



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

**Análisis clínico de la prevalencia de trastornos temporomandibulares  
en niños de 8 a 12 años de edad de la Escuela Diego Abad de Cepeda de  
la ciudad de Quito**

**Carla Paquita Moreno Silva**

**Diego Carrillo, Dr., Director de Tesis**

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título de Odontóloga

Quito, Diciembre de 2013

**Universidad San Francisco de Quito**

Colegio de Ciencias de la Salud

**HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS**

**Análisis clínico de la prevalencia de trastornos temporomandibulares en niños de 8 a 12 años de edad de la Escuela Diego Abad de Cepeda de la ciudad de Quito**

**Carla P. Moreno Silva**

Johanna Monar, Dra.  
Directora de Investigación

---

Diego Carrillo, Dr.  
Tutor de Tesis

---

Constanza Sánchez, Dra.  
Miembro del Comité de Tesis

---

María Eugenia Browne, Dra.  
Miembro del Comité de Tesis

---

Ana B. Álvarez, Dra.  
Miembro del Comité de Tesis

---

Fernando Sandoval, Dr.  
Decano de la Facultad de Odontología

---

Quito, Diciembre de 2013

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: -----

Nombre: Carla Paquita Moreno Silva

C. I.: 1719803304

Fecha: Quito, Diciembre de 2013

## **DEDICATORIA**

A Dios, porque con su inmenso amor y bendiciones me permitió culminar mi carrera.

A mis padres, quienes con su esfuerzo y dedicación me han guiado durante toda mi vida y me han dado la fuerza y apoyo para superar todas mis dificultades.

A mis hermanas y mejores amigas Dany y Sofy, que han sido parte de mi carrera y con sus risas y apoyo han sabido hacer grandes mis alegrías e insignificantes mis tristezas.

Jhonny, tu amor y apoyo han sido fundamentales para mí, gracias por haber sido incondicional en estos cinco años.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente a Dios, puesto que todo es posible gracias a su bondad e infinito amor.

A esta prestigiosa Universidad, especialmente a la Facultad de Odontología y a sus profesores quienes han compartido sus conocimientos conmigo y gracias a ellos he aprendido inmensamente.

Al Doctor Diego Carrillo con quien estoy infinitamente agradecida por su paciencia y dedicación que me ha demostrado durante la realización de este trabajo de investigación.

A mis compañeros de carrera, Andre, Lore, Gaby, Mariangel, Andreita, Dianita y Mauri con quienes he compartido gratos momentos desde nuestro primer día de clases, hasta el día que culminamos nuestra carrera.

A las autoridades de la Escuela “Diego Abad de Cepeda” quienes generosamente me abrieron sus puertas para llevar a cabo la realización de esta investigación.

**Resumen:**

El presente estudio se realizó con el fin de conocer la prevalencia de trastornos temporomandibulares en niños de 8 a 12 años de la Escuela “Diego Abad de Cepeda” de la ciudad de Quito. La investigación se realizó en 228 niños que se distribuyeron en 128 mujeres y 100 hombres y bajo el método de observación se determinaron signos de trastornos temporomandibulares. Los trastornos que se evaluaron fueron dolor, limitación en apertura, deflexión, ruidos articulares y discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica. El 49% de la población mostró al menos uno de los trastornos, siendo más prevalente en el sexo femenino con el 64%.

Los trastornos más prevalentes en la población examinada fueron dolor con el 32% y ruidos articulares con el 25%. Los trastornos se encontraron con más frecuencia en aquellos niños que tuvieron uno o más hábitos perniciosos, apiñamiento y maloclusiones como mordida profunda, mordida abierta y mordida cruzada. Los resultados que se obtuvieron en el presente estudio nos ayudan a confirmar que los trastornos temporomandibulares pueden afectar también a los niños y nos impulsa a los odontólogos a aprender más sobre la articulación temporomandibular para saber tratarla adecuadamente.

**PALABRAS CLAVE:** articulación temporomandibular, trastornos temporomandibulares, hábitos perniciosos, apiñamiento, maloclusiones, clase molar, clase canina, sobremordida vertical, sobremordida horizontal.

**Abstract:**

The aim of this study was to determine the prevalence of temporomandibular disorders in children from 8 to 12 years old of the school “Diego Abad de Cepeda” in the city of Quito. The investigation was performed in 228 children who were divided into 128 women and 100 men, and signs of temporomandibular disorders were evaluated under observation method. The disorders assessed were pain, limited opening, deflection, joint sounds and discrepancy between centric relation and centric occlusion. The 49% of people had at least one of these disorders, being more prevalent in girls with 64%.

The more prevalent disorders that people had were pain with 32% and joint sounds with 25%. Disorders were found more often in those children who had harmful habits, dental crowding, and malocclusions such as open bite, deep bite and crossbite. The obtained results of this investigation help us to confirm that temporomandibular disorders can also affect to children and impulse to dentists to learn more about the temporomandibular joint to know how to treat it properly.

**KEY WORDS:** temporomandibular joint, temporomandibular disorders, harmful habits, dental crowding, malocclusions, molar relationship, canine relationship, overbite, overjet.

## Tabla de contenido

Resumen: .....	8
Abstract:.....	9
<b>1. Introducción:</b> .....	15
2. Justificación.....	17
<b>3. Objetivos:</b> .....	18
<b>3.1. Objetivo General:</b> .....	18
<b>3.2. Objetivos Específicos:</b> .....	18
<b>4. Marco Teórico:</b> .....	19
4.1. Articulación témporomandibular: .....	19
4.1.1. Fosa mandibular: .....	19
4.1.2. Eminencia Articular:.....	20
4.1.3. Cóndilo mandibular: .....	20
4.1.4. Disco articular:.....	20
4.1.5. Ligamentos de la Articulación témporomandibular: .....	22
4.1.6. Músculos de la masticación: .....	24
4.2. Desarrollo de maxilar y mandíbula.....	30
4.3. Mecánica del Movimiento Mandibular.....	31
4.3.1. Movimiento de Rotación .....	33
4.3.2. Movimiento de Traslación.....	34
4.4. Trastornos de la Articulación Témporomandibular .....	34
4.4.1. Dolor.....	37
4.4.2. Disfunción.....	39
4.4.3. Clasificación de la Disfunción Articular .....	40
4.4.4. Examen Clínico para determinar Trastornos Témporomandibulares .....	45
<b>5. Materiales y métodos:</b> .....	57
5.1. Tipo de estudio.....	57
5.2. Muestra: .....	57
5.2.1. Criterios de inclusión:.....	57
5.2.2. Criterios de exclusión: .....	57
5.3. Materiales:.....	58
5.4. Metodología: .....	58

5.4.1.	Obtención y almacenamiento de la muestra .....	58
5.4.2.	Unificación de Criterios:.....	59
5.4.3.	Procesamiento de datos: .....	61
<b>6.</b>	<b>Resultados:</b> .....	<b>62</b>
<b>7.</b>	<b>Discusiones:</b> .....	<b>103</b>
<b>8.</b>	<b>Conclusiones:</b> .....	<b>112</b>
<b>9.</b>	<b>Recomendaciones:</b> .....	<b>114</b>
<b>10.</b>	<b>Referencias Bibliográficas:</b> .....	<b>115</b>
<b>Anexos:</b>	.....	<b>122</b>

## Índice de Gráficos:

Gráfico 1. Distribución de los niños según el sexo .....	62
Gráfico 2. Distribución de los niños según las edades .....	62
Gráfico 3. Porcentaje de niños que presentaron trastornos temporomandibulares.....	63
Gráfico 4. Distribución de los TTM según el sexo.....	64
Gráfico 5. Distribución de los TTM según las edades.....	64
Gráfico 6. Trastornos prevalentes en la población .....	65
Gráfico 7. Porcentaje de niños que refirieron dolor .....	65
Gráfico 8. Porcentaje de niños que presentaron dolor articular en una ATM en reposo.....	66
Gráfico 9. Porcentaje de niños que presentaron dolor articular en las dos ATM en reposo .....	66
Gráfico 10. Porcentaje de niños que presentaron dolor articular en una ATM durante la función .....	67
Gráfico 11. Porcentaje de niños que presentaron dolor articular en las dos ATM durante la función .....	67
Gráfico 12. Deflexión mandibular a la derecha medida en milímetros .....	68
Gráfico 13. Deflexión mandibular a la izquierda medida en milímetros .....	68
Gráfico 14. Porcentaje de niños que tuvieron limitación en apertura mandibular .....	69
Gráfico 15. Porcentaje de niños que tuvieron ruidos en las ATM.....	69
Gráfico 16. Porcentaje de ruidos articulares en las ATM.....	70
Gráfico 17. Porcentaje de niños que presentaron discrepancia en línea de cierre .....	71
Gráfico 18. Porcentaje de niños que presentaron discrepancia en arco de cierre.....	71
Gráfico 19. Discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica.....	72
Gráfico 20. Prevalencia de hábitos perniciosos en los niños.....	73
Gráfico 21. Niños con hábitos que presentaron TTM .....	73
Gráfico 22. Porcentaje de TTM en niños con hábitos .....	74
Gráfico 23. Porcentaje de niños que presentan onicofagia.....	74
Gráfico 24. Porcentaje de niños con onicofagia que presentaron TTM .....	75
Gráfico 25. Trastornos prevalentes en la onicofagia .....	75
Gráfico 26. Porcentaje de niños que tienen el hábito de morder objetos duros.....	76
Gráfico 27. Porcentaje de niños que muerden objetos duros y presentaron TTM .....	76
Gráfico 28. Trastornos prevalentes en morder objetos duros .....	77
Gráfico 29. Porcentaje de niños que tienen el hábito de masticar chicle .....	77

Gráfico 30. Porcentaje de niños que presentaron TTM y tienen el hábito de masticar chicle.....	78
Gráfico 31. Trastornos prevalentes en personas que mastican chicle .....	78
Gráfico 32. Porcentaje de niños que tienen el hábito de succión labial .....	79
Gráfico 33. Porcentaje de niños que tienen el hábito de succión labial y presentaron TTM .....	79
Gráfico 34. Trastornos prevalentes en la succión labial .....	80
Gráfico 35. Porcentaje de niños que han tenido traumatismos en la mandíbula .....	80
Gráfico 36. Porcentaje de niños que presentaron TTM por el traumatismo en la mandíbula .....	81
Gráfico 37. Trastornos prevalentes en el traumatismo en la mandíbula.....	81
Gráfico 38. Porcentaje de niños que recibieron tratamiento por el traumatismo en la mandíbula .....	82
Gráfico 39. Porcentaje de niños que tuvieron TTM y recibieron tratamiento por el traumatismo .....	82
Gráfico 40. Trastornos en personas que recibieron tratamiento por traumatismo en mandíbula .....	83
Gráfico 41. Porcentaje de niños que presentaron desviación mandibular .....	83
Gráfico 42. Porcentaje de niños que presentaron TTM en relación a desviaciones mandibulares.....	84
Gráfico 43. Trastornos prevalentes en la desviación mandibular.....	84
Gráfico 44. Porcentaje de niños con apiñamiento dental .....	85
Gráfico 45. Porcentaje de niños con apiñamiento y TTM.....	85
Gráfico 46. Trastornos prevalentes en el apiñamiento .....	86
Gráfico 47. Clase molar en los niños.....	86
Gráfico 48. Porcentaje de trastornos según la clase molar .....	87
Gráfico 49. Trastornos prevalentes según la clase molar .....	88
Gráfico 50. Clase canina en los niños.....	88
Gráfico 51. Porcentaje de trastornos según la clase canina .....	89
Gráfico 52. Trastornos prevalentes según la clase canina .....	89
Gráfico 53. Porcentaje de niños que presentaron mordida cruzada anterior .....	90
Gráfico 54. Porcentaje de niños que presentaron TTM en mordida cruzada anterior .....	90
Gráfico 55. Trastornos prevalentes en la mordida cruzada anterior .....	91
Gráfico 56. Porcentaje de niños que presentaron mordida cruzada posterior .....	91
Gráfico 57. Porcentaje de niños que presentaron TTM en mordida cruzada posterior .....	92

Gráfico 58. Trastornos prevalentes en mordida cruzada posterior .....	92
Gráfico 59. Porcentaje de niños que presentaron mordida abierta anterior .....	93
Gráfico 60. Porcentaje de niños que presentaron TTM en mordida abierta anterior .....	93
Gráfico 61. Trastornos prevalentes en mordida abierta anterior .....	94
Gráfico 62. Porcentaje de niños con mordida abierta posterior.....	94
Gráfico 63. Porcentaje de niños con mordida abierta posterior y TTM .....	95
Gráfico 64. Trastornos prevalentes en mordida abierta posterior.....	95
Gráfico 65. Porcentaje de niños con mordida profunda anterior .....	96
Gráfico 66. Porcentaje de niños con mordida profunda anterior y TTM .....	96
Gráfico 67. Trastornos prevalentes en la mordida profunda anterior .....	97
Gráfico 68. Porcentaje de niños con mordida profunda posterior .....	97
Gráfico 69. Porcentaje de niños con TTM y mordida profunda posterior.....	98
Gráfico 70. Trastornos prevalentes en la mordida profunda posterior .....	98
Gráfico 71. Overbite o sobremordida vertical .....	99
Gráfico 72. Overbite anormal y trastornos témporomandibulares .....	99
Gráfico 73. Trastornos prevalentes en overbite anormal .....	100
Gráfico 74. Overjet o sobremordida horizontal .....	100
Gráfico 75. Overjet anormal y trastornos témporomandibulares .....	101
Gráfico 76. Trastornos prevalentes en overjet anormal.....	101
Gráfico 77. Prevalencia de caries .....	102
Gráfico 78. Presencia de placa dental.....	102

## 1. Introducción:

La articulación temporomandibular (ATM) es la articulación constituida por el hueso temporal, disco articular y mandíbula; y, permite movimientos funcionales de la boca, como apertura, cierre, masticación, fonación, entre otros. Es una articulación bilateral y se caracteriza porque funciona de manera simultánea (Raspall, 257).

En los tiempos de Hipócrates se empezaron a reconocer algunas alteraciones a nivel de la articulación temporomandibular, pero es hasta principios del año 1934 cuando se le empezó a dar importancia con una publicación de Costen, un otorrinolaringólogo el cual sugirió por primera vez que las alteraciones del estado dentario eran responsables de diversos síntomas del oído. A pesar de que las propuestas originales de Costen no tuvieron credibilidad, estas fueron precursoras para empezar estudios con relación a las disfunciones temporomandibulares (Román, 2010), (Casanova, Jiménez y Gutiérrez, 1998).

En 1982, se acuñó el término de disfunción temporomandibular para definir alteraciones vinculadas al sistema masticatorio que afectan a la articulación temporomandibular y su relación con la dentición, músculos y huesos que la componen (Serrano, 2009).

La disfunción temporomandibular (DTM) es un término que involucra diversas condiciones clínicas que afectan a la articulación temporomandibular, músculos de la masticación y estructuras asociadas. Estas condiciones clínicas usualmente se asocian con dolor auricular, muscular, ruidos articulares y limitación de la función mandibular. Es común también que una persona que padece de estos síntomas refiera dolor en el cuello, dolor unilateral de la cara y cefaleas crónicas (Gutiérrez, 113).

En las últimas dos décadas se han realizado varios estudios epidemiológicos sobre disfunción temporomandibular y se ha concluido que en la población adulta existe una alta prevalencia de signos y síntomas relacionados a ellos, en donde la mayoría son de sexo femenino. En cuanto a la población infantil, esta se ha mantenido relativamente al margen de estos estudios puesto que se ha considerado que los trastornos temporomandibulares eran ajenos a los niños (Serrano, 2009). Sin embargo, no se puede afirmar aquello puesto que algunas investigaciones muestran que el paciente más joven que mostró DTM tenía 5 años de edad (Navarro, 376).

Esto nos lleva a pensar que la DTM es un problema que así como afecta a los adultos también puede afectar a los niños, por lo cual se realizó un estudio en niños de 8 a 12 años de edad de la Escuela “Diego Abad de Cepeda” de la ciudad de Quito para valorar la prevalencia de trastornos témporomandibulares en este grupo etario.

## 2. Justificación

En 1982, la Asociación Dental Americana decretó la importancia de conocer la etiología, diagnóstico y tratamiento para los problemas de la articulación temporomandibular. Este término se adopta para describir los desórdenes relacionados con la función de las estructuras que componen la masticación (Okeson, 1989, p. 325). Sin embargo, la mayoría de investigaciones que se han realizado, se han limitado tan sólo hacia los adultos y no en los niños; por lo que para diagnosticar DTM en ellos se debe extrapolar la información recolectada en los adultos. Un estudio en Suecia realizado por Egermark-Eriksson et al., demostró que en una población de 402 niños y adolescentes entre las edades de 7-15 años el 61% de ellos mostraron signos de TTM y el 25% mostró síntomas relacionados a TTM (Campos, Herrera y Ruán, 2006). En otro estudio epidemiológico realizado en el año 2002 en Estados Unidos para determinar la prevalencia de TTM en niños y adolescentes, se reportó que en una muestra de 4724 niños entre los 5 y 17 años de edad, el 25% de ellos presentaba signos y síntomas de disfunción temporomandibular (Clinical Affairs Committee, 2002, p. 258-270).

En Latinoamérica, existen relativamente pocos estudios de trastornos temporomandibulares en la niñez, sin embargo un estudio realizado en Cuba en una población de 600 niños entre los 7 y 11 años de edad, demostró que el 20.67% tenía disfunción temporomandibular (Martínez et al., 2006). Otro estudio realizado en Colombia en una población de 400 niños, el 37.25% de ellos mostró signos y síntomas de TTM (Umaña, 1992, p. 27).

En Ecuador, aún no se han evidenciado estudios de prevalencia de trastornos temporomandibulares en niños, por lo que se considera importante realizar una investigación de este tipo para conocer a cuántos niños afectan los TTM. Además el propósito de esta investigación es despertar el interés en los odontólogos, sobre todo en odontopediatras, para que profundicen sus conocimientos sobre esta interesante área de la odontología para que establezcan diagnósticos y tratamientos acertados a pacientes pediátricos.

### **3. Objetivos:**

#### **3.1.Objetivo General:**

Conocer la prevalencia de trastornos témporomandibulares en niños de 8 a 12 años de edad de la Escuela Diego Abad de Cepeda de la ciudad de Quito, mediante movimientos de apertura y cierre mandibular a fin de obtener datos estadísticos en este grupo etario.

#### **3.2.Objetivos Específicos:**

- Determinar la presencia de dolor articular en los movimientos de apertura y cierre de la mandíbula mediante la escala numérica del dolor, en donde el niño asignará un valor numérico a su dolor en función del grado de intensidad que considere.
- Determinar la existencia de ruidos articulares en movimientos de apertura y cierre de la mandíbula mediante auscultación con la utilización del estetoscopio.
- Determinar la existencia de desviación de la línea media de la mandíbula durante la apertura bucal.
- Medir el grado de apertura bucal en milímetros para determinar la existencia de una limitación en apertura.
- Determinar la presencia de discrepancias entre relación céntrica y oclusión céntrica mediante la técnica bimanual de Dawson.

#### 4. Marco Teórico:

##### 4.1. Articulación temporomandibular:

Es el área en donde se produce la conexión cráneo mandibular. Este permite el movimiento de bisagra en un plano y movimientos de deslizamiento, por lo que se considera que la ATM es una articulación gínglimoartrodial (Okeson, 7).

La articulación temporomandibular está formada por el cóndilo mandibular el cual se articula en la fosa mandibular del hueso temporal. Estos dos huesos se articulan mediante el disco articular, constituido por tejido conjuntivo colágeno denso, relativamente avascular, hialinizado y desprovisto de nervios. El disco es considerado como un hueso sin osificar y es quien permite movimientos complejos de la articulación (Nelson y Ash, 259).

Estos tres huesos hacen que la articulación temporomandibular también sea compuesta, por lo que se denomina como una articulación gínglimoartrodial compuesta sinovial (Okeson, 7).

##### 4.1.1. Fosa mandibular:

La fosa mandibular o también conocida como cavidad glenoidea constituye la parte estática de la articulación temporomandibular; es una depresión oval y alargada situada en la parte inferior del hueso temporal. Está limitada posteriormente por el conducto auditivo interno y anteriormente por la eminencia articular. Está constituida por una pared ósea muy delgada lo que indica que en golpes y caídas sobre la mandíbula esta superficie podría fracturarse. La fosa mandibular se divide en dos zonas separadas por la cisura de Glasser: *una anterior o preglasseriana*, la cual está recubierta de tejido fibroso, es lisa y es la que participa activamente en la articulación; y *una zona posterior* rugosa y no articular que corresponde a la pared anterior del conducto auditivo externo (Nelson y Ash, 259), (Raspall, 257), (Velayos, 147), (Villafranca, 209).

#### 4.1.2. Eminencia Articular:

Se la conoce también como tubérculo articular, cresta articular o cóndilo del temporal. Es una prominencia ósea dirigida desde el tubérculo cigomático hacia atrás, adentro y abajo. Es ligeramente cóncava de afuera hacia adentro y marcadamente convexa de adelante hacia atrás. Posee dos vertientes: una anterior y otra posterior. La vertiente posterior de la eminencia articular dicta el camino del cóndilo cuando se lleva la mandíbula hacia delante. Su inclinación puede variar entre un individuo y otro. Puesto que la eminencia tiene que soportar la carga del movimiento articular, esta prominencia ósea está conformada por un hueso denso y grueso comparado con el hueso de la fosa mandibular (Okeson, 6-7), (Calderón, 2011).

#### 4.1.3. Cóndilo mandibular:

Es convexo en toda su extensión, su convexidad es más marcada en sentido ánteroposterior y levemente convexa en sentido mediolateral. Visto desde la parte anterior, tiene una proyección medial y otra lateral que se denominan polos. El polo medial es más prominente que el lateral. Los cóndilos no están alineados, sus ejes mayores se prolongan hacia atrás y en sentido medial hacia el borde anterior del foramen magnum. La longitud mediolateral del cóndilo es de 18-23 mm y su anchura ánteroposterior es de 8-10 mm. La superficie articular del cóndilo está compuesta por una *cara o vertiente anterior* la cual es convexa y oblicua hacia abajo y adelante; por una *cara o vertiente posterior* la cual es plana y vertical, y más grande que la vertiente anterior; y por una *cresta roma* la que une a las dos vertientes y se encuentra en la superficie superior del cóndilo (Okeson, 6) (Nelson y Ash, 260), (Calderón, 2011).

#### 4.1.4. Disco articular:

Está formado por tejido conjuntivo fibroso y denso desprovisto de vasos sanguíneos o fibras nerviosas. Sin embargo, su zona más periférica está ligeramente innervada. En un plano sagital, se divide en tres zonas según su grosor. El área central

es la más delgada y se denomina *zona intermedia* y mide entre 1-2 mm. El borde anterior del disco es algo más grueso pero el borde posterior supera al anterior llegando a medir entre 3-4 mm. En una articulación normal, el cóndilo se ubica en la zona intermedia del disco articular. En un plano frontal, el disco es más grueso en la parte interna que en la externa, lo que hace que exista mayor espacio entre el cóndilo y la fosa glenoidea en la parte medial de la articulación (Okeson, 8), (Velayos, 150).

El disco junto con la cápsula y los ligamentos colaterales dividen a la articulación en dos cavidades sinoviales: una supradiscal e infradiscal. La cavidad supradiscal está constituida por la superficie superior del disco articular y la cavidad glenoidea; mientras que la cavidad infradiscal está formada por la parte superior del cóndilo y superficie inferior del disco articular. Las superficies internas de estos compartimientos están rodeadas por células endoteliales especializadas que forman un revestimiento sinovial, lo cual permite que la función de deslizamiento se realice con suavidad. Cuando la mandíbula se abre y protruye, la parte media del disco se interpone entre la vertiente posterior de la eminencia articular y el cóndilo, y entonces la región posterior del disco ocupa la fosa mandibular (Nelson y Ash, 263), (Gómez de Ferraris, 212).

El disco conserva su morfología, a menos que se produzcan fuerzas destructoras o cambios estructurales en la articulación, en este caso la morfología del disco puede alterarse de forma irreversible y producir cambios durante la función. El disco está unido por detrás hacia una región de tejido conjuntivo laxo muy vascularizado e innervado conocido como el *tejido retrodiscal*, en donde se localiza una franja sinovial especializada situada en su borde anterior, y junto con el revestimiento sinovial formado por las células endoteliales especializadas, producen el líquido sinovial que va a llenar a las cavidades articulares, y va a lubricar a las superficies articulares del disco, cóndilo y fosa para que su roce durante el movimiento se reduzca al mínimo. Esta característica hace que la ATM sea también una *articulación sinovial*. En una articulación temporomandibular sana, la cápsula articular contiene aproximadamente 2 mililitros de líquido sinovial, en donde la cavidad supradiscal va a contener 1.2 mililitros; mientras que la cavidad infradiscal contiene entre 0.8-0.9 mililitros. Salter y Field encontraron que una compresión prolongada del cartílago articular puede causar cambios degenerativos en él, puesto que disminuye la cantidad de líquido

sinovial, por lo tanto disminuye la nutrición y lubricación de la articulación (Okeson, 9), (Ahlin, 233).

#### 4.1.5. Ligamentos de la Articulación témporomandibular:

Los ligamentos de la articulación están compuestos por tejido conectivo colágeno, no distensible. Cuando un ligamento se distiende, se altera su capacidad funcional, por consiguiente la función articular. No intervienen activamente en la función de la articulación, sino que limitan y restringen el movimiento articular. La articulación témporomandibular tiene tres ligamentos funcionales de sostén que son los ligamentos colaterales, ligamento capsular y ligamento témporomandibular; y tiene tres ligamentos accesorios que son el esfenomandibular, estilomandibular y ligamento pterigomaxilar (Okeson, 11).

##### a) Ligamentos colaterales:

Se denominan también ligamentos discales y son quienes dividen la articulación en las cavidades supradiscal e infradiscal. Estos ligamentos fijan los bordes interno y externo del disco articular a los polos del cóndilo, son dos: el ligamento discal medial fija el borde interno del disco al polo interno del cóndilo; y el ligamento discal lateral fija el borde externo del disco al polo externo del cóndilo. Estos ligamentos permiten el movimiento de rotación del cóndilo mandibular sobre la superficie inferior del disco articular. Su función es la de limitar el movimiento de alejamiento del disco respecto del cóndilo, es decir que permiten que el disco se mueva pasivamente junto con el cóndilo cuando este se desliza hacia delante y hacia atrás. Además limitan o impiden el desplazamiento transversal, mesial o lateral del disco sobre el cóndilo. Estos ligamentos están vascularizados e inervados, por lo que una tensión en estos produce dolor (Nelson y Ash, 261), (Gómez de Ferraris, 214), (Sharav y Benoliel, 8).

##### b) Ligamento capsular:

El ligamento capsular envuelve la articulación y retiene el líquido sinovial para reducir la fricción durante la función de la mandíbula. Las fibras de este

ligamento se insertan por la parte superior en el hueso temporal a lo largo de los bordes de las superficies articulares de la fosa mandibular y eminencia articular. Por la parte inferior, se unen al cuello del cóndilo.

La función de este ligamento es la de oponer resistencia ante cualquier fuerza interna, externa o inferior que pueda separar o luxar las superficies articulares. Un aspecto importante de este ligamento es que es muy innervado y se caracteriza por poseer propioceptores que son receptores sensoriales que proporcionan la información al sistema nervioso central sobre el estado de los tejidos, específicamente sobre la posición y movimiento de la mandíbula (Okeson, 12), (Bumann y Lotzmann, 27).

c) Ligamento temporomandibular:

La parte lateral del ligamento capsular está reforzada por unas fibras tensas que forman el ligamento temporomandibular. Este ligamento se divide en dos partes: una porción oblicua externa y horizontal interna.

La porción oblicua externa se extiende desde la superficie externa del tubérculo articular y la apófisis cigomática hasta la superficie externa del cuello del cóndilo. Esta porción evita la excesiva caída del cóndilo y limita la amplitud de apertura de la boca. “En una fase inicial de apertura, el cóndilo gira hasta que el ligamento TM se tensiona por lo que el cuello del cóndilo no puede girar más. Para abrir más la boca, el cóndilo debería desplazarse hacia abajo y adelante por la eminencia articular”. (Okeson, 13).

La porción horizontal interna se extiende desde la superficie externa del tubérculo articular y apófisis cigomática hasta el polo externo y parte posterior del cóndilo, y borde posterior del disco articular. Esta porción limita el movimiento hacia atrás del cóndilo y del disco. “Cuando una fuerza dirige la mandíbula hacia atrás, esta porción se tensa oponiéndose a este desplazamiento para evitar lesiones en el tejido retrodiscal, la excesiva distensión del pterigoideo lateral y la entrada del cóndilo en la fosa craneal media” (Okeson, 13).

d) Ligamento esfenomandibular:

Se origina en la espina del esfenoides y se extiende hacia abajo y adelante para insertarse en la espina de Spix. No juega un papel importante para la función de la ATM, pero forma una guía estructural para la inervación e irrigación de la mandíbula (Velayos, 152), (Lang, 65).

e) Ligamento estilomandibular:

Se origina en la apófisis estiloides y se extiende hacia abajo y adelante hasta el ángulo y borde posterior de la rama de la mandíbula. Actúa tensándose cuando la mandíbula se protruye, pero se relaja cuando la boca está abierta. Este limita la exagerada protrusión de la mandíbula (Okeson, 14).

f) Ligamento pterigomaxilar:

Este ligamento se origina en el gancho de la lámina medial de la apófisis pterigoides hasta la parte posterior del borde alveolar de la mandíbula. Separa el músculo buccinador del músculo constrictor superior de la faringe y limita el movimiento de apertura de la mandíbula (Latarjet, 1242).

#### 4.1.6. Músculos de la masticación:

Varias funciones como la masticación, bostezo y la deglución suponen la contracción y relajación de los músculos de la masticación, cuya actividad se inicia voluntariamente.

Los músculos masticatorios que intervienen en los movimientos mandibulares son el pterigoideo lateral y medial, masetero, temporal, suprahioideos (digástrico, geniohioideo, milohioideo, estilohioideo), infrahioideos (tirohioideo, omohioideo, esternohioideo y esternotiroideo) y la musculatura posterior del cuello (esternocleidomastoideo, trapecio, esplenio y largo de cabeza y cuello).

a) Músculo Pterigoideo Lateral

Tiene dos cuerpos o porciones diferenciados: uno inferior y otro superior.

Pterigoideo externo inferior: se origina en la superficie externa de la lámina externa de la apófisis pterigoides y se extiende hacia tras, arriba y afuera hasta insertarse en el cuello del cóndilo. Cuando los pterigoideos externos inferiores, derecho e izquierdo se contraen simultáneamente, se produce la protrusión de la mandíbula. La contracción unilateral del músculo crea un movimiento de la mandíbula al lado contrario de la contracción (Okeson, 17).

Pterigoideo externo superior: se origina en la superficie infratemporal del ala mayor del esfenoides, se extiende casi horizontalmente, hacia atrás y afuera hasta insertarse en la cápsula articular, en el disco y cuello del cóndilo. Este músculo se mantiene inactivo y sólo entra en acción junto con los músculos elevadores. Este se activa al morder con fuerza, es decir ante una resistencia (al apretar los dientes) y al mantener los dientes juntos (Okeson, 17).

b) Pterigoideo medial:

Tiene su origen en la fosa pterigoidea y se extiende hacia abajo, atrás y afuera para insertarse a lo largo de la superficie interna del ángulo mandibular junto con el masetero. Cuando sus fibras se contraen, se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto. Este músculo también se activa en la protrusión de la mandíbula. Su contracción unilateral producirá un movimiento de medioprotrusión mandibular (Sencherman y Echeverri, 20).

c) Masetero:

Es un músculo rectangular y se extiende desde el arco cigomático hasta la superficie lateral de la rama ascendente, el proceso coronoides y el ángulo de la mandíbula. Está formado por dos fascículos o porciones: 1) la superficial, formada por fibras con un trayecto descendente y ligeramente hacia atrás y se

origina en los dos tercios anteriores del borde inferior del arco cigomático, y 2) la profunda, que consiste en fibras que transcurren en una dirección vertical y se origina en la superficie medial del arco cigomático. Cuando las fibras del masetero se contraen, la mandíbula se eleva y los dientes entran en contacto. Su porción superficial también facilita la protrusión de la mandíbula. La porción profunda estabiliza al cóndilo frente a la eminencia articular cuando la mandíbula está protruida y se aplica una fuerza de masticación (Sencherman y Echeverri, 19-20)

d) Temporal:

Tiene una forma de abanico y se origina en la fosa temporal. Sus fibras se reúnen, en el trayecto hacia abajo, entre el arco cigomático y la superficie lateral del cráneo, para formar un tendón que se inserta en la apófisis coronoides y el borde anterior de la rama mandibular. Al contraerse este músculo, se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto. Este músculo se divide en tres zonas según la dirección de las fibras y su función: la porción anterior con sus fibras en dirección vertical, y su contracción eleva la mandíbula verticalmente. La porción media contiene fibras con un trayecto oblicuo, y su contracción produce la elevación y retracción de la mandíbula. La porción posterior está formada por fibras con un trayecto horizontal, y su contracción va a retraer la mandíbula (Okeson, 15).

e) Músculos Suprahioideos:

Son músculos secundarios de la masticación y son responsables de las funciones de la mandíbula y sus estructuras relacionadas (Sencherman y Echeverri, 25).

➤ Digástrico:

No es considerado un músculo de la masticación, pero influye en la función de la mandíbula. Se divide en dos porciones:

Cuerpo posterior: se origina en la escotadura mastoidea y se inserta en el tendón intermedio en el hueso hioides.

Cuerpo anterior: se origina en la fosa sobre la superficie lingual de la mandíbula, encima del borde inferior y cerca de la línea media y sus fibras transcurren hacia abajo y atrás para insertarse en el tendón intermedio.

Cuando los músculos digástricos, derecho e izquierdo se contraen, la mandíbula desciende y es traccionada hacia atrás y los dientes se separan. Cuando la mandíbula está estable, los músculos digástricos, y los músculos suprahioides elevan el hueso hioides, lo cual es necesario para la deglución (Okeson, 16).

