



**UNIVERSIDAD VIÑA DEL MAR
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
ODONTOLOGÍA**

**PREVALENCIA DE MALOCLUSIÓN Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO
ORTODÓNCICO EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DEL SSVQ**

por

FELIPE PARRAGUEZ MONTECINOS

CRISTIÁN YÁÑEZ LUENGO

Tesis para optar al título profesional de Cirujano Dentista y al grado
académico de Licenciado en Odontología

Profesor guía: Dra. Rosa Muenta Rojas

Julio, 2016

Viña del Mar, Chile

AGRADECIMIENTOS

Queremos dar sinceros agradecimientos a todas las personas que contribuyeron de manera positiva a la creación de esta tesis, desde el apoyo en las gestiones para examinar a los pacientes, como en la constante colaboración en todos los quehaceres de este estudio. De manera particular agradecemos a nuestra docente y tutora, Dra. Rosa Muent Rojas, quien siempre se mostró muy accesible y facilitadora, siendo un apoyo clave en el desarrollo de nuestra investigación, destacamos su actitud docente y comprometida, por estas y mas razones reiteramos nuestros sinceros agradecimientos. Del mismo modo agradecemos a nuestra docente Dra. Vezna Sabando, quien fue esencial con su contribución en lo que respecta a la metodología del estudio y su desarrollo. Por último, expresamos nuestra gratitud a Dra. Leslie Figueroa por su buena disposición y colaboración en la gestión con los Centros de Salud Familiar (CESFAM), lo que nos permitió poder ejecutar nuestros exámenes de manera más expedita, de la misma forma agradecemos a todos los funcionarios de los establecimientos de salud y educacionales de las comunas de Olmué, Puchuncaví, La Calera, Nogales, Papudo y Cabildo que nos brindaron su apoyo en la facilitación y acceso de los adolescentes estudiados, colaboración indispensable para la finalización de la presente tesis.

TABLA DE CONTENIDO

PRELIMINARES

Portada.....	I
Agradecimientos.....	II
Tabla de contenido.....	III
Resumen y palabras claves.....	VI

CAPÍTULO I

1. Introducción.....	7
2. Planteamiento del problema.....	8
3. Objetivos.....	9
3.1. Objetivo general.....	9
3.2. Objetivos específicos.....	9
4. Hipótesis.....	9
5. Justificación.....	9

CAPÍTULO II

6. Marco teórico.....	11
6.1. Oclusión.....	11
6.1.1. Oclusión ideal.....	11
6.1.2. Oclusión fisiológica.....	12
6.1.3. Oclusión no fisiológica.....	12
6.2. Dentición definitiva.....	13
6.2.1. Relaciones oclusales de dientes posteriores.....	13
6.2.2. Relaciones oclusales de dientes anteriores.....	14
6.3. Llaves de la oclusión.....	15
6.4. Maloclusión.....	16

6.4.1. Etiología de las maloclusiones.....	16
6.4.2. Consideraciones de las maloclusiones.....	17
6.4.3. Prevalencia de las maloclusiones.....	17
6.5. Estudio de maloclusiones y necesidad de tratamiento ortodóncico.....	19
6.5.1. Métodos cualitativos para el estudio de las maloclusiones.....	20
6.5.2. Métodos cuantitativos para el estudio de las maloclusiones.....	20
6.5.2.1. Índice Estético Dental, en inglés: <i>Dental Aesthetic Index (DAI)</i>	24
6.5.2.2. Índice de Necesidad de Tratamiento Ortodóncico, en inglés: <i>Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN)</i>	24

CAPÍTULO III

7. Materiales y métodos.....	29
7.1. Diseño del estudio.....	29
7.2. Sujetos del estudio.....	29
7.3. Muestreo.....	30
7.4. Cálculo de tamaño muestral.....	31
7.5. Instrumentos.....	33
7.6. Análisis de variables.....	36
7.7. Procedimientos.....	42
7.8. Análisis estadísticos.....	43
7.9. Consideraciones éticas.....	44
8. Resultados esperados.....	44
9. Conflicto de interés.....	45

CAPÍTULO IV

10. Resultados.....	46
---------------------	----

CAPÍTULO V

11. Discusión.....	65
12. Conclusiones.....	67

13. Limitaciones y sugerencias.....	70
14. Referencias bibliográficas.....	72
ANEXOS.....	V

RESUMEN

PREVALENCIA DE MALOCLUSIÓN Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO ORTODÓNCICO EN ADOLESCENTES DE 12 AÑOS DEL SSVQ

Las Anomalías Dentomaxilares (ADM) corresponden a desviaciones de la normalidad de las relaciones espaciales entre los dientes, y de éstas con los maxilares, adoptándose el concepto de maloclusión. El índice de necesidad de tratamiento ortodóncico con el componente de salud dental (DHC-IOTN), consiste en una escala jerárquica con cinco niveles, que evalúa las maloclusiones por medio de diversas características anatómicas y ha ganado reconocimiento internacional como un método objetivo para medir la necesidad de tratamiento. En Chile se reconoce a las maloclusiones como la tercera enfermedad oral más prevalente, después de la caries y la enfermedad periodontal. Éstas últimas han disminuido su prevalencia debido a la priorización de recursos. Sin embargo, no se han incluido medidas para la disminución de prevalencia de maloclusiones. Las investigaciones de prevalencia de maloclusiones y de necesidad de tratamiento de ortodoncia son escasas y disímiles en Chile; y no existen estudios que contemplen la cuantificación de éstas en pacientes beneficiarios al Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota (SSVQ). En la literatura se ha determinado que a la edad de 12 años se evidencia una dentición definitiva y es posible determinar la necesidad de tratamiento de ortodoncia.

OBJETIVO:

Determinar la prevalencia de maloclusión y analizar el índice de necesidad de tratamiento ortodóncico en dentición definitiva en adolescentes de 12 años beneficiarios del SSVQ.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Estudio Observacional - Transversal. Se estudió a adolescentes de 12 años beneficiarios del SSVQ, con criterios de inclusión de poseer dentición definitiva completa, 12 años de edad y ser beneficiario del SSVQ. Se realizó un muestreo estratificado con asignación proporcional por comunas. Estudiando con el DHC-IOTN a un total de 176 adolescentes pertenecientes a 6 comunas del SSVQ (Olmué, Cabildo, La Calera, Nogales, Puchuncaví y Papudo).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES:

La prevalencia de maloclusión y necesidad de tratamiento de ortodoncia según DHC-IOTN es de 90,34% y 50%, respectivamente.

Palabras claves: *Maloclusión, IOTN, DHC, ADM.*

1. INTRODUCCION

Las Anomalías Dentomaxilares (ADM) corresponden a desviaciones de la normalidad de las relaciones espaciales entre los dientes, y de éstas con los maxilares, adoptándose el concepto de maloclusión (Echeverría et al., 1998).¹

La oclusión involucra el análisis de la relación de contacto entre los dientes,² la que puede ser en estática y dinámica (Manns et al., 2006).³

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que la caries dental, la enfermedad periodontal y maloclusiones son las patologías más prevalentes a nivel mundial. Reportó en el año 1985 que entre un 21 a 64% de adolescentes entre 13 y 14 años tenían necesidad de tratamiento ortodóncico.⁴ Del mismo, el Ministerio de salud (MINSAL) las indica como las enfermedades orales más prevalentes en Chile.⁵ Debido a la priorización de recursos se ha disminuido la prevalencia de caries y enfermedad periodontal. Sin embargo, no se han incluido medidas para la disminución de prevalencia de maloclusiones.⁶

El Índice de necesidad de tratamiento ortodóncico (*Index of Orthodontic Treatment Need*, IOTN) ha ganado reconocimiento internacional como un método objetivo para medir la necesidad de tratamiento.⁷ El IOTN, consiste en una escala jerárquica con cinco niveles, que evalúa las maloclusiones por medio de diversas características anatómicas (Cardoso et al., 2011).⁸

Son escasas las investigaciones de prevalencia de maloclusión y la necesidad de tratamiento de ortodoncia en Chile, y no existen estudios que contemplen la cuantificación de éstas en pacientes beneficiarios del Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota (SSVQ). Por ende, el propósito de este trabajo es investigar la prevalencia de éstas y su necesidad de tratamiento ortodóncico en adolescentes de 12 años beneficiarios del SSVQ.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La magnitud de las enfermedades orales se conoce por estimaciones globales e imprecisas y se repiten en forma recurrente datos e información sin evidencia científica; por ejemplo, El 90% de la población tiene caries, el 67% tiene paradenciopatías, y alrededor del 72% de la población menor de 18 años maloclusiones dentales.⁹

En general, la literatura reconoce una alta prevalencia de las patologías bucomaxilofaciales donde todas convergen que la mayor es la caries dental, seguida de las enfermedades gingivales y periodontales, y por último la maloclusión. Sin embargo, las medidas y programas preventivos y asistenciales en salud pública han estado orientadas, en su mayoría, a la disminución de la prevalencia de las dos primeras; de esta manera, existe claridad de las tasas de prevalencia y se evidencia un descenso en las últimas décadas.⁵

En relación a las maloclusiones, existen variadas investigaciones en la población escolar y adolescente, todos ellos con edades, extensiones geográficas y metodologías distintas, lo que explica los resultados tan disímiles que oscilan entre un 32,4% y 70%. Estos en su mayoría no contemplan la necesidad de tratamiento de ortodoncia.¹⁰

Dentro de los estudios que contemplan la prevalencia de maloclusión y su necesidad de tratamiento, está el de Soto et al.¹⁰, que estudiaron el diagnóstico nacional de salud bucal del adolescente de 12 años, donde evidenciaron una prevalencia de anomalías dentomaxilares de 52.6% y considera que todos necesitan ser tratados por un especialista. Un estudio más reciente de Munte, R.; Aburto, R. y Tapia, P. determinaron una prevalencia de maloclusión de 44,3% en una población de octavo básico de Viña del Mar con una necesidad de tratamiento de 76,36%.¹¹

En la literatura se encuentran estudios que narran la prevalencia de maloclusiones, pero tienen escasa relación con su necesidad de tratamiento. Además es importante destacar que los resultados entre los estudios son muy disímiles y pese a reconocerse las anomalías dentomaxilares como la tercera causa más prevalente de enfermedades bucomaxilofaciales no

se tiene completo conocimiento de la real magnitud del problema. Es necesario saber de manera certera la prevalencia de maloclusiones para que se adopten políticas de salud pública destinadas a la toma de medidas preventivas y asistenciales.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general

- Determinar la prevalencia de maloclusión y analizar el índice de necesidad de tratamiento ortodóncico en dentición definitiva en adolescentes de 12 años beneficiarios del Servicio de Salud de Viña del Mar-Quillota (SSVQ).

3.2. Objetivos específicos

- Determinar la prioridad clínica de los pacientes con necesidad de tratamiento de ortodoncia, según IOTN.
- Identificar las maloclusiones que se presentan con mayor frecuencia en la muestra.
- Determinar qué clase molar se presenta con mayor frecuencia en la muestra.
- Comparar la prevalencia de maloclusión por género de los individuos.
- Determinar las maloclusión y necesidad de tratamiento según las comunas beneficiarias del SSVQ.

4. HIPÓTESIS

Los adolescentes de 12 años beneficiarios del Servicio de salud de Viña del Mar - Quillota presentan una alta prevalencia de maloclusión y de necesidad de tratamiento de ortodoncia.

5. JUSTIFICACIÓN

Tanto a nivel internacional como nacional se reconoce que las encuestas básicas de salud bucodental proporcionan una base sólida para estimar las necesidades actuales y futuras de asistencia de la salud bucal de la población, esto permite tanto el desarrollo de programas de carácter nacional y regional, como la planificación del número y personal apropiado para la asistencia de atención odontológica. Los estudios epidemiológicos de salud bucal en escolares constituyen, en particular, un instrumento básico de planificación de los programas de prevención y de asistencia dental.

En la literatura se ha podido evidenciar estudios que determinan la prevalencia de maloclusiones y su necesidad de tratamiento de ortodoncia, estos son los estudios de Soto et al.¹⁰, que observaron una prevalencia de maloclusión del 56.2% a nivel país y de 60.9% a nivel de la región de Valparaíso en adolescentes de 12 años, donde todos necesitan tratamiento por un especialista, sin embargo en este estudio las anomalías dentomaxilares no fueron diagnosticadas por medio del método propuesto por la Organización Panamericana de Salud (OPS) y OMS; y si bien el diagnóstico está clasificado en leve, moderada o severa, se considera que todos deben ser tratados por especialista.¹⁰

El estudio de Munte, R.; Aburto, R. y Tapia, P. determinó una prevalencia de maloclusión y su necesidad de tratamiento de ortodoncia mediante el índice DHC-IOTN, sin embargo la población de estudio se restringe solo a los estudiantes de octavo básico de la comuna de Viña del Mar.¹¹

Pese a que estos estudios se han realizado en población de la V región, donde está incorporado el SSVQ. No permiten dar un resultado que sea aplicable al servicio de salud mencionado, ya que no se utilizó una muestra de estudio similar (personas que residen solo en zonas urbanas,) o bien, no poseen el uso de metodología reconocida para determinar la necesidad de tratamiento de ortodoncia.