➤ Genihioideos:

Es un músculo alargado que se origina en las apófisis geni inferiores y se inserta en la superficie anterior del cuerpo del hueso hioides. Su acción es la de elevar el hueso hioides y la lengua. Además, deprime y retruye la mandíbula (Sencherman y Echeverri, 25).

➤ Milohioideo:

Es un músculo aplanado que se origina en la línea oblicua interna del maxilar inferior o línea milohioidea y se dirige hacia abajo y adentro para insertarse en la parte anterior del hueso hioides. Por la parte interna se inserta en el rafe mediano. Los dos milohioideos forman el piso anatómico de la boca (Latarjet y Ruiz, 134).

➤ Estilohioideos:

Músculo delgado que se origina en el borde posterior de la apófisis estiloides del hueso temporal y se inserta en el asta mayor del hueso hioides. Su acción es la de elevar el hueso hioides y piso de la boca (Latarjet y Ruiz, 134).

f) Músculos Infrahioideos:

Están relacionados directamente con los suprahioideos a través del hueso hioides y están involucrados en el funcionamiento de la mandíbula (Sencherman y Echeverri, 28).

➤ Omohioideo:

Es un músculo aplanado, largo y delgado que se extiende a los lados del cuello, desde el borde superior de la escápula al hueso hioides. Se origina en la base de la apófisis coracoides y se inserta en el asta anterior del hueso hioides. Su función es la de bajar el hueso hioides inclinándolo hacia atrás (Palastanga, Field y Soames, 509).

➤ Tirohioideo:

Es un músculo plano y corto y se considera como una continuación del músculo esternotiroideo, el cual se extiende al cartílago tiroides y hueso hioides. Se inserta en los tubérculos tiroideos y en el borde inferior del asta mayor del hioides. Su acción es la de bajar el hueso hioides (Latarjet y Ruiz, 131).

➤ Esternohioideo:

Es una banda muscular que se origina en el extremo medial de la clavícula, en el ligamento esternoclavicular posterior y en la superficie posterior del manubrio del esternón y se inserta en el borde inferior del cuerpo del hueso hioides (Palastanga, Field y Soames, 508).

➤ Esternotiroideo:

Es un músculo ancho situado debajo del esternocleidomastoideo. Se origina en la superficie posterior del manubrio del esternón y en el primer cartílago costal. Al tener unas fibras más anchas, estas se extienden hacia la tráquea y el tiroides y se inserta en la línea oblicua del cartílago tiroides. Su función es la de bajar la laringe y el hueso hioides (Palastanga, Field y Soames, 508-509), (Latarjet y Ruiz, 133).

### g) Musculatura Posterior del Cuello

Estos músculos están relacionados al estudio de la oclusión puesto que tienen su origen en la base del cráneo, el cual sostiene los dientes superiores. Comprenden el esternocleidomastoideo, trapecio, esplenio y largo de cabeza y cuello (Sencherman y Echeverri, 31).

#### ➤ Esternocleidomastoideo:

Es un músculo largo y en forma de banda que surge de dos cabezas y se extiende oblicuamente en torno lateral del cuello. Se origina en la apófisis mastoidea del hueso temporal, el cual está inmediatamente detrás del orificio auditivo externo. Uno de los vientres musculares va a terminar en el manubrio del esternón, mientras que el otro en la parte superior del tercio medio de la clavícula. Su contracción inclina la cabeza hacia el mismo lado y genera flexión lateral del cuello; produce también la rotación de la cabeza hacia el lado contrario. La contracción de los dos músculos esternocleidomastoideos produce flexión del cuello tirando la cabeza hacia delante (Palastanga, Field y Soames, 505-507).

#### ➤ Esplenio:

Es una ancha lámina muscular que se dirige hacia arriba y afuera de la columna cervical. Se origina en la mitad inferior del ligamento de la nuca y en las apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical y las tres o cuatro primeras vértebras dorsales y se inserta en la apófisis mastoides del hueso temporal. Su función es la de inclinar y rotar la cabeza hacia el mismo lado. Su contracción bilateral extiende o hiperextiende el cráneo y cuello (Latarjet y Ruiz, 122).

#### ➤ Músculo Trapecio:

Es un músculo superficial que ocupa el centro de la columna vertebral a ambos lados, desde el cráneo hasta la última vértebra dorsal. Tiene forma de triángulo. Tiene tres fibras: a) Superiores: se origina en la espina del occipital y se dirige a las apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical y se insertan en el tercio del borde superior de la clavícula, b) Medias: se originan en las apófisis

espinosas de la séptima vértebra cervical a la tercera dorsal y se inserta en el acromion, c) Inferiores: se origina en la apófisis espinosas de la cuarta a la doceava vértebra dorsal y se inserta en el borde superior de la espina del omóplato. La función del trapecio es la de elevar el hombro y acercar la escápula a la columna vertebral, también ayuda a la rotación y elevación de la cabeza (Palastanga, Field y Soames, 443).

➤ Largo de cabeza y cuello:

Se encuentra adosado en las caras laterales de los cuerpos de las vértebras cervicales de forma triangular, con base hacia la línea media. Posee tres fascículos: superior, medio e inferior. El fascículo superior se origina en las apófisis transversas de la tercera y quinta vértebras cervicales y se inserta en la cara anterior del axis y tubérculo anterior del atlas. El fascículo medio une las vértebras cervicales desde el atlas a la tercera vértebra dorsal; y el fascículo inferior se origina en las apófisis transversas de la quinta y séptima vértebra cervical y se inserta en los cuerpos vertebrales de la primera y tercera vértebras dorsales. Su función es la de inclinar la cabeza (Latarjet y Ruiz, 131).

#### 4.2.Desarrollo de maxilar y mandíbula

En el recién nacido, los maxilares lucen pequeños en comparación con toda la cabeza. Conforme erupcionan los dientes primarios (entre los seis y ocho meses de la vida posnatal), los maxilares crecen en gran proporción para dar cabida a todos los gérmenes dentarios. La mandíbula del recién nacido se presenta pequeña y retroposicionada, es alargada, con un ángulo goniaco obtuso y una rama pequeña, así como su apófisis coronoides y cóndilo mandibular (D'Escriván de Saturno, 31).

Posterior a su crecimiento, la rama aumenta de tamaño y se hace más alta; lo mismo ocurre con el cóndilo mandibular. El cóndilo mandibular ha sido minuciosamente estudiado para determinar su papel en el desarrollo mandibular. En la antigüedad se creía que su crecimiento dejaba espacio bajo la base del cráneo y maxila para alojar a las piezas dentarias y procesos alveolares.

Estructuralmente el cóndilo no forma parte del cartílago de Meckel, su origen es mesenquimático a partir del tejido conectivo que lo recubre. Estudios realizados demuestran que este no es un centro de crecimiento, sino solamente responde a la función. Cada cóndilo es remodelado de acuerdo al principio de aposición de hueso en la parte interna de la mandíbula, lo cual resulta en una migración superior y reabsorción externa, lo que hace que el cuello condilar se alargue y afine (Escobar, 332).

El crecimiento de la mandíbula se da también a causa del funcionamiento de la lengua, músculos periorales y la expansión de las cavidades orales y faríngeas. El crecimiento es limitado en la zona de la sínfisis, al ocurrir sinostosis en el primer año de vida. Los cambios de tamaño de la unidad esquelética no afectan al hueso basal donde se ubican los dientes temporales, es por esto que la dentadura permanente va a disponer solamente del espacio que tenían sus antecesores, por lo que es muy frecuente el apiñamiento en dientes inferiores (Escobar, 333).

En cuanto al desarrollo de los músculos, los primeros en funcionar son el milohioideo y el digástrico los cuales están involucrados en la apertura de la boca. Esto ha llevado a pensar que este movimiento podría ayudar a la formación de la ATM (Escobar, 334).

El maxilar se expande lateralmente debido a la aposición ósea en el plano medio de los huesos maxilares (sutura palatina), la cual genera un crecimiento rápido a este nivel y mantiene esta actividad hasta que se completa la dentición primaria (D'Escriván de Saturno, 32).

#### 4.3.Mecánica del Movimiento Mandibular

El sistema masticatorio tiene tres funciones importantes que son masticación, deglución y fonación; así como funciones secundarias como la respiración y expresión. (Okeson, 39). Los movimientos mandibulares siguen un patrón neuromuscular complejo que se origina en parte en el tallo cerebral,

modificado por influencia de centros superiores como el córtex cerebral, ganglios basales y por otra parte por influencias periféricas como periodonto y músculos (Nelson y Ash, 270).

La masticación se lleva a cabo mediante movimientos rítmicos bien controlados, es decir de gran precisión para evitar generar traumas a los órganos que conforman el sistema masticatorio. Un aspecto importante de la masticación es que se encuentra bajo el control del generador de patrones centrales (GPC) del tronco encefálico (Ustrell y Duran, 28).

El GPC es un circuito neuronal complejo situado en el sistema nervioso central y que contiene una serie de órdenes que al activarse producen una secuencia de movimientos coordinados. Se encarga de sincronizar con exactitud la actividad entre músculos antagonistas para poder desarrollar determinadas actividades. Por ejemplo, para recibir los alimentos, mientras los músculos suprahioides e infrahioides se contraen, el GPC hace que los músculos elevadores se relajen; y al contrario para cerrar la boca y triturar los alimentos, el GPC hace que los músculos elevadores se contraigan y los suprahioides e infrahioides se relajen. Esta conducta se repite varias veces hasta triturar los alimentos por completo y deglutirlos. Una vez que se alcanza un patrón de masticación que no daña ninguna estructura, se aprende y se repite, lo que se conoce como *engrama muscular*. Por lo que se puede decir que la masticación es una actividad refleja complejísima que es controlada fundamentalmente por el GPC basándose en las aferencias procedentes de numerosos receptores sensitivos (Okeson, 38), (Kent, 358).

Los movimientos de la masticación son de poca amplitud y de gran velocidad con desplazamientos simultáneos en los tres planos del espacio que forman una lágrima tridimensional. Cuando se dibuja el trayecto de la mandíbula en el plano frontal durante un solo movimiento de masticación se produce un desplazamiento de arriba abajo desde la PIC hasta un punto en que los bordes incisales están separados de 16 a 18 mm. A continuación se desplaza en sentido lateral hasta unos 5 o 6 mm de la línea media y se inicia el movimiento de cierre. Al aproximarse los dientes se reduce el desplazamiento lateral, de manera que

cuando la mandíbula tiene una separación de 3 mm, la mandíbula tiene un desplazamiento lateral de 3-4 mm respecto de la posición de partida del movimiento de masticación (Okeson, 39).

La función masticatoria se realiza por una compleja combinación de movimientos de rotación y traslación de ambas articulaciones témporomandibulares, los cuales se describirán a continuación de forma separada para una mejor comprensión.

#### 4.3.1. Movimiento de Rotación

El movimiento de apertura de la mandíbula empieza con los cóndilos estabilizados en sus posiciones más altas en las fosas articulares (posición de bisagra terminal) o también conocida como la posición de *Relación Céntrica (RC)*, que es la posición más antero superior de los cóndilos en la fosa glenoidea, apoyados en la pendiente posterior de la eminencia articular, con el disco adecuadamente interpuesto y la musculatura relajada o en estado de tono muscular (Nocchi, 47).

En el sistema masticatorio, la rotación se da cuando la boca se abre y se cierra mientras que no existe ningún cambio de posición de los cóndilos. Este movimiento se da a nivel de la cavidad inferior de la articulación o infradiscal. Durante la rotación, el disco rota sobre el cóndilo alrededor de las inserciones de los ligamentos discales en los polos del cóndilo. La amplitud de este movimiento se limita por la longitud de los ligamentos discales, por la acción de la porción oblicua externa de los ligamentos témporomandibulares, por la lámina retrodiscal inferior por detrás y por el ligamento capsular anterior por delante. El grado del movimiento del disco está también dado por la morfología del disco, el grado de presión interarticular, el músculo pterigoideo lateral superior y la lámina retrodiscal superior. La rotación se puede llevar a cabo en tres planos de referencia: horizontal, vertical y sagital. En cada plano, la rotación se realiza alrededor de un punto denominado *eje* (Okeson, 98 y 177).

#### 4.3.2. Movimiento de Traslación

La traslación se define como un movimiento en que cada punto de un objeto se mueve simultáneamente en la misma velocidad y dirección. En la mandíbula se da con su desplazamiento de atrás adelante, como ocurre durante la protrusión. Aquí los cóndilos, ramas y dientes se van a desplazar en una misma dirección y grado. La traslación se da a nivel de la cavidad superior de la articulación o supradiscal (Velayos, 143).

El movimiento de traslación tiene una dirección hacia adelante y abajo en relación a la vertiente posterior de la eminencia articular del temporal y se produce por la unión que existe entre el disco y el cóndilo por medio de los ligamentos discales. El movimiento hacia delante del disco estará limitado por la longitud de los ligamentos discales, por el grosor del borde posterior del disco y por la distensión de lámina retrodiscal superior, cuya función es la de retraer el disco. Este movimiento está dado también por la inserción del pterigoideo lateral superior, el cual tira el disco hacia delante y hacia adentro sobre el cóndilo. Si la posición del disco es más hacia delante de lo normal, se afectará la lámina retrodiscal superior porque al estar el disco en una posición adelantada esta lámina se elonga, posteriormente perderá elasticidad y la retracción del disco se verá afectada. Una traslación exagerada del cóndilo se limita por la tensión de los ligamentos capsulares. La distancia interincisiva de apertura máxima es de 40-60 mm (Okeson, 83, 177 y 182).

Para que los movimientos de la mandíbula sean funcionales, el disco debe estar posicionado adecuadamente entre las superficies articulares, de lo contrario se evidenciarán signos y síntomas de disfunción temporomandibular.

#### 4.4. Trastornos de la Articulación Temporomandibular

Los desórdenes temporomandibulares tienen múltiples etiologías. Muchos estudios afirman la pobre correlación entre un factor único y los signos y síntomas resultantes. La combinación de todos los componentes del sistema estomatognático (dientes, ligamento periodontal, la ATM y músculos de la

masticación) pueden provocar disfunción temporomandibular. Cabe señalar que es casi imposible determinar si una persona presentará o no un desorden de la ATM, sin embargo se conocen ciertos factores que pueden desencadenar trastornos de la articulación: (Clinical Affairs Commitee, 259).

- a) Traumatismos: este incluye lesiones por impacto como un golpe en la quijada. Este es un hecho muy frecuente en la niñez a causa de caídas. Las fracturas uni o bilaterales del subcondilares e intracapsulares son muy frecuentes en durante la infancia. Una reducción con cierre y una prolongada inmovilización puede resultar en una anquilosis (Clinical Affairs Commitee, 259).
- b) Hábitos parafuncionales: hábitos como el bruxismo y apretamiento de los dientes pueden contribuir a TTM puesto que habrá un desgaste de las superficies articulares, alteraciones del líquido sinovial y otras alteraciones relacionadas a la ATM. Estos hábitos pueden suceder mientras el paciente duerme o está despierto. Estudios revelan que el 38% de pacientes menores a 17 años presentan algún tipo de hábito parafuncional (Clinical Affairs Commitee, 259).
- c) Inclinación de la eminencia articular: pacientes que tienen una eminencia inclinada muestran más probabilidad de presentar un mayor movimiento del cóndilo y disco durante la función, por lo que aumenta el riesgo de elongación de ligamentos lo que daría lugar a trastornos de alteración discal (Okeson, 194).
- d) Factores oclusales: hay poca correlacion de factores oclusales con los desórdenes temporomandibulares, sin embargo algunas maloclusiones sí se pueden asociar con los TTM, como: (Clinical Affairs Commitee, 259).
  - Mordida abierta anterior esqueletal
  - Overjet mayor que 4 mm
  - Discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica mayor que 2 mm.
  - Mordida cruzada unilateral
  - Cinco o más dientes posteriores perdidos y no sustituidos.

- Maloclusión clase III
- e) Morfología del cóndilo y fosa: los cóndilos planos o en forma de V invertida presentan mayor incidencia de alteraciones discales, mientras que unos cóndilos más planos y anchos distribuyen mejor las fuerzas y causan menos problemas de carga (Okeson, 195)
  - f) Laxitud articular: algunas articulaciones muestran mayor libertad en el movimiento o una laxitud mayor a otras. Una cierta laxitud puede deberse a cantidades mayores de estrógenos, por lo que las articulaciones de las mujeres son más flexibles y laxas que las de los hombres. Es por esto que diversos estudios muestran mayor cantidad de TTM en mujeres. Hay evidencia que sustenta una relación entre la hiperlaxitud y la presencia de disfunción de la articulación temporomandibular. Se dice que se produce hiperlaxitud en la articulación temporomandibular cuando el cóndilo mandibular se traslada anterior e interiormente más allá de la eminencia articular del hueso temporal (Kavuncu, 258).
  - g) Factores hormonales: el nivel de estrógenos tiene un aparente rol en la transmisión y modulación del dolor, por lo que se puede explicar la mayor prevalencia de sintomatología de TTM en mujeres que en hombres (Gestoso, 2010).
  - h) Inserción del pterigoideo lateral superior: si la inserción de este músculo es mayor en el cuello del cóndilo, la función muscular influirá menos en la posición del disco; y a la inversa, si la inserción es mayor en el disco la función muscular influirá más en dicha posición. Esto puede explicar las luxaciones del disco en algunos pacientes, sin tener antecedentes u otros signos clínicos (Okeson, 195)

Los trastornos funcionales de las ATM corresponden a uno de estos tres grandes grupos: alteraciones del complejo cóndilo-disco, incompatibilidad estructural de las superficies articulares y trastornos articulares inflamatorios. Los dos síntomas principales de los problemas funcionales de las ATM son el dolor y disfunción (Okeson, 176).

#### 4.4.1. Dolor

El dolor es la sensación desencadenada por el sistema nervioso y está asociada con una lesión o enfermedad. La modulación del dolor significa que los impulsos procedentes de un estímulo nocivo, que son transportados casi siempre por las neuronas aferentes que proceden de los nociceptores, pueden ser alterados antes de que lleguen a la corteza para ser identificados. Esta alteración de los estímulos sensitivos puede producirse cuando la neurona primaria forma sinapsis con las interneuronas al entrar en el sistema nervioso central (SNC), o cuando el estímulo asciende hacia el tronco encefálico y la corteza cerebral. Esta influencia puede tener un efecto de excitación, que aumenta el estímulo nocivo, o un efecto de inhibición que lo reduce (Okeson, 48).

La nomenclatura actual del dolor, divide al dolor en dos aspectos: *alodinia* que es un dolor percibido ante estímulos que normalmente indoloros; y la *hiperalgesia* que es un dolor excesivo en respuesta de un estímulo que se espera que sea doloroso. La alodinia e hiperalgesia se percibe por un posible aumento de la reactividad de las terminaciones nociceptivas (sensibilización periférica) debido a la liberación de mediadores inflamatorios químicos en el tejido dañado (Sharav y Benoliel, 19).

##### 4.4.1.1. Tipos de dolor

Para tratar el dolor, el clínico debe ser capaz de diferenciar su origen de su localización. La localización del dolor es el lugar en el que el paciente indica que lo percibe. El origen del dolor es el lugar en el que realmente se produce, el cual será diagnosticado por el clínico posteriormente. Existen dos tipos de dolor: *dolor primario* es el dolor que se origina y se manifiesta en el mismo punto, por lo que puede ser apreciado fácilmente. Sin embargo, no todos los dolores son primarios, por lo que puede causar problemas en el tratamiento de los trastornos de la masticación. El otro tipo de dolor es el *dolor heterotópico* que es cuando el origen del dolor es distinto a su localización (Okeson, 51).

#### 4.4.1.2.Dolor Muscular

Las condiciones músculo esqueléticas que afectan a la mandíbula son la mayor causa de dolor no odontogénico en la región orofacial. Estas incluyen desórdenes de los músculos masticatorios y desórdenes de la articulación témporomandibular propiamente dicha. Estos tipos de dolor no constituyen una amenaza para la supervivencia, pero pueden deteriorar la calidad de vida del paciente. Según la Academia Americana de Dolor Orofacial (AAOP), las afecciones de los músculos masticatorios incluyen: dolor miofascial, tendinitis, miositis, mioespasmo o trismus, contractura y neoplasia (Okeson, 170), (Rudd y McNeil, 17), (Cooper y Miller, 110).

- El dolor miofascial es un trastorno no inflamatorio y está caracterizado por un dolor sordo y local, que aumenta con la función mandibular y por el rango de movimiento. Clínicamente existen bandas tensas a la palpación, con la presencia de sitios dolorosos localizados o puntos gatillo en el músculo. Este dolor puede o no ser referido de un sitio distante, como dientes, oídos o cabeza.
- La tendinitis es la inflamación o irritación de un tendón, que es una banda fibrosa de tejido que conecta un músculo a un hueso. Si esta patología no es detectada a tiempo puede convertirse en un problema crónico y ocasionar un daño permanente del tendón.
- La miositis representa una verdadera inflamación de un músculo que se debe generalmente a un trauma directo y/o infección.
- El mioespasmo o trismus es un desorden agudo del músculo que se reconoce con facilidad porque son músculos muy duros a la palpación y porque producen disfunción estructural. En esta situación el músculo está contraído constantemente por lo que lo más frecuente es que se produzcan cambios posicionales importantes de la mandíbula según el músculo afectado, llevando al individuo a tener una maloclusión aguda que es un cambio súbito de la oclusión de una persona debido a un trastorno doloroso.
- La contractura consiste en la reducción sin dolor de un músculo. El dolor ocurre solamente al final del rango de movimiento y resulta de la fibrosis o desgarre de los tendones de apoyo, ligamentos o fibras del músculo.
- La neoplasia es un anormal o incontrolado crecimiento maligno o benigno de tejido muscular.

#### 4.4.1.3. Dolor Articular

El dolor en cualquier estructura articular se denomina *artralgia*. El dolor no es proveniente de la articulación propiamente dicha, puesto que esta carece de nervios. Por lo tanto, el dolor puede tener origen en los nociceptores situados en los tejidos blandos que circundan la articulación (ligamentos discales, capsulares y tejidos retrodiscales). Cuando estas estructuras sufren alargamiento o compresión, los nociceptores envían señales y se percibe el dolor. La estimulación de los nociceptores crea una acción inhibitoria en los músculos que mueven la mandíbula, es decir cuando se percibe un dolor de manera súbita e inesperada, el movimiento mandibular cesa rápidamente (reflejo nociceptivo). Cuando se percibe un dolor crónico, el movimiento pasa a ser limitado y muy deliberado o puede ocurrir una co-contracción protectora, que es una respuesta del SNC frente a la lesión o amenaza de lesión para proteger la parte amenazada (Okeson, 168-176).

El dolor en la articulación puede deberse a la inflamación en los tejidos articulares pueden ser originados por una lesión o ruptura de los mismos. Pueden afectar a cualquiera de las estructuras articulares o a cada una de ellas. Dentro de esta categoría están la sinovitis, capsulitis, retrodiscitis y artritis (Okeson, 195-196).

#### 4.4.2. Disfunción

Las superficies articulares no tienen fijación ni unión estructural pero se tienen que mantener en contacto para que exista estabilidad en la articulación. La estabilidad se mantiene gracias a la acción de los músculos elevadores, los cuales mantienen al cóndilo sobre la zona intermedia más fina del disco, que a pesar de que estos se encuentren en reposo siempre están en un estado de leve contracción o de tono. A medida que aumenta la actividad muscular, el cóndilo es empujado contra la zona intermedia del disco y éste a su vez contra la fosa articular. Por el contrario, cuando los músculos se encuentran en reposo, el espacio interarticular aumenta, separándose ligeramente las superficies articulares, en donde el disco

rota para rellenar este espacio y evitar la luxación de la articulación (Eyzaguirre, 2).

#### 4.4.3. Clasificación de la Disfunción Articular

##### 4.4.3.1. Alteraciones del Complejo Cóndilo-Disco

➤ Trastornos inflamatorios de la articulación témporomandibular:

Existen diversos cuadros patológicos que afectan la ATM y se caracterizan por un cuadro de inflamación articular y en ocasiones de cambios degenerativos. Dentro de los trastornos inflamatorios están: (Okeson, 195), (Raspall, 269), (Ceccotti, 108).

Sinovitis: cuando los tejidos sinoviales que recubren los fondos de saco de la articulación se inflaman. Esta alteración produce dolor constante que aumenta con el movimiento articular.

Capsulitis: es la inflamación del ligamento capsular. Existe dolor en reposo que aumenta a la palpación del polo externo del cóndilo. Generalmente esta alteración se produce por macrotraumatismos.

Retrodiscitis: esta alteración se produce por traumatismos cuando el cóndilo lesiona los tejidos retrodiscales. Es un dolor sordo y constante que aumenta al apretar los dientes. Un signo clínico es que la mandíbula suele desviarse hacia un lado por la inflamación de los tejidos, provocando por ejemplo una maloclusión aguda.

Artritis: alteraciones de destrucción ósea en donde se alteran las superficies óseas de la articulación témporomandibular. La alteración más frecuente en la ATM es la osteoartritis, la cual es dolorosa y aumenta durante los movimientos mandibulares.

➤ Ruidos Articulares

Una de las manifestaciones de disfunción de la ATM son los ruidos articulares que se dan como una alteración del movimiento normal del cóndilo-disco. Estos pueden ser de corta duración como el *clic*, de corta duración pero intenso o *pop*; y un ruido múltiple, áspero que se describe como chirriante o complejo denominado *crepitación* (Navarro, 380).

- Clic simple: cuando el disco tiene un desplazamiento anterior en el espacio discal por acción del pterigoideo lateral superior, lo cual además va a ocasionar un adelgazamiento del borde posterior del menisco articular. Al abrir la boca, el cóndilo se reacomoda sobre la zona intermedia del disco. Posteriormente, se produce normalmente el movimiento de traslación de los cóndilos. Una vez que se cierra la boca y al reducirse la presión interarticular, el disco puede ser trasladado nuevamente hacia delante por la acción del músculo pterigoideo lateral superior (Okeson, 179).
- Clic recíproco: este trastorno se produce cuando el disco tiene una posición más severa hacia adelante y adentro en el espacio discal, así los ligamentos discales sufren un mayor alargamiento; y permite que el cóndilo se posicione sobre el borde posterior del disco lo que conlleva al adelgazamiento de esta zona permitiendo la posición más anterior del mismo. Por lo tanto, existen dos clics: uno de apertura, que corresponde al movimiento del cóndilo que va desde el borde posterior del disco a una posición normal en la zona intermedia. El clic de cierre se produce porque el pterigoideo lateral superior tracciona al disco en una posición antero medial y el cóndilo nuevamente se coloca en el borde posterior del disco. Esto afecta a la lámina retrodiscal superior porque al estar el disco en una posición adelantada esta lámina se elonga, posteriormente perderá elasticidad y la retracción del disco se verá afectada puesto que esta lámina es la única estructura que permite su retracción (Okeson, 182).
- Luxación funcional del disco: cuando el borde posterior del disco se adelgaza, el pterigoideo lateral superior puede traccionar de él completamente por el espacio discal. Esto provocará un colapso de la presión interarticular, atrapando al disco en una posición adelantada. Por lo tanto, la traslación del cóndilo se verá

impedida por el disco y el paciente notará la articulación bloqueada al momento de cerrar la mandíbula dado que las superficies articulares se quedan separadas. Algunos individuos pueden reacomodar el cóndilo sobre el borde posterior del disco al mover la mandíbula en varias direcciones hasta lograr cerrarla. Esto se denomina *luxación funcional con reducción*. Otra alteración es la conocida *luxación funcional sin reducción o bloqueo cerrado*, en donde el individuo no puede restablecer la posición del disco sobre el cóndilo, y la boca no puede abrirse al máximo ya que la situación adelantada del disco impide la traslación del cóndilo. Esto lleva al paciente a abrir su boca solamente entre 25-30 mm, es decir solamente permite un movimiento de rotación (Okeson, 183-186).

#### 4.4.3.2. Incompatibilidad estructural de las superficies articulares

Cuando reduce la cantidad de líquido sinovial, aumenta el roce entre superficies articulares por lo que estas pueden erosionarse y dar lugar a rupturas o adherencias de las mismas. Si la carga estática persiste durante un período de tiempo prolongado, la lubricación en lágrima puede agotarse y producirse una adherencia en las superficies articulares. Cuando desaparece la carga estática y se inicia el movimiento, se percibe una sensación de rigidez en la articulación hasta que se separan las superficies adheridas. La separación de las superficies articulares se puede percibir con un chasquido o clic. Las adherencias se pueden producir por macrotraumatismos (fuerzas repentinas directas o indirectas que actúan sobre la articulación) y microtraumatismos (fuerzas pequeñas aplicadas en la articulación por un periodo largo de tiempo) (Okeson, 191).

Subluxación: es un trastorno que ocurre cuando se abre la boca y se produce una pausa en la apertura; y para alcanzar apertura máxima se produce un salto brusco en la articulación. Suele suceder cuando la eminencia articular muestra una pendiente posterior inclinada y corta, seguida de una anterior más larga y plana. Por lo tanto, el movimiento de rotación máxima del disco se alcanza antes que suceda la traslación máxima del cóndilo, sin embargo a diferencia de la luxación, las superficies articulares mantienen contacto entre sí (Okeson, 192), (García y Utsman, 5).

Luxación espontánea o bloqueo abierto: este trastorno ocurre cuando se abre la boca más allá de los límites normales y la mandíbula se bloquea. Esto sucede porque el cóndilo mandibular queda atrapado por delante de la eminencia articular. En cuanto al disco, no se sabe con exactitud en qué lugar queda ubicado puesto que puede quedar en una posición por delante o por detrás del cóndilo, causando una obstrucción del cierre de la boca. El bloqueo abierto puede ocurrir en aquellos individuos que tienen la anatomía de su ATM similar a la descrita anteriormente o en aquellos cuyas articulaciones presentan una tendencia a la subluxación (Torres, 2497).

#### 4.4.3.3.Limitación en apertura mandibular

La apertura normal de la boca tiene una distancia interincisiva entre 53 a 58 mm. Un niño de 6 años podría abrir normalmente su boca 40 mm o más. Cuando hay problemas a nivel de músculos o de la propia articulación se pueden evidenciar movimientos limitados. Se considera que la apertura mandibular está disminuida cuando la distancia interincisiva es inferior a 40 mm. Las limitaciones de los movimientos de la mandíbula son causadas por alteraciones extracapsulares (trastornos musculares) o intracapsulares que se relacionan con un desarreglo discal (trastornos del complejo cóndilo-disco y ligamentos circundantes). Si la abertura mandibular está limitada, es necesario valorar la sensación de tope o end feel. Esta sensación describe las características de la restricción que limita el margen de movilidad articular. Para esto se deben colocar los dedos entre los dientes superiores e inferiores del paciente y aplicar una fuerza suave pero mantenida para intentar aumentar de forma pasiva la distancia interincisal. Si al aplicar esta fuerza se obtuvo mayor abertura, se puede decir que el end feel fue blando, y sugiere una limitación inducida por los músculos. Si no se puede obtener mayor abertura, se dice que el end feel es duro, y se asocia a causas intracapsulares (Okeson, 237-239).

La limitación de apertura se puede dividir en tres tipos: limitación brusca, limitación progresiva de larga duración y limitación progresiva de corta duración.

#### Limitación de apertura brusca:

Una limitación brusca en la apertura de la boca se puede relacionar con un desplazamiento del disco sin reducción o bien se relaciona con traumatismos que pudieron ocasionar una fractura del cuello del cóndilo o intracapsular. En cualquiera de estas alteraciones, se evidencia una desviación de la mandíbula hacia el lado afectado con la boca abierta o mejor conocido como deflexión. La apertura de la boca se limita como resultado de la respuesta muscular tras el daño de la articulación y por el obstáculo mecánico que viene a ser la fractura o el disco desplazado agudamente. Si el disco que se desplaza agudamente hacia delante permanece en dicha posición, la capacidad de apertura de la boca no se recuperará; sin embargo el movimiento de la mandíbula mejorará con el tiempo debido a una perforación del disco o elongación (Isberg, 30)

#### Limitación progresiva de larga duración:

Esta puede estar causada por artritis reumatoide, espondilitis anquilopoyética y procesos asociados, elongación y choque de la apófisis coronoides y tumores.

Al menos el 50% de los pacientes con artritis reumatoide desarrollan problemas de ATM durante la evolución de su enfermedad. La disfunción articular incluye dolor y rigidez con limitación de apertura de la boca. Al principio, la pérdida de movimiento de la articulación es secundaria a cambios inflamatorios, y con la evolución de la anquilosis se produce una restricción en el movimiento de la mandíbula. El dolor se agudiza con los movimientos de la articulación. Como resultado de la destrucción de los tejidos articulares, la mandíbula de algunos pacientes rota hacia abajo y atrás produciendo una mordida abierta anterior con contactos posteriores.

La impedancia o choque de la apófisis coronoides en el hueso cigomático constituye otra causa de hipomovilidad mandibular crónica. Se origina por el alargamiento de la apófisis coronoides lo cual va a ocasionar limitación de los movimientos mandibulares, en especial de protrusión. Puesto que este trastorno es crónico, suele ser indoloro (Dinatale y Gurecio, 2004).

Limitación progresiva de corta duración:

Esta alteración puede provocar distintos signos y síntomas como trismus, inflamación, o anquilosis. En el caso de que se haya producido un traumatismo en el que hubo hemorragia en la ATM, si esta no se reabsorbe y organiza se puede desarrollar una anquilosis de la articulación; por lo que es recomendable que se mantenga a la articulación afectada en movimiento dentro de los límites razonables para evitar el desarrollo de adherencias. Una infección en la ATM, también puede producir anquilosis, así como una complicación de una infección del oído medio en niños (Isberg, 31).

#### 4.4.3.4. Desviaciones mandibulares durante la apertura

Una desviación es un desplazamiento al inicio de la apertura que desaparece al final de la misma. La mandíbula se desvía hacia el lado afectado y este desplazamiento es necesario para recapturar al disco durante la traslación. Una vez que el cóndilo ha superado esta interferencia, se reanuda la trayectoria de línea recta (Navarro, 381).

Por otro lado, la deflexión es el desplazamiento de la línea media a uno de los lados que se incrementa al abrir la boca y no desaparece al abrir la boca al máximo. La presencia de una deflexión sugiere un problema intracapsular o adhesiones. Esta se produce por una restricción de movimiento de una articulación, por lo que la mandíbula se mueve hacia la articulación afectada (Okeson, 238), (Navarro, 381).

#### 4.4.4. Examen Clínico para determinar Trastornos Témporomandibulares

La disfunción de ATM engloba varios signos y síntomas que suelen ser imperceptibles y de evolución lenta, pero que invariablemente van aumentando en intensidad. Si las estructuras de la ATM no se tratan a tiempo podría ocurrir un daño irreversible que conducirá a la incapacidad total de las estructuras para realizar la función que les corresponde. Por lo tanto, antes del tratamiento del paciente se debe obtener una historia clínica completa y realizar una evaluación

profunda con preguntas específicas que proporcione información precisa (González, 41).

Para diagnosticar un trastorno temporomandibular, la anamnesis debe incluir la historia clínica, examinación clínica y/o radiografías craneocervicales y de la ATM. Los hallazgos posteriormente se clasificarán como signos y síntomas para que el profesional se pueda enfocar correctamente el tratamiento (Clinical Affairs Committee, 259).

#### 4.4.4.1.Sintomatología:

La sintomatología incluye una completa anamnesis y el examen clínico. Estos puntos ayudarán al clínico a obtener la mayor parte de la información necesaria para determinar un diagnóstico, sin embargo la imagenología y estudios de modelos montados en articulador son exámenes complementarios los cuales ayudarán más acertadamente.

##### a) Anamnesis

El clínico debe realizar un cuestionamiento claro, directo y preciso con énfasis en lo que el paciente refiere. Pueden utilizarse las siguientes preguntas para determinar alteraciones funcionales (Clinical Affairs Committee, 259):

1. ¿Presenta dolor y dificultad al abrir la boca, por ejemplo al bostezar?
2. ¿Nota ruidos en la articulación temporomandibular?
3. ¿Tiene dolor alrededor de sus mejillas u oídos?
4. ¿Tiene dolor durante la masticación?
5. ¿Siente a su mordida incómoda o diferente?
6. ¿Alguna vez ha sentido que su mandíbula se bloquea o se mueve exageradamente?
7. ¿Ha tenido alguna vez traumas en su mandíbula, cabeza o cuello? ¿Si es así, se sometió a tratamiento?
8. ¿Suele sentir rigidez, tirantez o cansancio en los maxilares?

Junto con la historia clínica de detección sistemática se realiza una breve exploración de detección, la cual debe ser corta y pretende identificar cualquier posible variación respecto de la anatomía y la función normales. Empieza con la detección de simetría facial, si se encuentra alguna anomalía, esta debe ser estudiada más adelante y detenidamente. Esta exploración incluye también la valoración del movimiento mandibular, igualmente si existe algún defecto este deberá ser analizado posteriormente. Dentro de esta exploración, se debe hacer una palpación bilateral de los músculos masetero y temporal y de la ATM, si en la exploración se percibe dolor este será un indicativo de TTM (Okeson, 217).

El dolor es el síntoma que se presenta con mayor frecuencia, sin embargo es muy difícil de medir debido a su naturaleza subjetiva. Cuando existe dolor debe ser valorado basándose en la descripción que el paciente aporte del mismo, su localización, momento de aparición, características, factores que acentúan o mitigan el dolor, duración e intensidad. Una señal importante para determinar la etiología del dolor, es que si el paciente señala con su dedo el lugar exacto del dolor quiere decir que este puede tener un origen traumático local; sin embargo si el paciente se señala con toda la mano, o toca varias partes de su cara y cuello, este puede tener un origen neuromuscular (González, 42).

La intensidad del dolor es subjetiva y está ligada al grado de tolerancia del dolor de cada persona. El clínico debe poder identificar si el dolor es verdaderamente incapacitante o si este es magnificado por el paciente para obtener una ganancia secundaria. Existen varios métodos para medir el dolor, uno de ellos es la escala numérica del dolor con la cual se obtiene una apreciación de la intensidad del dolor de un paciente. Esta escala permite obtener una medición relativamente rápida. La escala numérica normalmente es del 0 al 10, en donde 0 representa ausencia del dolor, y el 10 es el dolor máximo que se pueda sentir. Como la escala tiene 10 puntos, un nivel que oscila entre el 0 y 2 es considerado como un nivel bajo de dolor. La escala entre 3 y 5 es un nivel moderado de dolor; la escala entre 6 y 10 es un nivel elevado de dolor (Palmer y Epler, 50).

## b) Examen clínico

Como se ha expuesto anteriormente, la ATM es una articulación compleja por lo que su exploración también lo es. Por lo tanto, para clasificar correctamente la información, se dividirá la exploración física en cinco partes:

### 1) Observación de los movimientos mandibulares:

Se debe valorar los movimientos de protrusión, lateralidad y retrusión para evaluar si el sistema funciona correctamente o para encontrar signos y síntomas específicos de una disfunción.

**Apertura activa:** para esta exploración, el paciente debe abrir la boca tanto como pueda, sin forzarlo. Se deben buscar tres datos principales: amplitud, simetría y existencia de dolor. Para hacer un análisis adecuado, el clínico debe colocarse por detrás del paciente de modo que con la vista se interpongan las dos líneas medias dentales. Luego se le pide al paciente que inicie lentamente el movimiento de apertura, hasta llegar a la apertura máxima manteniendo la vista en el mismo punto. Desde esa posición, se solicita al paciente que regrese de forma lenta hasta llegar a PIC (González, 45), (Sencherman y Echeverri, 216).

**Amplitud:** la apertura normal de una persona varía entre los 40 mm o más en adultos. En promedio es de 46 mm. Este debe ser medido con un calibre entre los puntos interincisivos superior e inferior. Una abertura exagerada o mayor a 58 mm indica una hiperlaxitud de cualquier etiología, por el contrario si la abertura es menor de 40 mm se indica que existe una restricción que puede ser de patología articular o muscular. Estudios han indicado que una apertura entre 20 y 39 mm se puede deber a una lesión extracapsular (casi siempre de origen muscular); si la apertura es menor de 20 mm, se puede sospechar de la presencia de una lesión intracapsular o articular o combinada (articular y muscular) (González, 45).

**Simetría:** durante los movimientos de apertura y cierre mandibular debe existir simetría. Cualquier desviación mayor de 2 mm se debe considerar

patológica y requerirá una exploración más profunda. Como se indicó anteriormente, pueden existir dos tipos de alteraciones durante la apertura mandibular: desviaciones y deflexiones (Okeson, 237-238).

Movimientos de protrusión y retrusión: se debe observar la capacidad de adelantar la mandíbula desde la posición de reposo. La amplitud de este movimiento debe ser entre 8 y 10 mm. Si la amplitud es menor, se indica un problema articular. El movimiento debe ser simétrico e indoloro, si existe patología, la mandíbula se desvía hacia el lado afectado (Navarro, 381).

El movimiento de retrusión se realiza cuando la mandíbula se desplaza de adelante hacia atrás desde PIC. La distancia de recorrido debe oscilar entre 1-2 mm y el movimiento también debe ser llevado a cabo sin dolor, sin limitaciones y de una forma simétrica, caso contrario se indican problemas extracapsulares o intracapsulares (Okeson, 78).

Movimientos laterales: la amplitud de movimiento lateral de la mandíbula oscila entre los 7-10 mm a ambos lados. No debe existir una diferencia significativa entre un lado y otro al realizar movimientos de lateralidad, caso contrario se indicará la presencia de patología articular. Estos movimientos valoran la integridad y funcionamiento del cóndilo y del disco articular. Si existe una restricción de tipo extracapsular, el movimiento puede seguir realizándose sin problema. Por el contrario, si existe un problema de tipo intracapsular, quiere decir que existe un bloqueo o restricción de movimiento entre el cóndilo y disco en la articulación contraria al lado que se está realizando el movimiento de lateralidad (González, 45).

## 2) Exploración de la Articulación Témporomandibular

La ATM debe ser explorada mediante una palpación externa, palpación interna y auscultación (Sencherman y Echeverri, 216).

a) Palpación externa bilateral:

Se debe colocar los dedos índice y medio en la articulación y ejercer una presión suave mientras el paciente realiza movimientos de apertura y cierre, con la finalidad de ver, sentir y oír. Se debe determinar si existe dolor a la palpación o a la función, sentir si existe desplazamiento condilar o discal y encontrar sonidos audibles (Simons y Travell, 324).

b) Palpación interna:

Para esto, se debe introducir el dedo meñique en el conducto auditivo, colocando la uña hacia atrás y ejerciendo una presión suave en el tragus. Posteriormente, se indica al paciente que abra y cierre. Se pretende reconocer la ubicación del cóndilo y ruidos (Sencherman y Echeverri, 216).

c) Auscultación:

A pesar de que muchos de los trastornos témporomandibulares se acompañan de ruidos articulares, no existe ninguna prueba o instrumento para explorarlos de manera fiable. Sin embargo, el instrumento que se utiliza con frecuencia para determinar ruidos es el estetoscopio junto con la palpación manual. Para realizar la auscultación, se debe usar un estetoscopio y colocarlo en la zona preauricular del paciente mientras realiza movimientos de apertura, cierre y lateralidades. Aquí se debe determinar si existe clic o crepitación durante el movimiento (Simons y Travell, 325).

3) Exploración de los Músculos de la Masticación

Es necesario realizar la palpación de los músculos de la masticación debido a que la parafunción muscular puede producir daño en la ATM, afectación periodontal y desgaste dental. La palpación permite valorar el estado del sistema neuromuscular involucrado en las funciones del sistema masticatorio en cuanto al volumen del músculo y tonicidad. La exploración debe realizarse de forma bimanual y en reposo y contractura (González, 48-50), (Okeson, 231-235), (Palastanga, Field y Soames, 505-507).

Músculo temporal: se deben utilizar los dedos índice, medio y anular para palpar todas sus fibras. Es común encontrar dolor sólo en función y en un grupo de fibras musculares.

Músculo masetero: se debe abarcar el músculo en su totalidad, palpándolo en reposo y contractura. Cuando existe parafunción, como bruxismo, este es uno de los músculos más sensibles, y se contrae al sentir contactos en la zona posterior.

Músculos pterigoideos: estos músculos son difíciles de palparlos debido a su posición anatómica, sin embargo una manipulación funcional de estos músculos nos indicará si estos son el origen de alguna patología como dolor.

Músculo pterigoideo lateral inferior: cuando este músculo se contrae, la mandíbula se protruye y/o se abre la boca, por lo que se debe pedir al paciente que realice este movimiento mientras el clínico pone resistencia al movimiento, si este músculo es el origen del dolor, este movimiento lo aumentará. Por otro lado, este músculo se distiende cuando los dientes se encuentran en PIC, por lo que si este es el origen del dolor este aumentará al morder con fuerza.

Músculo pterigoideo lateral superior: este se contrae y se distiende al morder con fuerza, por lo que si este músculo es el origen del dolor, este aumentará al realizar este movimiento. Para realizar un diagnóstico diferencial con los músculos elevadores, se pide al paciente que abra la boca y si el dolor cesa significa que el pterigoideo lateral superior es el causante del dolor.

Músculo pterigoideo interno: este se contrae cuando se juntan los dientes, si es el origen del dolor, al apretar los dientes el dolor aumentará. Este músculo se distiende al abrir mucho la boca, en consecuencia si este músculo es el origen del dolor este aumentará en este movimiento.

Músculo esternocleidomastoideo: cuando se presentan interferencias en el lado de trabajo, este músculo es sensible a la palpación. Se palpa

bilateralmente cerca de su inserción en la superficie externa de la fosa mastoidea, por detrás de la oreja. Se palpa toda su extensión hasta su origen cerca de la clavícula. Se pueden registrar puntos gatillo puesto que son origen frecuente de dolor referido del área temporal, articular y auditiva.

Músculo trapecio: se sitúa en la espalda, hombro y cuello que no influye directamente en la función mandibular, pero es origen frecuente de cefaleas. El trapecio es un músculo que presenta puntos gatillo que refieren dolor en la cara. Se debe palpar desde detrás del músculo ECM inferolateralmente hasta el hombro.

#### 4) Examen dental

Se debe observar la presencia de restauraciones y el estado en la que se encuentran. Es común encontrar restauraciones muy altas las cuales pueden generar puntos de contacto prematuros que obligarán a la mandíbula a realizar un cambio postural adaptativo, generando una sobrecarga neuromuscular.

Otro signo a observar es el *desgaste dental* que pueden presentar las piezas dentarias. Es importante diferenciar el desgaste fisiológico o natural que pueden presentar las piezas debido a la función que desempeñan. Lo ideal es que las piezas dentarias no presenten desgaste puesto que poseemos una oclusión mutuamente protegida. En él, los dientes anteriores desempeñan un papel importante en los movimientos excéntricos, protegiendo a los dientes posteriores, los que a su vez protegen a los anteriores durante el cierre máximo, por lo que no debería existir desgaste siempre y cuando no se rompa tal equilibrio. Sin embargo, para poder determinar si un desgaste es funcional o parafuncional se deben observar la posición de las facetas de desgaste en los dientes. El desgaste funcional debe producirse muy cerca de las áreas de fosas y puntas de cúspides céntricas, por el contrario el desgaste parafuncional puede observarse en cúspides de no trabajo o no céntricas. De igual manera, se debe preguntar al paciente si él presenta hábitos como el bruxismo, sin embargo muchas veces no son conscientes de ello puesto que este hábito también se presenta en la noche y de forma inconsciente (González, 51), (Okeson, 247).

Es muy frecuente encontrar durante el examen intraoral lesiones cervicales no cariosas o defectos en forma de cuña de un diente conocidas como *abfracciones*. Se produce por las fuerzas de oclusión que recibe un diente y hay una deformación flexural que hace que los cristales del esmalte cervical se quiebren y dejen dentina al descubierto. La mayoría se presentan en zonas cervicales vestibular de los primeros premolares y segundos premolares y caninos maxilares (Barrancos, 1019).

Además es necesario realizar una exploración oclusal de los dientes en todas las posiciones y movimientos posibles de la mandíbula: movimientos de protrusión y laterotrusión que ya se han descrito anteriormente; posición de RC y PIC y observar si existe discrepancia entre estas dos últimas.

- Contactos en relación céntrica (RC): se debe observar los contactos oclusales cuando la mandíbula está en posición de RC. Para esto se pueden realizar varias técnicas como la técnica de Dawson, jig de Lucía, etc. Se puede obtener un registro con papel de articular para observar la intensidad de contactos prematuros y valorar si pueden mejorar con un desgaste llevado a cabo por el clínico o con ortodoncia. Se debe valorar también si existe dolor en la ATM cuando se lleva la mandíbula a RC, si existe dolor se puede determinar que hay un trastorno intracapsular (Sencherman y Echeverri, 107-114).

La técnica más utilizada para llevar a un paciente a relación céntrica es a través de la técnica bimanual de Dawson descrita en 1977, en la cual el clínico coloca los pulgares en el mentón y los otros dedos en la base de la mandíbula, posteriormente realiza movimientos de rotación y se aplica una presión leve hacia abajo y atrás. Un estudio realizado por Braun y cols. demostró que esta técnica es muy precisa y sus registros concuerdan con otras técnicas utilizadas como el jig de Lucía (Orozco, et al., 271).

Una vez que la mandíbula está en RC, el paciente deberá abrir su boca suavemente y posteriormente cerrarla. En el cierre pueden existir dos tipos de interferencias: interferencias en arco de cierre, e interferencias en línea de cierre (Dawson, 397).

Interferencias en arco de cierre: se denomina al deslizamiento anterior de la mandíbula al contactar los dientes para llegar a una oclusión céntrica. Es decir, la interferencia en el arco de cierre hace que los cóndilos se disloquen hacia abajo y al frente a fin de obtener una máxima intercuspidadación (Dawson, 397).

Interferencias en línea de cierre: es el deslizamiento de la mandíbula hacia los lados, derecha o izquierda, a partir del primer punto de contacto en relación céntrica a fin de llegar a máxima intercuspidadación (Dawson, 397).

- Posición intercuspídea (PIC): se debe valorar detenidamente varias características como maloclusión aguda, estabilidad oclusal, integridad de la arcada y dimensión vertical (Okeson, 253-254).
  - Maloclusión aguda: se trata de un cambio en la oclusión ocasionada por trastornos musculares e intracapsulares.
  - Estabilidad oclusal: no debe existir discrepancia importante entre RC y PIC estable de los dientes. Una discrepancia normal debe variar entre 1 o 2 mm, puesto que una discrepancia mayor puede generar inestabilidad mandibular y por consiguiente trastornos témporomandibulares.
  - Integridad de la arcada: se debe valorar la calidad de PIC. Se debe registrar cualquier pérdida de la integridad a causa de ausencia de dientes o presencia de caries. Se debe registrar migraciones, inclinaciones o sobreerupciones.
  - Dimensión vertical de la oclusión: esta puede verse afectada por falta de dientes, caries, migraciones o desgastes oclusales.

## 5) Examen periodontal

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 80% de los seres humanos tiene cierto grado de enfermedad periodontal, y el 40% de ellos presenta trauma oclusal como factor coadyuvante (González, 54).

Cuando existen traumas oclusales secundarios a un tratamiento dental, como restauraciones altas, ortodoncia, que originan un cambio de postura mandibular, genera fuerzas exageradas sobre las superficies oclusales de la dentición. El

sistema masticatorio reaccionará de forma natural tratando de compensar y adaptarse a esta situación. Si el trauma continua, es muy probable que los tejidos periodontales no puedan soportar y el tejido óseo comience a perderse de forma gradual, hasta ocasionar movilidad e incluso pérdida de piezas dentales. Sin embargo, es importante que el clínico pueda diferenciar si la pérdida ósea es a causa de enfermedad periodontal o por trauma oclusal. Esto se puede diferenciar a través de una radiografía periapical del diente en cuestión; si la pérdida ósea es en forma de cono o de embudo en el alveolo, es decir es más ancha en cervical y más angosta en apical la causa es un trauma oclusal. Por el contrario, si la pérdida ósea es del mismo grosor en toda la raíz, se determina que es por un problema periodontal (Okeson, 244), (González, 54).

#### 4.4.4.2. Imagenología

Dentro de las imágenes radiográficas más utilizadas para diagnosticar una patología temporomandibular están la radiografía panorámica, proyección transcraneal lateral, tomografía y resonancia magnética.

- Radiografía panorámica: es una técnica ampliamente utilizada con fines diagnósticos. Permite la visualización de varias estructuras, entre ellas los cóndilos. La visualización de estas estructuras es clara puesto que existe una superposición mínima de los mismos, sin embargo presenta algunas limitaciones. Una de ellas es que para visualizar correctamente las estructuras cóndilos, el paciente debe abrir al máximo su boca, para que las fosas articulares no se superpongan con los cóndilos. La desventaja sería que esta técnica queda descartada en pacientes con limitación en apertura; además que las fosas articulares generalmente salen parcialmente veladas (Graber, Vanarsdall y Vig, 74).
- Proyección transcraneal lateral: permite una buena visualización del cóndilo y fosa. Se obtienen varias proyecciones de las articulaciones para valorar la función. Entonces se necesita una proyección con los dientes en intercuspidadación máxima y con la boca abierta (Okeson, 259).
- Tomografía: proporciona una imagen más exacta de la ATM comparado con las técnicas antes mencionadas. Se puede observar cada estructura de las

articulaciones como los polos laterales y mediales del cóndilo sin ninguna superposición, además se puede observar la superficie articular del cóndilo. La ventaja que ofrece esta técnica es la precisión y exactitud que ofrece para poder encontrar con facilidad el sitio de la anomalía y la relación del cóndilo con la fosa articular. Una de las desventajas más sobresalientes es que los niveles de radiación son muy altos en comparación con otras técnicas radiográficas (Chimenos y López, 59).

- Tomografía computarizada: permite visualizar al cóndilo en múltiples planos de manera que puedan verse todas sus superficies, permite también reconstruir imágenes tridimensionales del paciente que pueden rotar en la pantalla del ordenador para permitir una visión más completa. Permite visualizar tejidos blandos y duros, por lo que se puede observar el complejo cóndilo-disco sin alterar las relaciones anatómicas existentes. La desventaja de este tipo de tomografía es también el alto nivel de radiación que utiliza para su reproducción (Chimenos y López, 59).
- Resonancia magnética: es una de las técnicas más actuales para la valoración de tejidos blandos de la ATM, especialmente en cuanto a la posición del disco articular. La principal ventaja es que no produce ninguna radiación que pudiera comprometer a los tejidos y no se han detecta efecto nocivos. La desventaja es su costo alto comparado con las técnicas antes mencionadas (Okeson, 263).

## 5. Materiales y métodos:

### 5.1. Tipo de estudio

Se realizará un estudio de tipo descriptivo – explorativo mediante el método de observación clínica en niños de ambos sexos entre las edades de 8 a 12 años de la Escuela “Diego Abad de Cepeda” a fin de conocer la prevalencia de trastornos témporomandibulares en este grupo etario.

Mediante la observación clínica se llenarán historias clínicas para registrar datos relevantes de interés para el estudio como presencia de hábitos perniciosos, traumatismos en la mandíbula, desviaciones mandibulares, maloclusiones, overbite, overjet, limitación, dolor, deflexión y ruidos en la apertura de la mandíbula; y, discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica. Después de recopilar los datos, se creó una base de datos para evaluarlos mediante estadísticas.

### 5.2. Muestra:

El estudio se realizó en 228 niños entre los 8 a 12 años que cumplieron los criterios de inclusión que se describen a continuación:

#### 5.2.1. Criterios de inclusión:

1. Niños que estudien en la escuela “Diego Abad de Cepeda”
2. Niños y niñas de 8 a 12 años de edad
3. Niños que tengan los cuatro primeros molares definitivos en boca.
4. Niños que no hayan sido tratados con aparatos de ortopedia/ortodoncia previamente
5. Niños cuyos representantes acepten colaborar con la investigación

#### 5.2.2. Criterios de exclusión:

1. Haber recibido tratamientos ortopédicos u ortodónticos previos
2. Ausencia de los cuatro primeros molares definitivos en boca
3. Niños que padezcan cualquier tipo de síndrome
4. Niños cuyos representantes no acepten colaborar con la investigación
5. Niños que no estudien en la escuela “Diego Abad de Cepeda”

### 5.3. Materiales:

Para la examinación clínica de los niños se utilizaron los siguientes materiales:

- Bajalenguas
- Guantes desechables
- Mascarillas
- Abrebocas
- Regla milimetrada
- Estetoscopio
- Liga con una cuerda
- Algodón
- Alcohol
- Autorización por parte de los padres de familia o representantes de los niños
- Historias clínicas médicas y odontológicas
- Cámara de fotos Sony.

### 5.4. Metodología:

#### 5.4.1. Obtención y almacenamiento de la muestra

El universo fue tomado de la escuela “Diego Abad de Cepeda”. Esta escuela fue escogida por el motivo de que sus autoridades han mostrado solidaridad para que se realicen diversos estudios e investigaciones para tesis de grado de esta y otras universidades. A la institución asisten 900 alumnos, de los cuales 450 están entre la edad comprendida entre 8 a 12 años. El estudio se realizó en 228 niños de ambos sexos entre dichas edades.

Después de haber obtenido la aprobación del estudio por el Comité de Bioética de la Universidad San Francisco de Quito, y por parte de las autoridades y padres de familia de la, se examinaron a 228 niños que cumplieron con los criterios de inclusión del proyecto.

El levantamiento de información para este estudio se llevó a cabo de dos fases que permitieron recolectar la información requerida. Para ello, en una primera fase se

recolectaron datos importantes con el soporte de una encuesta o historia clínica, que se enviaron respectivamente a cada padre de familia o representante legal (Anexo 1).

La segunda fase se realizó en el mismo establecimiento educativo, dentro del horario previamente programado por las autoridades del colegio y profesores. Previa a la examinación clínica se dio una charla acerca de la importancia del mantenimiento de la salud oral, técnica de cepillado y la importancia de cada uno de los auxiliares de limpieza bucal; además se entregó un tríptico explicativo sobre cómo mantener una adecuada higiene oral (Anexo 6).

Posteriormente, se llenó la historia clínica odontológica (Anexo 2) con el fin de recolectar datos que pudieran relacionarse con el estudio. Para la examinación clínica el examinador utilizó todas las medidas de bioseguridad pertinentes. El niño se sentó en una silla y tuvo su mandíbula en posición intercuspídea. El examinador presionó ligeramente las articulaciones mientras el niño estuvo con la boca cerrada para registrar la existencia de dolor; se solicitó que el niño abra su boca para registrar dolor en la apertura mandibular. Consecutivamente se solicitó que el niño realice el mismo movimiento varias veces para registrar deflexión de la mandíbula, ruidos articulares y limitación durante la apertura. Finalmente se procedió a realizar la manipulación de la mandíbula con la técnica bimanual de Dawson con el fin de llevarla a relación céntrica y registrar discrepancias entre esta y la oclusión céntrica. La examinación tuvo una duración de 10 a 15 minutos. Se utilizará una cámara de fotos para almacenar registros de la actividad.

Después de realizado el respectivo diagnóstico, se informará a su representante sobre el estado de salud oral y articular del niño mediante una notificación (Anexo 5) que será entregada al mismo al término de la exploración para que tengan conocimiento y acudan a su odontólogo de confianza en caso de requerirlo.

#### 5.4.2. Unificación de Criterios:

Las encuestas elaboradas (historia clínica médica y odontológica) sirvieron como herramienta para facilitar la recolección de datos para llevar a cabo la investigación.

Los datos facilitados por los padres de familia o representante legal recogidos en la historia clínica médica incluirán:

- Datos personales: nombres completos del niño, lugar y fecha de nacimiento, edad, sexo.
- Antecedentes médicos del niño: se preguntará sobre el estado de salud del niño en general. Se realizarán tres preguntas muy puntuales: si ha tenido intervenciones quirúrgicas, si se encuentra tomando algún medicamento, y si el niño padece o padeció de alguna enfermedad.
- Antecedentes odontológicos del niño: se realizarán cuatro preguntas importantes para el desarrollo de la investigación: si ha recibido o recibe tratamientos de ortopedia (en el caso de haberlos usado, el niño será excluido de la investigación); si padece de algún hábito pernicioso (onicofagia, masticar objetos duros, masticar chicle, succión digital y succión labial); si ha sufrido golpes en la mandíbula y si recibió tratamiento por el golpe; y la fecha de la última visita al odontólogo.

Los datos que incluirán recogidos por el investigador en la historia clínica odontológica serán:

- Datos personales: nombres completos del niño y edad.
- Examen extraoral: se examinará en el paciente si tiene simetría facial; si tiene desviaciones mandibulares, incompetencia labial, y además se determinará la forma del cráneo y perfil facial.
- Examen funcional: se determinará si el niño padece limitación en la apertura de su boca haciendo que la abra lo que más pueda. Posteriormente se colocará una cinta en su cabeza con un cordón que cuelgue de ella para determinar la línea media de la cara, con esto se establecerá si existe o no deflexión de la mandíbula al abrirla. Se evaluará si el niño tiene dolor de ATM en reposo y función; se determinará ruidos en la ATM por auscultación durante movimientos de apertura

y cierre; y por último, se evaluará si el niño padece discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica mediante la técnica bimanual de Dawson.

- Examen intraoral: se evaluará el estado de salud de los tejidos blandos de la boca. Además se valorará caries, apiñamiento, clase molar, clase canina, maloclusiones (mordida cruzada, mordida abierta y mordida profunda), overbite y overjet. Además se evaluará el estado de higiene oral del niño.

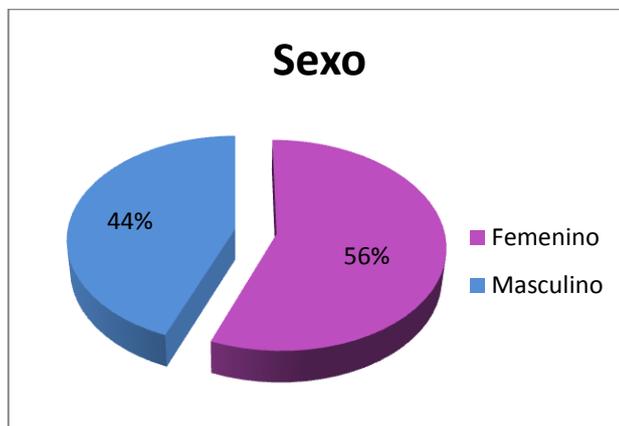
#### 5.4.3. Procesamiento de datos:

Dado el levantamiento de información se codificó a cada niño mediante un código alfa-numérico para mantener el anonimato de los mismos, ya que es un estudio con propósito educativo. La información se almacenó en el computador del investigador, el cual necesita de una clave de acceso para su funcionamiento.

1. Se comenzó con el procesamiento de la información en Excel, con la cual se construyó una base de datos para la fácil manipulación de cada una de las preguntas que se realizaron en la encuesta (Anexos 1 y 2) y para convertirlas en una variable de estudio.
2. Dada la base de datos se procedió a realizar el análisis de valoración de la información para eliminar las inconsistencias, permitiendo tener una muestra significativa. Posteriormente se determinaron las variables significativas.
3. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo del estudio para obtener tablas de frecuencias con sus respectivos porcentajes y cruce de variables (por ejemplo, malos hábitos, mordida abierta y cruzada anterior y/o posterior, clase molar y canina de Angle, apiñamiento, traumatismos en la mandíbula, uso de aparatos dentales, desviaciones mandibulares) con lo que se pudo determinar variables que se correlacionen permitiendo ver la causa y efecto de las mismas. El análisis estadístico multivariado se efectuó en dos partes, la primera con variables categóricas ( $\chi^2$ ), y la segunda parte con variables numéricas, tomando en cuenta el error estándar, evitando tener un sesgo en la información. Esto será ejecutado con el programa estadístico STATA.
4. Con los resultados obtenidos se procedió a realizar un análisis de todas las variables objeto de estudio.

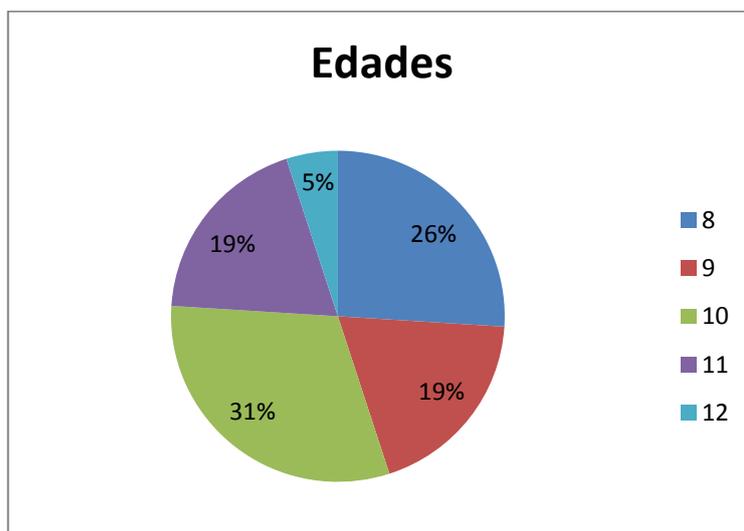
## 6. Resultados:

De los 228 niños que fueron examinados y cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio, el 56% (128 personas) correspondió al sexo femenino y el 44% (100 personas) correspondió al sexo masculino.



**Gráfico 1.** Distribución de los niños según el sexo

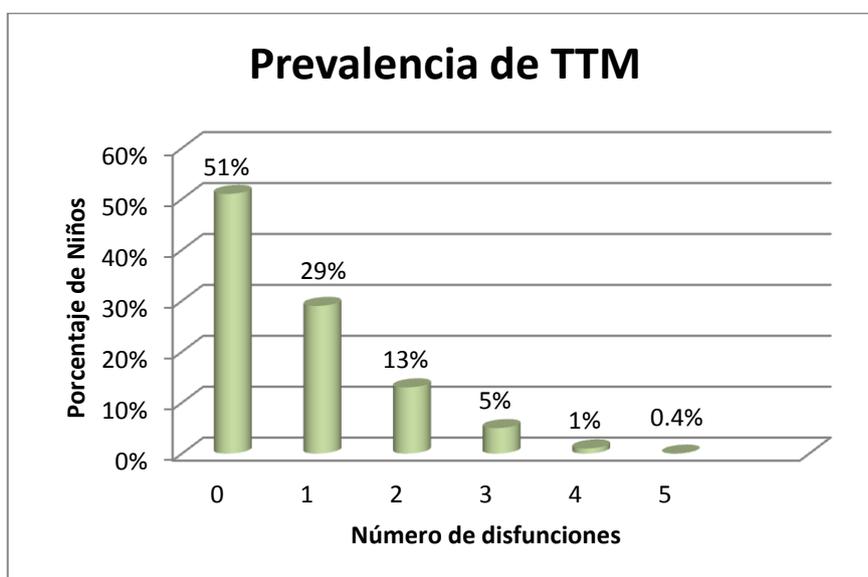
Ambos sexos fueron distribuidos según las edades: el 26% (59 niños) tuvo 8 años, el 19% (42 niños) tuvo 9 años, el 31% (71 niños) tuvo 10 años, el 19% (44 niños) tuvo 11 años y apenas el 5% (12 niños) tuvo 12 años de edad.



**Gráfico 2.** Distribución de los niños según las edades

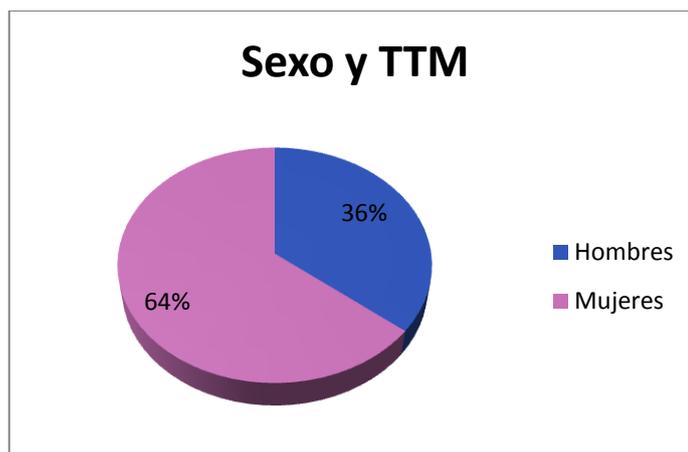
Los trastornos témporomandibulares que se evaluaron en los niños de la Escuela “Diego Abad de Cepeda” fueron dolor articular, ruidos articulares, deflexión mandibular, limitación de apertura y discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica.