En la actualidad no existen estudios que determinen la prevalencia de maloclusión en pacientes con dentición permanente reciente beneficiarios del SSVQ. Por lo tanto, este estudio pretende determinar la prevalencia de maloclusión y su necesidad de tratamiento ortodóncico

en adolescentes de 12 años beneficiarios del SSVQ lo que facilitará la implementación tanto de programas preventivos y asistenciales, como obtener una estimación del número apropiado de especialistas de ortodoncia necesarios.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Oclusión

La literatura exhibe un gran número de definiciones para oclusión dentaria, dentro de las principales, una se refiere a la relación de contacto funcional entre los dientes superiores e inferiores. Esta relación no debe ser estudiada solo en posición intercuspil o en un área de milímetros alrededor de ella, sino que también en posiciones excéntricas.³ De este modo el concepto de oclusión ha evolucionado en odontología desde una concepción estática de contacto dentario a una concepción dinámica que incluye dientes, estructuras vecinas y la curva oclusal en función de la articulación temporomandibular (ATM).¹² Esta reciente definición señala que la oclusión dentaria corresponde a las relaciones de contacto estáticas y dinámicas entre las arcadas superior e inferior, que deben mantener una interrelación morfológica y funcional de los dientes con sus tejidos de sostén tanto con respecto a las articulaciones temporomandibulares así como con la neuromusculatura. Mc Neill inclusive agrega a su definición, su interrelación con el esqueleto o unidad craneofacial.³

La oclusión es muy importante para las actividades básicas del sistema estomatognático como son la masticación, fonación y deglución. La alineación de los dientes es consecuencia de fuerzas multidireccionales, la mayoría provenientes de la musculatura circundante.¹³

Desde un punto de vista funcional y terapéutico, es posible distinguir entre tres tipos de oclusiones: Oclusión ideal u óptima, oclusión fisiológica o normofuncional y oclusión no fisiológica.³

6.1.1. Oclusión Ideal:

En ella coexisten la normalidad tanto morfológica como fisiológica óptima de las estructuras y, por consiguiente, está asociada con una ausencia de sintomatología disfuncional en relación con cuadros o condiciones clínicas de trastornos o desórdenes temporomandibulares (TTM).³

6.1.2. Oclusión fisiológica:

Se caracteriza por la existencia de un equilibrio funcional o un estado de adaptación fisiológico de las relaciones de contacto dentario con respecto a los otros componentes fisiológicos básicos del sistema estomatognático. Se evidencia una condición de salud biológica del sistema y una comodidad funcional del mismo, asociada en mayor o menor grado con una maloclusión anatómica.³

6.1.3. Oclusión no fisiológica:

Se caracteriza por la existencia de una pérdida del equilibrio funcional o un estado de adaptación fisiológico de las relaciones de contacto dentario con respecto a los otros componentes fisiológicos básicos del sistema estomatognático.³

Las maloclusiones aparecen durante el desarrollo del sistema craneofacial y su clasificación, según la relación antero-posterior que fue descrita por Edward Angle (1966) y corresponde a las infinitas posibilidades de combinaciones entre alteraciones dentarias, desequilibrios esqueléticos, musculares, estéticos y funcionales de naturaleza e intensidad variadas.¹³ La maloclusión se refiere a cualquier grado de contacto irregular de los dientes del maxilar superior con los del maxilar inferior, lo que incluye sobremordidas, sub-mordidas y mordidas cruzadas, lo que indica una desproporción entre el tamaño de los maxilares o entre el tamaño del maxilar y el diente; esto genera un apiñamiento de los dientes o en patrones de mordida anormales, así

mismo los dientes extras, malformados, incluidos o perdidos y los dientes que erupcionan en una dirección anormal pueden contribuir a la mala oclusión.⁷

En base a lo anterior podemos encontrar deformaciones dentoalveolares tales como: *Overjet* aumentado, *overbite* disminuido, mordida cruzada posterior o aumento en la longitud facial.¹⁴

Entre los factores de riesgos asociados a ADM se señalan la herencia, falta de crecimiento de uno o ambos maxilares, anomalía de número o tamaño de dientes, pérdida prematura de dientes temporales, caries interproximales y malos hábitos.¹⁵

6.2. Dentición definitiva

La secuencia de erupción de los dientes permanentes es: primeros molares, incisivos centrales y laterales inferiores, incisivos centrales superiores, incisivos laterales superiores, caninos inferiores, primeros premolares, segundos premolares, caninos superiores, segundos molares y terceros molares.¹⁶

Entre los 6 y los 10 años culmina su erupción y logran su oclusión los ocho incisivos y los cuatro primeros molares definitivos. Luego entre los 10 y los 12 años, esta dentición mixta empieza a dar lugar a la permanente, donde a los 13 años ya están todos en boca (excepto tercer molar que no erupciona en una edad determinada).¹⁶

6.2.1. Relaciones oclusales de los dientes posteriores

Al observar estos se identifican las relaciones molares, descritas por primera vez por Angle (1966).³

A. Clase I

- La cúspide mesiovestibular del primer molar mandibular forma una oclusión en el espacio interproximal entre el segundo premolar y el primer molar maxilar.
- La cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar está alineada de forma directa sobre el surco vestibular del primer molar mandibular.

- La cúspide mesiolingual del primer molar maxilar está situada en la fosa central del primer molar mandibular.

Cada diente mandibular ocluye con el antagonista correspondiente y su mesial adyacente.¹⁶

B. Clase II

El maxilar puede ser de mayor tamaño o tener un desplazamiento anterior, o la mandíbula puede ser más pequeña o estar en una posición posterior. Esto provoca que el primer molar mandibular tome una posición más distal en comparación al molar de la clase I.

- La cúspide mesiovestibular del primer molar mandibular contacta con la fosa central del primer molar maxilar.
- La cúspide mesiobucal del primer molar mandibular está alineada sobre el surco vestibular del primer molar maxilar.
- La cúspide distolingual del primer molar maxilar ocluye en la fosa central del primer molar mandibular.

Al comparar con la clase I, cada contacto tiene una posición distal casi igual al ancho de la cúspide mesiodistal de un premolar.¹⁶

C. Clase III

Corresponde a un crecimiento predominante de la mandíbula.

- La cúspide distovestibular del primer molar mandibular está situada en el espacio interproximal entre el segundo premolar y el primer molar maxilares.
- La cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar está situada sobre el espacio interproximal entre el primer y segundo molar mandibulares.
- La cúspide mesiolingual del primer molar maxilar está situada en la depresión mesial del segundo molar mandibular.

Cada contacto está más mesial en relación a la clase I.¹⁶

6.2.2. Relaciones oclusales de los dientes anteriores

Al examinar estos contactos, se aprecia que los dientes mandibulares quedan ocultos por los maxilares en una medida aproximada de 3 a 5 milímetros en sentido vertical. La función de estos dientes es guiar a la mandíbula en los movimientos de lateralidad y protrusión.

Se reconoce:

A. *Overjet* (OJ): Distancia horizontal entre el borde incisal del incisivo maxilar y la superficie labial del incisivo mandibular en máxima intercuspidad (MIC).

B. *Overbite* (OB): Distancia entre los bordes incisivos de los dientes anteriores antagonistas.

C. Mordida borde a borde (vis a vis): Los dientes anteriores mandibulares contactan con los bordes incisales de los dientes anteriores maxilares.

D. Mordida abierta anterior: Sobremordida vertical negativa, es decir, los dientes anteriores no se entrecruzan, ni siquiera contactan.¹⁶

6.3. Llaves de la oclusión

Desarrolladas por Andrews en 1960. Es un sistema diagnóstico fundamentado en el eje longitudinal de la corona y en el plano oclusal. Son los fundamentos básicos de una oclusión satisfactoria del punto de vista estático y dinámico.¹³

A. Relación molar

Se define cuando la cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior. Como los molares definitivos son los primeros en erupcionar, al ocupar una posición normal, en teoría todos los demás dientes deberían articular de forma correcta.¹³

B. Tip

Línea que pasa por la corona y raíz dentaria forma una curva con convexidad anterior, necesaria para la estabilización funcional de cada diente en particular.¹³

C. Torque

La inclinación axial se relaciona con las fuerzas de torsión. En el maxilar superior las raíces de los incisivos tienen una angulación hacia palatino, que disminuye al llegar casi a cero en los molares. En la mandíbula, la inclinación es hacia lingual y también hacia posterior.¹³

D. Ausencia de diastemas

Diastema se define como el espacio entre caras proximales de los dientes.

Relación entre la cara distal de un diente y la cara mesial del adyacente. Esta área de contacto estrecha garantiza la integridad del periodonto.

Según el área de contacto, la tronera vestibular es siempre menor a la palatina o lingual. Al observar los dientes desde arriba y abajo del área de contacto corresponden, de manera respectiva, al surco interdental y al espacio interdental. Él último llenado por la papila interdental.¹³

E. Planos oclusales

Al observar los arcos dentarios desde oclusal y crear una línea imaginaria, notamos la presencia de desviaciones. Se relaciona con la curva de Spee: Muy marcada, hay falta de espacio; si es horizontal, es adecuada y si está invertida, existe exceso de espacio.¹³

F. Ausencia de rotaciones dentarias

Las rotaciones modifican la armonía del arco, lo que altera sus dimensiones y provoca contactos prematuros, traumas oclusales y disturbios de la articulación temporomandibular.¹³

6.4. Maloclusión

6.4.1. Etiología de las maloclusiones (Graber, 1966)¹⁷

Los factores etiológicos pueden ser intrínsecos y extrínsecos.

A. Factores extrínsecos: Herencia, molestias o deformidades congénitas, medio ambiente, ambiente metabólico y enfermedades predisponentes, problemas dietéticos, hábitos y presiones anormales, postura, accidentes y traumatismos.

B. Factores intrínsecos: Anomalías de número, anomalías de forma, frenillos labiales y bridas mucosas, pérdida prematura de dientes temporales, retención prolongada de dientes temporales, erupción tardía de los dientes permanentes, vía de erupción anormal, anquilosis, caries y restauraciones dentarias inadecuadas.¹⁷

Son muchos los factores etiológicos de las maloclusiones, sin embargo es de gran importancia dar énfasis a la pesquisa prematura de malos hábitos orales para su pronta eliminación, ya que muchas veces éstos son hasta incentivados por padres y profesores, debido a la succión de chupete o digital, deglución atípica, onicofagia, y respiración bucal. La relación que existe entre hábitos orales y un desarrollo dental y facial desfavorable, es de tipo asociativa y no de causa-efecto. La duración de la fuerza es más importante que su magnitud. Por ejemplo, al evaluar la presión en reposo de los labios, mejillas y lengua se tiene el mayor impacto en la posición de los dientes, puesto que estas fuerzas son mantenidas a lo largo del tiempo.^{18,19}

6.4.2. Consideraciones de las maloclusiones

Las maloclusiones toman gran importancia en la vida de los seres humanos, ya que no son solo patologías que representan una afección física, sino que también tienen un impacto psicosocial. Velásquez et al.¹⁸, concluyen que la presencia de maloclusiones tiene un efecto negativo en la confianza de los jóvenes para relacionarse con sus pares, de manera específica

con las mujeres. Estudio que se relaciona con lo observado por Pithon et al.¹⁹, quien postula que las maloclusiones tienen una influencia negativa en el desarrollo de las relaciones afectivas entre los adultos jóvenes. Las personas con buena oclusión son vistas de manera más positiva, desde la perspectiva de la vida afectiva.^{20,21}

Hay maloclusiones que no siempre se autocorrigen aunque estén establecidas en pacientes preescolares, como la mordida cruzada posterior o la carencia de espaciamiento de los dientes temporales, que pueden hasta generar asimetrías craneofaciales si no son tratadas. Por eso debe considerarse el tratamiento ortodóncico preventivo, porque las maloclusiones pueden ser tratadas con aparatos sencillos y ofreciendo una serie de beneficios, como el uso del potencial de crecimiento de los huesos, prevención de la progresión de la maloclusión, disminución en la necesidad de extracciones y de cirugía ortognática y, por último, obtener un ambiente favorable para el desarrollo normal de la oclusión. El enfoque terapéutico que se debe dar a las maloclusiones debe ir orientado a la prevención, diagnóstico prematuro e intercepción o corrección en edad temprana, para obtener una conducta vigilante por parte de los padres, equipo de salud, pediatras y estomatólogos.^{18,22,23}

6.4.3. Prevalencia de las maloclusiones

La literatura a nivel mundial presenta resultados disímiles mediante estudios con edades, extensiones geográficas y metodologías distintas. Resultados que evidencian entre un 32,4 a 70% de prevalencia de maloclusión y en su mayoría no contemplan la necesidad de tratamiento de ortodoncia.¹⁰ Sin embargo, pese a la variación de los resultados, se reconoce a la maloclusión con una alta prevalencia ocupando la tercera posición dentro de las patologías odontológicas más prevalentes. La Organización Mundial de la Salud reportó (1985) que entre un 21 a 64% de los jóvenes en edades de 13 y 14 años tiene necesidad de tratamiento ortodóncico. En Estados Unidos las estadísticas hablan de una prevalencia de signos claros de maloclusión de entre 40 a 60% en adolescentes.^{7,9}

La maloclusión afecta a muchas personas en todo el mundo, los ortodoncistas la consideran como el principal objetivo terapéutico para restaurar la salud oral, la función y la estética, obteniéndose importantes beneficios en el ámbito psicosocial.^{17,24}

Maloclusión en Chile:

Dentro del contexto nacional, hay carencia de información verosímil y científica que de estadísticas de la prevalencia de maloclusión, en general se tiende a repetir información imprecisa y global.⁹ Se han reportado escasos estudios que relacionen la prevalencia de maloclusión y su necesidad de tratamiento de ortodoncia. Dentro de los estudios encontrados Labranque, Contreras y Espinoza (2001) determinaron que la prevalencia de ADM en escolares de 5 a 6 años en la comuna de Isla de Maipo era de un 65,2%.²⁵ El mismo año Retamales realizó un estudio para determinar el estado de salud bucal de 120 niñas de colegios de nivel socioeconómico medio-alto en Santiago, el cual evidenció que las alteraciones dentomaxilares más comunes eran: *overjet* aumentado, distoclusión y oclusión cruzada, además determinó una necesidad de tratamiento de ortodoncia en el 45,8% de los casos.

En el año 2002, Bustos y Mayorga examinaron niños entre 4 y 5 años de escuelas municipales de la comuna de La Calera, 29,3% presentaban una ADM: 11,7% compresión, 11,7% mordida abierta, 7,3% mordida cubierta y 4,7% pérdida de tejido por caries. ²⁶ El estudio de Carreño y Calderón (2005), en niños entre 2 y 6 años con dentición temporal completa pertenecientes a la Región Metropolitana, encontraron prevalencia de ADM de 29,3%, el tipo más frecuente fue mordida abierta (17,1%) y compresión maxilar (6,65%) .²⁷

El año 2007 Soto et al.¹⁰, realizaron un estudio sobre el diagnóstico nacional de salud bucal del adolescente de 12 años y evaluación del grado de cumplimiento de los objetivos sanitarios 2000-2010, en el cual determinaron que el porcentaje de individuos con presencia de ADM en Chile es 52,4% (15,9% presenta anomalía leve y el 36,5 % moderada o severa) y en la Región de Valparaíso fue de 60,5% (23,2 % leve y 37,3% moderada o severa). En relación al género, señalaron que ambos presentan porcentajes similares de ADM (hombres 53,3% y mujeres 51,5%). La prevalencia según localidad urbano-rural, mostró que los adolescentes sin alteraciones son similares en ambas localidades (47,4% urbano y 44,6% rural), pero hay diferencias entre la severidad de las maloclusiones cuando están presentes (urbano ADM leve 16,7% y rural 11,3%; urbano ADM moderada o severa 35,8% y rural 40,8%). Por último, de acuerdo al nivel socioeconómico (NSE) los autores observaron una situación similar (NSE alto ADM leve 19,2%, moderada o severa 35,3%; NSE medio ADM leve 16%, moderada o severa 36,5% y NSE bajo ADM leve 14,9, moderada o severa 36,9%).¹⁰

En el año 2011, Espinoza realizó un estudio de prevalencia de anomalías dentomaxilares y malos hábitos en preescolares en zonas rurales del SSVQ, encontrando que el 51,5% presenta maloclusiones, asociadas en su mayoría a caries. Mordida abierta fue la MO más prevalente. En un estudio más reciente, Munte, R.; Aburto, R. y Tapia, P.(2015) mostraron una prevalencia de maloclusión de 44,3% en población de niños de octavo básico de Viña del Mar con necesidad de tratamiento de ortodoncia de 76,36%.¹¹

6.5. Estudio de maloclusiones y necesidad de tratamiento ortodóncico

A nivel mundial se ha producido un incremento en la demanda de los tratamientos de ortodoncia en los servicios de salud pública dental, sobre todo en países desarrollados, se ha dirigido una mayor atención a los problemas bucales como las anomalías de la oclusión. Es por esto que se crean herramientas que permiten definir la real necesidad de tratamiento de ortodoncia en un paciente, en donde se realiza un análisis y se da una valoración más objetiva a las maloclusiones y sus características. Como resultado el odontólogo puede lograr tanto unificar criterios en diagnósticos y tratamientos, como mayor objetividad para medir la epidemiología de las distintas poblaciones y de esta manera realizar comparaciones entre estas.^{7,11,28}

Según Delgado et al.²⁸, los índices para el estudio de maloclusiones y su tratamiento se pueden clasificar en métodos cualitativos y cuantitativos.