Aproximadamente el 49% (112) de los 228 niños que fueron examinados presentaron trastornos témporomandibulares. El 29% (66 niños) refirió tener uno de los cinco trastornos, el 13% (30 niños) refirió tener dos trastornos, el 5% (12 niños) tuvo tres trastornos, el 1% (3 niños) tuvo cuatro trastornos y el 0.4% (1 niño) tuvo cinco trastornos.



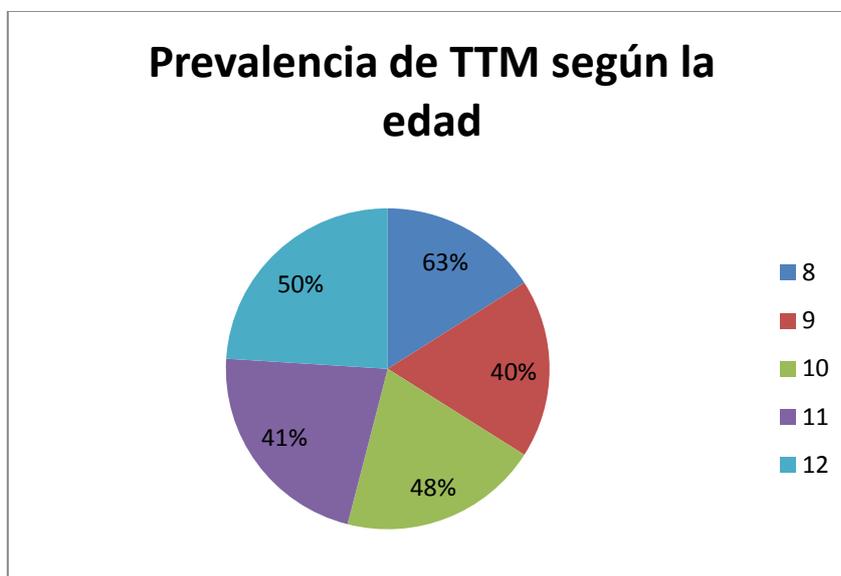
**Gráfico 3.** Porcentaje de niños que presentaron trastornos témporomandibulares

Del 49% de niños que presentaron trastornos témporomandibulares, el 64% (72 personas) lo presentó el sexo femenino y el 36% (40 personas) lo presentó el sexo masculino.



**Gráfico 4.** Distribución de los TTM según el sexo

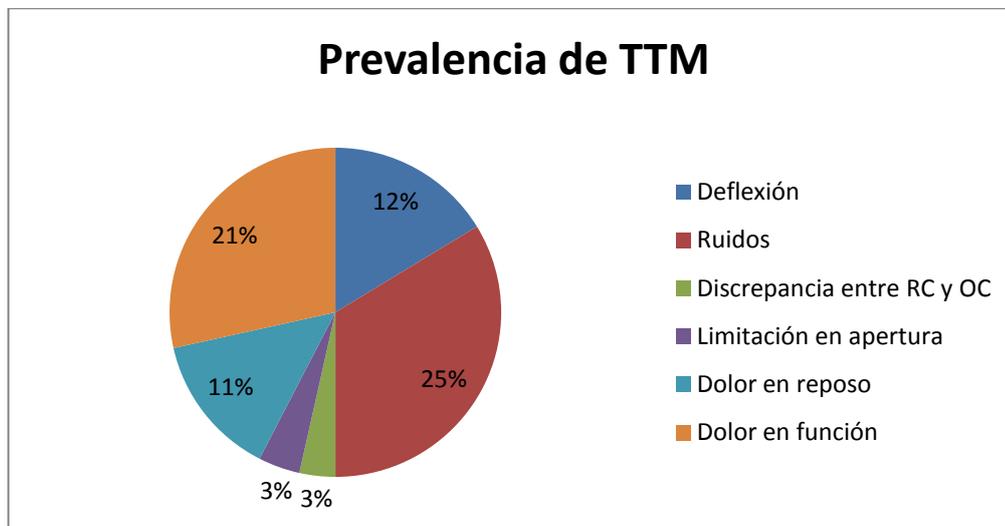
Del 26% (59 niños) que tuvieron 8 años, el 63% (37 niños) tuvieron signos de TTM; del 19% (42 niños) que tuvieron 9 años, el 40% (17 niños) tuvo signos de TTM; del 31% (71 niños) que tuvo 10 años, el 48% (34 niños) tuvo signos de TTM; del 19% (44 niños) que tuvo 11 años, el 41% (18 niños) tuvo signos de TTM; y, del 5% (12 niños) que tuvo 12 años, el 50% (6 niños) tuvo signos de TTM.



**Gráfico 5.** Distribución de los TTM según las edades

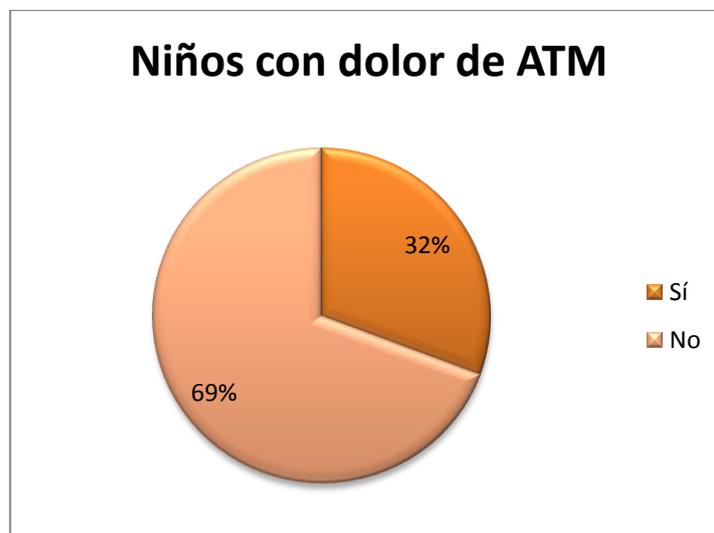
Los porcentajes de los trastornos témporomandibulares que se encontraron en los 228 niños fueron dolor en reposo y función con el 32% (73 niños), ruidos articulares con el 25% (58 niños), deflexión con el 12% (28 niños), limitación en apertura con el 3% (7

niños) y discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica con el 3% (6 niños). Los trastornos más prevalentes en los niños fueron dolor a la función y ruidos articulares.



**Gráfico 6.** Trastornos prevalentes en la población

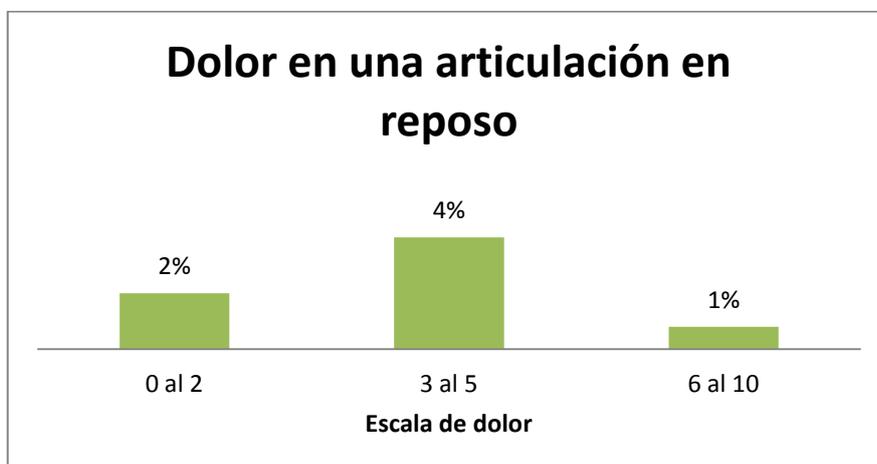
El primer trastorno que se evaluó fue el dolor, el cual se presentó en el 32% (73 niños) de la población examinada.



**Gráfico 7.** Porcentaje de niños que refirieron dolor

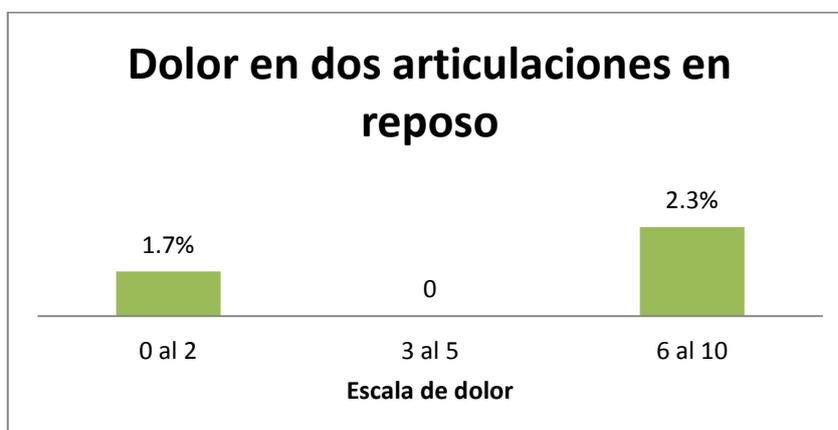
Este trastorno fue medido en cada articulación por separado en reposo y función, mediante la escala numérica de dolor del 0 al 10, en donde del 0 al 2 se califica como un dolor leve; del 3 al 5 dolor moderado; y, 6 al 10 nivel elevado de dolor.

En reposo, de los 228 niños, el 11% (24 personas) refirió dolor en las ATM en reposo. De este porcentaje, el 7% (17 personas) presentó dolor en una sola articulación y se clasificaron de la siguiente manera: el 2% de ellos (5 niños) refirió dolor leve, el 4% (10 niños) dolor moderado; y el 1% (2 niños) un nivel elevado de dolor.



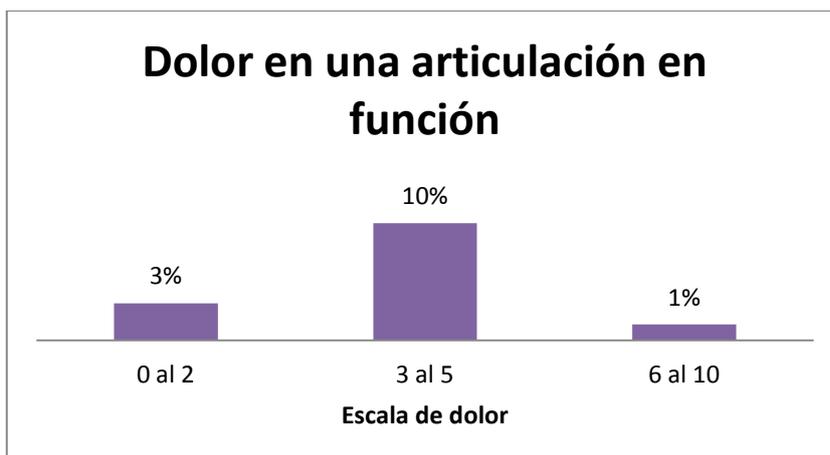
**Gráfico 8.** Porcentaje de niños que presentaron dolor articular en una ATM en reposo

En cuanto al dolor en las dos ATM, el 4% (7 niños) de la población lo tuvo. El 1.7% (3 niños) refirió dolor leve y el 2.3% (4 niños) refirió un nivel elevado de dolor.



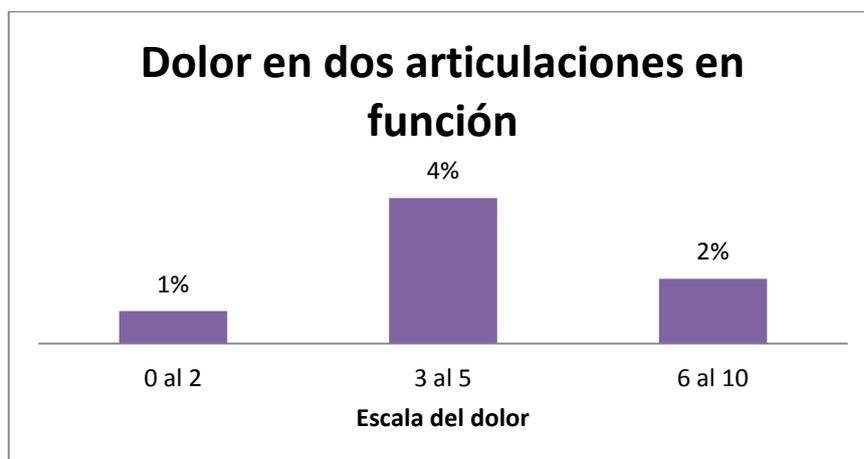
**Gráfico 9.** Porcentaje de niños que presentaron dolor articular en las dos ATM en reposo

Durante la apertura mandibular, aproximadamente el 21% (49 niños) refirió dolor. En una ATM, el 14% (34 niños) tuvo dolor de los cuales el 3% (7 niños) tuvo un nivel leve de dolor, el 10% (2 niños) tuvo dolor moderado; y el 1% (3 niños) refirió un nivel elevado de dolor.



**Gráfico 10.** Porcentaje de niños que presentaron dolor articular en una ATM durante la función

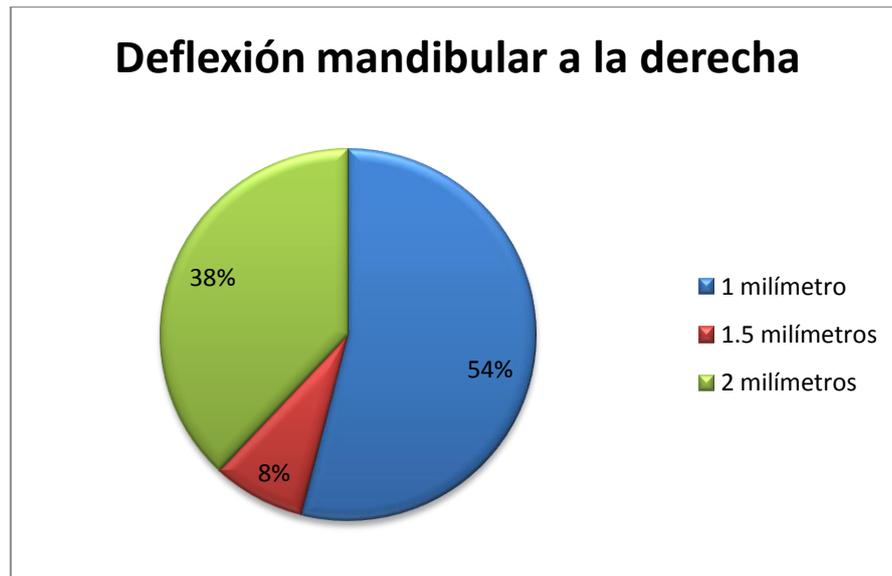
En cuanto al dolor en las dos articulaciones durante la función, el 7% (15 niños) refirió dolor. El 1% (2 niños) tuvo dolor leve, el 4% (9 niños) tuvo dolor moderado y el 2% (4 niños) tuvo dolor elevado.



**Gráfico 11.** Porcentaje de niños que presentaron dolor articular en las dos ATM durante la función

La deflexión mandibular que fue examinada en los 228 niños fue medida en milímetros. De esta muestra, el 12% (28 niños) presentó deflexión al abrir su boca.

Una deflexión mandibular hacia la derecha se produjo en el 6% (13 niños), de los cuales el 54% (7 niños) tuvo una deflexión de 1 milímetro; el 8% (1 niño) tuvo una deflexión de 1.5 milímetros y el 38% (5 niños) tuvo una deflexión de 2 milímetros.



**Gráfico 12.** Deflexión mandibular a la derecha medida en milímetros

Del 12% que presentó deflexión, el 6% (15 niños) presentó deflexión mandibular hacia la izquierda, del cual el 53% (8 niños) tuvo una deflexión de 1 milímetro, el 40% (6 niños) tuvo una deflexión de 2 milímetros y el 7% (1 niño) tuvo una deflexión de 3 milímetros.



**Gráfico 13.** Deflexión mandibular a la izquierda medida en milímetros

La limitación en la apertura es otro de los trastornos que se examinó, este se midió en milímetros con una regla milimetrada. Se tomó como promedio 35 milímetros para

detectar una limitación; una apertura menor o igual a 35 mm se considera como limitación en apertura.

De los 228 niños, el 3% (7 niños) tuvo una apertura mandibular menor o igual a 35 milímetros.



**Gráfico 14.** Porcentaje de niños que tuvieron limitación en apertura mandibular

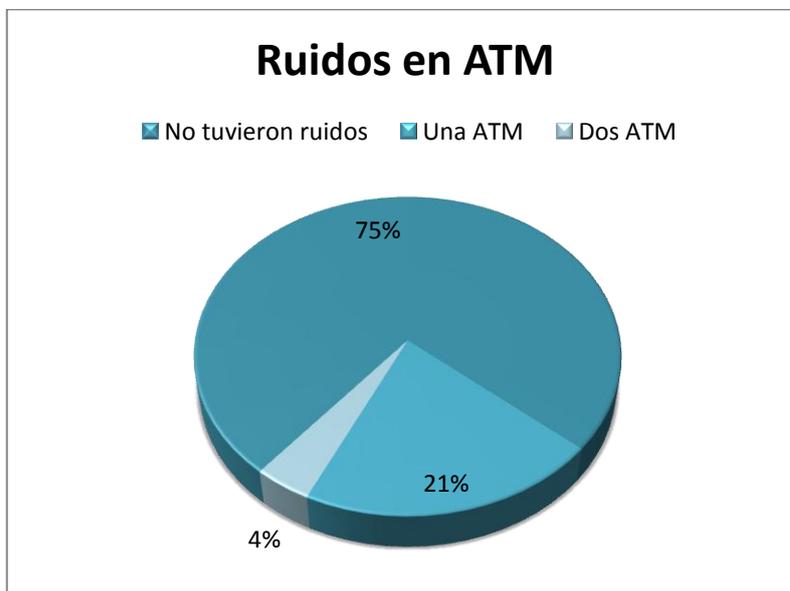
Otro trastorno que se examinó en los 228 niños fue la existencia de ruidos articulares durante la función. Este trastorno fue determinado mediante la auscultación con estetoscopio en cada una de las articulaciones.

De los 228 niños, el 25% de ellos refirieron ruidos articulares.



**Gráfico 15.** Porcentaje de niños que tuvieron ruidos en las ATM

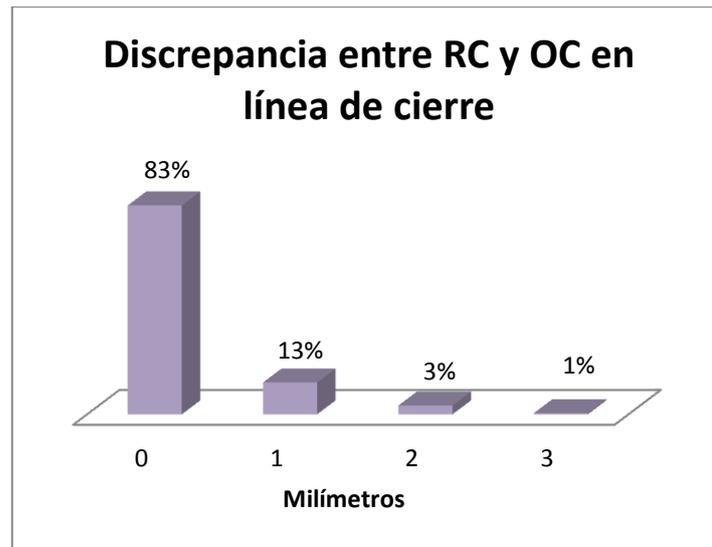
En una sola articulación témporomandibular, se evidenció un clic en el 21% (49 niños) del total de la población examinada. El porcentaje que tuvo ruidos en las dos articulaciones fue del 4% (9 niños) de los 228 niños.



**Gráfico 16.** Porcentaje de ruidos articulares en una ATM

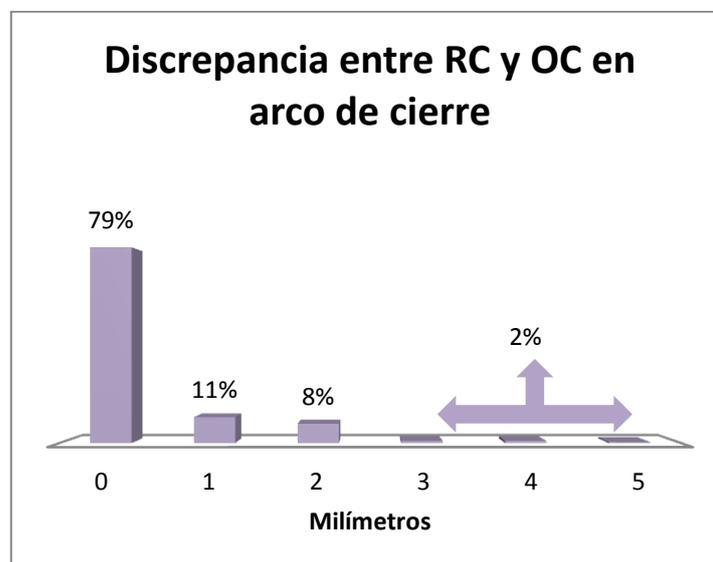
El último trastorno que se evaluó en los 228 niños de la Escuela “Diego Abad de Cepeda” fue la discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica en línea de cierre y en arco de cierre.

La discrepancia que se encontró en línea de cierre fue del 17% (38 personas): el 13% (29 personas) tuvo una discrepancia de 1 milímetro, el 3% (8 personas) tuvo una discrepancia de 2 milímetros y el 1% (1 persona) tuvo de 3 milímetros.



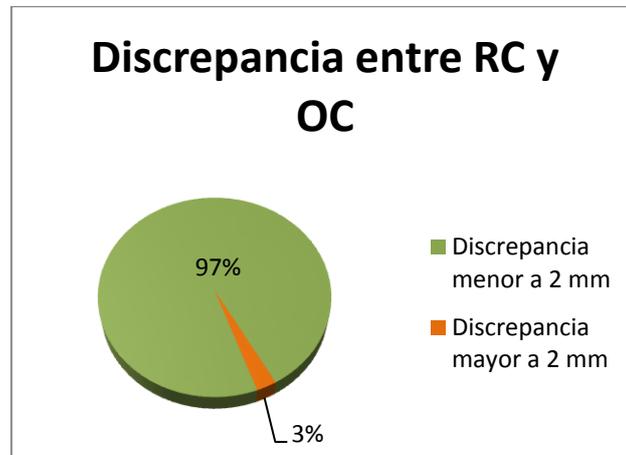
**Gráfico 17.** Porcentaje de niños que presentaron discrepancia en línea de cierre

La discrepancia que se encontró en arco de cierre fue en el 21% (47 personas), de las cuales el 11% (24 personas) tuvo una discrepancia de 1 milímetro, el 8% (18 personas) tuvo una discrepancia de 2 milímetros y el 2% (5 niños) presentó una discrepancia entre 3 y 5 milímetros.



**Gráfico 18.** Porcentaje de niños que presentaron discrepancia en arco de cierre

Dentro del estudio realizado en los 228 niños, se encontró que el 3% (6 niños) tuvo una discrepancia mayor a 2 milímetros.



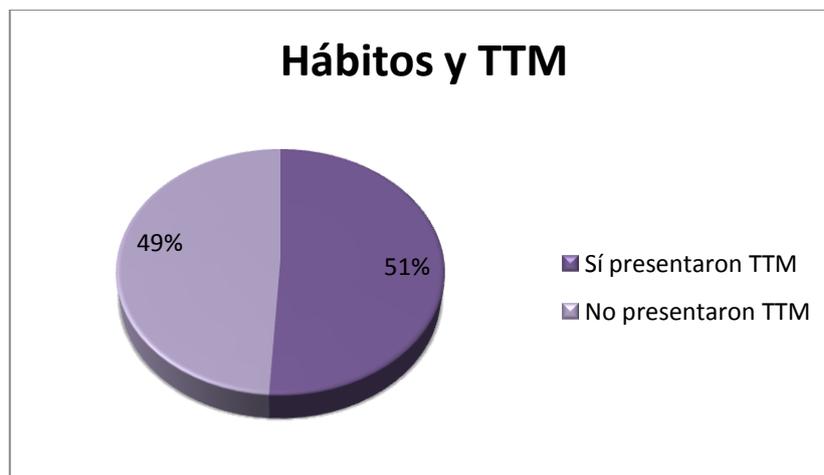
**Gráfico 19.** Discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica

Uno de los aspectos que se tomó en cuenta previo a la examinación de los 228 niños fue la presencia de hábitos perniciosos que pudieran afectar la ATM. Los malos hábitos que se encontraron fueron la onicofagia, morder objetos duros, masticar chicle constantemente y succión labial. La succión digital también fue evaluada, sin embargo solamente el 0.43% (1 niño) refirió tener este hábito pero no tuvo signos asociados con trastornos témporomandibulares.

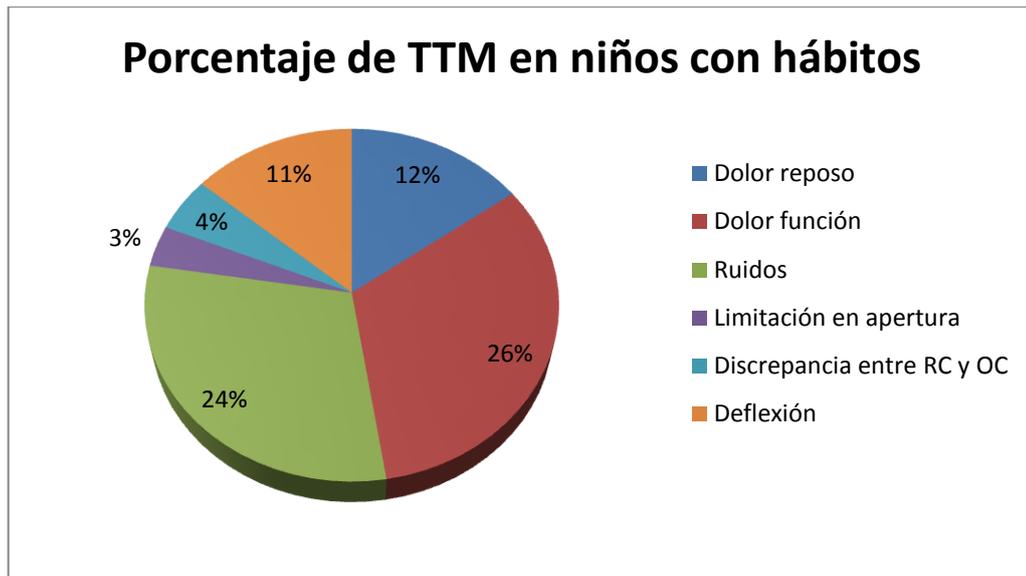
De los 228 niños que fueron examinados, el 53% (121 niños) refirió tener hábitos perniciosos. De este porcentaje, el 51% (62 niños) tuvieron signos de TTM. Los trastornos témporomandibulares que más se repitieron fueron dolor en función con el 26% (59 niños) y ruidos articulares con el 24% (55 niños).



**Gráfico 20.** Prevalencia de hábitos perniciosos en los niños

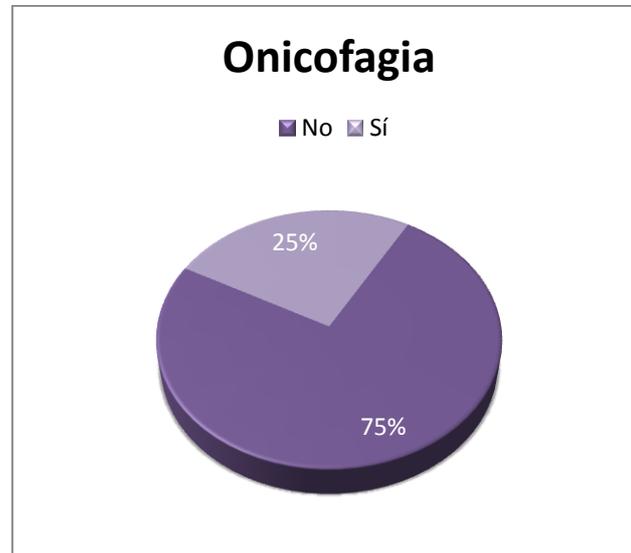


**Gráfico 21.** Niños con hábitos que presentaron TTM

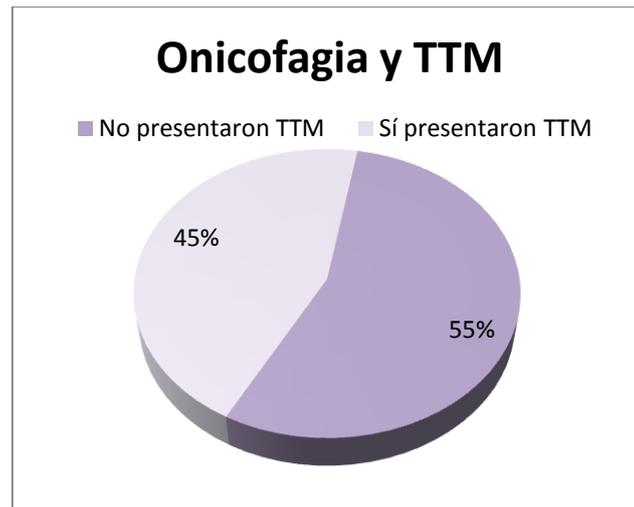


**Gráfico 22.** Porcentaje de TTM en niños con hábitos

De los 228 niños que se examinaron el 25% (57 niños) reportó tener el mal hábito de morderse las uñas u onicofagia. De este 25%, el 45% (26 niños) de ellos tuvo algún tipo de trastorno témporomandibular.

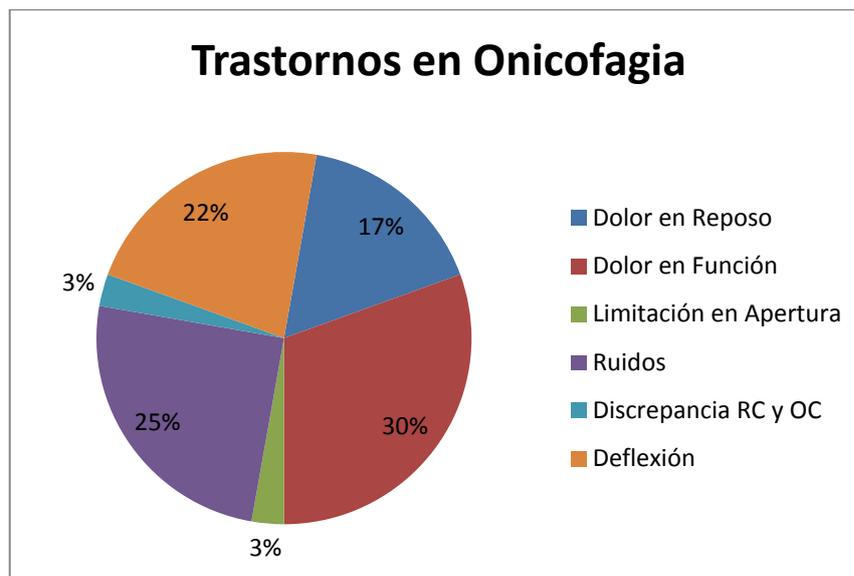


**Gráfico 23.** Porcentaje de niños que presentan onicofagia



**Gráfico 24.** Porcentaje de niños con onicofagia que presentaron TTM

En este mal hábito los trastornos que más se repitieron fueron dolor en función con el 30% (11 niños), ruidos con el 25% (9 niños) y deflexión con el 22% (8 niños).

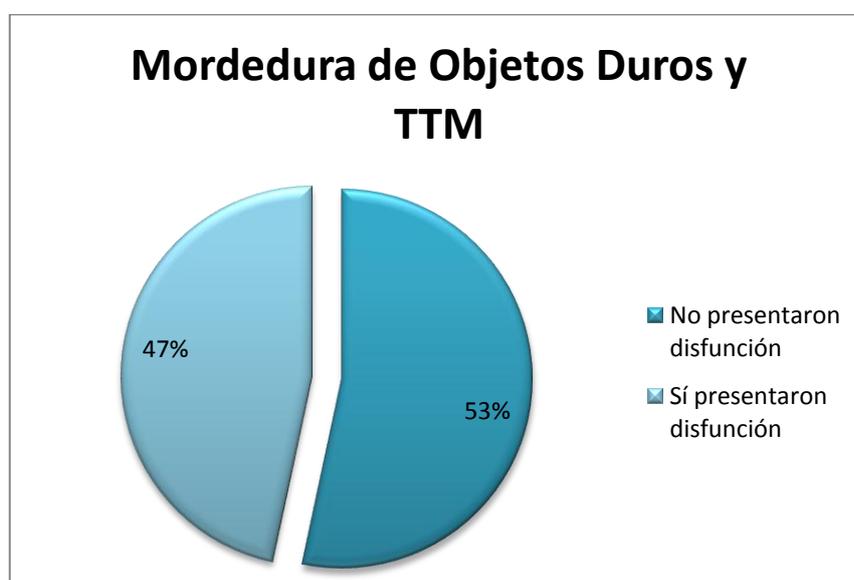


**Gráfico 25.** Trastornos prevalentes en la onicofagia

De los 228 niños examinados, el 13% (30 niños) reportó que tiene el hábito de morder objetos duros y de este porcentaje el 47% (14 niños) presentó algún signo de TTM.

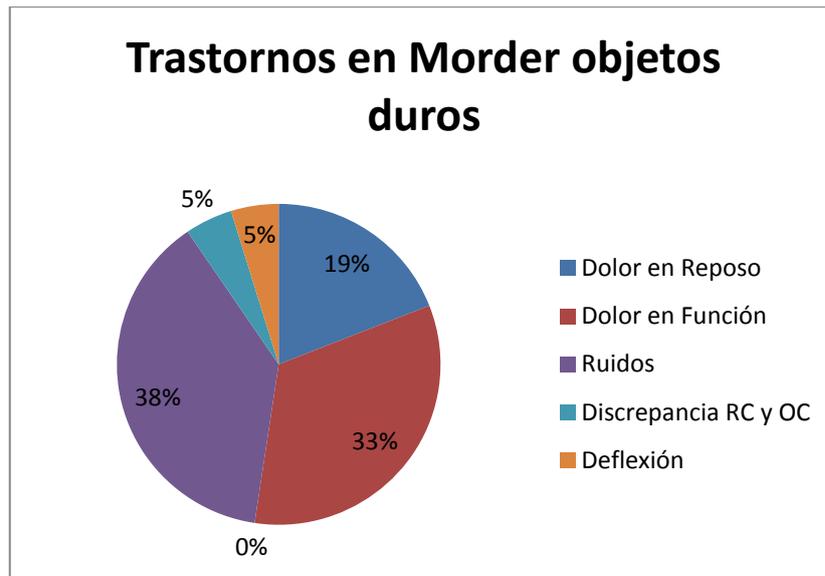


**Gráfico 26.** Porcentaje de niños que tienen el hábito de morder objetos duros



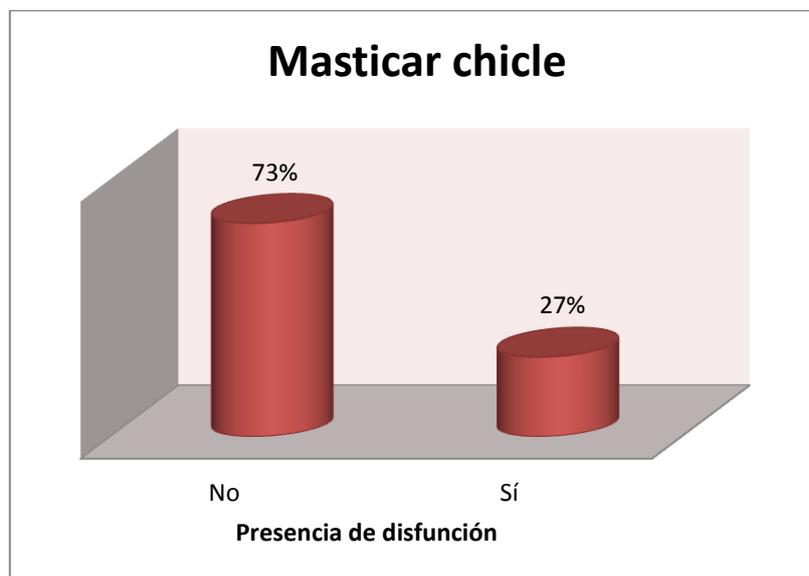
**Gráfico 27.** Porcentaje de niños que muerden objetos duros y presentaron TTM

Los trastornos que se presentaron en su mayoría para este mal hábito fueron los ruidos con el 38% (8 niños) y dolor en función con el 33% (7 niños).

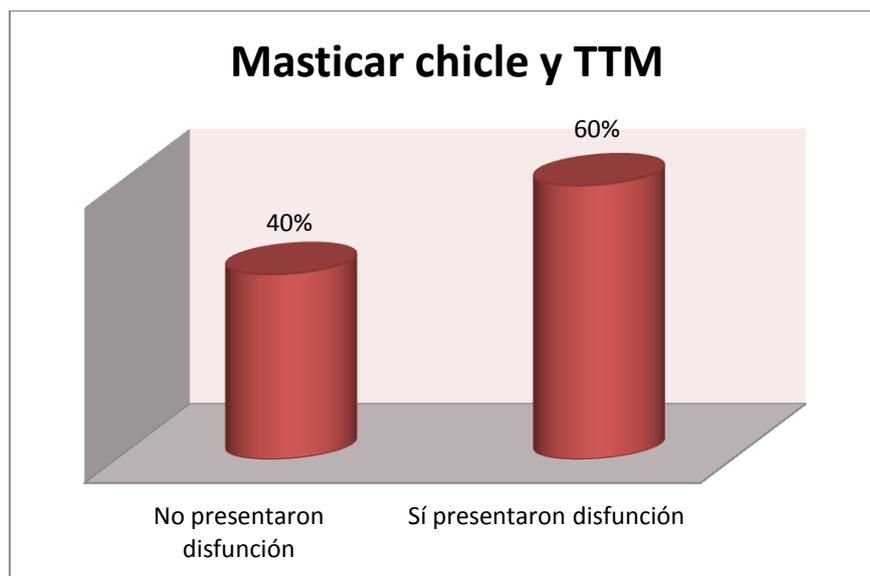


**Gráfico 28.** Trastornos prevalentes en morder objetos duros

El 27% (62 niños) de la muestra que fue examinada indicó que tiene el hábito de masticar chicle constantemente, del cual el 60% (37 niños) presentó algún tipo de TTM.

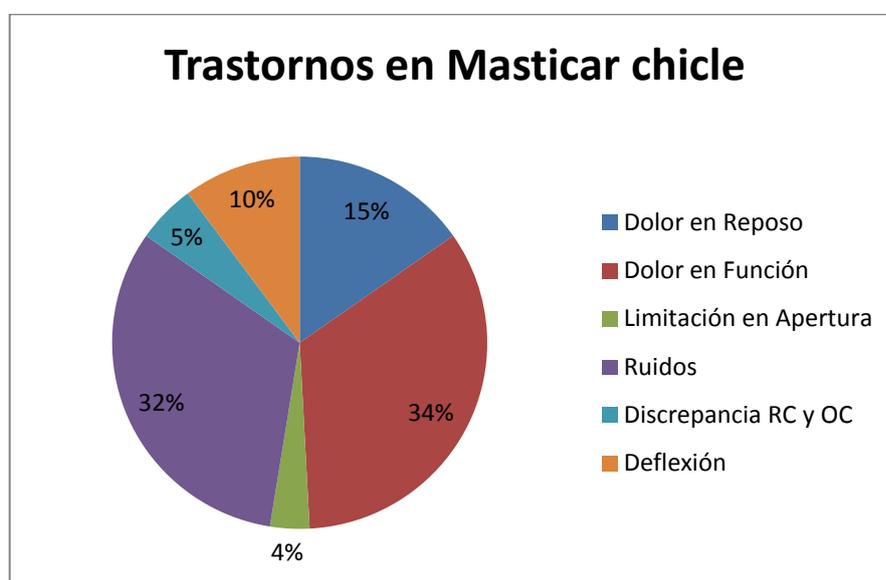


**Gráfico 29.** Porcentaje de niños que tienen el hábito de masticar chicle



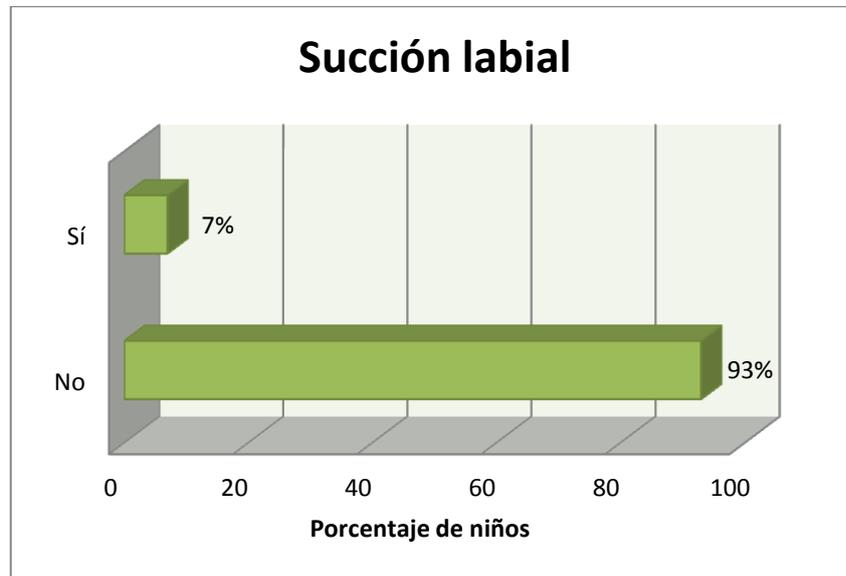
**Gráfico 30.** Porcentaje de niños que presentaron TTM y tienen el hábito de masticar chicle

Los trastornos más prevalentes que se presentaron en quienes mastican chicle constantemente son el dolor en la función con el 34% (20 niños) y ruidos articulares con el 32% (19 niños).

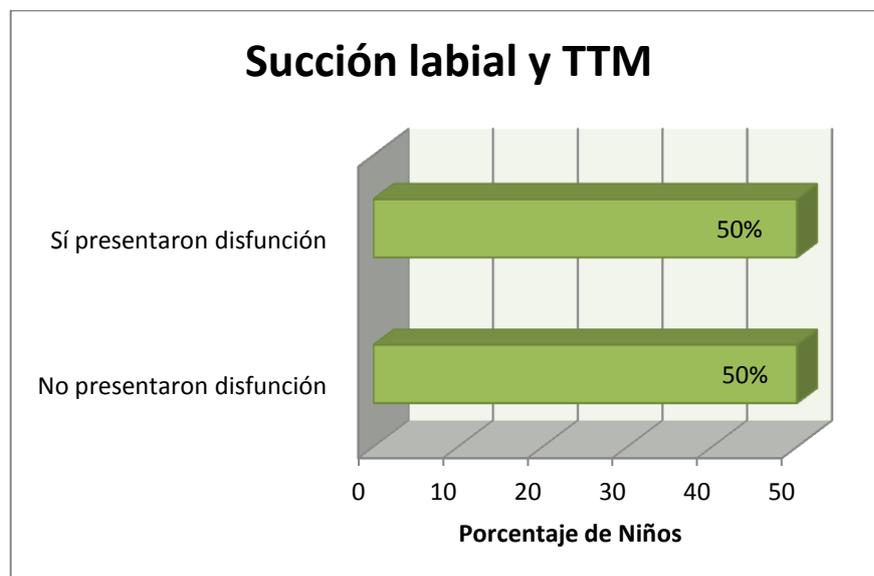


**Gráfico 31.** Trastornos prevalentes en personas que mastican chicle

El 7% (16 niños) de los 228 niños tiene el hábito de succión labial, de los cuales el 50% (8 niños) presentó TTM.

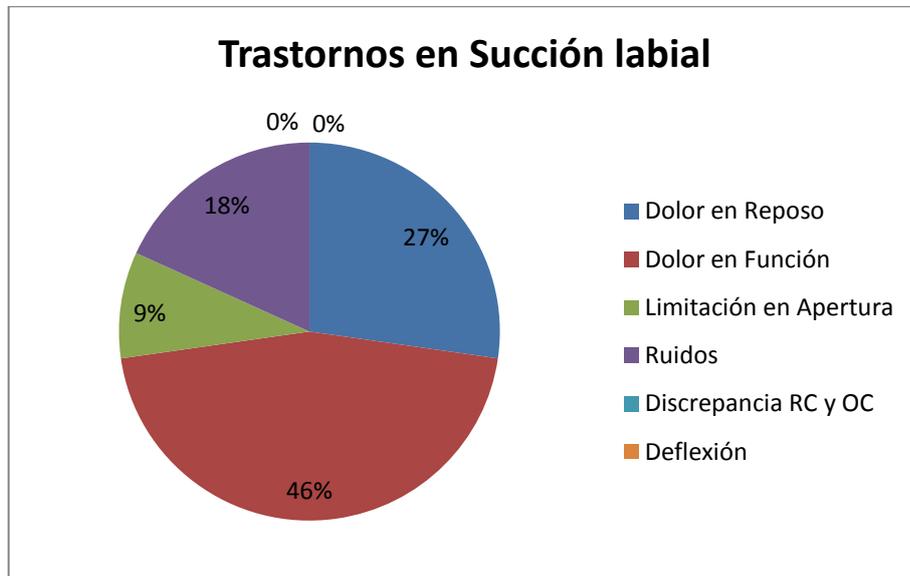


**Gráfico 32.** Porcentaje de niños que tienen el hábito de succión labial



**Gráfico 33.** Porcentaje de niños que tienen el hábito de succión labial y presentaron TTM

El trastorno que más se repitió en la succión labial fue dolor en la función con el 46% (5 niños).



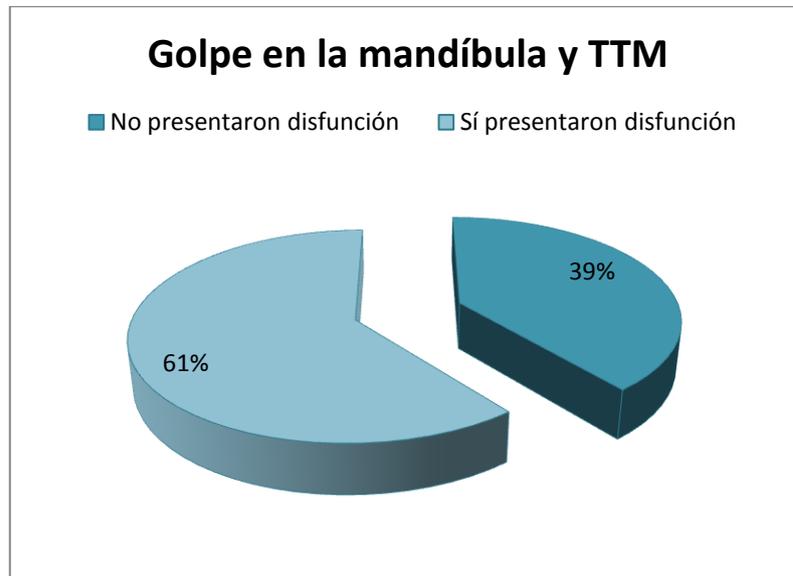
**Gráfico 34.** Trastornos prevalentes en la succión labial

Uno de los aspectos más importantes que pueden determinar un trastorno articular son los traumatismos fuertes recibidos directamente en la mandíbula. De los 228 niños que fueron examinados, el 10% (23 niños) reportó haber recibido este tipo de traumatismos en alguna etapa de su vida.



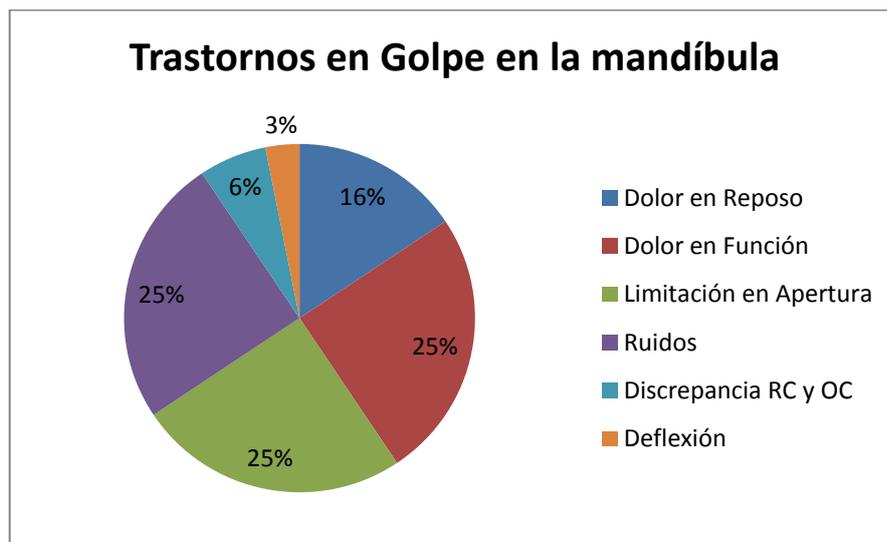
**Gráfico 35.** Porcentaje de niños que han tenido traumatismos en la mandíbula

Del 10% que reportó haber tenido un traumatismo en la mandíbula, el 61% (14 niños) presento disfunción témporomandibular.



**Gráfico 36.** Porcentaje de niños que presentaron TTM por el traumatismo en la mandíbula

Los trastornos más prevalentes en aquellos que sufrieron un traumatismo en la mandíbula son dolor en la función con el 25% (8 niños), limitación en apertura con el 25% (8 niños) y ruidos articulares con el 25% (8 niños).

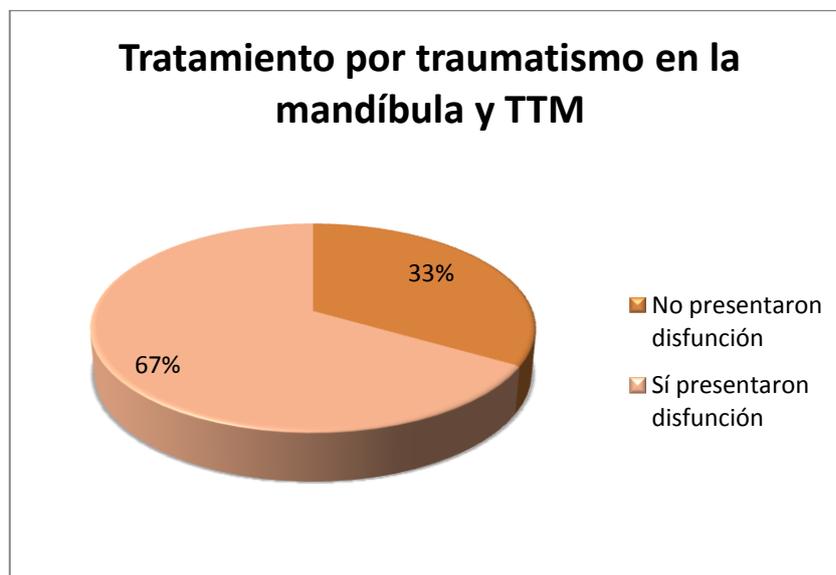


**Gráfico 37.** Trastornos prevalentes en el traumatismo en la mandíbula

Del 10% de niños que reportaron haber tenido un traumatismo en la mandíbula, tan sólo el 1% (3 niños) recibió tratamiento por el golpe recibido y de este porcentaje el 67% (2 niños) tuvo TTM.

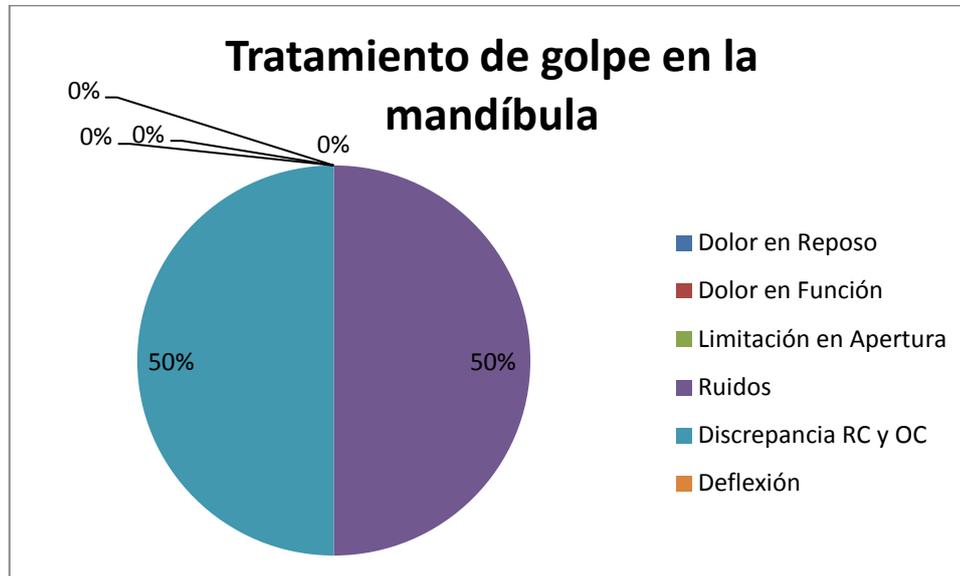


**Gráfico 38.** Porcentaje de niños que recibieron tratamiento por el traumatismo en la mandíbula



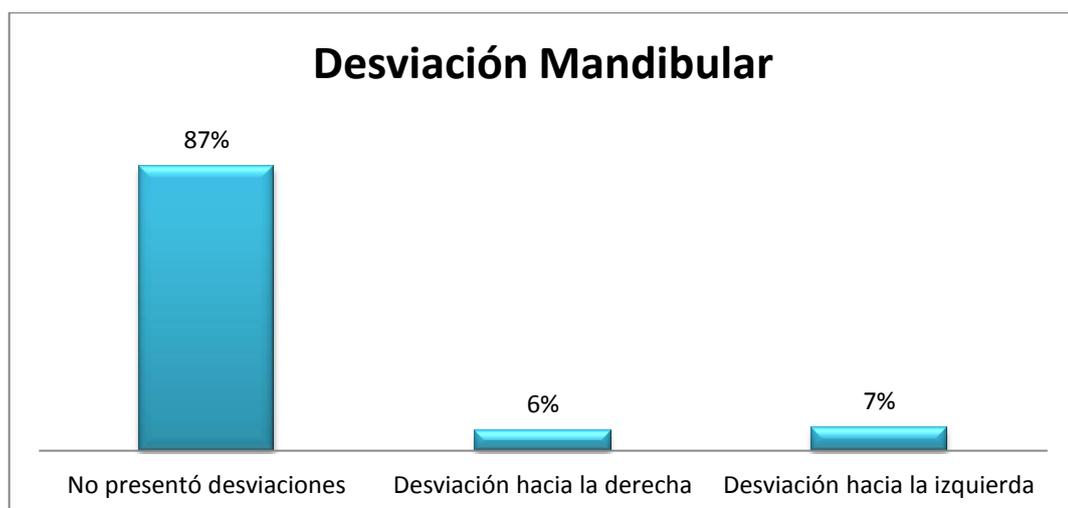
**Gráfico 39.** Porcentaje de niños que tuvieron TTM y recibieron tratamiento por el traumatismo

Los trastornos que presentaron las personas que tuvieron un traumatismo en la mandíbula y se sometieron a tratamiento son ruidos articulares en 1 niño (50%) y discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica en 1 niño (50%).



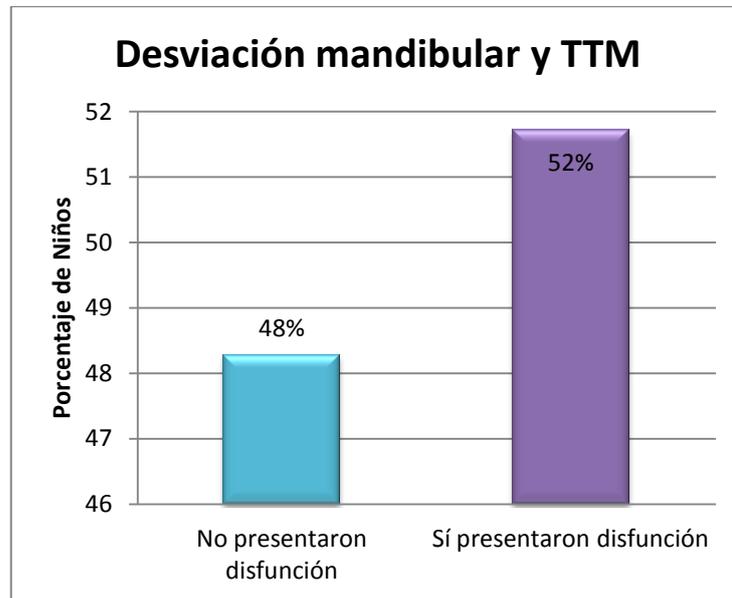
**Gráfico 40.** Trastornos en personas que recibieron tratamiento por traumatismo en mandíbula

De los 228 niños que fueron examinados, el 13% (30 niños) tuvo desviaciones mandibulares. De este porcentaje, el 6% (14 niños) tuvo una desviación mandibular a la derecha y el 7% (16 niños) tuvo una desviación mandibular a la izquierda.



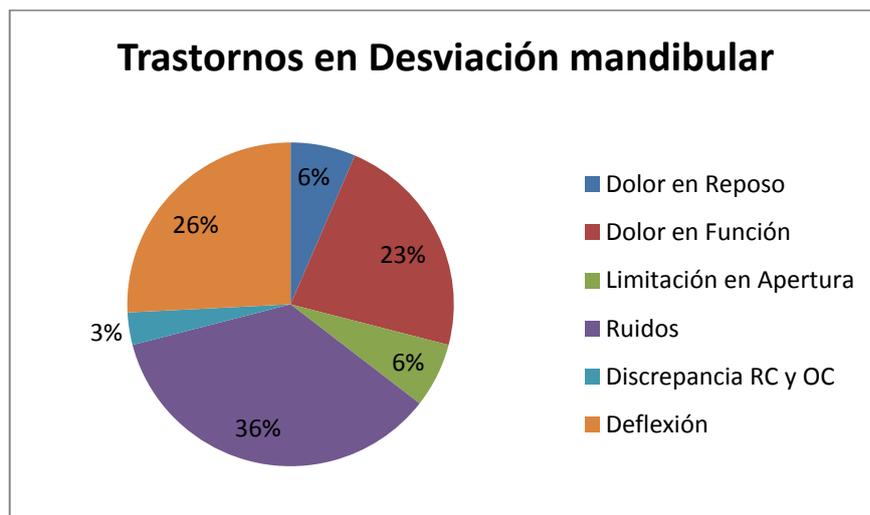
**Gráfico 41.** Porcentaje de niños que presentaron desviación mandibular

Del 13% que presentó desviación mandibular, el 52% (16 niños) presentó algún signo de TTM.



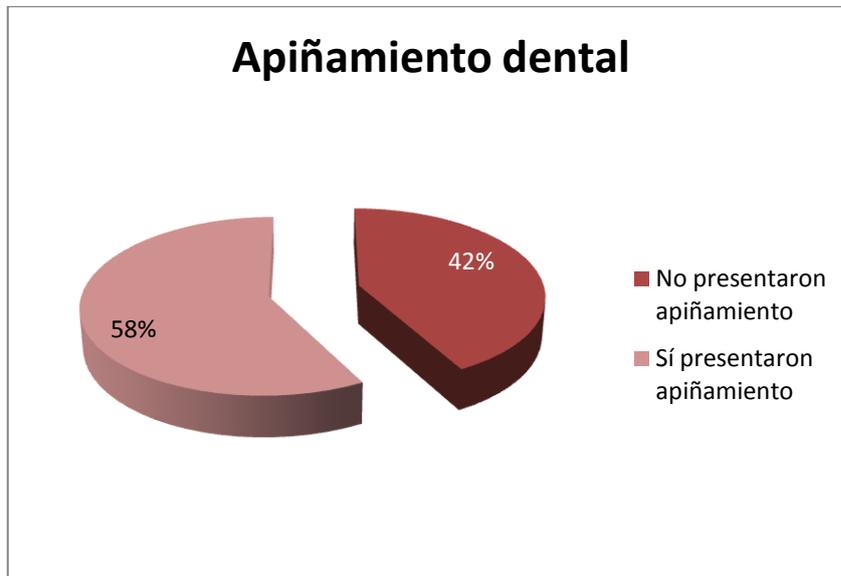
**Gráfico 42.** Porcentaje de niños que presentaron TTM en relación a desviaciones mandibulares

En las personas que presentaron desviación mandibular, los trastornos más prevalentes fueron ruidos en 11 niños (36%) y deflexión en 8 niños (26%).

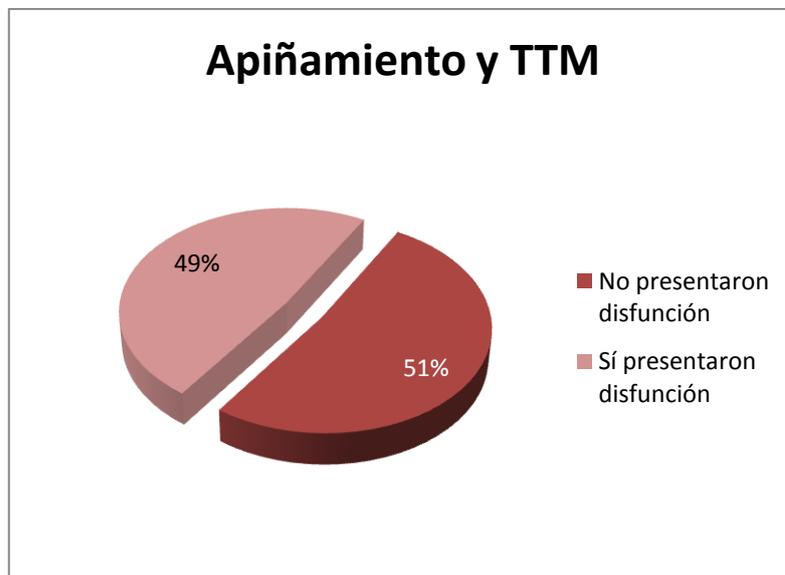


**Gráfico 43.** Trastornos prevalentes en la desviación mandibular

De los 228 niños que se examinaron el 58% (132 niños) tuvo apiñamiento, y de este porcentaje el 49% (65 niños) presentó trastornos temporomandibulares.

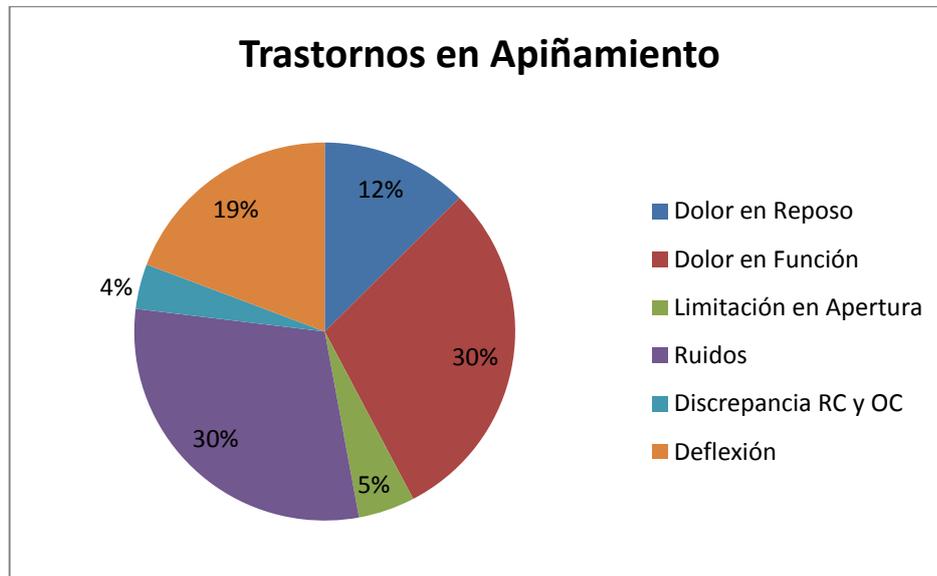


**Gráfico 44.** Porcentaje de niños con apiñamiento dental



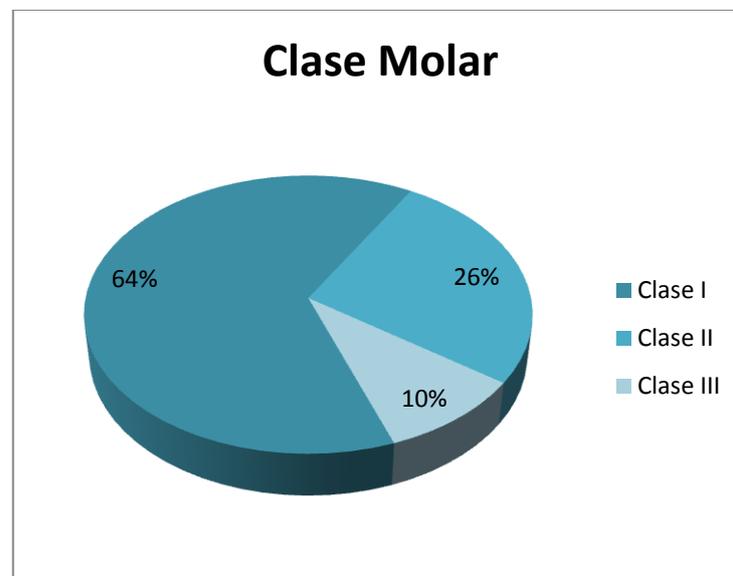
**Gráfico 45.** Porcentaje de niños con apiñamiento y TTM

Los trastornos más prevalentes en el apiñamiento fueron ruidos en 31 niños (30%), dolor en la función en 31 niños (30%) y deflexión en 20 niños (19%).



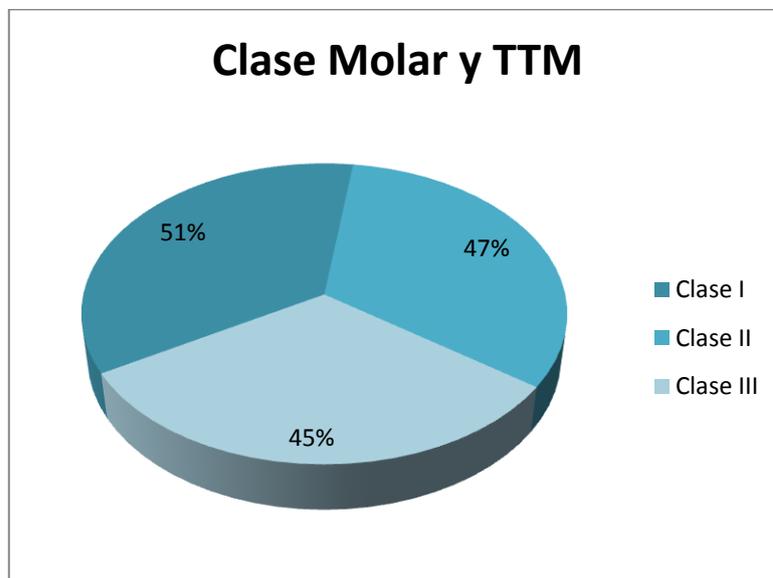
**Gráfico 46.** Trastornos prevalentes en el apiñamiento

En cuanto a la determinación de la clase molar de los 228 niños que se examinaron, el 64% (146 niños) fue clase I, el 26% (60 niños) clase II, y el 10% (22 niños) fue clase III.