6.5.1. Métodos cualitativos para el estudio de las maloclusiones

En estos métodos se menciona a Angle (1899), por la clasificación de Angle. Lisher (1912) fue quien introdujo una nomenclatura de amplio uso convencional en la ortodoncia contemporánea. Con el término "normoclusión" se refería a la clase I descrita por Angle, "distoclusión" hacía alusión a la clase II y "mesioclusión" a la clase III. Otros métodos son los realizados por Sclare (1945) y Proffit y Ackerman (1973) quienes fueron los primeros en considerar varios signos específicos relacionados con la maloclusión, como son la clase molar de Angle, compresión de arcadas con apiñamiento incisal, protrusión de incisivos superiores

con o sin apiñamiento de estos, prominencia labial de caninos, posicionamiento lingual de incisivos, mordida cruzada, mordida abierta, sobremordida, entre otros.^{28,29,30}

En la actualidad, los métodos cualitativos de valoración de la maloclusión se emplean con poca frecuencia, pues no permiten cuantificar el grado de esta ni establecer comparaciones entre individuos o grupos de población, y los estudios epidemiológicos requieren de mediciones cuantitativas.²⁸

6.5.2. Métodos cuantitativos para el estudio de las maloclusiones

Los métodos cuantitativos se utilizan con frecuencia en la investigación epidemiológica y la mayoría de estos índices oclusales surgen en las décadas de los 50` y 60` ante la necesidad de planificar la provisión de tratamiento ortodóncico por parte del gobierno en aquellos países en donde la ortodoncia se incorporó a los servicios de salud pública dental.²⁸

Delgado et al.²⁸, mencionan que diversos autores que trataron y desarrollaron los métodos de estudio de maloclusiones afirmaban que: “Un índice oclusal debe ser capaz de situar cada maloclusión en una categoría o grupo definido por un número que se corresponda con una posición relativa de dicha maloclusión en una escala finita con un límite superior y otro inferior. La escala debe estar graduada de forma progresiva desde cero (ausencia de enfermedad) hasta su punto más alto (enfermedad en su estadio terminal)”. De igual manera afirma que estos estadios deben estar relacionados de forma directa con la severidad de la enfermedad y/o condición, de esta forma permitiría tanto ser reproducible como estudiado de manera estadística”.^{28,31,32,33}

A. Índice oclusal, en inglés: *Occlusal Index* (OI)

Índice propuesto por Summers, desarrollado en 1966 y publicado en 1971. Está diseñado para establecer la necesidad o no de tratamiento ortodóncico. Puede utilizarse tanto en dentición mixta, como en dentición permanente. Evalúa 9 características oclusales: relación molar (normal, distal y mesial), sobremordida (expresada en tercios), resalte incisivo (clasificado como positivo, cero o negativo), mordida cruzada posterior, mordida abierta posterior,

desplazamientos y rotaciones dentarias, desviaciones de línea media mayores a 3 mm, diastema interincisivo e incisivos ausentes de manera congénita .

Tras obtener la puntuación global, la maloclusión puede ser incluida en 5 posibles categorías (buena oclusión, no se necesita tratamiento, tratamiento leve o menor, tratamiento definitivo, oclusiones peores o más graves). Este índice, sin embargo, tiene un manejo complejo y requiere de bastante tiempo de aplicación, comparado con otros índices oclusales.²⁸

B. Índice de prioridad de tratamiento, en inglés: *Treatment Priority Index* (TPI)

Desarrollado por Grainger en 1967. Se basa en la medición cuantitativa de las siguientes variables: resalte positivo o negativo, sobremordida, mordida abierta, número de dientes rotados o desplazados, mordida cruzada posterior y agenesia de incisivos. Cada una de las variables estudiadas contribuye a la puntuación global del índice. En función de la puntuación obtenida se definen 7 posibles síndromes maloclusivos.^{28,34}

C. Índice de valoración del estado de maloclusión, en inglés: *Handicaping Malocclusion Assessment Record* (HMAR)

Descrito por Salzmann en 1968, en los Estados Unidos. Su propósito era determinar la severidad de la maloclusión y establecer la prioridad y necesidad de tratamiento de aquellas maloclusiones y deformidades dentofaciales que fueran discapacitantes. Su metodología puede ser aplicada tanto a modelos de estudio, como a pacientes; a través de una exploración directa. En este último caso, se debe registrar también la información correspondiente a su última hoja de registro relativa a alteraciones faciales y del lenguaje.³¹

Su metodología de registro y puntuación fue aprobada por la Asociación dental americana (ADA) y por la Asociación americana de ortodoncia (AAO) en 1969.³³ Su tiempo de aplicación es alto, lo que hace difícil su empleo en grandes poblaciones. Además, sólo tiene aplicación en dentición permanente sin considerar la existencia de maloclusiones presentes en estadíos de dentición previos.²⁸

Entre otros índices más antiguos y menos divulgados se encuentran:

D) Índice de malalineamiento, en inglés: *Malalignment Index* (MI). Vankirk y Pemell (1959).

E) Índice de maloclusiones labio-linguales, en inglés: *Handicaping Labio-Lingual Derivations Index* (HLDI).

F) Índice de rasgos oclusales, en inglés: *Occlusion Features Index* (OFI). Poulson y Aronson 1961.²⁸

Dentro de los índices más recientes se encuentran:

G) Índice NOTI (*Need of Orthodontic Treatment Index*)

Similar al IOTN. Es uno de los índices de necesidad de tratamiento ortodóncico más actuales, empleado por el Sistema de Seguro Público de Noruega desde 1990. Sus siglas vienen a significar lo mismo que las del IOTN británico. Consta de un solo componente que engloba una serie de variables que se corresponde con diversas anomalías morfológicas, funcionales y estéticas. A través del examen clínico, modelos dentales y radiografías, el paciente es asignado a una de las 4 categorías ordenadas según su grado de necesidad de tratamiento ortodóncico de forma gradual. Estas se designan mediante letras (A: Necesidad muy grande, B: Gran necesidad, C: Necesidad obvia y D: Escasa o ninguna necesidad).

Al igual que en el IOTN, el rasgo o variable más grave es el que sirve de base para incluir al paciente en una u otra categoría. Tiene en cuenta estas 4 categorías y a pesar de no proporcionar una puntuación numérica final, se pueden establecer comparaciones entre los diferentes grupos poblacionales, de acuerdo con los diferentes géneros, lo cual se puede graficar y llevar en porcentaje al establecer las necesidades de tratamiento dentro de una misma población. Su validez en el tiempo y reproductibilidad han sido demostradas en un estudio longitudinal en el que se encontró una correlación positiva entre los resultados del índice y la opinión subjetiva emitida por pacientes y padres de estos sobre su necesidad de tratamiento ortodóncico.^{28,35}

H) Índice de complejidad, resultados y necesidad del tratamiento ortodóncico, en inglés: *Index of Complexity, Outcome and Need* (ICON).

Propuesto por Daniels en el 2000, en el Reino Unido. El objetivo de sus creadores era desarrollar un solo índice capaz de valorar la necesidad y la complejidad del tratamiento ortodóncico, así como los resultados y el grado de mejoría obtenidos tras su realización. Con este fin se reunieron un panel de 97 ortodoncistas, quienes evaluaron la necesidad de tratamiento y compararon una serie de modelos dentales posterior al tratamiento con el fin de juzgar los resultados y la mejoría obtenidos con el mismo. Se emplearon escalas de 5 puntos de medición. De este modo surgió el ICON, que valora 5 rasgos oclusales a los que se les asigna una puntuación establecida por el autor, los que dependen del grado de severidad o normalidad que presenten. Dichas puntuaciones se multiplican por su correspondiente factor de ponderación y, por último, se suman para obtener una puntuación final.

El índice ICON ha sido validado en la Universidad de Ohio en lo relativo a su capacidad para medir la necesidad de tratamiento y los resultados del tratamiento ortodóncico. Sin embargo, no consiguieron validar su capacidad para determinar la mejoría obtenida tras el mismo.^{28,36}

I) Índice de Bauru

Fue diseñado en Brasil por Okada-Ozawa y publicado en 2005. Es un índice diseñado de manera especial para evaluar las relaciones oclusales interarcadas en niños y adolescentes con antecedentes de fisura bilateral completa de labio y paladar. Su objetivo es clasificar al paciente dentro de una de las 5 posibles categorías que presenta, en función de la severidad de su maloclusión y la dificultad en la corrección de esta. El análisis de la maloclusión se realiza sobre modelos de yeso.^{28,37}

Por último, a partir de los años 80, se empiezan a utilizar en Europa y en algunas partes de los Estados Unidos, los índices IOTN y DAI. Estos índices son los más utilizados en Chile en la actualidad y por sobre todo en los servicios de salud pública.^{9,11,38}

6.5.2.1. Índice estético dental, en inglés: *Dental Aesthetic Index (DAI)*

El DAI nació en respuesta a la necesidad de un índice ortodóncico que incluyera criterios psicosociales, además de clínicos, en la valoración de la necesidad de tratamiento ortodóncico

y pudiera ser empleado como instrumento en estudios epidemiológicos. Ya desde 1979 se afirmaba que las consecuencias psicosociales de la maloclusión, debidas a una estética deficiente e inaceptable en la sociedad, pueden ser incluso más severas que los problemas biológicos derivados de dicha maloclusión.

El DAI, cuyo desarrollo se inició en la Universidad de Iowa en 1963, se basa en percepciones públicas de la estética dental de 200 fotos de características oclusales. Aunque fue desarrollado para su uso en dentición permanente, también fue adaptado por sus autores en 1997 para el uso en la dentición mixta. Estas puntuaciones se basaron en un principio en adolescentes caucásicos de los Estados Unidos y luego fue empleado en nativos americanos, además en Japón, China y otros países asiáticos confirmaron la fiabilidad de las puntuaciones del índice. En 1989, el DAI fue integrado dentro de los ítems del estudio internacional colaborativo de alteraciones de la salud oral de la OMS. Es el índice seleccionado para realizar estudios epidemiológicos en su último manual de encuestas de 1997. Fue introducido a nivel mundial en los 90 y es uno de los mayor difusión.^{4,8,28,34,39}

6.5.2.2 Índice de necesidad de tratamiento ortodóncico, en inglés: *Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN)*

Por otra parte, El índice de necesidad de tratamiento ortodóncico fue desarrollado por Brook y Shaw (1989) y Shaw et al. (1991) y validado por Richmond (1992), es uno de los más reconocidos a nivel mundial debido a su objetividad para medir la necesidad de tratamiento. Estos autores decidieron reunir dentro de un mismo índice dos componentes independientes que registran de forma objetiva la salud dental del paciente y las indicaciones de tratamiento ortodóncico desde un punto de vista funcional (componente de salud dental o *Dental Health Component*, DHC) y de forma subjetiva, las alteraciones estéticas de la dentición derivadas de la maloclusión existente (componente estético o *Aesthetic Component*, AC). Estos parámetros en conjunto son las herramientas utilizadas con mayor frecuencia para medir la necesidad de tratamiento ortodóncico en la actualidad.^{7,11,28,32,38,39}

A. Componente de salud dental, en inglés: *Dental Health Component* (DHC)

Hay cinco niveles, desde el grado 1 (no hay necesidad de tratamiento) hasta el grado 5 (hay una gran necesidad de tratamiento). Según el grado que se otorgue a cada característica, se indicará su prioridad de tratamiento.³⁸ Cada uno de estos grados contiene una serie de variables que pueden ser analizadas de manera clínica o sobre modelos de estudio y las mediciones se realizan con la ayuda de una regla diseñada para utilizarla con este índice. Las categorías 4 y 5 del Componente de salud dental se consideran prioritarias a la hora de determinar la necesidad de tratamiento ortodóncico.²⁸

Se observan:

- *Overjet*
- *Overjet* invertido
- *Overbite*
- Mordida abierta
- Mordida cruzada
- Desplazamiento de dientes
- Impedimento de erupción
- Defectos de labio o paladar hendido
- Relación molar clase II o clase III
- Hipodoncia.

La memoria auxiliar a su uso es MOCDO: *missing* (ausencia), *overjet*, *crossbite* (mordida cruzada), *displacement* (desplazamiento en céntrica), *overbite*. Sólo la peor característica de la oclusión se califica, no se incluyen las puntuaciones menores, aunque en un mismo caso se encuentren características de varias categorías.^{11,38,40} (Tabla 1)

Tabla 1

Componente de salud dental (IOTN DHC)³⁸

	M (Missing)	O (Overjet)	C (Crossbar)	D (Displacement)	O (Overbite)
IOTN 5	<ul style="list-style-type: none"> • Fisura labiopalatina • Dientes impactados/ectópicos • Ausencia > 4 dientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • > 9 mm. overjet • >- 3,5 mm. overjet negativo. 			
IOTN 4	<ul style="list-style-type: none"> • Supernumerarios • Ausencia > 4 dientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • > 6mm overjet • -2 mm. a -3,5 mm. overjet negativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Mordida invertida con discrepancia > a 2 mm. Entre PCR PIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Deslizamiento en céntrica > a 4 mm. 	
IOTN 3		<ul style="list-style-type: none"> • Overjet > 4 mm. • Overjet negativo • < -2 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mordida invertida con discrepancia > a 1 mm. Entre PRC y MIC 	<ul style="list-style-type: none"> • Deslizamiento en céntrica < a 4 mm. 	<ul style="list-style-type: none"> • Overbite profundo • + Trauma • Mordida abierta anterior > 4mm
IOTN 2		<ul style="list-style-type: none"> • > 2mm. Overjet 		<ul style="list-style-type: none"> • Deslizamiento en céntrica < a 2 mm. 	
IOTN 1				<ul style="list-style-type: none"> • Irregularidades mínimas 	

Si el paciente está enmarcado dentro de los grados 1 ó 2 se considera sin o poca necesidad de un tratamiento ortodóncico. En el grado 3 se considera que esta con necesidad moderada de tratamiento ortodóncico y en grados 4 o 5 se considera grave y con necesidad de tratamiento de ortodoncia.^{13,38}

B. Componente estético, en inglés *Aesthetic Component (AC)*

El Componente estético del IOTN se basa en lo que Evans y Shaw denominaron SCAN, una serie de 10 fotografías intraorales frontales que se corresponden con 10 posibles grados o niveles de estética dental (tabla 2). Mediante las puntuaciones del 1 al 10 que muestran los diferentes niveles de la belleza de las sonrisas¹³, se determina la necesidad de tratamiento ortodóncico del paciente en términos de estética dental. Las puntuaciones que van del 8 al 10 se consideran prioritarias a la hora de determinar la necesidad de tratamiento. La sonrisa en relación con el número 1 representa la sonrisa más atractiva y el número 10 representa la menos atractiva; de esta manera se obtiene la percepción de la gravedad de la maloclusión. Este índice no tiene en consideración el aspecto facial del paciente, también importante desde el punto de vista estético. Las fotografías incluidas corresponden a adolescentes de 12 años de edad, algunos de los cuales se encuentran en dentición mixta tardía. Esto se contradice con el hecho de que se utiliza en pacientes que se encuentran en dentición permanente.^{12,13,14,28,34,37,39,40}

Tabla 2 Componente estético (IOTN AC)^{38,40}

1		6	
2		7	
3		8	
4		9	
5		10	

Los grados de 1 a 4 están relacionados con los pacientes con nula o poca necesidad de un tratamiento de ortodoncia, los grados 5, 6 y 7 con necesidad moderada de tratamiento ortodóncico y los grados 8, 9 y 10 están relacionadas con la necesidad severa de realizar un tratamiento de ortodoncia.³⁹

De manera de relacionar los resultados de ambos índices descritos, se realiza una suma de los dos componentes del IOTN y se clasifican a los pacientes de la siguiente forma:

- Baja prioridad clínica: 3 (IOTN DHC) y ≤ 6 (IOTN AC).
- Mediana prioridad clínica: 4 (IOTN DHC).
- Alta prioridad clínica: 5 (IOTN DHC).³⁸

7. MATERIALES Y MÉTODOS

7.1. Diseño del estudio

Observacional transversal, con muestreo no probabilístico por conveniencia.

Observacional: La investigación observacional o no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente las variables; sino que se observan y miden los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos y resolverlos por el investigador. Considerando esta definición, en esta tesis se va a observar una realidad la que estará determinada por las características orales de los adolescentes.

Transversal: También denominado transeccional. La investigación se centra en analizar cuál es la relación entre un conjunto de variables en un punto determinado en el tiempo, por lo tanto, recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su principal objetivo es indagar la prevalencia y los valores en que se manifiestan una o más variables. Pueden abarcar varios grupos o subgrupos de personas, objetos o indicadores. Son, por consiguiente, estudios puramente descriptivos que cuando establecen hipótesis, éstas son también descriptivas. En el presente estudio se va a medir la prevalencia de maloclusión y su necesidad de tratamiento ortodóncico en un momento y grupo determinado, relacionando diversas variables que miden características anatómicas, oclusales y su aplicación en índices ortodóncicos.

7.2. Sujetos del estudio

Adolescentes de 12 años pertenecientes a las comunas que integran el SSVQ.

A. Criterios de inclusión:

- Poseer dentición definitiva completa.
- Tener 12 años.

- Ser beneficiario del SSVQ.

B. Criterios de exclusión:

- Individuos con tratamiento de ortodoncia previo o actual.
- Personas con algún síndrome, como ejemplo: Síndrome de Down, Síndrome de Teacher Collins, Síndrome de Pierre Robin, Síndrome de Hollermann, entre otros. La principal razón por la que se excluyen a los adolescentes con esta condición es que estos síndromes tienen manifestaciones orales que derivan en una maloclusión y, en general, antes de los 12 a 13 años se realizan intervenciones ortodóncicas como parte de su tratamiento.
- Pacientes no beneficiarios del SSVQ.

7.3. Muestreo

Se seleccionará una serie de características que representen la similitud entre las comunas de la población de estudio para conformar grupos. Los grupos se realizarán en base a lugar geográfico (comunas) y para lograr una similitud entre sí, se utilizarán los indicadores de: Decil del Índice de Desarrollo Socio-Económico (IDSE) y población (cantidad de habitantes) (anexo 1). El IDSE incluye el componente de economía (ingreso per cápita mensual y pobreza), educación (años de escolaridad promedio) y, vivienda y saneamiento (material bueno y aceptable de la vivienda; y alcantarillado o fosa séptica). Desarrollado por C. Gattini (2002), es un indicador compuesto que se basa en la modalidad de desarrollo del Índice de Desarrollo Humano (IDH). Como conclusión se identifica que las comunas son diferentes, no representan una homogeneidad entre sí por lo que no se puede realizar un muestreo por conglomerado.

En esta tesis se realizará un muestreo estratificado con asignación proporcional por comunas.

Deciles por comunas pertenecientes al SSVQ:

Decil 9: Quilpué

Deci 8: Concón / Viña del Mar

Decil 7: Villa Alemana

Decil 5: Quillota / Zapallar

Decil 4: La Cruz / Quintero

Decil 3: Papudo / Puchuncavi / Nogales / La Calera / Cabildo / Olmué

Decil 2: Petorca / La Ligua / Hijuelas

7.4. Cálculo de tamaño muestral

- **Tamaño de población finita:** En el tamaño de la población se consideran la información entregada por el SSVQ en la “Distribución de población 2015 por comunas y tipo de dependencia, para metas sanitarias 2016 en adolescentes de 12 años”. Datos que corresponden al año 2015.
- **Nivel de confianza del 95%:** El 100% equivaldría a decir que no existe ninguna duda para generalizar tales resultados, pero implica estudiar a la totalidad de los casos de la población.
- **Error máximo admisible:** Se elige un 3% de error, es decir, que frente a las observaciones o resultados derivados de la investigación en curso, pueden deberse al azar en hasta un 3% de los casos.
- **p:** La proporción actual de estudiantes de octavo básico (12 a 13 años) con maloclusiones en la comuna de Viña del Mar es de 44,3% en 368 estudiantes evaluados. No hay estudios significativos que abarquen una muestra más amplia.

Distribución de población 2015 por comunas y tipo de dependencia, 2016 (SSVQ)

Comuna	Total Población Comunal	Niños(as) 12 años
CABILDO	7.075	86
LA CALERA	39.580	562
CONCÓN	29.532	373
HIJUELAS	17.244	243
LA CRUZ	15.796	227
LA LIGUA	10.944	125
NOGALES	20.026	273
OLMUE	17.394	198
PAPUDO	4.813	63
PETORCA	8.388	115
PUCHUNCAVI	15.200	195
QUILLOTA	81.878	1.065
QUILPUE	121.374	1.522
VILLA ALEMANA	87.206	1.153
VIÑA DEL MAR	241.368	3.322
ZAPALLAR	7.395	98
QUINTERO	8.255	182
Total	733.468	9.802

N	9802
n	1242,462
p	0,443
q	0,657
e	0,03
z	1,96

N/N-1	p*q	e	z	n-1
1,000102	0,291051	0,03	1,96	9801
n:		1242,462		

Fórmula:

$$n: (N/N-1)(p*q)/(e^2/z^2)+(p*q/n-1)$$

IDSE	COMUNAS	12 años	%	N° de pacientes por comuna	N° total de pacientes
0,53	HIJUELAS	243	0,02	30,79	61
0,537	LA LIGUA	125	0,01	15,84	
0,547	PETORCA	115	0,01	14,57	
0,555	OLMUE	198	0,02	25,09	174
0,567	CABILDO	86	0,01	10,90	
0,575	LA CALERA	562	0,06	71,21	
0,582	NOGALES	273	0,03	34,59	
0,585	PUCHUNCAVI	195	0,02	24,71	
0,586	PAPUDO	63	0,01	7,98	52
0,613	QUINTERO	182	0,02	23,06	
0,615	LA CRUZ	227	0,02	28,76	293
0,624	ZAPALLAR	98	0,01	12,42	
0,64	QUILLOTA	1065	0,11	134,94	
0,668	VILLA ALEMANA	1153	0,12	146,10	661
0,68	VIÑA DEL MAR	3322	0,34	420,93	
0,689	CONCÓN	373	0,04	47,26	
0,712	QUILPUE	1522	0,16	192,85	

Por conveniencia en la ejecución de esta línea investigativa, se realizará por etapas agrupando distintas comunas. Las comunas seleccionadas serán las pertenecientes al Decil 3: Papudo, Puchuncaví, Cabildo, La Calera, Olmué y Nogales. Seleccionando a un total de 176 adolescentes de modo de obtener resultados estadísticamente significativos.

7.5. Instrumentos

Maloclusión: Para medir prevalencia de maloclusión consideramos el componente de salud dental del IOTN (DHC-IOTN), el cual establece la presencia de maloclusión desde un código 2 o superior.

IOTN: El índice de necesidad de tratamiento ortodóncico reúne dos componentes independientes que registran de forma objetiva la salud dental del paciente y las indicaciones de tratamiento ortodóncico desde un punto de vista funcional (DHC) y de forma subjetiva, las alteraciones estéticas de la dentición derivadas de la maloclusión existente (AC).

A. DHC: Son cinco grados o niveles enumerados del 1 al 5. En el paciente se debe observar y medir *overjet*, *overjet* invertido, *overbite* mordida abierta, mordida cruzada, desplazamiento de dientes, impedimento de erupción, defectos de labio o paladar hendido, relación molar clase II o clase III e hipodoncia. La memoria auxiliar a su uso es MOCCDO: *missing* (ausencia), *overjet*, *crossbite* (mordida cruzada), *displacement* (desplazamiento en céntrica), *overbite*. Sólo la peor característica de la oclusión se califica. No se incluyen las puntuaciones menores, aunque en un mismo caso se encuentren características de varias categorías. Por ejemplo, para que un paciente sea clasificado como IOTN DHC 5 debe poseer al menos una de las características establecidas (Fisura labiopalatina, dientes impactados/ectópicos, ausencia > 4 dientes, *overjet* > 9 mm. o *overjet* negativo > - 3,5 mm.). Si el paciente está enmarcado dentro de los grados 1 ó 2 se considera sin o poca necesidad de un tratamiento ortodóncico. En el grado 3 se considera que está con necesidad moderada de tratamiento ortodóncico y en grados 4 ó 5 se considera grave y con necesidad de tratamiento de ortodoncia.

B. AC: El Componente estético del IOTN se basa en una serie de 10 fotografías intraorales frontales que se corresponden con 10 posibles grados o niveles de estética dental. Mediante las puntuaciones del 1 al 10 que muestran los diferentes niveles de la belleza de las sonrisas, se determina la necesidad de tratamiento ortodóncico del paciente en términos de estética dental. La sonrisa en relación con el número 1 representa la sonrisa más atractiva y el número 10 representa la menos atractiva; de esta manera se obtiene la percepción de la gravedad, por parte del paciente, de la maloclusión.

Aplicación de Índice de necesidad de tratamiento de ortodoncia (IOTN):

Los dos componentes del IOTN por separado indican presencia de maloclusión. Al momento de relacionar los componentes se clasifican a los pacientes según prioridad clínica para realizar tratamiento ortodóncico:

- Baja prioridad clínica: 3 (IOTN DHC) y 6 (IOTN AC)
- Mediana prioridad clínica: 4 (IOTN DHC)
- Alta prioridad clínica: 5 (IOTN DHC)

Si el paciente obtiene valores de IOTN DHC 1 ó 2 presenta características anatómicas/oclusales como: Irregularidades mínimas (DHC 1) u *overjet* >2mm y/o deslizamiento en céntrica < a 2 mm (DHC 2). Estas son condiciones en las cuales no estaría indicado un tratamiento ortodóncico. Por lo tanto, al momento de evaluar la necesidad de tratamiento de ortodoncia se analiza de la siguiente manera:

Sí necesita:

- IOTN DHC = 3 + IOTN AC = Igual o mayor a 6.
- IOTN DHC = Igual o mayor a 4

No necesita:

- IOTN DHC = 1 ó 2.
- IOTN DHC = 3 + IOTN AC = menor a 6.

El IOTN AC se aplica al momento de evaluar necesidad de tratamiento ortodóncico sólo cuando el paciente obtiene un valor de IOTN DHC 3, ya que las características oclusales y anatómicas de este código no serían suficientes para indicar un tratamiento de ortodoncia, por lo tanto, se incluye la percepción física/estética por parte del paciente mediante el AC, que corresponde a una serie de imágenes (10 fotografías frontales) estandarizadas que representan distintas severidades de maloclusiones en adolescentes de 12 años. Siguiendo este mismo criterio, no se aplica AC en códigos DHC 4 ó 5 porque aquellos por si solos determinan una necesidad de tratamiento ortodóncico.

Materiales necesarios al momento de realizar recolección de datos en establecimientos de salud:

- Ficha clínica.
- Bandeja con instrumental de examen.

- Regla plástica milimetrada.
- Regla metálica milimetrada.
- Mascarilla.
- Guantes.
- Gorro clínico.
- Uniforme clínico.
- Delantal.
- Pechera.

7.6. Análisis de variables

- **Edad:** Se escribirá en números enteros que hacen mención a la edad del paciente en años.
- **Género:** Se escribirá “F” o “M”, haciendo mención a sexo femenino o masculino, respectivamente.
- **Forma de la arcada superior:** Se verá el maxilar superior desde una vista oclusal y en virtud de su disposición dentaria y reborde alveolar, se estimará si su forma es elíptica, cuadrangular o triangular.
- **Forma de la arcada inferior:** Se verá el maxilar superior observando desde una vista oclusal y en virtud de su disposición dentaria y reborde alveolar, se estimará si su forma es elíptica, cuadrangular o triangular.
- **Mordida anterior:** Se evaluará la mordida con los dientes en máxima intercuspidadación (MIC), observando desde una vista anterior (frontal), la relación en espacio y posición de los dientes anteriores superiores e inferiores.
- **Mordida Posterior (derecha e izquierda):** Se evaluará la mordida en MIC, observando desde una vista lateral, la relación en espacio y posición de los dientes posteriores superiores e inferiores, tanto del lado derecho como izquierdo.

- Normal: Se observan las vertientes vestibulares de las cúspides vestibulares de los dientes posteriores inferiores ocluyendo con las vertientes palatinas de las cúspides vestibulares de los dientes posteriores superiores.
 - Cruzada: Se observan las vertientes vestibulares de las cúspides vestibulares de los dientes posteriores superiores ocluyendo con las vertientes linguales de las cúspides vestibulares de los dientes posteriores inferiores.
 - Tijera: Se observan las vertientes vestibulares de las cúspides vestibulares de los dientes posteriores inferiores ocluyendo con las vertientes palatinas de las cúspides palatinas de los dientes posteriores superiores
 - Vis a vis: Se observa una oclusión en donde se evidencia un contacto cuspídeo de los dientes posteriores superiores e inferiores, donde no existen un sobrepase de los dientes superiores por sobre los inferiores, ni viceversa.
- **Presencia de Fisura labio-palatina:** Se evaluará al paciente de manera extra e intraoral, observando la presencia o ausencia de fisura labio-palatina.
 - **Línea Media Superior:** Se evaluará al paciente desde una vista frontal (anterior), teniendo de referencia extraoral una línea imaginaria que divide el *filtrum* en dos e intraoral el frenillo bucal superior, desde ambas referencias anatómicas se debe evaluar la línea media incisal (entre ambos incisivos centrales superiores). Determinando si está o no centrada, en caso de no estar centrada se debe medir la distancia que le separa de la línea media en milímetros y se colocará una “D” o “I”, para indicar que la desviación es a la derecha o izquierda, respectivamente.
 - **Línea Media Inferior:** Se evaluará al paciente desde una vista frontal (anterior), teniendo de referencia extraoral una línea imaginaria que divide el *filtrum* en dos e intraoral el frenillo bucal inferior, desde ambas referencias anatómicas se debe evaluar la línea media incisal (entre ambos incisivos centrales inferiores). Determinando si está o no centrada, en caso de no estar centrada se debe medir la distancia que le separa de la línea media en milímetros y se colocará una “D” o “I”, para indicar que la desviación es a la derecha o izquierda, respectivamente.