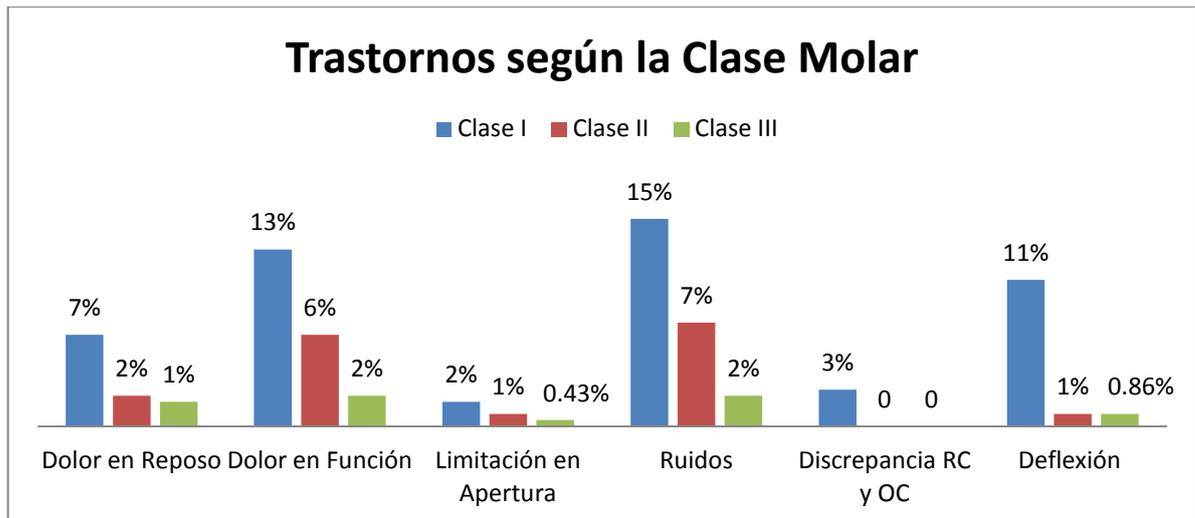
**Gráfico 47.** Clase molar en los niños

Del 64% que tuvo clase I, el 51% (116 niños) presentó trastornos; del 26% que tuvo clase II, el 47% (28 niños) tuvo trastornos; y por último, del 10% que fue clase III, el 45% (10 niños) tuvo trastornos.



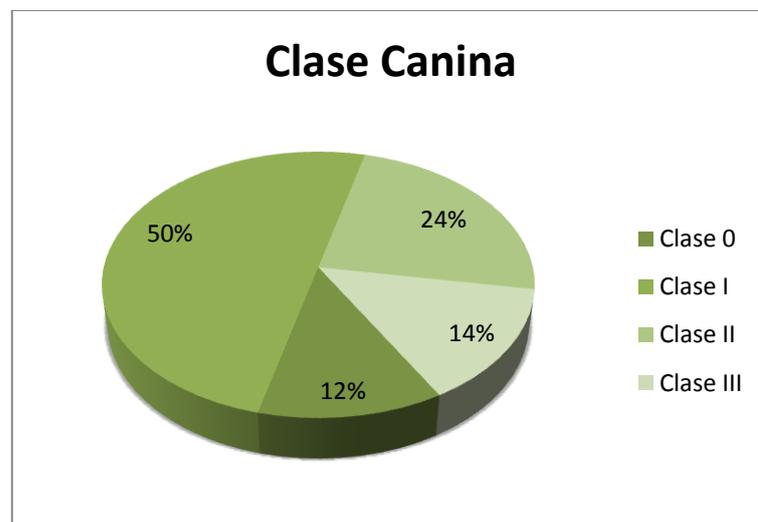
**Gráfico 48.** Porcentaje de trastornos según la clase molar

Para la clase I, los trastornos más prevalentes fueron ruidos (15%/34 personas), deflexión (11%/24 personas) y dolor en función (13%/29 personas). Para la clase II los trastornos más prevalentes fueron ruidos (7%/17 personas) y dolor en función (6%/15 personas); y, para la clase III, los trastornos que más se repitieron fueron ruidos (2%/5 personas) y dolor en función (2%/5 personas).



**Gráfico 49.** Trastornos prevalentes según la clase molar

En cuanto a la determinación de la clase canina de los 228 niños que se examinaron, el 12% (28 niños) no tuvieron caninos para determinar una clase canina, el 50% (114 niños) tuvo clase I, el 24% (54 niños) tuvo clase II y el 14% (32 niños) tuvo clase III.



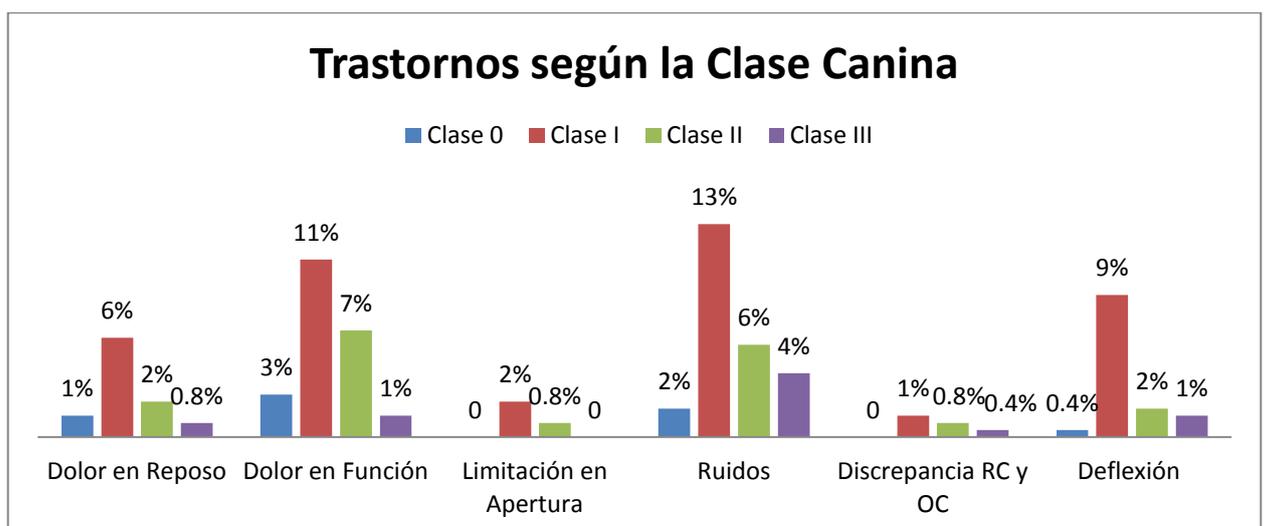
**Gráfico 50.** Clase canina en los niños

Del 12% de niños que no tuvo clase canina, el 10% (3 niños) tuvo trastornos; del 50% que tuvo clase I, el 53% (60 niños) presentó trastornos; del 24% que tuvo clase II, el 23% (12 niños) presentó trastornos; y por último, del 14% que tuvo clase III, el 14% (4 niños) presentó trastornos.



**Gráfico 51.** Porcentaje de trastornos según la clase canina

En las personas que no se pudo establecer una clase canina, los trastornos más prevalentes fueron dolor en función (3%-6 niños) y ruidos (2%-4 niños); para la clase I fueron los ruidos (13%-30 niños), dolor en función (11%-25 niños) y deflexión (9%-20 niños). Para la clase II fueron dolor en función (7%-15 niños) y ruidos (6%-13 niños); y para la clase III fueron los ruidos articulares (4%-9 niños).

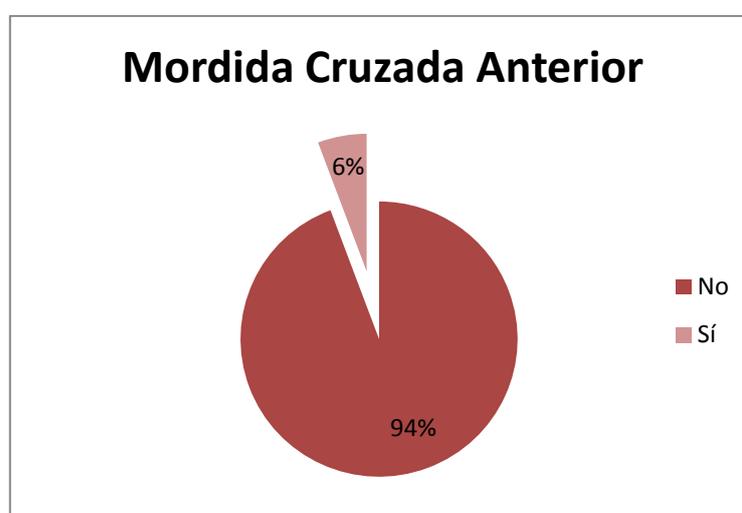


**Gráfico 52.** Trastornos prevalentes según la clase canina

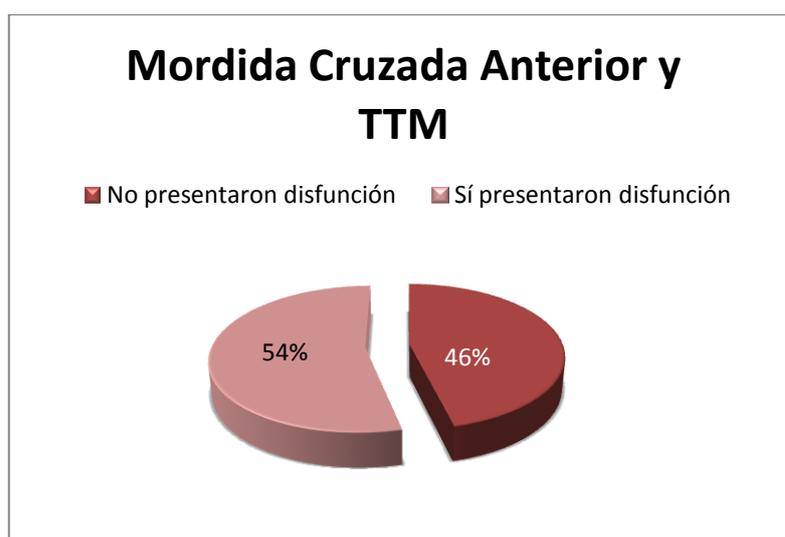
Otro aspecto que se tomó en cuenta para la examinación, fue la determinación de maloclusiones como mordida cruzada anterior y posterior, mordida abierta anterior y posterior, y mordida profunda anterior y posterior.

De los 228 niños que se examinaron, el 36% (83 niños) presentó las maloclusiones que se han mencionado. De este 36%, el 49% (41 niños) presentó signos de TTM.

Analizando por separado cada maloclusión, de los 228 niños que se examinaron, el 6% (13 niños) tuvo mordida cruzada anterior. De los cuales, el 54% (7 niños) presentó trastornos témporomandibulares.

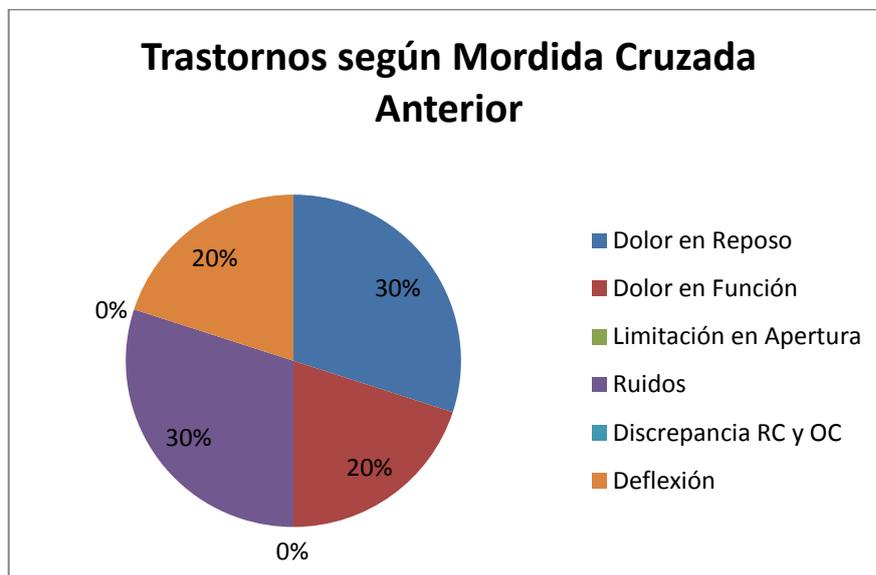


**Gráfico 53.** Porcentaje de niños que presentaron mordida cruzada anterior



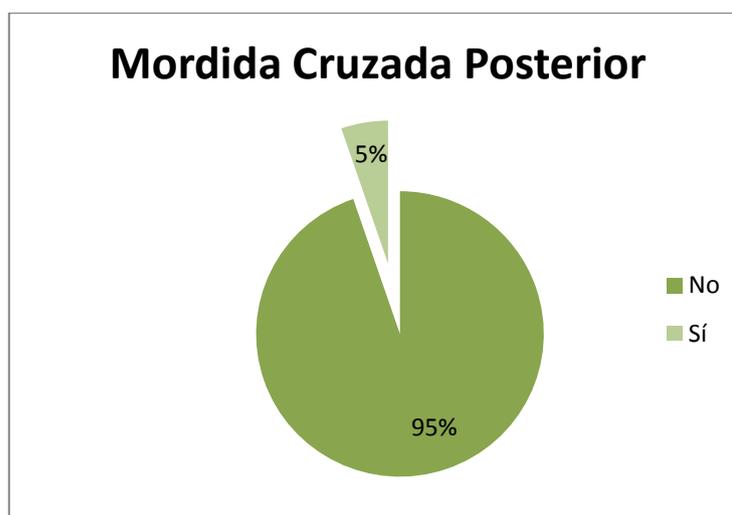
**Gráfico 54.** Porcentaje de niños que presentaron TTM en mordida cruzada anterior

Los trastornos que más se repitieron en la mordida cruzada anterior fueron dolor en reposo (30%-3 niños) y en función (20%-2 niños), así como ruidos (30%-3 niños) y deflexión (20%-2 niños).

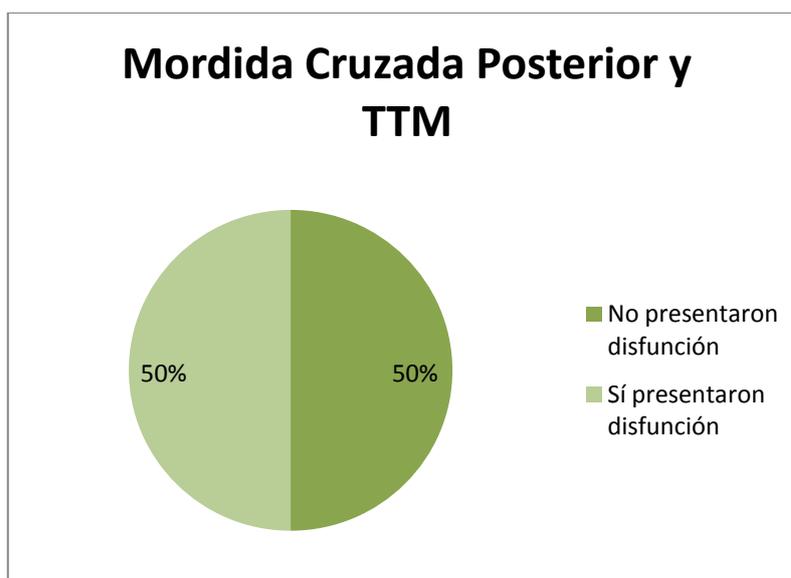


**Gráfico 55.** Trastornos prevalentes en la mordida cruzada anterior

El 5% (12 niños) de los 228 niños refirió mordida cruzada posterior. De los cuales, el 50% (6 niños) presentaron disfunción témporomandibular.

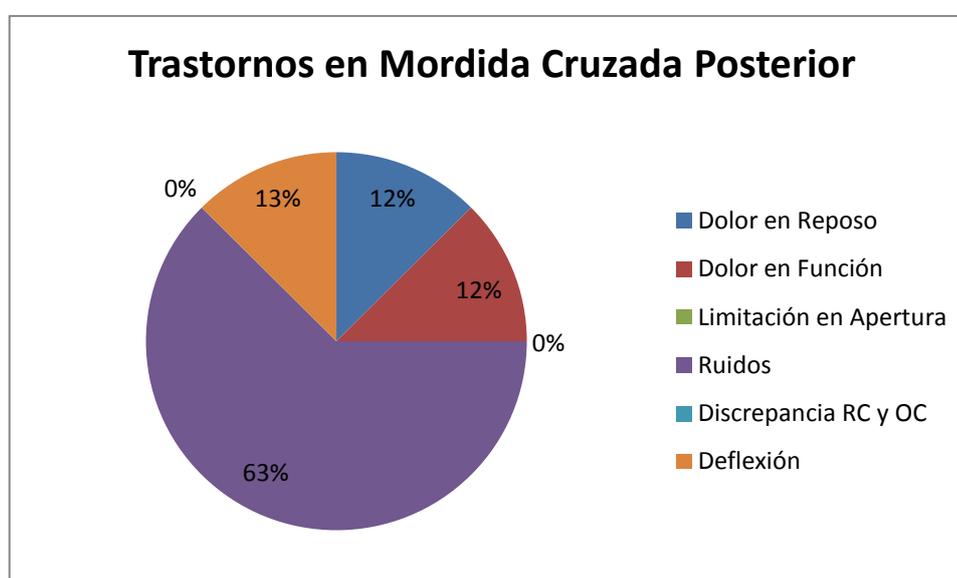


**Gráfico 56.** Porcentaje de niños que presentaron mordida cruzada posterior



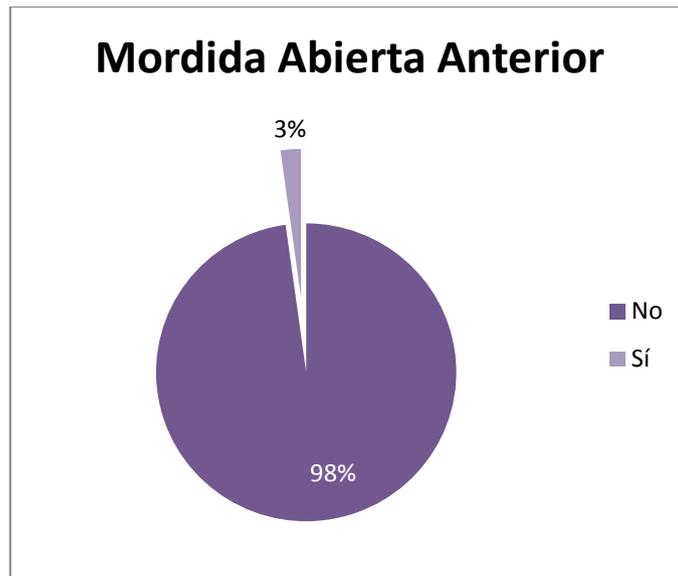
**Gráfico 57.** Porcentaje de niños que presentaron TTM en mordida cruzada posterior

Los trastornos que más se repitieron en la mordida cruzada posterior fueron los ruidos articulares en 5 niños (63%).

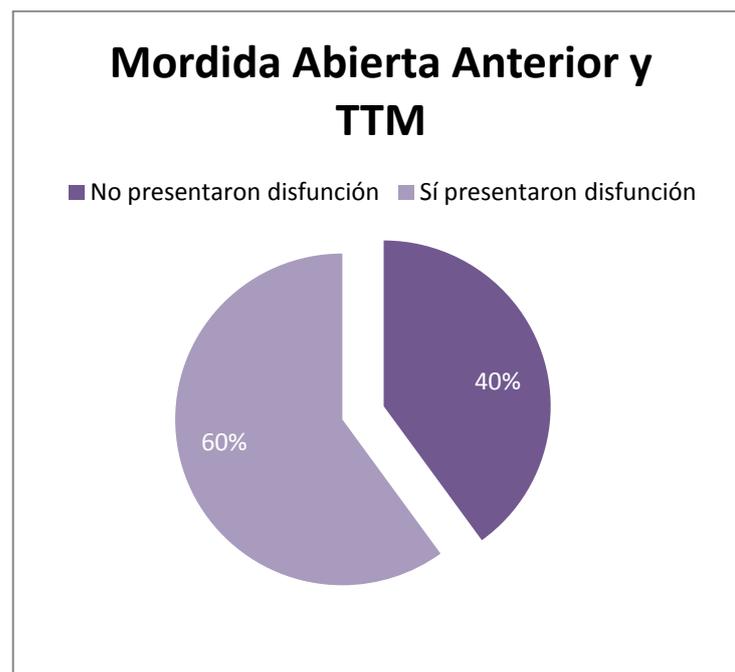


**Gráfico 58.** Trastornos prevalentes en mordida cruzada posterior

De los 228 niños que se examinaron, el 3% (5 niños) presentó mordida abierta anterior, del cual aproximadamente el 60% (3 niños) presentó disfunción témporomandibular.

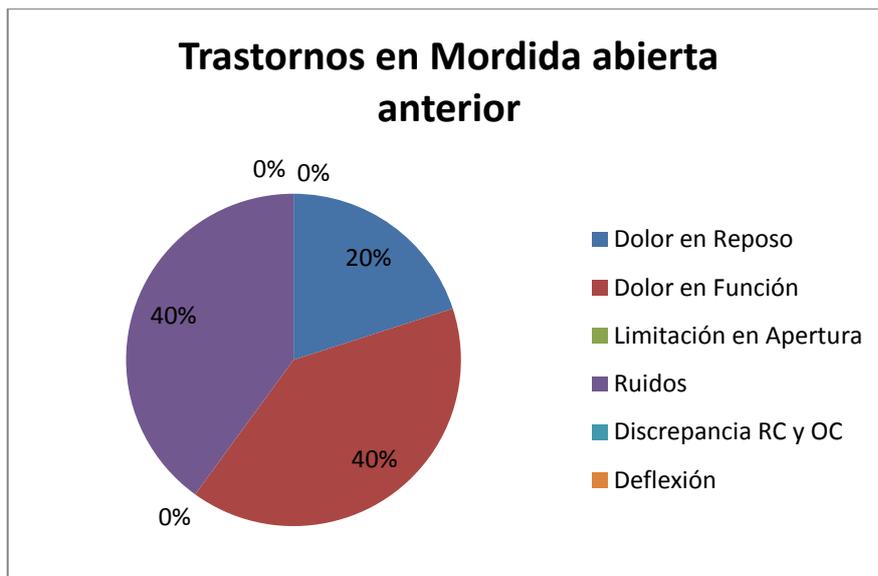


**Gráfico 59.** Porcentaje de niños que presentaron mordida abierta anterior



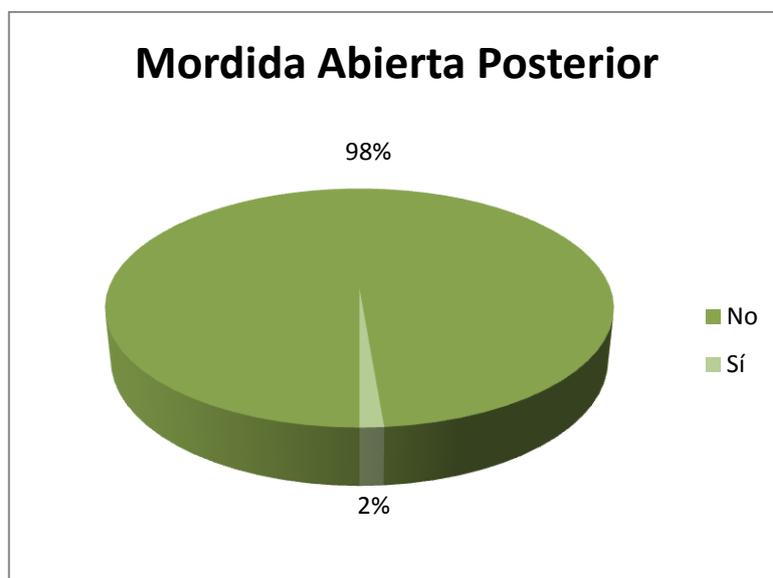
**Gráfico 60.** Porcentaje de niños que presentaron TTM en mordida abierta anterior

Los trastornos más prevalentes en la mordida abierta anterior fueron ruidos (40%-2 niños) y dolor en la función (40%-2 niños).

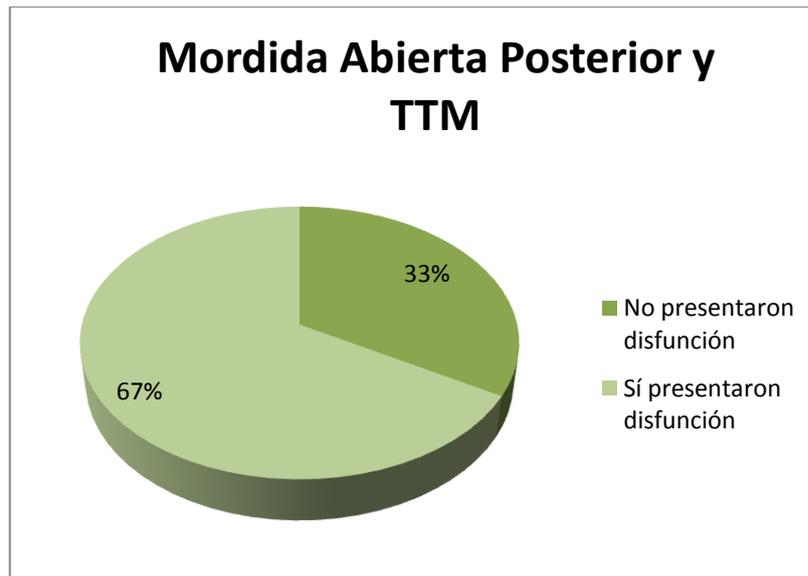


**Gráfico 61.** Trastornos prevalentes en mordida abierta anterior

De los 228 niños que se examinaron, 2% (3 niños) de ellos tuvo mordida abierta posterior de los cuales el 67% (2 niños) presentó trastornos temporomandibulares.

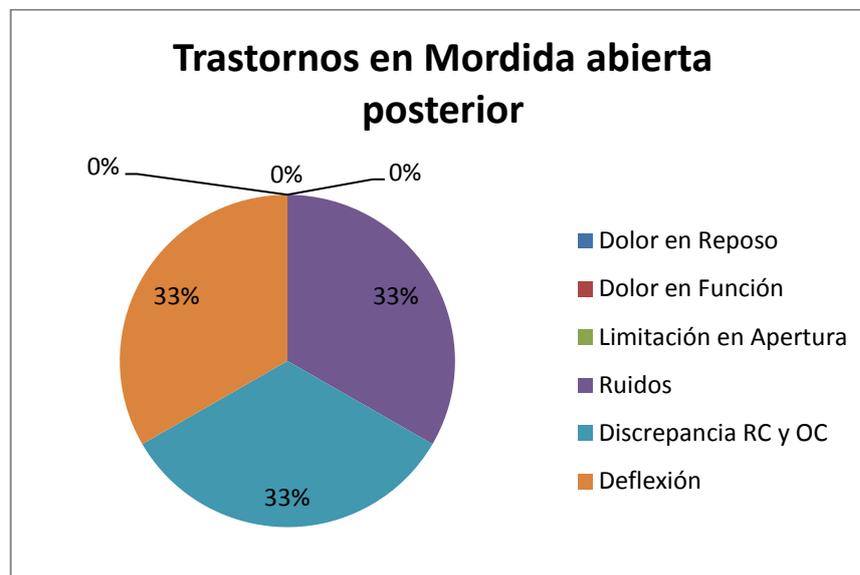


**Gráfico 62.** Porcentaje de niños con mordida abierta posterior



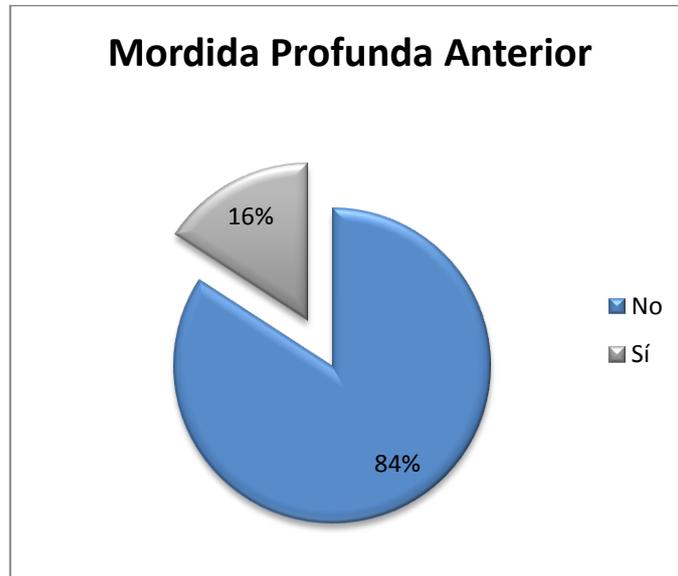
**Gráfico 63.** Porcentaje de niños con mordida abierta posterior y TTM

Los trastornos más prevalentes en la mordida abierta posterior fueron ruidos (33%-1 niño) discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica (33%-1 niño), y deflexión (33%-1 niño).

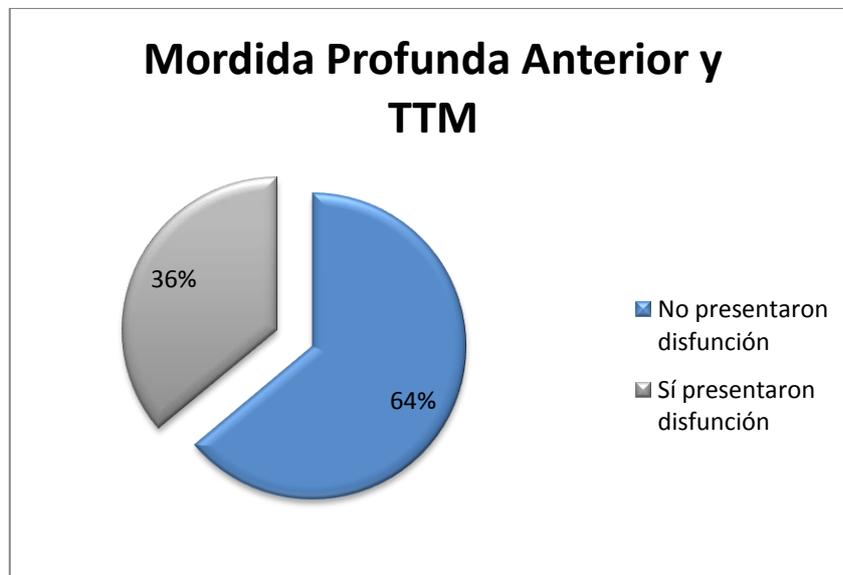


**Gráfico 64.** Trastornos prevalentes en mordida abierta posterior

En cuanto a la mordida profunda, el 16% (36 niños) de toda la muestra presentó mordida profunda anterior; y de este porcentaje el 36% (13 niños) tuvo disfunciones temporomandibulares.

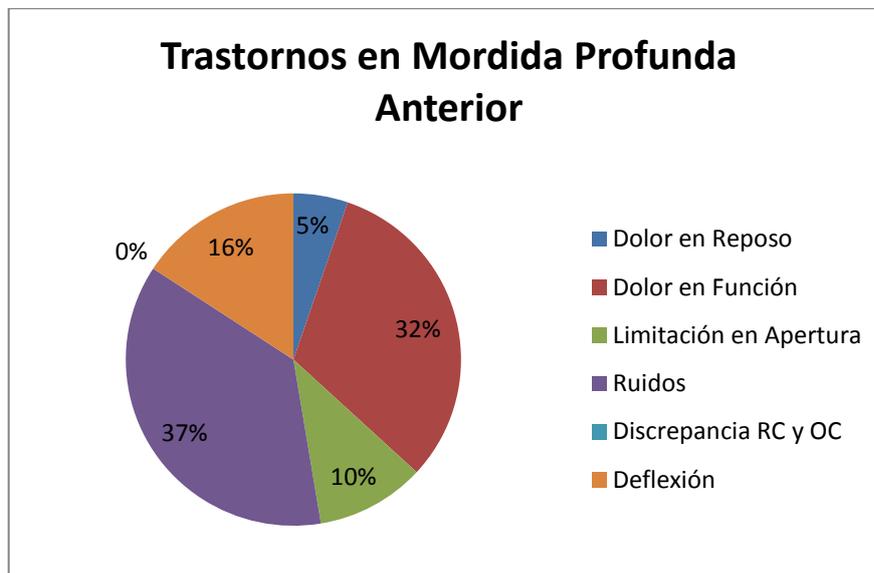


**Gráfico 65.** Porcentaje de niños con mordida profunda anterior



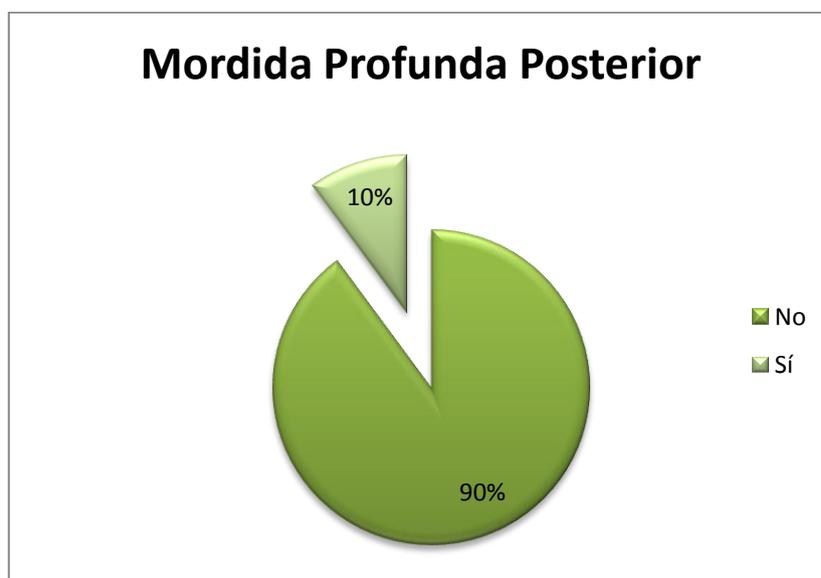
**Gráfico 66.** Porcentaje de niños con mordida profunda anterior y TTM

Los trastornos que se presentaron en la mordida profunda anterior fueron ruidos (37%-7 niños) y dolor en la función (32%-6 niños).