- **Ausencia de dientes:** Se examinará de manera intraoral y se asignará con un número la cantidad de dientes ausentes en caso de haber. (la cantidad total de dientes debieran ser 4 incisivos, 2 caninos, 4 premolares y 4 molares por arcada, ya que el tercer molar no será incluido dentro de esta categoría).
- **Presencia de giroversiones:** Se examinará ambas arcadas desde una vista oclusal, frontal y lateral. Observando el alineamiento dental, en caso de presenciar giroversión, se registrará dicha condición con un “Sí”, de no existir se rellenará el ítem con un “No”.
- **Presencia dientes ectópicos o supernumerarios:** Se examinará ambas arcadas desde una vista oclusal, frontal y lateral. Observando la presencia de dientes en posición ectópica (lejos de la posición normal) o bien, la presencia de un diente adicional (diente que está fuera del número señalado: ser 4 incisivos, 2 caninos, 4 premolares y 4 molares por arcada, ya que el tercer molar no será incluido dentro de esta categoría). Se registrará dicha condición con un “Sí”, de no existir se rellenará el ítem con un “No”.
- **Presencia diastemas:** Se examinará ambas arcadas desde una vista oclusal, frontal y lateral. Observando la ausencia o presencia de diastema (espacio entre los dientes). Se registrará dicha condición con un “Sí”, de no existir se rellenará el ítem con un “No”.
- **Overbite:** Se evaluará al paciente desde una vista frontal (anterior) e intraoral, para determinar el grado de sobremordida vertical, que se refiere a la distancia en que el margen incisal de los incisivos superiores sobrepasan el de los dientes incisivos inferiores cuando éstos son llevados a MIC. Dicha distancia será registrada en milímetros, en caso de haber un sobrepaso de los dientes inferiores sobre los superiores, la distancia será registrada con números negativos.
- **Overjet:** Se evaluará al paciente desde una vista lateral e intraoral, para determinar el grado de sobremordida horizontal, que se refiere a la distancia que hay entre los bordes incisivos pero esta vez en sentido horizontal cuando los dientes son llevados a MIC. Dicha distancia será registrada en milímetros, en caso de haber un sobrepaso de los dientes inferiores sobre los superiores, la distancia será registrada con números negativos.

- **Clase Molar:** Se evaluará al paciente desde una vista lateral e intraoral para determinar la relación que tiene el primer molar superior con respecto al primer molar inferior. De este modo se asignará Clase I, II o III, siendo:
 - Clase I: La cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar está alineada de forma directa sobre el surco vestibular del primer molar mandibular.
 - Clase II: La cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar ocluye anterior al surco vestibular del primer molar mandibular.
 - Clase III: La cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar ocluye posterior al surco vestibular del primer molar mandibular.

- **Relación Canina:** Se observará la relación posicional de los caninos inferiores, en referencia a la posición de los caninos superiores del lado correspondiente. Se clasificará como:
 - Normoclusión: La vertiente distal del canino inferior ocluye en relación a la vertiente mesial del canino superior.
 - Mesioclusión La vertiente distal del canino inferior no posee contacto con la vertiente mesial del canino superior, no existiendo contacto en la oclusión.
 - Distoclusión: La vertiente distal del canino inferior se encuentra en una posición distal respecto a la vertiente mesial del canino superior, en oclusión.

- **Índice estético (AC):** Se mide la apreciación del clínico en relación a la estética oral que posee el paciente, la cual se realiza mediante la comparación con las fotografías que posee dicho índice.

- **Componente salud dental (DHC):** Se evalúa la prioridad clínica frente a la necesidad de tratamiento ortodóncico, mediante la relación de diversas variables de características anatómicas y oclusales las cuales permiten evaluar la maloclusión del paciente.

- **Necesidad de tratamiento ortodóncico:** Se evalúa e identifica la real necesidad de tratamiento ortodóncico, mediante la relación del componente de salud dental (DHC) y el componente estético (AC).

Variable/Covariable	Escala/Tipo	Operacionalización
Edad	Cuantitativa/discreta.	Años y meses
Género	Cualitativa/dicotómica.	Femenino Masculino
Forma de arcada superior	Cualitativa/nominal.	Elíptica Cuadrangular Triangular
Forma de arcada inferior	Cualitativa/nominal.	Elíptica Cuadrangular Triangular
Mordida anterior	Cualitativa/nominal.	Normal Disminuida Sobremordida Abierta Cubierta Invertida
Mordida posterior	Cualitativa/nominal.	Normal Cruzada Tijera Vis a Vis No observable
Presencia fisura labiopalatina	Cualitativa/dicotómica.	Presencia Ausencia
Línea media superior	Cualitativa/dicotómica	Centrada (Sí) No centrada (No): <ul style="list-style-type: none"> • Derecha (D) • Izquierda (I)

		(se mide en milímetros su desviación)
Línea media inferior	Cualitativa/dicotómica	Centrada (Sí) No centrada (No): <ul style="list-style-type: none"> • Derecha (D) • Izquierda (I) (se mide en milímetros su desviación)
Ausencia de dientes	Cuantitativa/discreta.	Cantidad de dientes ausentes
Presencia giroversiones	Cuantitativa/discreta.	Cantidad de dientes con giroversiones.
Presencia dientes ectópicos o supernumerarios	Cuantitativa/discreta.	Cantidad de dientes ectópicos y supernumerarios
Presencia diastemas	Cualitativa/dicotómica	Presencia Ausencia
<i>Overbite</i>	Cuantitativa/discreta.	Se mide en milímetros
<i>Overjet</i>	Cuantitativa/discreta.	Se mide en milímetros
Clase molar	Cualitativa/nominal.	Clase I Clase II Clase III No observable
Relación canina	Cualitativa/nominal.	Normoclusión Mesioclusión Distoclusión No observable

Índice estético (AC)	Cualitativa/ordinal.	Grado 1 al grado 10, donde el 1 es la perfección y el 10 es la peor sonrisa
Componente salud dental (DHC)	Cualitativa/ordinal.	DHC 1: Casi perfección. DHC 2: Irregularidades menores DHC 3: Irregularidades mayores, que en lo general no necesitan tratamiento por razones de salud. DHC 4: Irregularidades graves que requieren tratamiento por motivos de salud. DHC 5: Problemas graves de salud dental.
Variable/Respuesta	Escala/Tipo	Operacionalización
Necesidad de tratamiento ortodóncico	Cualitativa/dicotómico.	Sí: - IOTN DHC = 3 e IOTN AC = Igual o mayor a 6. - IOTN DHC = Igual o mayor a 4 No: - IOTN DHC = 1 ó 2. - IOTN DHC = 3 e IOTN AC = Menor a 6.

7.7. Procedimientos

- a. Calibración de examinadores: Para el proceso de calibración se cuenta con la colaboración de Dra. Rosa Munte, Cirujano Dentista, Magíster en Odontología con especialidad en Ortodoncia, quién se encargará de realizar la calibración, cumpliendo la función de referencia (*gold standard*) al momento del examen clínico. La calibración se realizará de la siguiente manera:
 1. Reunión con Dra. Rosa Munte para estandarizar y unificar criterios, tanto prácticos como teóricos, de los antecedentes a recabar y variables a analizar.
 2. Se evaluará a un grupo de 10 estudiantes de primer año de Odontología de la Universidad Viña del Mar (UVM). Los tesisistas y la docente guía completarán la ficha clínica, la cual fue creada de manera específica para este estudio (anexo 2).
 3. Por último, mediante el índice Kappa se obtendrá el grado de concordancia entre los tesisistas (observador 1 y 2) y profesora tutora (*gold standard*) (anexo 3). El valor obtenido fue de 0,9665. Esto permitió que ambos investigadores tuvieran la facultad para realizar los exámenes.

- b. Trabajo de campo: Se realizará la evaluación a los adolescentes de 12 años de la siguiente manera:
 - 1) Previo a la evaluación clínica se hará entrega de una carta de solicitud de colaboración (anexo 4) a los representantes de los establecimientos de salud. El examen clínico se realizará en un lugar dentro de las dependencias del establecimiento de salud o educacional con luz apropiada, donde cada paciente beneficiario del SSVQ estará sentado en una silla detrás de un biombo para ser examinado. Esta intervención tiene una duración aproximada de 5 minutos por paciente. Mientras, un colaborador se encargará de registrar en la ficha clínica lo que dicta el tesisista.
 - 2) Posterior a la finalización de la recolección de datos se realizarán actividades extra programáticas educativas con los adolescentes participantes y sus apoderados.

7.8. Análisis estadístico

Para variables categóricas, como el género, forma de arcada, entre otras (variables cualitativas), se quiere conocer el número de casos en cada una de las categorías, reflejando habitualmente el porcentaje que representan del total, y expresándolo en una tabla de frecuencias.

Se evaluará la prevalencia y frecuencia para las distintas variables estudiadas, comparándolas por los grupos asignados, por ejemplo, género y comuna a la cual pertenece.

Medidas de tendencia central: Se considerara la moda, siendo ésta el valor de todas las variables analizadas, la que presenta una mayor frecuencia. Y la media en las variables de tipo cuantitativas ordinales.

7.9. Consideraciones éticas

Se considera:

- Aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Universidad Viña del Mar.
- Autorización del representante legal del establecimiento de salud de las comunas correspondientes.

Los datos obtenidos nos van a permitir analizar, medir y obtener valores estadísticos que dan como resultado la prevalencia de maloclusión para posteriormente determinar la necesidad de tratamiento ortodóncico. Las actividades a realizar no generan efectos adversos o complicaciones a los adolescentes.

En caso de que se identifique presencia de maloclusión y necesidad de tratamiento de ortodoncia en algún adolescente que haya participado, se le informará de los resultados al apoderado. También se le instruirá y guiara en las posibles alternativas de tratamiento para la corrección de la maloclusión. Se le informará al apoderado que posee la total libertad, cuando estime conveniente, de solicitar los resultados obtenidos por su pupilo cuando la investigación y el estudio hayan finalizado.

Al finalizar el examen clínico, se educará a adolescentes y apoderados en temas sobre técnicas de cepillado, alimentación saludable y prevención de malos hábitos orales.

8. RESULTADOS ESPERADOS

Se espera que los resultados a obtener en este estudio indiquen una prevalencia de maloclusión mayor y una necesidad de tratamiento ortodóncico similar a los obtenidos por el estudio del año 2015 realizado por Muenta R, Aburto R, y Tapia P. Los resultados se compararán analizando los datos y conclusiones entregadas por estudios previos.

9. CONFLICTO DE INTERÉS

En el presente estudio no hay situación alguna que genere un beneficio o interés personal o privado o que pueda influir en el juicio o decisión profesional de un colaborador relativo a la realización del estudio.

10. RESULTADOS

De un total de 176 individuos examinados correspondientes a adolescentes de 12 años beneficiarios del SSVQ, de los cuales 25 pertenecen a la comuna de Olmué, 11 a Cabildo, 72 a La Calera, 35 a Nogales, 25 a Puchuncaví y 8 a Papudo. 46,02% son de género femenino y 53,98% género masculino.

Al analizar la forma de la arcada superior, el 76,14% de los participantes presentan una forma elíptica, el 7,07% cuadrangular y el 7,88% triangular; en la arcada inferior, el 75,27% elíptica, el 17,66% cuadrangular y el 7,07% triangular.

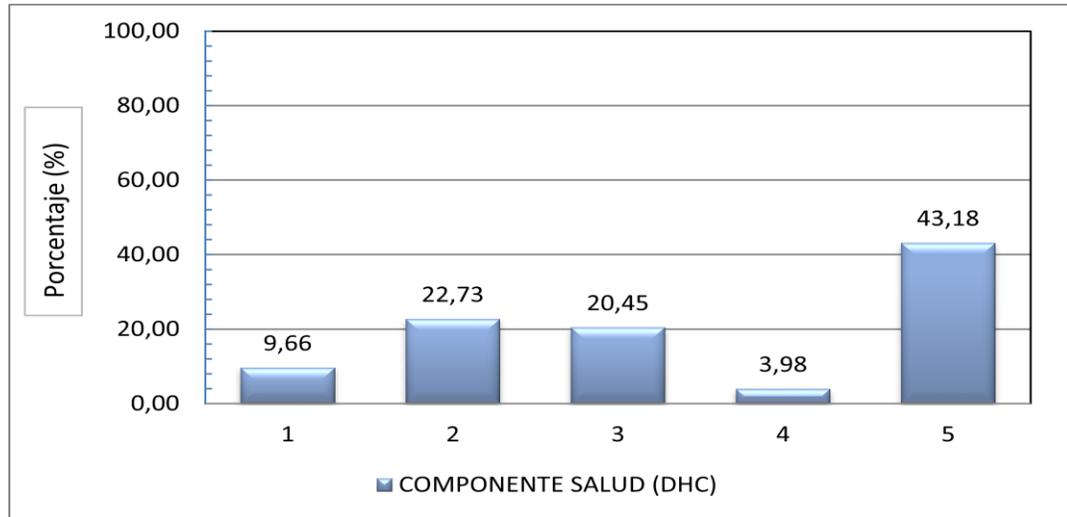
Considerando e interpretando el DHC de forma individual, se apreció que un 9,66% de los participantes presentaba un DHC 1 considerado como casi la perfección, un 22,73 en DHC 2, es decir, irregularidades menores en la dentición, luego con un porcentaje de 20,45% un grado

de DHC 3, lo cual corresponde a irregularidades mayores que normalmente necesita tratamiento por razones de salud. Le sigue con un 3,98% DHC 4, lo cual se corresponde a irregularidades graves que requieren tratamiento por motivos de salud, y finalmente con un 43,18% DHC 5 problemas graves en la salud dental. (Tabla 1 y gráfico 1).

Tabla 1: Distribución de DHC en la población según comunas

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	OLMUÉ	CABILDO	LA CALERA	NOGALES	PUCHUNCAVÍ	PAPUDO	TOTAL
1	3	1	2	8	3	0	17
%	1,70	0,57	1,14	4,55	1,70	0,00	9,66
2	5	3	16	7	5	4	40
%	2,84	1,70	9,09	3,98	2,84	2,27	22,73
3	5	0	24	3	3	1	36
%	2,84	0,00	13,64	1,70	1,70	0,57	20,45
4	0	0	3	4	0	0	7
%	0,00	0,00	1,70	2,27	0,00	0,00	3,98
5	12	7	27	13	14	3	76
%	6,82	3,98	15,34	7,39	7,95	1,70	43,18
TOTAL	25	11	72	35	25	8	176
TOTAL %	14,20	6,25	40,91	19,89	14,20	4,55	100,00

Gráfico 1: Distribución de DHC en la población

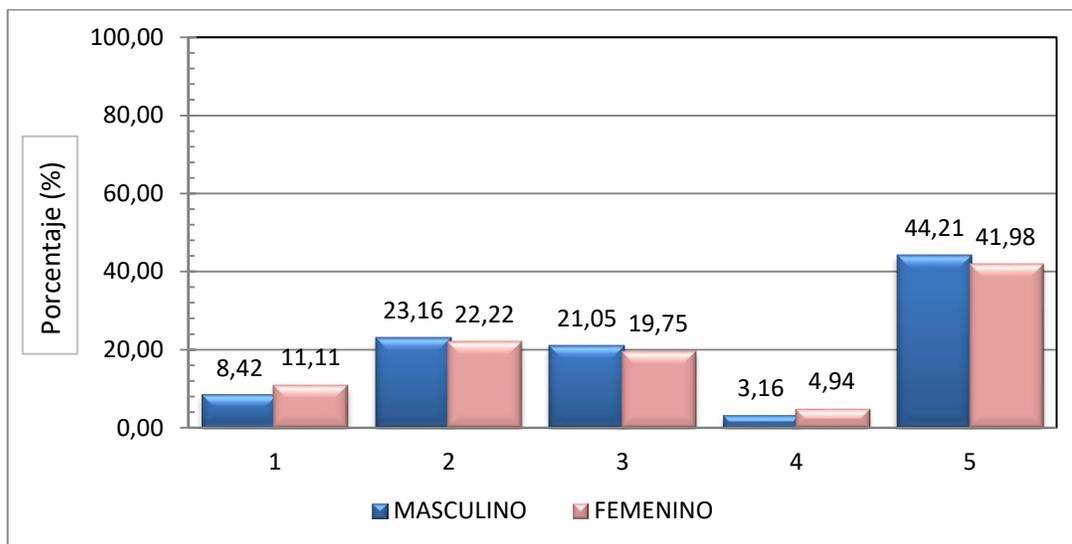


El DHC según género muestra que al comparar las mujeres con los hombres, ellas presentan más alto el nivel IOTN DHC 1 y menos porcentaje del IOTN DHC 5. (Tabla 2 y gráfico 2)

Tabla 2: Distribución de DHC en la población según género

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
1	8	9	17
%	4,55	5,11	9,66
2	22	18	40
%	12,50	10,23	22,73
3	20	16	36
%	11,36	9,09	20,45
4	3	4	7
%	1,70	2,27	3,98
5	42	34	76
%	23,86	19,32	43,18
TOTAL	95	81	176
TOTAL %	53,98	46,02	100,00

Gráfico 2: Distribución DHC por género



La prevalencia de maloclusión observada en la muestra fue de un 90,34% ($p=0,0000$). La comuna con menor prevalencia de maloclusión es Nogales; por otra parte la comuna con mayor prevalencia es Papudo (100%), es preciso mencionar que la muestra de Papudo es pequeña (8 individuos) ($p=0,024$, mediante Test de Fischer) (Tabla 3 y gráfico 3) De los 176 adolescentes, los que presentan maloclusión según género, se observa que el 49,43% corresponde a hombres y el 40,91% a mujeres. (Tabla 4 y gráfico 4) ($p=0,1083$)

Tabla 3: Distribución prevalencia de maloclusión en la población según comunas

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	OLMUÉ	CABILDO	LA CALERA	NOGALES	PUCHUNCAVÍ	PAPUDO	TOTAL
SI	22	10	70	27	22	8	159
%	12,50	5,68	39,77	15,34	12,50	4,55	90,34
NO	3	1	2	8	3	0	17
%	1,70	0,57	1,14	4,55	1,70	0,00	9,66
TOTAL	25	11	72	35	25	8	176
TOTAL%	14,20	6,25	40,91	19,89	14,20	4,55	100,00

Gráfico 3: Distribución prevalencia maloclusión según comunas

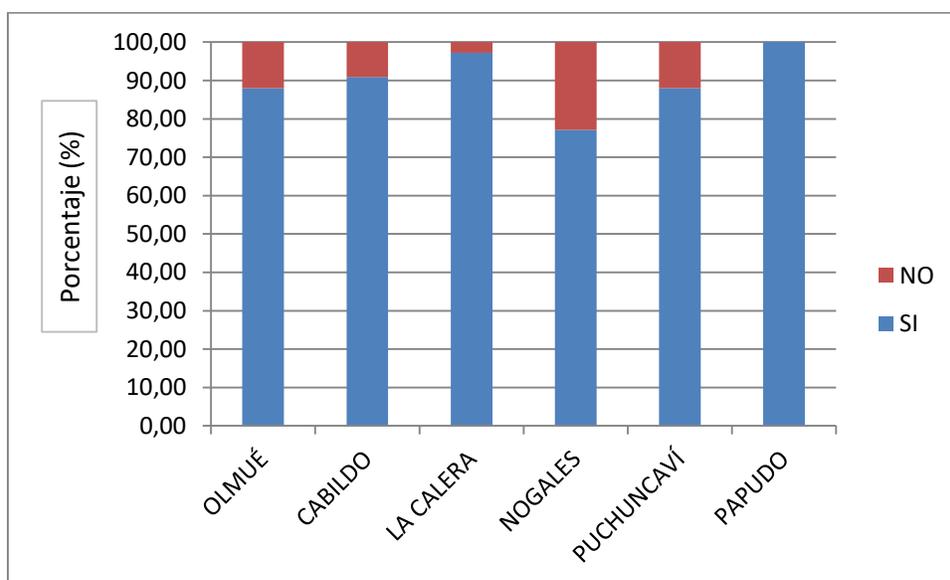
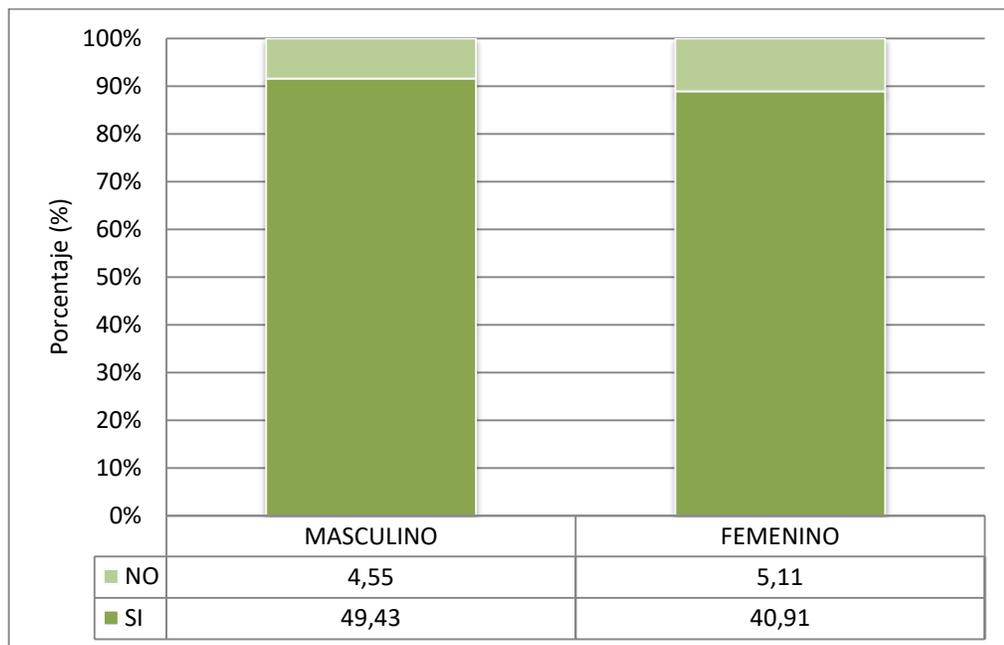


Tabla 4: Distribución prevalencia de maloclusión en la población según género

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
SI	87	72	159
%	49,43	40,91	90,34
NO	8	9	17
%	4,55	5,11	9,66
TOTAL	95	81	176
TOTAL%	53,98	46,02	100,00

Gráfico 4: Distribución prevalencia maloclusión según género



La necesidad de tratamiento de ortodoncia dio como resultado 88 adolescentes lo cual corresponde al 50% de la población estudiada (176 pacientes). De los 88 individuos con necesidad de tratamiento, el 86,36% tiene un índice de necesidad de tratamiento ortodóncico

(IOTN) de alta prioridad clínica. De las 6 comunas estudiadas, OLMUÉ, CABILDO y PUCHUNCAVÍ presentan solo una alta prioridad clínica de tratamiento de ortodoncia (100%) al comparar esto con las 3 comunas restantes mediante test de Fischer, se obtuvo valor $p= 0,988$, lo que se interpreta como que la proporción es similar entre las comunas, no siendo estadísticamente significativo. (Tabla 5, gráfico 5 y 6)

Tabla 5: Distribución de IOTN en la población

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	OLMUÉ	CABILDO	LA CALERA	NOGALES	PUCHUNCAVÍ	PAPUDO	TOTAL
BAJA	0	0	4	0	0	1	5
%	0,00	0,00	4,55	0,00	0,00	1,14	5,68
INTERMEDIA	0	0	3	4	0	0	7
%	0,00	0,00	3,41	4,55	0,00	0,00	7,95
ALTA	12	7	27	13	14	3	76
%	13,64	7,95	30,68	14,77	15,91	3,41	86,36
TOTAL	12	7	34	17	14	4	88
TOTAL %	13,64	7,95	38,64	19,32	15,91	4,55	100,00

Gráfico 5: Distribución de IOTN en la población

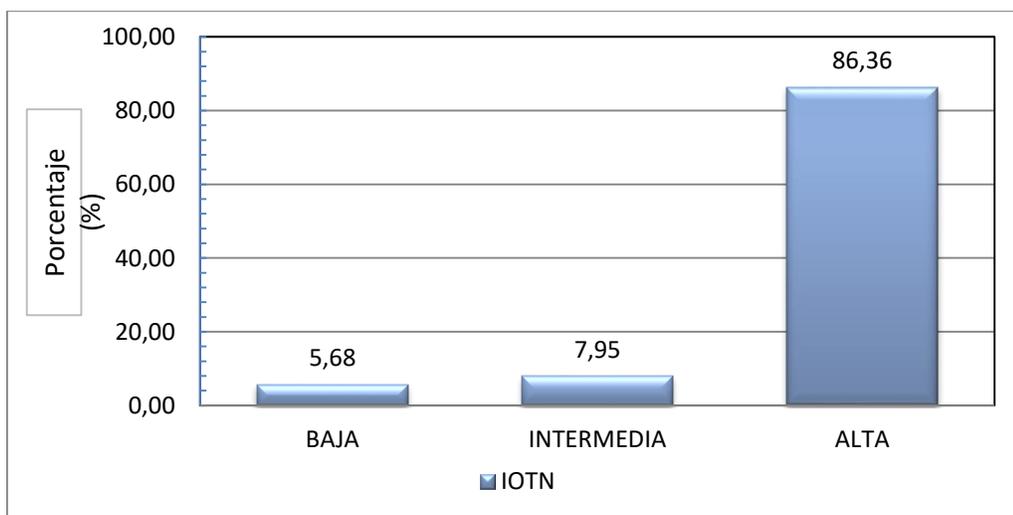
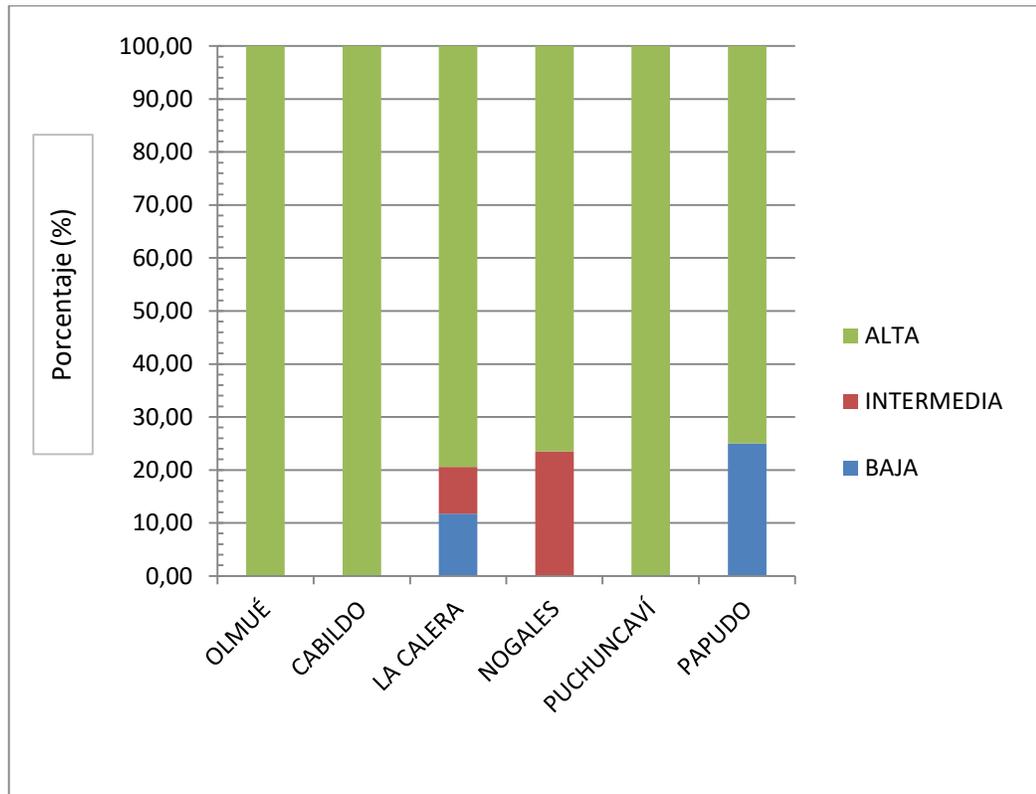


Gráfico 6: Distribución de IOTN según comunas



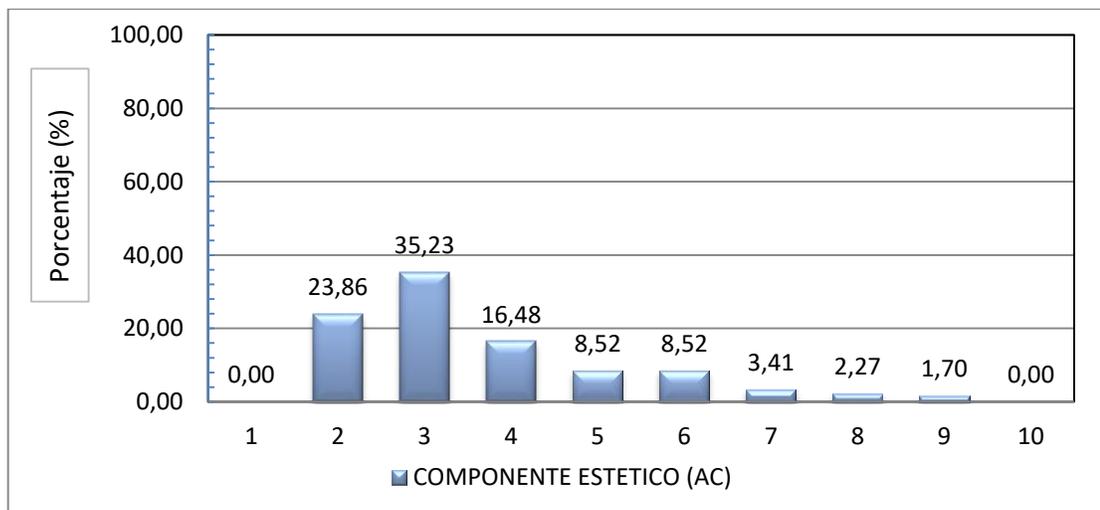
El IOTN considerando el género de los individuos estudiados nos advierte que las mujeres y los hombres presentan mayormente una alta prioridad clínica, la proporción de hombres con una baja e intermedia prioridad clínica es la misma (1,70%); por otra parte las mujeres tienen de forma decreciente un 1,14% y un 2,27%, respectivamente. Sin embargo, no es estadísticamente significativo. ($p=0,3190$) (Tabla 6)

Tabla 6: Distribución de IOTN en la población según género

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
BAJA	3	2	5
%	1,70	1,14	2,84
INTERMEDIA	3	4	7
%	1,70	2,27	3,98
ALTA	42	34	76
%	23,86	19,32	43,18
NO	47	41	88
%	26,70	23,30	50,00
TOTAL	95	81	176
TOTAL %	53,98	46,02	100,00