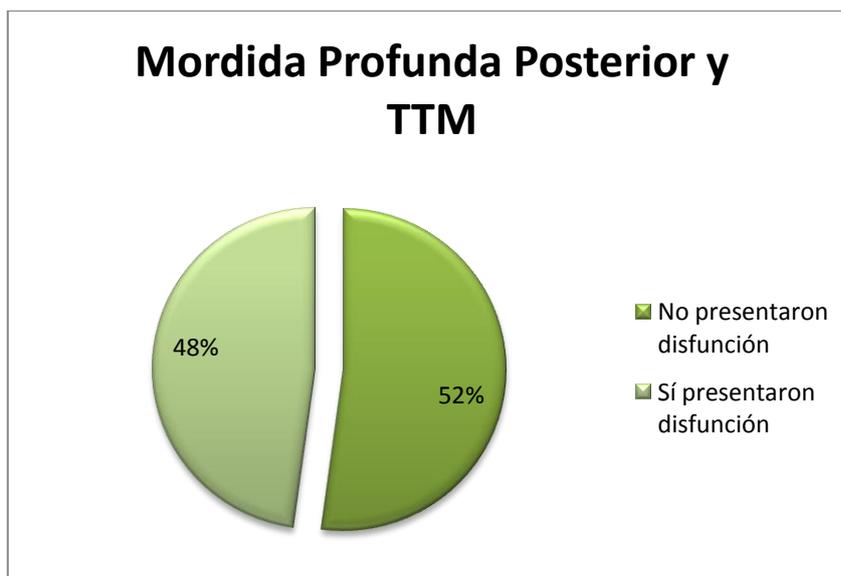


**Gráfico 67.** Trastornos prevalentes en la mordida profunda anterior

De los 228 niños, el 10% (23 niños) presentó mordida profunda posterior. De este porcentaje el 48% (11 niños) presentó trastornos temporomandibulares.

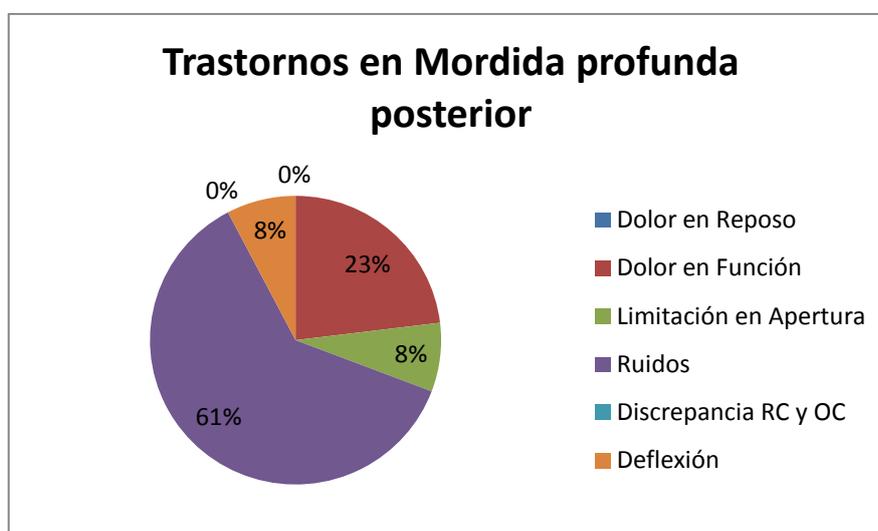


**Gráfico 68.** Porcentaje de niños con mordida profunda posterior



**Gráfico 69.** Porcentaje de niños con TTM y mordida profunda posterior

El trastorno que más se repitió en la mordida profunda posterior fueron los ruidos articulares en 8 niños (61%).

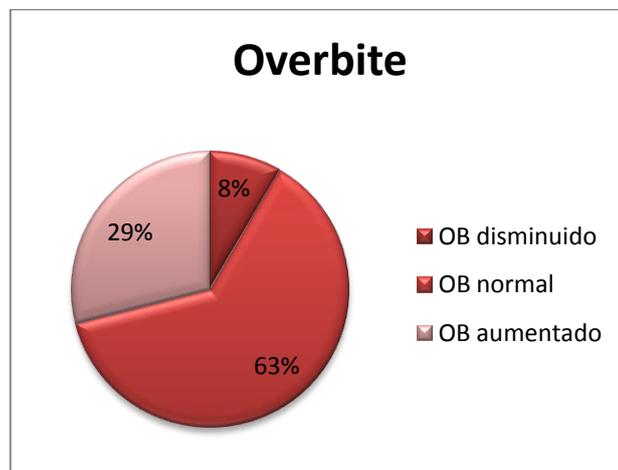


**Gráfico 70.** Trastornos prevalentes en la mordida profunda posterior

Uno de los aspectos que también se analizaron en los 228 niños examinados fue el overbite o sobremordida vertical y el overjet o sobremordida horizontal.

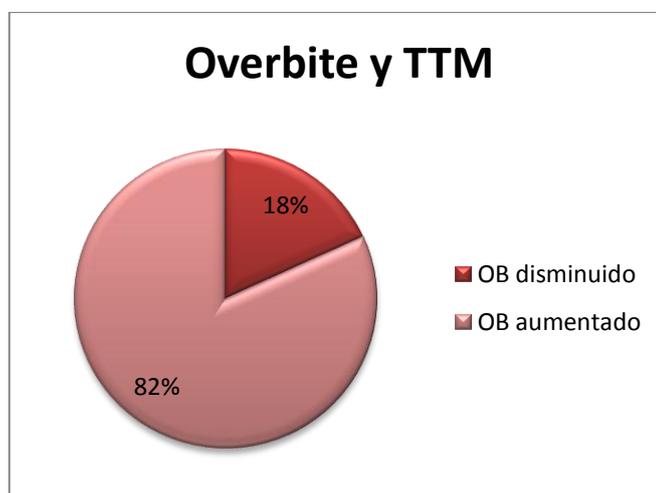
Un overbite normal en niños de 8 a 12 años de edad corresponde a un tercio de la corona clínica del incisivo central inferior. En milímetros esta medida debe ser entre 1-2

milímetros. De los 228 niños que se examinaron el 63% (144 niños) estuvieron dentro de los rangos normales, el 8% (18 niños) tuvo un overbite disminuido y el 29% (66 niños) tuvieron un overbite aumentado.



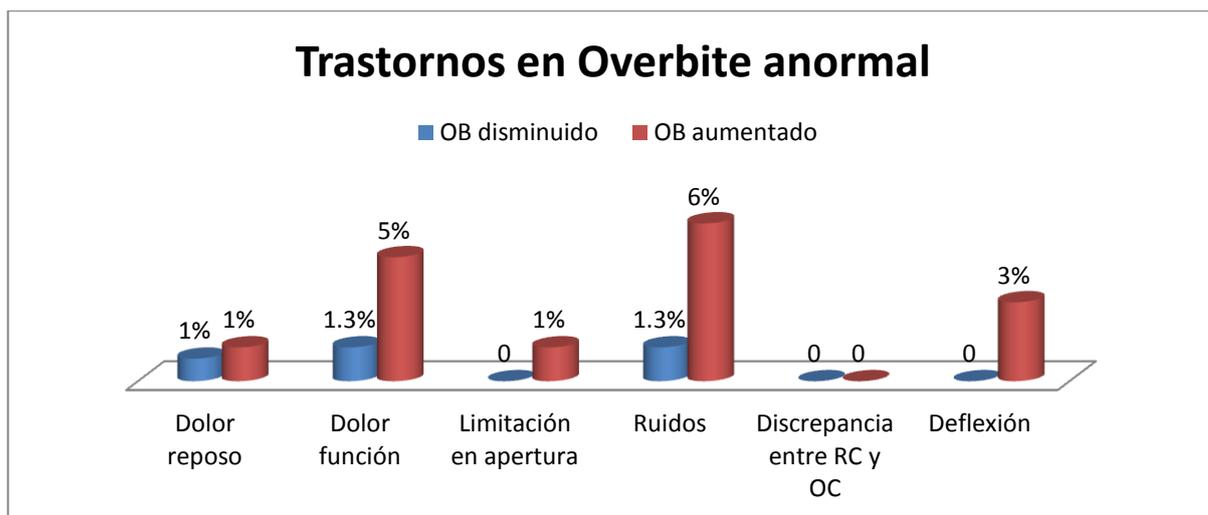
**Gráfico 71.** Overbite o sobremordida vertical

Del 8% que tuvo un overbite disminuido, el 18% (3 niños) presentó signos de TTM. Del 29% que tuvo un overbite aumentado, el 82% (54 niños) presentó TTM.



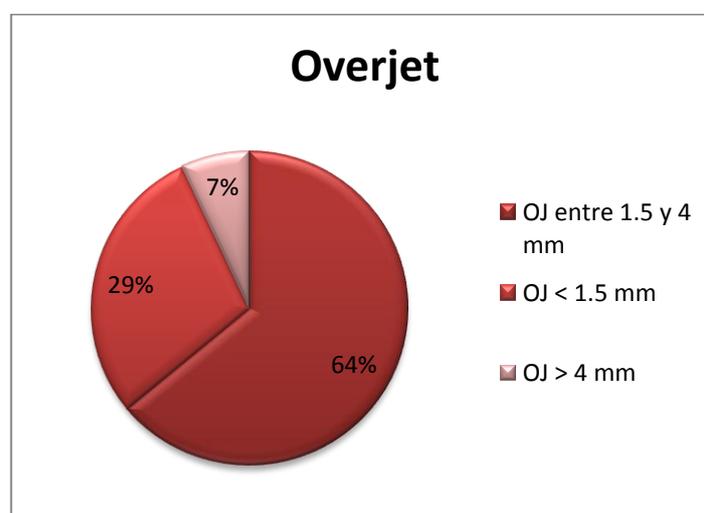
**Gráfico 72.** Overbite anormal y trastornos temporomandibulares

Los trastornos que más se repitieron en un overbite disminuido fueron dolor 1.3% (3 niños) y ruidos 1.3% (3 niños). Los trastornos que se repitieron en un overbite aumentado fueron dolor 5% (11 niños) y ruidos articulares 6% (14 niños).



**Gráfico 73.** Trastornos prevalentes en overbite anormal

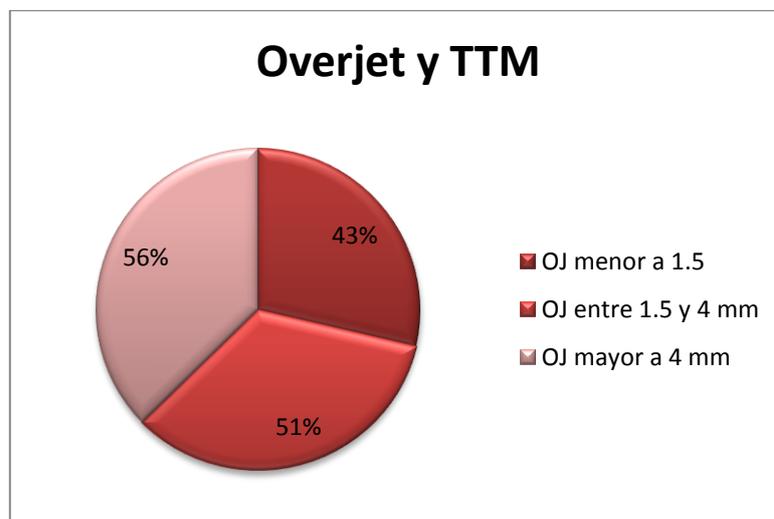
Varias fuentes bibliográficas afirman que los trastornos témporomandibulares se relacionan de gran manera con un overjet mayor a 4 milímetros. El presente estudio dio como resultado que el 7% (16 niños) tuvo un overjet mayor a 4 milímetros, el 29% (67 niños) tuvo un overjet menor a 1.5 milímetros; y el 64% (145 niños) tuvo un overjet entre 1.5 y 3 milímetros.



**Gráfico 74.** Overjet o sobremordida horizontal

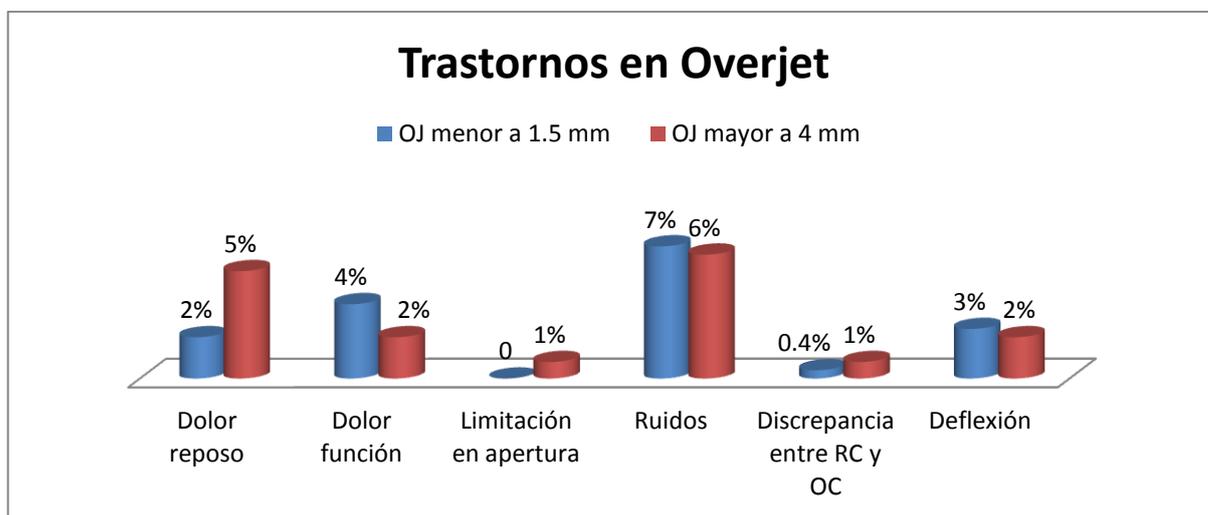
Del 7% que tuvo un overjet mayor a 4 milímetros, el 56% (9 niños) presentó trastornos témporomandibulares; del 29% que tuvo un OJ menor a 1.5 milímetros, el 51% (34

niños) tuvo TTM y del 64% que tuvo un OJ entre 1.5 y 4 milímetros, el 43% (62 niños) tuvo TTM.



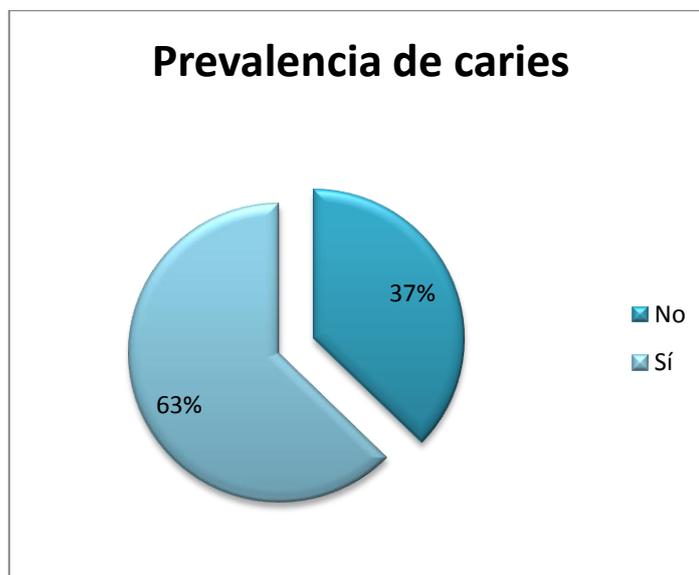
**Gráfico 75.** Overjet anormal y trastornos témporomandibulares

Los trastornos que se repitieron en un overjet mayor a 4 milímetros fueron dolor en reposo 5% (13 niños) y ruidos 6% (15 niños). En un overjet disminuido fueron los ruidos 7% (16 niños) y dolor en función 4% (9 niños).



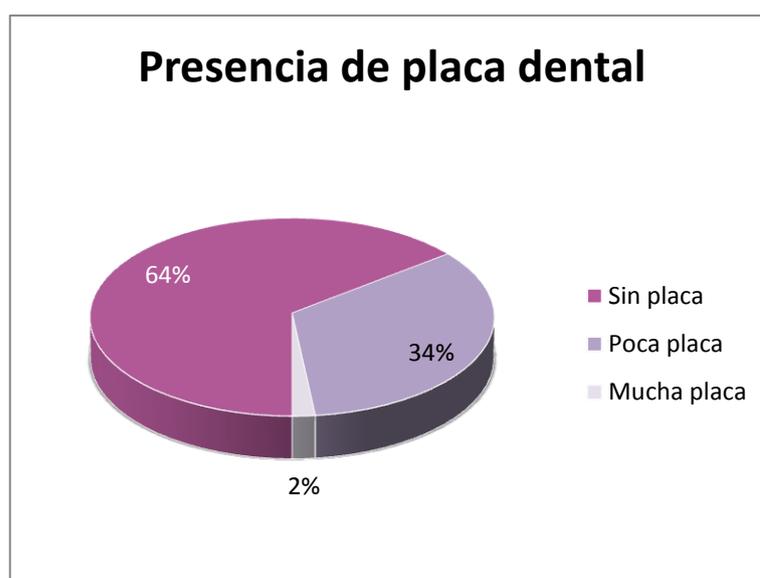
**Gráfico 76.** Trastornos prevalentes en overjet anormal

De los 228 niños examinados el 63% (144 niños) de ellos tuvieron caries, mientras que el 37% (84 niños) no presentaron caries en ninguna pieza.



**Gráfico 77.** Prevalencia de caries

El 64% (146 niños) de los 228 niños examinados no presentaron placa en las piezas dentales, el 34% (78 niños) presentó un poco de placa en sus dientes y el 2% (4 niños) presentó gran cantidad de placa en los dientes.



**Gráfico 78.** Presencia de placa dental

## 7. Discusiones:

El proceso formativo de la articulación témporomandibular comienza durante la séptima semana de vida fetal. Cuando una articulación témporomandibular se encuentra en desarrollo y existen influencias externas durante su formación como hábitos perniciosos, macrotraumatismos y microtraumatismos exige a la ATM adaptabilidad cuya respuesta temprana es una alteración en la misma por lo que pueden evidenciarse trastornos témporomandibulares en los niños. Sin embargo, ese mismo grado de adaptabilidad hace que la severidad de esos TTM sea escasa y la mayoría de estos no precisen de tratamiento. Es importante recalcar que ese enorme potencial de adaptación ante cualquier alteración funcional, va decreciendo con la edad. Martínez, et al. (2005) examinaron en Cuba a 17963 personas entre los 7 y 25 años de edad, y obtuvieron que las personas entre 18 y 24 años tuvieron mayor prevalencia de TTM. Esto quiere decir que las alteraciones que en la infancia pueden compensarse mediante crecimiento tisular y adaptación biológica, en el adulto puede ocasionar un proceso patológico con lesión orgánica (dentaria, muscular o articular) o a su vez alteración funcional (Campos, Herrera y Ruán, 2006).

En la presente investigación se examinaron 228 niños entre las edades de 8 a 12 años con la finalidad de establecer si existe una alta prevalencia de trastornos témporomandibulares en este grupo etario. Los signos que se evaluaron fueron dolor, ruidos, limitación en apertura, deflexión y discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica. El resultado que se encontró fue que el 49% de la población examinada presentó al menos uno de los trastornos antes descritos.

Este resultado coincide con los resultados que se han obtenido en otros estudios. Por ejemplo, Nilner et al. en 440 niños entre las edades de 7–14 años encontraron que el 36% refirió síntomas y el 64% refirió signos asociados a trastornos témporomandibulares. En otro estudio realizado por Nilner & Lassing en 1988 en Suecia, en una muestra de 440 niños entre las edades de 7–14 años, el 36% refirió síntomas y el 72% refirió signos asociados a TTM (Campos, Herrera y Ruán, 2006). En contraste, Martínez et al en Cuba, determinaron que de 600 niños examinados entre las edades de 7-11 años, sólo el 21% presentó disfunción témporomandibular.

Como se puede observar los porcentajes de TTM que se obtuvieron en cada investigación son variados, algunos encontraron que más de la mitad de su población examinada tuvo algún trastorno mientras que otros reportaron porcentajes menores, sin embargo todos hallaron la presencia de trastornos temporomandibulares en niños, refutando afirmaciones que se hicieron años atrás sobre que los TTM eran ajenos a este grupo etario.

Analizando por separado cada uno de los trastornos temporomandibulares que se evaluaron para encontrar su prevalencia en la población infantil, se encontró lo siguiente:

- Dolor: El dolor es uno de los trastornos más frecuentes que se presenta durante una examinación clínica. Riva, et al. (2011) examinaron a 390 niños entre 6 y 12 años y hallaron que el 34% de la población refirió dolor de ATM. Sánchez, et al. (2009) examinaron a 25 niños entre 4 y 11 años, y encontraron que el 25% tuvo dolor de ATM. En este estudio se encontró que de los 228 niños examinados, el 32% tuvo dolor de la ATM, lo cual indica que podría deberse a una lesión muscular, articular (ligamentos, disco) o trastornos inflamatorios.
- Deflexión: La deflexión mandibular es el desplazamiento de la línea media de la mandíbula uno de los lados y se incrementa en máxima apertura. En niños no es muy frecuente encontrar este trastorno, sin embargo se lo puede hallar en pequeños porcentajes. De los 228 niños que se examinaron, el 12% tuvo deflexión, lo que nos indica que este porcentaje puede padecer de un desorden intracapsular asociado a hábitos perniciosos o maloclusiones.
- Limitación en apertura: una limitación de la apertura bucal puede producirse por un desorden de tipo muscular o de tipo intracapsular. Durante la examinación de los 228 niños, el 3% demostró padecer una limitación en la apertura bucal. Corsini, et al. (2011) en una investigación en Chile encontró que el 8% de 116 niños examinados entre 9 y 12 años, tuvo limitación durante la apertura. Riva, et al. (2011) en Uruguay encontró que el 12% de 390 niños entre 6 y 12 años, tuvo limitación en apertura. Como se evidencia, los porcentajes de limitación durante la apertura mandibular son bajos en la población infantil, pero a pesar de ello un pequeño porcentaje sí lo padece.

- Ruidos: los ruidos en la articulación se evidenciaron en el 25% de los 228 niños examinados. Este resultado concuerda con el estudio de Riva, et al. (2011) en Uruguay, de 390 niños entre 6 y 12 años, 34% presentó ruidos en ATM. Corsini, et al. (2011) también encontró un alto porcentaje de ruidos articulares. De los 116 niños que examinaron entre 9 y 12 años, el 38% manifestó ruidos. Esto sugiere la existencia de un desplazamiento discal el cual se evidencia por medio de los ruidos articulares.
- Discrepancia entre RC y OC: un desplazamiento resultante entre relación céntrica y oclusión céntrica puede alterar el equilibrio entre la forma y la función de una articulación temporomandibular por lo que puede ser un factor desencadenante de disfunción temporomandibular. Un patrón de cierre mandibular desviado puede interferir con el crecimiento condilar y su correcto desarrollo lo que puede acarrear problemas de articulación en la edad adulta. Un estudio realizado por Myers, et al. (1990) en 10 niños con mordidas cruzadas encontraron que en todos los casos hubieron discrepancias entre RC y OC con un promedio de 3 mm, y además otros signos de TTM. Este estudio encontró que el 3% de la población examinada tuvo una discrepancia mayor a 3 mm, lo que indica que en un futuro puede desarrollarse TTM.

Un aspecto importante a mencionar es que los trastornos temporomandibulares son más frecuentes en el sexo femenino que en el sexo masculino. Serrano et al (2009) reportaron que un estudio realizado por Najlla Alamoudi en 506 niños observó que el 16.53% presentó signos y síntomas de DTM y mencionó también que la prevalencia fue mayor en niñas que en niños. Wurgaft, et al. (2008) realizó un estudio en Brasil en 64 niños de 10 a 12 años de edad, y obtuvo que el 72% de personas que mostró TTM fueron las niñas. Kavuncu (258) y Okeson (195) también apoyan este dato en sus investigaciones, puesto que del mismo modo han encontrado una mayor prevalencia de TTM en la mujer que en el hombre. Estos datos concuerdan con lo que se obtuvo en esta investigación puesto que del 49% de niños que refirieron signos de TTM, el 64% lo presentaron las niñas y el 36% lo presentaron los niños.

Los trastornos témporomandibulares tienen un origen multifactorial. Los factores que predisponen a que una persona pueda desarrollar TTM son varios, entre ellos tenemos a la clase II esquelética, hábitos parafuncionales, factores emocionales, pérdida prematura de piezas, interferencias oclusales en el lado de balance, traumatismos, microtraumatismos, y maloclusiones como mordida abierta, mordida cruzada y mordida profunda.

### Hábitos parafuncionales y trastornos témporomandibulares

Varios estudios, incluyendo el presente, han correlacionado a los hábitos parafuncionales con el desarrollo de trastornos témporomandibulares. Las publicaciones que han relacionado estas dos variables ratifican esta afirmación. Por ejemplo Glaros y Kino (2005), refieren que los hábitos parafuncionales como masticar objetos duros y apretar los dientes favorecen la aparición de dolor muscular, de ATM y limitación en la función mandibular.

Una investigación realizada por Widmalm (1995) y Sari (2002) en 525 niños y 182 niñas respectivamente entre 4 y 6 años, reveló que los pacientes que presentaron TTM también presentaron hábitos como la onicofagia y succión digital. Además reveló que el uso frecuente de chicles y el excesivo movimiento mandibular también se asocian con los ruidos articulares.

A esta afirmación se suma también el área de Odontología Integral para pacientes pediátricos de la Universidad de Buenos Aires. Los odontólogos que trabajaron en esta área en el período 2003-2007, encontraron que el 55% de los niños que acudieron a consulta odontológica masticaba chicle, el 48% tuvieron onicofagia, el 28% mordían objetos duros y el 14% tenían el hábito de succionar el labio inferior. Además determinaron que el 29% de los pacientes presentaba masticación unilateral o anterior; y se reportó que los signos y síntomas que se presentaron con más frecuencia para estos hábitos fueron dolor, ruidos y limitación en la apertura (Cortese y Biondi, 2009).

El presente estudio también evaluó la prevalencia de hábitos perniciosos en los niños, y se determinó que el 25% de la población tiene el hábito de la onicofagia; el 13% muerde objetos duros; el 27% mastica chicle; y el 7% tiene el hábito de succionar su labio inferior. Cuando se relacionaron estos hábitos con los trastornos temporomandibulares, se obtuvo que los trastornos más prevalentes fueron los ruidos articulares con el 24% y dolor en la función con el 26%. Esto nos indica que los hábitos parafuncionales son factores potencialmente perjudicantes para la ATM y desencadenará trastornos temporomandibulares en la niñez o en un futuro. Es importante resaltar que también se evaluó la prevalencia del hábito de succión digital pero solamente una persona mostró tener ese hábito y no presentó ningún signo de trastornos temporomandibulares.

#### Traumatismos en la mandíbula y trastornos temporomandibulares

Sobre los traumatismos recibidos en la mandíbula, Okeson (2008) dice que los traumatismos (directos o indirectos) siempre afectarán a la articulación. Un traumatismo directo en la mandíbula con la boca abierta dará lugar a un desplazamiento brusco en la fosa articular, lo que puede ocasionar un desplazamiento discal y causar síntomas como ruidos articulares. Si el traumatismo ocurre con la boca cerrada es menos nocivo para la articulación, pero de todos modos afectará a la ATM produciendo por ejemplo adherencias.

Serrano et al (2009) en su investigación en 50 niños en la Baja California, no reportó sujetos que hayan padecido de traumatismos en la mandíbula, sin embargo recomienda que en el caso de quienes hayan sufrido este tipo de trauma se debe procurar limitar la progresión de la afectación con tratamientos para la ATM como férulas oclusales para niños, con lo cual podrá alcanzar niveles de adaptación y tolerancia sin que se produzca un ulterior trastorno mayor (Okeson, 1989).

En la población examinada, el 10% de los niños reportó haber sufrido de un traumatismo en su mandíbula, del cual el 61% reportó signos de TTM. Los signos que más sobresalieron en estos niños fueron los ruidos (25%), dolor (25%) y limitación en la apertura (25%), lo cual concuerda con lo antes mencionado por Okeson.

Del 10% de niños que reportaron haber padecido de un traumatismo en la mandíbula, el 1% (3 niños) recibieron tratamiento para aliviar el golpe, (ningún caso

reportó qué tipo de tratamiento recibieron); sin embargo a pesar de que se trataron, el 67% (2 niños) presentó signos de TTM como fueron ruidos (50%) y discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica (50%), lo cual nos lleva a pensar que en realidad hubo un daño articular.

#### Desviación de la línea media de la mandíbula y trastornos témporomandibulares

La examinación de los niños de la Escuela Diego Abad de Cepeda incluyó también la evaluación desviación de la línea media de la mandíbula y su relación con los TTM. El 13% de la población estudiada tuvo desviaciones hacia la derecha o izquierda. Matta y Diez (2001) encontraron desviaciones mandibulares en el 18.81% de 91 escolares examinados. Pérez, Ramos y Domínguez (1988), manifestaron que las causas por las que existen desviaciones mandibulares en niños son asimetría facial, interferencias dentarias, mordidas cruzadas por micrognatismo y alteraciones incipientes de las ATM. Ningún estudio hizo una correlación entre desviaciones mandibulares y TTM sin embargo el presente estudio encontró que del 13% de personas que tuvieron desviaciones, el 52% presentó signos asociados a TTM como deflexión (26%) y ruidos articulares (36%).

#### Maloclusiones y trastornos témporomandibulares

Las maloclusiones relacionadas con los trastornos témporomandibulares son sujeto de mucha controversia. Como se ha dicho inicialmente, uno de los factores predisponentes para desarrollar TTM son maloclusiones como la mordida abierta, mordida profunda y mordida cruzada. Esto se da porque si una carga oclusal se presenta cuando una articulación no está estable, puede producirse un movimiento inusual en la articulación en un intento de ganar estabilidad. Este desplazamiento es con frecuencia un deslizamiento transitorio entre el disco y el cóndilo.

Olsson y Lindqvist (1992) encontraron que los pacientes con mayores requerimientos de ortodoncia presentan signos y síntomas de TTM. Tanne et al (1993) descubrieron que los pacientes con mayor prevalencia de TTM fueron aquellos que

tuvieron mordida abierta, mordida profunda y mordida cruzada. Williamson (1977) reportó que el 72% de pacientes ortodónticos con signos y síntomas de TTM tuvieron mordida profunda o mordida abierta.

Estas investigaciones se asemejan a los porcentajes hallados en el presente estudio puesto que:

- Una mordida cruzada anterior se presentó en el 6% (13 niños), de los cuales el 54% presentó TTM como ruidos (30%), dolor (20%) y deflexión (20%). La mordida cruzada posterior se manifestó en el 5% (12 niños), del cual el 50% (6 niños) presentó TTM sobre todo ruidos (63%).
- La mordida abierta anterior se manifestó en el 3% (5 niños) de la población, del cual el 60% (3 niños) tuvieron TTM como ruidos (40%) y dolor (40%). Una mordida abierta posterior la tuvo el 2% (3 niños), del cual el 67% (2 niños) tuvo TTM como ruidos (34%), discrepancia entre RC y OC (33%) y deflexión (33%).
- Y, en cuanto a la mordida profunda, una mordida profunda anterior la tuvo el 16% de la población, de los cuales el 36% presentaron TTM como ruidos (37%) y dolor (32%). Una mordida profunda posterior se manifestó en el 10% de la población, del cual el 48% presentó TTM como ruidos (61%).

Como se puede observar, a pesar de que el 36% de los niños tuvieron maloclusiones severas (mordida cruzada, mordida abierta, mordida profunda), los porcentajes relacionados con trastornos temporomandibulares son muy altos (49%), por lo que se puede corroborar las afirmaciones realizadas en otras investigaciones.

Además de aquellas maloclusiones, en este estudio se relacionó los TTM con el apiñamiento. Se encontró que 58% de la población examinada presentó apiñamiento; de este porcentaje el 49% presentó signos de TTM. Los signos que se presentaron en su mayoría fueron ruidos (30%) y dolor (30%).

Un estudio realizado por Sonnensen, Bakke y Solow en 1998 realizado en 104 niños de 7 a 13 años de edad, se encontró que el 57% de ellos tuvo apiñamiento y todos refirieron dolor muscular.

Estos resultados se obtienen puesto que al no existir estabilidad articular, da como consecuencia alteraciones en el complejo cóndilo-disco y a nivel muscular.

Uno de los factores predisponentes para desarrollar TTM es la clase II esquelética. A pesar de que en este estudio no se evaluaron clases esqueléticas y su relación con TTM, se puede deducir que una sobremordida horizontal mayor a 4 milímetros puede ser indicador de una clase II esquelética. Un overjet normal oscila entre las medidas de 1.5 y 2 milímetros, pero este estudio se enfocó en tratar de comprobar si en realidad un overjet mayor a 4 milímetros se relacionaba con TTM. Una publicación realizada por Sardiña et al (2010), en 119 niños determinó que quienes tuvieron un gran resalte de los incisivos superiores tuvieron también dolor muscular, dolor de ATM y ruidos articulares. Este estudio concuerda con los resultados obtenidos por Sardiña et al, puesto que sí se obtuvo una relación entre un overjet aumentado y TTM. Del 7% que tuvo un overjet mayor a 4 milímetros, el 56% presentó signos de TTM como ruidos y dolor.

Esta investigación evaluó la relación de TTM y maloclusiones dentarias mediante la clase molar y clase canina de Angle.

Las clases molares más prevalentes fueron la clase I con el 64% y clase II con el 26%. De estos porcentajes el 51% presentó TTM para la clase I, y el 47% presentaron TTM para la clase II. Los trastornos que más se repitieron fueron ruidos: 15% para la clase I y 7% para la clase II y dolor: 13% para la clase I y 6% para la clase II.

En cuanto a la clase canina, las clases más prevalentes fueron la clase I y la clase II. Del 50% que tuvo clase I, el 53% presentó trastornos; y del 24% que tuvo clase II, el 23% presentó trastornos. Los trastornos que más se repitieron fueron ruidos: 13% para la clase I y 6% para la clase II y dolor: 11% para la clase I y 7% para la clase II.

La prevalencia de trastornos temporomandibulares en relación a las clases dentales de molares y caninos es muy parecida, lo que nos da a entender que es preciso correlacionar la prevalencia de TTM según las clases esqueléticas de las personas determinadas mediante un análisis cefalométrico.

### Overbite y trastornos temporomandibulares

Un overbite o sobremordida vertical normal corresponde a un tercio de la corona clínica del incisivo central inferior; medido en milímetros oscila entre 1 a 2 milímetros.

La investigación de Sardiña et al (2010) descrita anteriormente para evaluar el overjet y TTM, también relacionó un overbite aumentado con trastornos

témporomandibulares. Estas variables se relacionaron positivamente puesto que encontraron que las personas que tuvieron un overbite aumentado presentaron dolor muscular, dolor de ATM y ruidos articulares. Por otra parte, Hirsch et al (2005) no encontró una relación entre un overbite aumentados con trastornos témporomandibulares. Los resultados que se obtuvieron en este estudio coinciden con Sardiña y discrepa con Hirsch puesto que del 29% que tuvo un overbite aumentado, el 82% presentó TTM. Aquí los trastornos que más se repitieron fueron ruidos y dolor.

Como se puede apreciar, las estadísticas que se obtuvieron en esta investigación coinciden en su mayoría con investigaciones realizadas por autores reconocidos. Sin embargo, también existen discrepancias con otros autores lo que confirma que el origen de los trastornos témporomandibulares es multifactorial y los resultados varían entre una y otra persona, sobre todo en los niños puesto que al estar en crecimiento continuo su articulación puede adaptarse a distintas situaciones.

## 8. Conclusiones:

Con el análisis de los resultados que se obtuvieron en la examinación clínica que se realizó en los 228 estudiantes de la Escuela Diego Abad de Cepeda entre las edades de 8 a 12 años se puede concluir que:

- Los trastornos temporomandibulares se presentan en ambos sexos, sin embargo existe una frecuencia mayor en mujeres (64%) que en hombres (36%).
- Los trastornos que más se manifestaron en los niños fueron ruidos articulares (25%) y dolor (32%).
- Las edades que más trastornos manifestaron fueron los niños de 8 años con el 63%, niños de 12 años con el 50% y niños de 10 años con el 48%.
- La prevalencia de dolor en las articulaciones fue más frecuente durante la función. El 21% de la población examinada manifestó dolor durante la apertura y cierre de la mandíbula. La escala de dolor que más se repitió fue un nivel moderado de dolor, sin embargo este trastorno no resultó incapacitante para ningún paciente.
- Durante la auscultación de las ATM de los niños, se detectó que el 25% tuvo ruidos articulares. El 21% tuvo ruidos en una articulación y el 4% tuvo ruidos en las dos articulaciones.
- La prevalencia de desviación de la línea media de la mandíbula durante la apertura mandibular se manifestó en el 12% de la población examinada. Una deflexión mandibular de un milímetro fue la más frecuente, la cual se manifestó en el 54% del total de la población que presentó deflexión.
- La prevalencia de limitación en apertura en el presente estudio no fue alta, solamente el 3% tuvo una apertura menor o igual a 35 milímetros que fue el promedio determinado para evaluar este trastorno.

- Se considera que una discrepancia entre relación céntrica y oclusión céntrica mayor a 3 milímetros puede provocar trastornos temporomandibulares. En este estudio se presentó una discrepancia mayor a 3 milímetros en el 3% de la población examinada.
  
- Una clase II esquelética es un factor predisponente para desarrollar TTM. A pesar de que no se evaluó la relación de trastornos temporomandibulares con clases esqueléticas, un overjet mayor a 4 milímetros puede ser indicador de una clase II esquelética. En esta investigación se obtuvo que del 7% que tuvo un resalte mayor a 4 mm, el 56% presentó signos de TTM.
  
- Los traumatismos directos en la mandíbula son grandes precursores para que se desarrolle un trastorno temporomandibular. Del 10% que reportó haberlo tenido, el 61% presentó signos de TTM.
  
- Los hábitos perniciosos son factores predisponentes para que una persona desarrolle trastornos temporomandibulares. Del 53% que presentó hábitos, el 51% presentó trastornos temporomandibulares. Los trastornos que más se repitieron fueron dolor en la función (26%) y ruidos (24%).
  
- De los 228 niños que se examinaron, el 36% presentó maloclusiones como mordida abierta, mordida cruzada y mordida profunda. De este 36%, el 49% presentó signos de TTM. Esto nos indica que la presencia de maloclusiones predispone a una persona a desarrollar trastornos temporomandibulares.

## 9. Recomendaciones:

- La masticación unilateral y el bruxismo son factores predisponentes para desarrollar trastornos temporomandibulares, por lo que se recomienda realizar un estudio con estas variables para corroborar esa información.
- Las dificultades para encontrar correlaciones entre hábitos perniciosos y trastornos temporomandibulares surgen por variables como duración, intensidad y frecuencia; por lo que se sugiere realizar una investigación que incluya estas variables para determinar la prevalencia de TTM.
- Se recomienda realizar una investigación similar en pacientes con dentición temporal para evaluar la prevalencia de trastornos temporomandibulares en un grupo etario diferente.
- Se sugiere realizar un estudio de prevalencia de trastornos temporomandibulares evaluando la clase esquelética de los pacientes.
- Se recomienda hacer un estudio que compare la prevalencia de trastornos temporomandibulares en pacientes que hayan usado ortodoncia y comparar con aquellos que no hayan recibido ortodoncia.
- Se recomienda realizar un estudio que compare la prevalencia de trastornos temporomandibulares en diferentes grupos étnicos.

## 10. Referencias Bibliográficas:

- Ahlin, Jeffrey. (2004). *Maxillofacial Orthopedics: A clinical approach for the growing child*. Estados Unidos de América. Primera edición. Editorial Xulon Press, p. 233.
- Barrancos, Mooney Julio. (2006). *Operatoria Dental*. Buenos Aires, Argentina. Cuarta edición. Editorial Médica Panamericana, p. 1019.
- Bumann, Axel y Lotzmann, Ulrich. (2002). *TMJ Disorders and Orofacial Pain*. Verlag, Alemania. Primera edición. Editorial Thieme, p. 27.
- Calderón, Edwin. (2011). *Anatomía de la Articulación Témporomandibular*. Universidad Católica de los Ángeles Chimbote. Ministerio de Salud. Recuperado el 13 de Noviembre de 2013, desde <http://es.slideshare.net/edwin140260/anatomia-de-la-articulacion-temporomandibular>
- Casanova, Juan Fernando., Jiménez, Gustavo y Gutiérrez, María. (1998). *Prevalencia y factores de riesgo asociados a desórdenes témporomandibulares en una población universitaria de Campeche, México* en Revista ADM: Asociación Dental Mexicana. Volumen LV. Número 6, pp. 261-265.
- Campos, María., Herrera, Angélica y Ruán Valeria. (2006). Desórdenes témporomandibulares en la población infantil. Un tema controversial-Revision bibliográfica. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2013, desde [www.ortodoncia.ws](http://www.ortodoncia.ws)
- Ceccotti, Eduardo. (2007). *El Diagnóstico en Clínica Estomatológica*. Buenos Aires, Argentina. Primera edición. Editorial Médica Panamericana, p. 108.
- Chimenos, Eduardo y López, José. (2010). *Esquemas de Medicina Bucal*. Barcelona, España. Universidad de Barcelona, pp. 59.
- Clinical Affairs Commitee. (2002). *Guideline on Acquired Temporomandibular Disorders in Infants, Children, and Adolescents* en Council of Clinical Affairs. Volumen XXXIV. Número 6, pp. 258-260.

- Cooper, Celeste y Miller, Jeffrey. (2010). *Integrative Therapies for Fibromyalgia, Chronic Fatigue Syndrome, and Myofascial Pain*. Rochester, Estados Unidos. Primera edición. Healing Arts Press, p. 110.
- Cortese, Silvina., y Biondi, Ana. (2009). Relación de disfunciones y hábitos parafuncionales orales con trastornos temporomandibulares en niños y adolescents. *Archivo Argentino Pediátrico*. Universidad de Buenos Aires, Argentina. Número 107 (2), pp. 134-138.
- D' Escriván de Saturno, Luz. (2007). Ortodoncia en dentición mixta. Santa Fe de Bogotá, Colombia. Primera edición. AMOLCA, pp. 31-32.
- Dawson, Peter. (2008). *Oclusão Funcional: Da ATM ao Desenho do Sorriso*. São Paulo, Brasil. Primera edición. ELSEVIER, p. 397.
- Dinatale, E., y Guercio, E. (2004). Hipomovilidad mandibular crónica sintomática asociada a proceso inflamatorio relacionado con inclusión de terceros molares. *Acta Odontológica Venezolana*. Volumen 42. Número 2. Recuperado el 24 de Octubre de 2013, desde [http://www.actaodontologica.com/ediciones/2004/2/hipomovilidad\\_mandibular\\_cronica\\_sintomatica\\_proceso\\_inflamatorio\\_inclusion\\_terceros\\_molares.asp](http://www.actaodontologica.com/ediciones/2004/2/hipomovilidad_mandibular_cronica_sintomatica_proceso_inflamatorio_inclusion_terceros_molares.asp)
- Escobar, Fernando. (2004). *Odontología Pediátrica*. Caracas, Venezuela. Primera edición. AMOLCA, pp. 332-334.
- Eyzaguirre, Carlos. (2000). Trastornos de la articulación temporomandibular. Lima, Perú. *Revista Médica Electrónica*, p. 2.
- García, Ramiro., y Utsman, Robert. (2012). Caso Clínico y Revisión de literatura de subluxación y luxación temporomandibular. *Revista Electrónica de la Facultad de Odontología ULACIT*. Costa Rica, p. 5.
- Gestoso, Mario. (2010) ¿Qué son los trastornos temporomandibulares? Grupo Balear ATM. Recuperado el 23 de Octubre de 2010, desde <http://grupobalearatm.blogspot.com/2010/10/que-son-los-trastornos.html>

- Glaros AG, Williams K, Lausten L. (2005). The role of parafunctions, emotions and stress in predicting facial pain. *J Am Dent Assoc*. Número 136 (7), pp. 858-60.
- Gómez, Irene. (s.a., s.f.). Apunte Anatomía de la Articulación Temporomandibular. Facultad de Medicina. Universidad Austral de Chile. Recuperado el 30 de Julio de 2013, desde <http://es.slideshare.net/ncohn/atm-apunte-presentation>
- Gómez de Ferraris, María Elsa., Campos, Antonio. (2009). *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental*. Madrid, España. Tercera edición. Editorial Médica Panamericana, p. 212.
- González, Enrique. (2012). *Oclusión Práctica: Conceptos actuales*. Venezuela. Primera edición. AMOLCA, pp. 41- 54.
- Graber, Vanarsdall y Vig. (2006). *Ortodoncia. Principios y técnicas actuales*. Madrid, España. Cuarta edición. ELSEVIER, p. 74.
- Gutiérrez, Juan. (2000). *Radiología e imágenes diagnósticas*. Barcelona, España. Segunda edición. Corporación para investigaciones biológicas, p. 113.
- Hirsch, John., Drangsholt, Mancí. (2005). Relationship between overbite/overjet and clicking or crepitus of the temporomandibular joint. *J Orofac Pain*. Número 19 (3), pp. 218-25.
- Isberg, Annika. (2003). *Disfunción de la Articulación Témporomandibular: Una guía práctica*. Sao Paulo, Brasil. Primera edición. Editora Artes Médicas Ltda, pp. 30-32.
- Kavuncu V, Sezai S, Ayhan K, et al. (2006). The role of systemic hypermobility and condylar hypermobility in temporomandibular joint dysfunction syndrome. *Rheumatol Int* 26, pp. 257–260. Recuperado el 23 de Octubre de 2013, desde <https://sites.google.com/site/rededargentina/hiperlaxitud-y-la-articulacion-temporomandibular-manejo-fisioterapeutico>
- Kent, Michael. (1998). *Diccionario Oxford de Medicina y Ciencias del Deporte*. Barcelona, España. Primera edición. Editorial Paidotribo, p. 358.

- Kino K, et al. (2005). The comparison between pains, difficulties in function, and associating factors of patients in subtypes of temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* Número 32 (5), pp. 315-25.
- Lang, Johannes. (2004). *Clinical Anatomy of the Masticatory Apparatus and Peripharyngeal Spaces.* Washington, Estados Unidos. Primera edición. Thieme, p. 65.
- Latarjet, Michel y Ruiz, Alfredo. (2004). *Anatomía Humana.* Buenos Aires, Argentina. Cuarta edición. Editorial Médica Panamericana, p. 134
- Martínez, Isabel et al. (2006). Disfunción témporomandibular en población de 7 – 25 y más años de edad. Municipio Matanzas. *Revista Médica Electrónica.* Matanzas, Cuba. Volumen 28. Número 6.
- Matta, Carlos., y Diez, Desilu. (2001). Patrón de desviación de la mandíbula durante los movimientos de apertura y cierre bucal según el período de dentición en escolares entre 5 y 19 años de edad. Lima, Perú. Volumen 5. Número 16.
- Navarro, Carlos. (2008). *Cirugía oral.* Madrid, España. Primera edición. ARÁN, p. 376.
- Nelson y Ash. (2010). *Wheeler Anatomía, fisiología y oclusión dental.* Barcelona, España. Novena edición. ELSEVIER, pp. 259-263.
- Nocchi, Ewerton. (2008). *Odontología Restauradora.* Buenos Aires, Argentina. Segunda edición. Editorial Médica Panamericana, p. 47.
- Okeson, Jeffrey. (1989). *Temporomandibular disorders in children* en *The American Academy of Pediatric Dentistry.* Volumen XI. Número 4, p. 325-327.
- Okeson, Jeffrey. (2008). *Tratamiento de oclusión y afecciones témporomandibulares.* Barcelona, España. Sexta edición. ELSEVIER, pp.7-263.
- Olsson, M., y Lindqvist, B. (1995). Mandibular function before and after orthodontic treatment. *European Journal of Orthodontics.* Número 17, pp. 205-214.

- Orozco, Varo et al. (2008). *Relación céntrica: revisión de conceptos y técnicas para su registro. Parte II* en Avances en Odontoestomatología. Volumen XXIV. Número 6. Recuperado el 13 de Septiembre de 2013, desde <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v24n6/original3.pdf>
- Palastanga, Niguel., Field, Derek., y Soames, Roger. (2000). Anatomía y movimiento humano: estructura y funcionamiento. Barcelona, España. Primera edición. Editorial Paidotribo, pp. 441-507.
- Palmer, Lynn y Epler, Marcia. (2002). Fundamentos de las técnicas de evaluación musculoesquelética. Barcelona, España. Primera edición. Editorial Paidotribo, p. 50.
- Pérez, Herminia., Ramos, Clotilde., y Domínguez, Lázaro. (1988). Tratamiento precoz de interferencias oclusales que provocan laterognatismo en niños de edades tempranas. Revista Cubana de Ortodoncia. Número 13 (2), pp. 84-89.
- Raspall, Guillermo. (2001). Cirugía Maxilofacial. Madrid, España. Segunda edición. Editorial Médica Panamericana, p. 257.
- Román, Toni. (2010). Historia de la disfunción temporomandibular. Recuperado el 8 de julio de 2013, desde <http://disfunciontemporomandibular-toni.blogspot.com/2010/10/historia-de-los-trastornos.html>
- Rudd, Patricia y McNeil, Charles. (2005). *Diagnóstico diferencial de dolor orofacial con especial énfasis en los desórdenes temporomandibulares* en Dolor: Revista Mexicana de Algología Clínica y Terapia. Volumen III. Número 11.
- Sardiña, Maribel et al. (2010). Factores de riesgo de la disfunción temporomandibular asociados al Test de Krogh Paulsen. Revista Médica Electrónica. Matanzas, Cuba.
- Sari, S., Sonmez, H. (2002). Investigation of the relationship between oral parafunctions and temporomandibular joint dysfunction in Turkish children with mixed and permanent dentition. J Oral Rehab. Número 29(1), pp.108-112.

- Sencherman, Gisela y Echeverri, Enrique. (2001). Neurofisiología de la oclusión. Santa Fe de Bogotá, Colombia. Segunda edición. EDICIONES MONSERRATE, p. 308
- Serrano, Alma et al. (2009). Frecuencia de la disfunción témporomandibular en niños. Odontología clínica. Recuperado el 21 de Noviembre de 2013, desde <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=61112>
- Serrano, Patricia et al. (2009). Revista Mexicana de Odontología Clínica. Año 3-Número II. Recuperado el 8 de julio de 2013, desde <http://www.intramed.net/UserFiles/pdf/68628.pdf>
- Sharav, Yair y Benoliel, Rafael. (2011). *Anatomía y neurofisiología del dolor orofacial* en Dolor orofacial y cefalea. Barcelona, España. Primera edición. ELSEVIER, p. 19.
- Simons, David., y Travell Janet. (2002). Dolor y disfunción miofascial. Madrid, España. Segunda edición. Editorial Médica Panamericana, p. 324.
- Tanne, K., Tanaka, E., y Sakuda, M. (1993). Association between malocclusion and témporomandibular disorders in orthodontic patients before treatment. Journal of Orofacial Pain. Número 7, pp. 156-162.
- Torres, Luis. (2001). Tratado de Anestesia y Reanimación. Madrid, España. Primera edición. Tomo II. Editorial ARÁN, p. 2497.
- Umaña, Gerardo. (1992). Disfuncion témporomandibular en escolares. Estudio epidemiológico. Revista estomatológica. Cali, Colombia. Volumen II.
- Ustrell, Josep., y Duran, Josep. (2002). Ortodoncia. Barcelona, España. Segunda edición. Biblioteca de la Universitat de Barcelona, p. 28.
- Velayos, José. (2007). Anatomía de la Cabeza para odontólogos. Madrid, España. Cuarta edición. Editoriales Panamericana, p. 143.
- Villafranca, Carlos. (2005). Manual del Técnico Superior en Higiene Bucodental. Sevilla, España. Primera edición. Editorial MAD, p. 209.
- Widmalm, S., Christiansen R., y Gunn, S. (1995). Oral parafunctions as temporomandibular disorder risk factors in children. Número (13), pp. 244-246.

Williamson, E. (1977) Temporomandibular dysfunction in pretreatment adolescent patients. *American Journal of Orthodontics*. Número 72, pp. 429-433.

**Anexos:****Anexo 1:** Encuesta o historia clínica dirigida a los padres de familia

Se realiza la siguiente encuesta a manera de levantar información para un proyecto educativo, donde el propósito es conocer la prevalencia de trastornos témporomandibulares en niños de 8 a 12 años de edad de la Escuela Diego Abad de Cepeda de la ciudad de Quito. Agradeciendo de antemano su veracidad y su colaboración de la misma.

**Historia Clínica para los alumnos de la Escuela “Diego Abad de Cepeda” en la ciudad de Quito**

Datos clínicos del niño propiciados por los padres de familia o representante legal

Nombres y Apellidos del estudiante:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lugar y fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: Masculino/Femenino

Año lectivo: \_\_\_\_\_

**Antecedentes médicos del niño:**

1.- ¿Ha tenido intervenciones quirúrgicas? Sí ( ) No ( ) Pase a la preg. #3

2.- Si la anterior respuesta es afirmativa describa el tipo de intervención:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.- ¿Se encuentra tomando algún medicamento en este momento? Sí ( ) No ( ) Pase a la preg. #5

4.- En el caso de que sí se encuentre tomando medicamentos, especifique su nombre:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5.- Encierre las enfermedades que el niño haya padecido o padezca en la actualidad:

Desnutrición	Epilepsia	VIH/SIDA
Anemia	Diabetes	Migrañas
Asma	Cáncer	Hemorragias
Neumonía	Enfermedades cardíacas	Hepatitis A/B/C
Fiebre reumática	Sinusitis	Enfermedades digestivas
Alergias a medicamentos	Tiroides	Otras.....

Si el niño padece otra(s) enfermedad (es) especifique:

---



---



---

**Antecedentes odontológicos del niño:**

6.- ¿Ha recibido tratamientos de ortopedia (aparatos dentales)? Sí ( ) No ( )

7.- ¿Tiene malos hábitos por ejemplo: morder uñas, objetos duros, mastica chicle constantemente, succión digital, succión labial? Sí ( ) No ( ) Pase a la Preg. #8

Si su respuesta anterior es afirmativa especifique el mal hábito y la frecuencia con la que realiza:

---

8.- ¿Ha sufrido algún tipo de golpe en la mandíbula? Sí ( ) No ( )

9.- En el caso de que haya tenido algún golpe, ¿recibió tratamiento? Sí ( ) No ( )

10.- ¿Cuándo fue su última visita al odontólogo? \_\_\_\_\_

---

FIRMA DEL REPRESENTANTE

**Anexo 2.** Historia Clínica Odontológica para los alumnos de la Escuela “Diego Abad de Cepeda” en la ciudad de Quito

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

**Examen extraoral:**

1.- Simetría facial: Sí ( ) No ( )

2.- Desviaciones mandibulares: Sí ( ) No ( )

En el caso de padecer desviación mandibular, ¿hacia qué lado presenta? \_\_\_\_\_

3.- Incompetencia labial: Sí ( ) No ( )

4.- Forma de cráneo: Mesocefálico/Dolicocefálico/Braquicefálico

5.- Perfil: Cóncavo/Recto/Convexo

**Examen funcional:**

6.- Movimientos de apertura y cierre mandibular:

<b>LIMITACIÓN</b>		
<b>APERTURA CÓMODA MAXIMA (mm)</b>		
<b>APERTURA FORZADA MAXIMA (mm)</b>		
<b>DEFLEXIÓN MANDIBULAR</b>	<b>D</b>	
	<b>I</b>	
<b>DOLOR EN ATM EN REPOSO O FUNCIÓN</b>	<b>D</b>	
	<b>I</b>	
<b>RUIDOS EN ATM</b>	<b>D</b>	
	<b>I</b>	
<b>DISCREPANCIA ENTRE RELACIÓN CÉNTRICA Y OCLUSIÓN CÉNTRICA</b>		

**Examen intraoral:**

7.- Tejidos blandos: Mucosa oral \_\_\_\_\_ Encías \_\_\_\_\_  
Frenillos \_\_\_\_\_ Lengua \_\_\_\_\_

8.- Dientes: Piezas cariadas \_\_\_\_\_  
Piezas perdidas \_\_\_\_\_  
Alteraciones de forma y tamaño \_\_\_\_\_  
Desgaste dental \_\_\_\_\_ Apiñamiento \_\_\_\_\_  
Clase molar \_\_\_\_\_ Clase canina \_\_\_\_\_  
Mordida cruzada \_\_\_\_\_ M. abierta \_\_\_\_\_  
Mordida profunda \_\_\_\_\_ OB \_\_\_\_\_  
OJ \_\_\_\_\_

## 9.- Higiene oral

Bueno \_\_\_\_\_  
Regular \_\_\_\_\_  
Malo \_\_\_\_\_

Observaciones:

---

---

---

**Anexo 3:** Carta de solicitud para el estudio investigativo en la escuela “Diego Abad de Cepeda”.

Quito, Septiembre de 2013  
Señor Director  
Licenciado Ramiro Cabezas  
Escuela “Diego Abad de Cepeda”  
Presente.-

Por intermedio de la presente reciba un cordial saludo de la alumna Carla P. Moreno estudiante egresada de la Facultad de Odontología de la Universidad San Francisco de Quito, quien con el propósito de realizar la tesis de grado para la obtención del título de Odontóloga General, ha escogido la Escuela “Diego Abad de Cepeda” la cual usted dirige, para solicitarle muy comedidamente me permita realizar un estudio de disfunciones de la articulación témporomandibular en los alumnos entre las edades de 8 a 12 años.

Las disfunciones témporomandibulares son un problema muy frecuente dentro de nuestra sociedad y puede acarrear varios problemas con el tiempo, por lo que considero importante realizar un estudio sobre la prevalencia de esta alteración en niños puesto que es el periodo ideal en el cual problemas de salud como este pueden ser interceptados a tiempo.

El estudio se realizará dentro del mismo establecimiento en la fecha y lugar que usted y los respectivos profesores dispongan y con la autorización pertinente de los padres de familia, quienes recibirán una comunicación para ser informados. Cabe resaltar que la examinación no es invasiva, es decir que solamente se necesitará que el niño abra y cierre su boca y se utilizarán instrumentos tales como bajalenguas, regla milimetrada, estetoscopio, guantes y mascarilla. Adicionalmente, el investigador contará con una cámara fotográfica para tomar registros de los trastornos encontrados durante las examinaciones. Cabe destacar que en las fotografías no constará la identificación del niño, sino solamente el tercio inferior de su rostro.

Previo a la revisión, los niños recibirán una pequeña capacitación acerca de la importancia de mantener una adecuada higiene oral, técnicas de cepillado, y se informará acerca de los elementos de limpieza que deben utilizarse a fin de mantener la salud bucal. Adicionalmente se repartirá un tríptico explicativo que incluya todo lo pertinente sobre la higiene oral. Luego de la revisión, se notificará el estado de salud oral de los niños para que posteriormente los padres acudan a su odontólogo de confianza y se realice el tratamiento pertinente para cada uno de ellos. El examen será totalmente gratuito.

Sin más que agregar, me despido muy cordialmente anticipando mis agradecimientos por su colaboración.

Atentamente,

Carla P. Moreno S.  
Egresada de la Facultad de Odontología  
Universidad San Francisco de Quito

**Anexo 4:** Carta de aceptación por parte de la escuela “Diego Abad de Cepeda” para el estudio investigativo.

Quito, Septiembre de 2013

Yo, \_\_\_\_\_ con Cédula de Identidad número \_\_\_\_\_, director de la Escuela “Diego Abad de Cepeda” declaro que:

- He sido informado sobre el estudio de prevalencia de trastornos témporomandibulares en niños de 8 a 12 años de edad que está siendo realizado y sobre los instrumentos que se utilizarán para realizar la parte experimental del estudio.
- He sido informado que la investigación será totalmente gratuita para los estudiantes.
- He sido informado acerca de las ventajas que los alumnos del establecimiento recibirán al participar en la investigación, puesto que serán notificados sobre el estado de su salud bucal y recibirán un instructivo para que esta mejore.

Por tales motivos, acepto que la Escuela “Diego Abad de Cepeda” participe en el estudio realizado por la Srta. Carla P. Moreno.

Firma del Director \_\_\_\_\_

**Anexo 5:** Notificación del estado de salud bucal del niño para los padres de familia o representante.

Nombre del niño: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Diagnóstico:

---

---

---

## Anexo 6: Tríptico explicativo de cómo mantener una adecuada higiene oral

**Sabes cómo mantener tus dientes sanos y fuertes?**

Tus dientes necesitan un cuidado muy especial para ser felices y te duren mucho tiempo. Por eso debemos ayudarlos a combatir la caries que ponen tristes y dañan a nuestros dientes

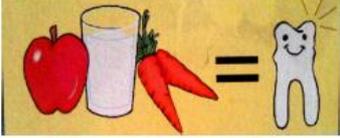


**Pasos para limpiar tus dientes**

1. 
2. 
3. 

- 1. Cepillar tus dientes de arriba abajo durante 3 minutos. No debes olvidar cepillar tu lengua también!**
- 2. Usar hilo dental entre cada uno de tus dientes**
- 3. Enjuagar tu boca con el enjuague bucal por un minuto**

**Además.....**



**Debemos comer mucha fruta, leche y vegetales para que nuestros dientes se pongan más fuertes**



**Y visitar al odontólogo cada 6 meses para que chequee toda tu boca**

**Anexo 7: Fotografía de la Escuela “Diego Abad de Cepeda”**

**Anexo 8:** Barrio “Colinas del Norte” Sector Comité del Pueblo #2

**Anexo 9:** Alumnos de la Escuela “Diego Abad de Cepeda

**Anexo 10:** Fotografías de los niños que se examinaron

Caso #1: DJ 57

Niña 10 años

Vista Frontal



Vista lateral derecha



Vista lateral izquierda



Apertura Forzada Máxima



## Determinación de Deflexión mandibular





Determinación de discrepancia de RC y OC con técnica bimanual de Dawson



## Auscultación de ATM



Caso #2: BA 112

Niña 11 años

Vista Frontal



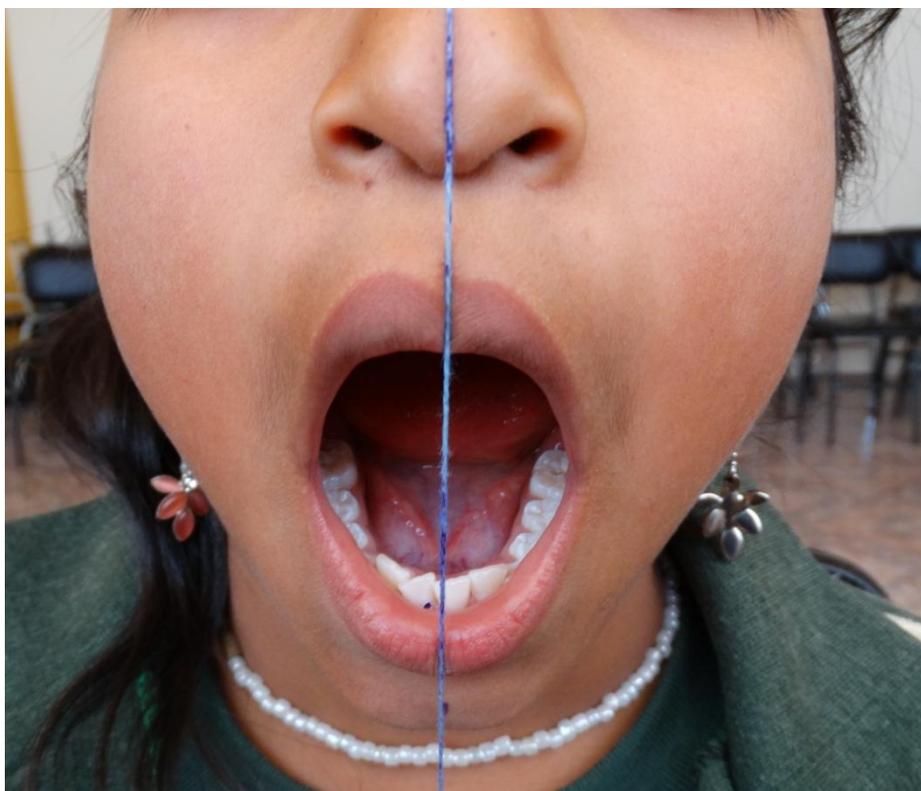
Vista lateral derecha



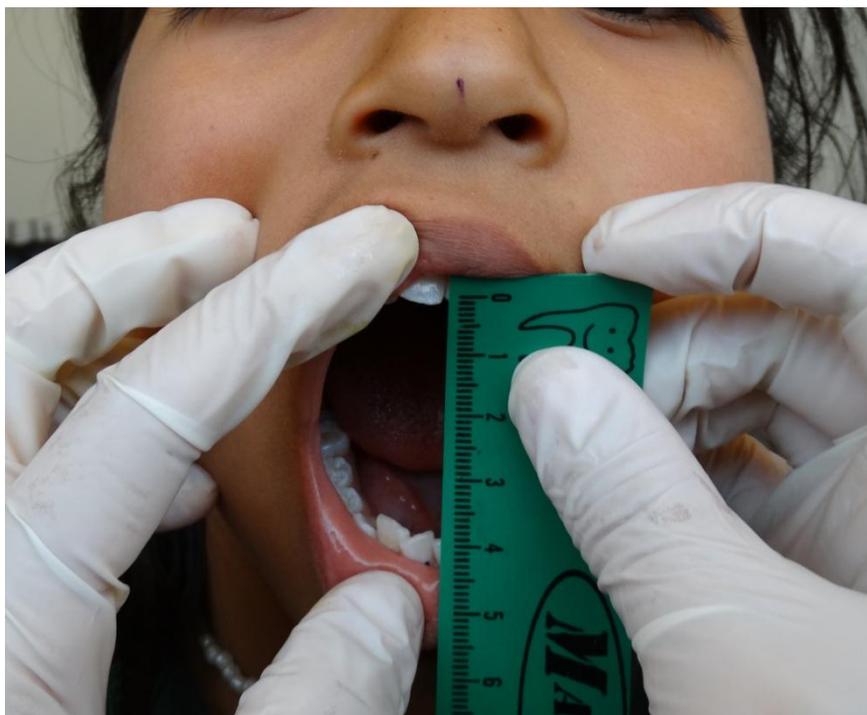
Vista lateral izquierda



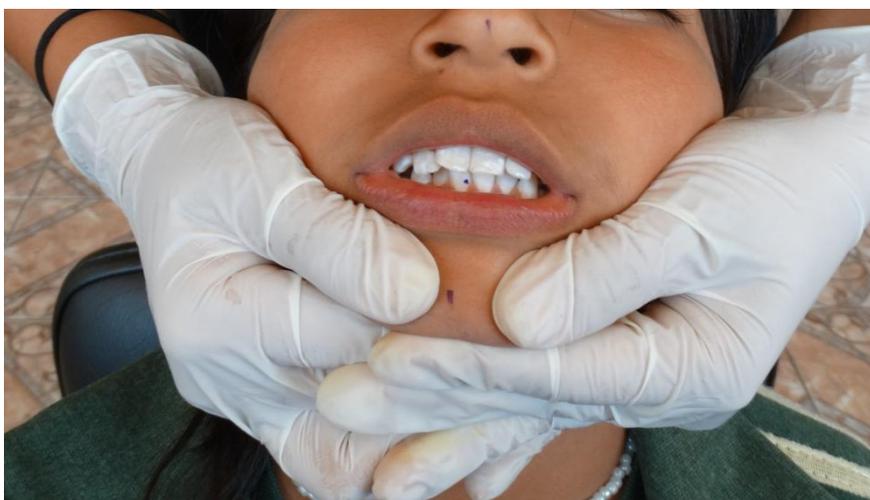
Determinación de deflexión mandibular



### Apertura forzada máxima



### Determinación de discrepancia entre RC y OC





Caso #3: PM 178

Niña 12 años

Vista Frontal



Vista lateral derecha



Vista lateral izquierda



Apertura forzada máxima