La distribución de los participantes en cuanto al componente estético (AC) es de 35,23% grado 3, 23,86% grado 2, 16,48% grado 4, 8,52% grado 5 y 6, 3,41% grado 7, 2,27% grado 8, y finalmente con una distribución de 1,7% grado 9 de componente estético. (Gráfico 4)

Gráfico 7: Distribución de IOTN-AC en la población

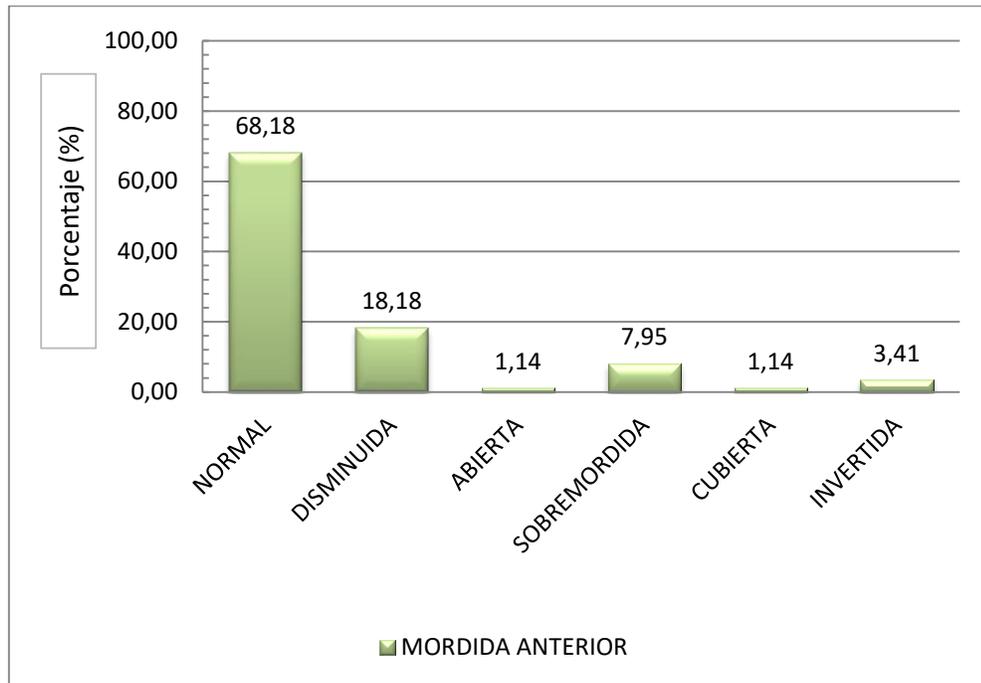


En relación a la mordida anterior, el 68,18% de los participantes presentaron una mordida normal; el 18,18% disminuida; el 1,14% abierta; el 7,95% sobremordida; el 1,14% cubierta y el 2,17% invertida. (Tabla 7, gráfico 8 y 9).

Tabla 7: Distribución de la mordida anterior en la población

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	OLMUÉ	CABILDO	LA CALERA	NOGALES	PUCHUNCAVÍ	PAPUDO	TOTAL
NORMAL	18	7	48	24	19	4	120
%	10,23	3,98	27,27	13,64	10,80	2,27	68,18
DISMINUIDA	3	2	15	7	2	3	32
%	1,70	1,14	8,52	3,98	1,14	1,70	18,18
ABIERTA	0	0	1	1	0	0	2
%	0,00	0,00	0,57	0,57	0,00	0,00	1,14
SOBREMORDIDA	4	2	3	1	3	1	14
%	2,27	1,14	1,70	0,57	1,70	0,57	7,95
CUBIERTA	0	0	1	1	0	0	2
%	0,00	0,00	0,57	0,57	0,00	0,00	1,14
INVERTIDA	0	0	4	1	1	0	6
%	0,00	0,00	2,27	0,57	0,57	0,00	3,41
TOTAL	25	11	72	35	25	8	176
TOTAL%	14,20	6,25	40,91	19,89	14,20	4,55	100,00

Gráfico 8: Distribución de mordida anterior en la población

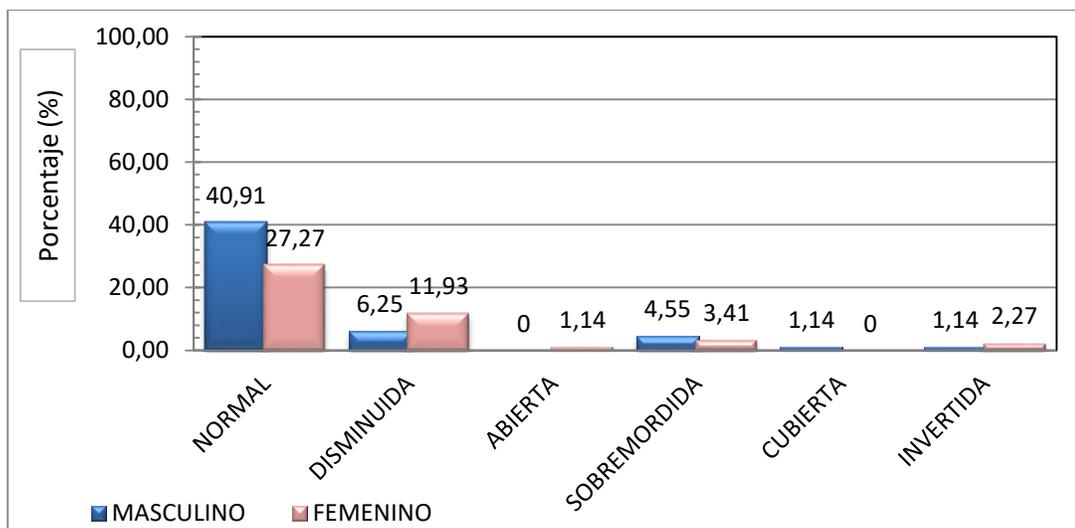


La mordida anterior según género indica que los hombres presentan un 40,91% de mordida normal, 6,25% de mordida disminuida, 4,55% de y 1,14% mordida cubierta. Las mujeres presentan 27,27% mordida normal, 11,93% mordida disminuida, 3,41% sobremordida, 2,27% mordida invertida y 1,14% mordida abierta. (Tabla 8 y gráfico 8)

Tabla 8: Distribución de la mordida anterior según género

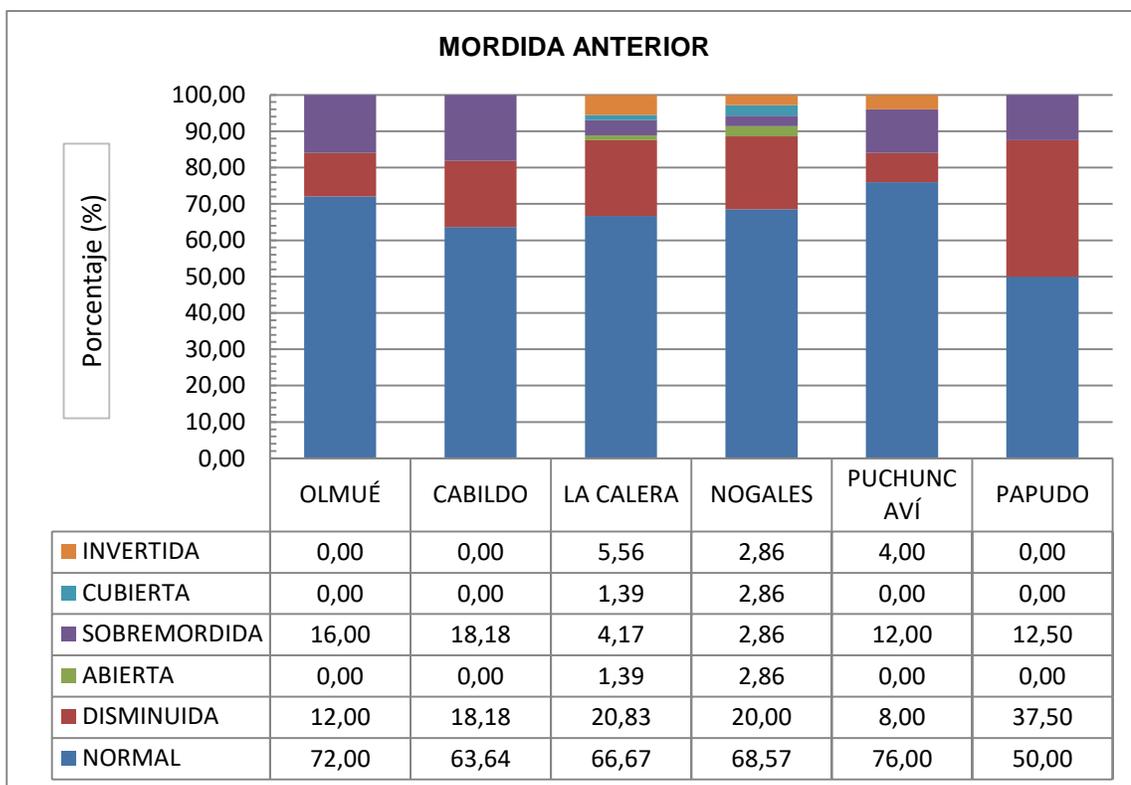
FRECUENCIA/ PORCENTAJE	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
NORMAL	72	48	120
%	40,91	27,27	68,18
DISMINUIDA	11	21	32
%	6,25	11,93	18,18
ABIERTA	0	2	2
%	0,00	1,14	1,14
SOBREMORDIDA	8	6	14
%	4,55	3,41	7,95
CUBIERTA	2	0	2
%	1,14	0,00	1,14
INVERTIDA	2	4	6
%	1,14	2,27	3,41
TOTAL	95	81	176
TOTAL%	53,98	46,02	100,00

Gráfico 9: Distribución de mordida anterior según género



La mordida anterior según comunas indica que Olmué y Puchuncaví presentan una mayor normalidad en esta característica (72% y 76%, respectivamente). La comuna de Papudo es la que presenta una mayor proporción de la segunda condición más prevalente, mordida disminuida, con un valor del 37,50%. Por último, en Olmué, Cabildo y Papudo no se observó mordida abierta, cubierta e invertida. (Tabla 9 y gráfico 10).

Tabla 9 y gráfico 10: Distribución de la mordida anterior según comunas



La característica más prevalente que fue observada en la mordida posterior derecha (sin considerar la categoría normalidad) fue mordida de tipo vis a vis con un 6,62%, mientras que en el lado izquierdo se obtuvo un 4,55%. (Tabla 10 y 11)

Tabla 10: Distribución de la mordida posterior derecha en la población

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	OLMUÉ	CABILDO	LA CALERA	NOGALES	PUCHUNCAVÍ	PAPUDO	TOTAL
NORMAL	22	10	62	31	22	8	155
%	12,50	5,68	35,23	17,61	12,50	4,55	88,07
CRUZADA	0	0	3	0	2	0	5
%	0,00	0,00	1,70	0,00	1,14	0,00	2,84
TIJERA	1	0	1	1	0	0	3
%	0,57	0,00	0,57	0,57	0,00	0,00	1,70
VIS A VIS	2	0	6	3	1	0	12
%	1,14	0,00	3,41	1,70	0,57	0,00	6,82
NO OBSERVABLE	0	1	0	0	0	0	1
%	0,00	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,57
TOTAL	25	11	72	35	25	8	176
TOTAL%	14,20	6,25	40,91	19,89	14,20	4,55	100,00

Tabla 11: Distribución de la mordida posterior izquierda en la población

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	OLMUE	CABILDO	CALERA	NOGALES	PUCHUNCAVI	PAPUDO	TOTAL
NORMAL	23	9	60	34	22	7	155
%	13,07	5,11	34,09	19,32	12,50	3,98	88,07
CRUZADA	0	1	3	0	2	0	6
%	0,00	0,57	1,70	0,00	1,14	0,00	3,41
TIJERA	1	1	3	0	0	0	5
%	0,57	0,57	1,70	0,00	0,00	0,00	2,84
VIS A VIS	1	0	6	0	1	0	8
%	0,57	0,00	3,41	0,00	0,57	0,00	4,55
NO OBSERVABLE	0	0	0	1	0	1	2
%	0,00	0,00	0,00	0,57	0,00	0,57	1,14
TOTAL	25	11	72	35	25	8	176
TOTAL%	14,20	6,25	40,91	19,89	14,20	4,55	100,00

Con respecto a las líneas medias, el 76,70% de los participantes presentaron una línea centrada superior y el 40,91% línea centrada inferior. Al considerar las desviaciones, tanto en la línea media superior e inferior se observó una mayor prevalencia de desviación hacia la izquierda con un 18,75% en superior y un 30,68% en inferior. (Tabla 12 y 13).

Tabla 12: Distribución de la línea media superior en la población

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	OLMUE	CABILDO	CALERA	NOGALES	PUCHUNCAVI	PAPUDO	TOTAL
CENTRADA	20	7	50	30	20	8	135
%	11,36	3,98	28,41	17,05	11,36	4,55	76,70
DERECHA	3	0	2	0	3	0	8
%	1,70	0,00	1,14	0,00	1,70	0,00	4,55
IZQUIERDA	2	4	20	5	2	0	33
%	1,14	2,27	11,36	2,84	1,14	0,00	18,75
TOTAL	25	11	72	35	25	8	176
TOTAL%	14,20	6,25	40,91	19,89	14,20	4,55	100,00

Tabla 13: Distribución de la línea media inferior en la población

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	OLMUE	CABILDO	CALERA	NOGALES	PUCHUNCAVI	PAPUDO	TOTAL
CENTRADA	14	4	22	17	12	3	72
%	7,95	2,27	12,50	9,66	6,82	1,70	40,91
DERECHA	5	4	22	7	8	4	50
%	2,84	2,27	12,50	3,98	4,55	2,27	28,41
IZQUIERDA	6	3	28	11	5	1	54
%	3,41	1,70	15,91	6,25	2,84	0,57	30,68
TOTAL	25	11	72	35	25	8	176
TOTAL%	14,20	6,25	40,91	19,89	14,20	4,55	100,00

El 92,05% de los participantes no presenta ausencias de dientes, el 5,68% presenta 1 diente ausente y 2,27% dos dientes. 86,93% tiene giroversiones y el 42,05% presenta dientes ectópicos/impactados.

Referente a la relación molar, la más prevalente tanto en el lado derecho como izquierdo es la Clase Molar I con un 54,55% y 50,57% respectivamente. A continuación se observa la Clase III Molar en el lado derecho (28,98%) e izquierdo (32,95%); por último, ambos lados de la Clase Molar II dio una prevalencia del 15,34%. (Tabla 14 y 15, gráfico 11)

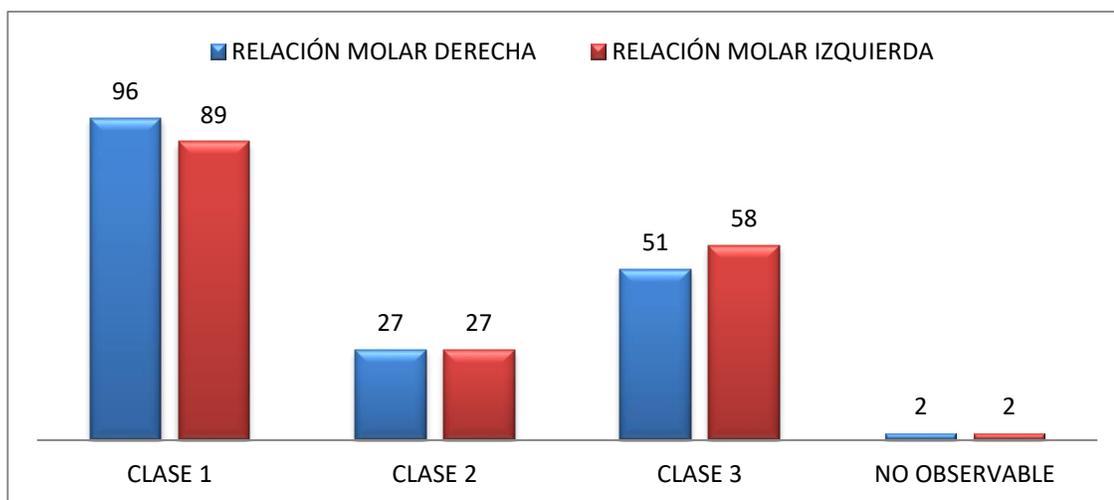
Tabla 14: Distribución de la relación molar derecha en la población

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	LA						TOTAL
	OLMUÉ	CABILDO	CALERA	NOGALES	PUCHUNCAVÍ	PAPUDO	
CLASE 1	11	6	40	19	17	3	96
%	6,25	3,41	22,73	10,80	9,66	1,70	54,55
CLASE 2	6	1	9	6	2	3	27
%	3,41	0,57	5,11	3,41	1,14	1,70	15,34
CLASE 3	7	3	23	10	6	2	51
%	3,98	1,70	13,07	5,68	3,41	1,14	28,98
NO OBSERVABLE	1	1	0	0	0	0	2
%	0,57	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14
TOTAL	25	11	72	35	25	8	176
TOTAL%	14,20	6,25	40,91	19,89	14,20	4,55	100,00

Tabla 15: Distribución de la relación molar izquierda en la población

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	OLMUÉ	CABILDO	LA CALERA	NOGALES	PUCHUNCAVÍ	PAPUDO	TOTAL
CLASE 1	13	8	29	18	17	4	89
%	7,39	4,55	16,48	10,23	9,66	2,27	50,57
CLASE 2	3	1	14	4	3	2	27
%	1,70	0,57	7,95	2,27	1,70	1,14	15,34
CLASE 3	8	2	29	12	5	2	58
%	4,55	1,14	16,48	6,82	2,84	1,14	32,95
NO OBSERVABLE	1	0	0	1	0	0	2
%	0,57	0,00	0,00	0,57	0,00	0,00	1,14
TOTAL	25	11	72	35	25	8	176
TOTAL%	14,20	6,25	40,91	19,89	14,20	4,55	100,00

Gráfico 11: Distribución de la relación molar derecha e izquierda en la población



Los resultados de distribución de relación molar derecha según género indican que tanto hombres como mujeres presentan la misma proporción en la clase I (27,57%). Al referirnos a la relación molar izquierda la tendencia es similar, observándose en hombres un 25% en comparación a las mujeres con un 25,57%. Cabe destacar que tanto en hombres como en

mujeres, en relación molar derecha e izquierda, se observa una mayor prevalencia en clase I molar, seguido por clase III y, finalmente, clase II. (Tabla 16)

Tabla 16: Distribución de la relación molar derecha e izquierda en la población según género

FRECUENCIA/ PORCENTAJE	RELACIÓN MOLAR DERECHA			RELACIÓN MOLAR IZQUIERDA		
	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
CLASE 1	48	48	96	44	45	89
%	27,27	27,27	54,55	25,00	25,57	50,57
CLASE 2	14	13	27	13	14	27
%	7,95	7,39	15,34	7,39	7,95	15,34
CLASE 3	32	19	51	37	21	58
%	18,18	10,80	28,98	21,02	11,93	32,95
NO OBSERVABLE	1	1	2	1	1	2
%	0,57	0,57	1,14	0,57	0,57	1,14
TOTAL	95	81	176	95	81	176
TOTAL%	53,98	46,02	100,00	53,98	46,02	100,00

La relación molar según comunas indica que la Clase I es la más prevalente tanto en el lado derecho como izquierdo, observándose una mayor proporción en las comunas de Puchuncaví en el lado derecho y Olmué en el lado izquierdo con un 68% y un 72,73%, respectivamente. (RM derecha, Test de Fischer $p=0,483$) (RM izquierda, Test de Fischer $p=0,453$) (Tabla 17 y 18; gráfico 17 y 18).

Tabla y gráfico 17: Distribución de la relación molar derecha según comunas

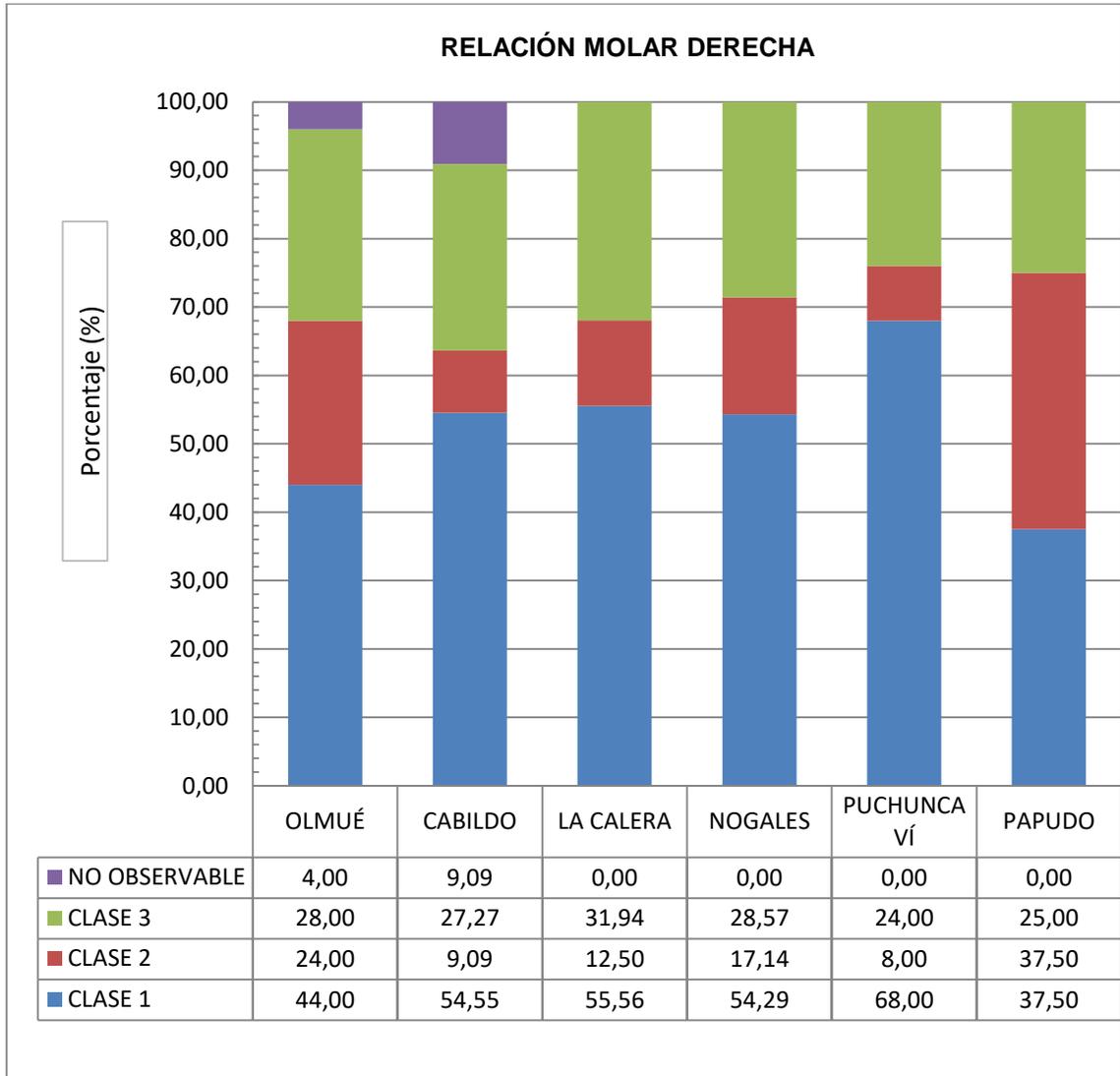
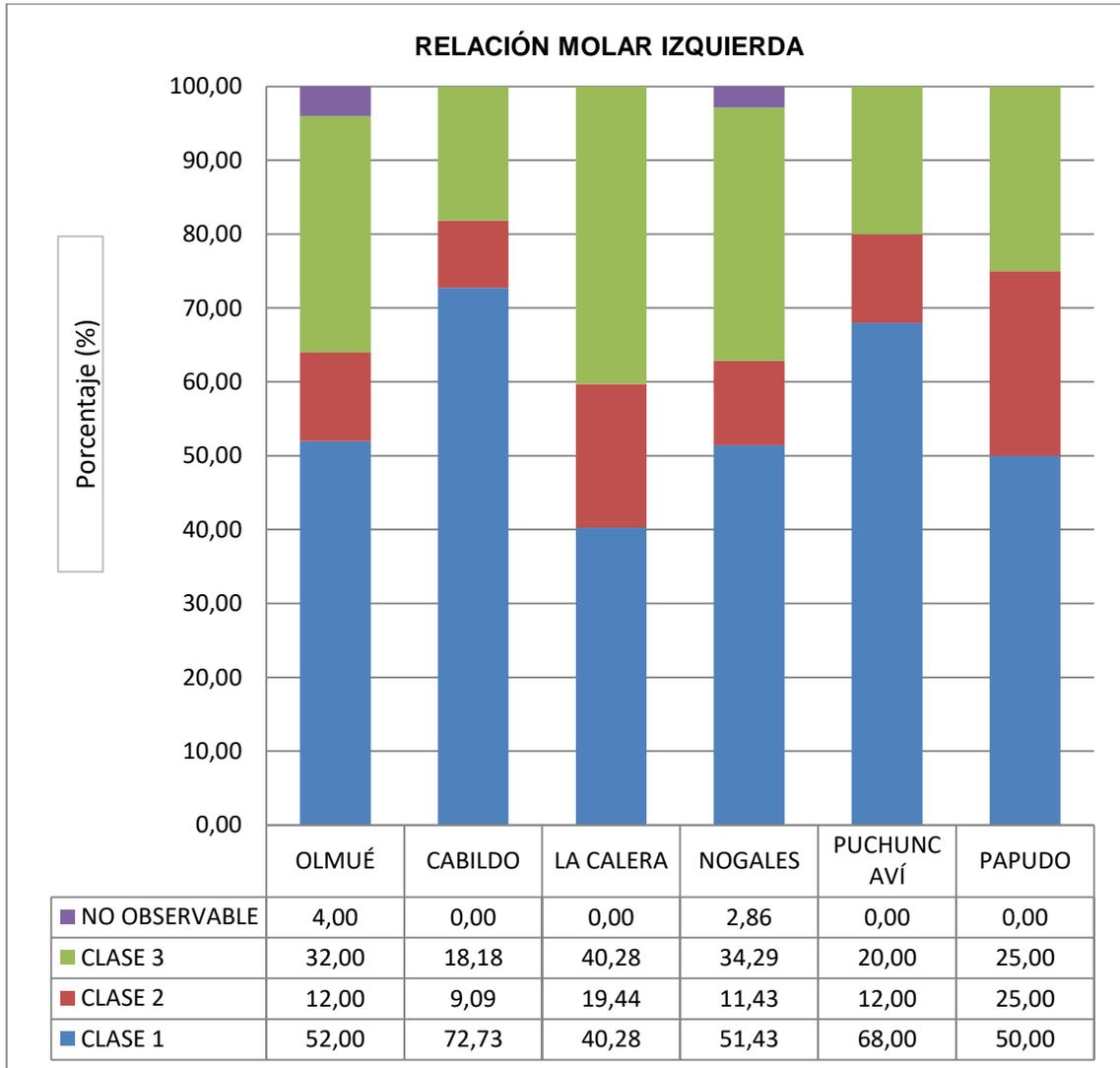


Tabla y gráfico 18: Distribución de la relación molar izquierda según comunas



11. DISCUSIÓN

En Chile, son escasos los estudios publicados que revelen la real magnitud de las ADM, debido en parte a las distintas clasificaciones, diversos grupos etarios evaluados y objetivos de cada estudio. De la misma manera, pocos son los estudios que midan prevalencia de maloclusión y determinen su necesidad de tratamiento ortodóncico, y el espectro disminuye aun más si se establece como población de estudio a adolescentes de 12 o más años. Por consiguiente se realiza un estudio para determinar la prevalencia de maloclusión y analizar el índice de necesidad de tratamiento de ortodoncia en adolescentes de 12 años del SSVQ. La muestra, en esta primera etapa, comprende a 176 beneficiarios del servicio de salud que se limitan a las comunas de Olmué, Cabildo, La Calera, Nogales, Puchuncaví y Papudo.

En marzo del año 2015, se publicó en Chile un Protocolo Clínico de Ortodoncia Fija para ser referencia en los servicios de especialidades odontológicas y en centros de salud de atención primaria que tengan esta prestación para que generen interconsultas al nivel secundario de su red asistencial. El principal objetivo de este protocolo es poder priorizar a los pacientes entre 12 y 14 años según su necesidad de tratamiento de ortodoncia utilizando el IOTN, estableciendo su prioridad clínica y su interconsulta correspondiente.^{11,38}

Analizando los estudios anteriores realizados en Chile sobre ADM se da cuenta de la dificultad de compararlos con el presente estudio debido a que los grupos etarios no concuerdan, ya que en su mayoría son niños con dentición temporal o mixta, en edades que rondan los 3 a 6 años.

Los resultados obtenidos en este estudio indican que la prevalencia de maloclusión es de un 90.34%, muy distinto a lo obtenido por Bustos (2002),² y Carreño (2005)²⁷ donde ambos coinciden en un valor del 29,3%. Es preciso decir que estos últimos consideraron a niños con dentición temporal; por lo que, debido a la edad de la muestra analizada, las características y datos observados difieren mucho de los vistos en el presente estudio. Muenta *et al.* (2015)¹¹ obtuvieron una prevalencia de maloclusión de 44,3%, en adolescentes entre 12 y 13 años de la comuna de Viña del Mar, misma tendencia que los estudios previamente mencionados al obtener una prevalencia en menos de la mitad (50%) de la muestra estudiada. Al comparar nuestro estudio con el de Soto (2007),¹⁰ en adolescentes de 12 años, se encontraron valores

disimiles: una prevalencia de 52,6% de ADM a nivel nacional; pero se describe que los hombres presentan una mayor prevalencia frente a las mujeres, similar tendencia del presente estudio que obtuvo un 49,43% y 40,91% respectivamente. Burgos (2014)²² observó la prevalencia de maloclusiones en niños y adolescentes de 6 a 15 años en la comuna de Frutillar, obtuvo como resultado una prevalencia del 96,2%, la cual se condice con lo observado en nuestro estudio.

Las ADM más frecuentes observadas en el presente estudio son: mordida disminuida (18,18%), sobremordida (7,95%), mordida vis a vis uni o bilateral posterior 11,33%, mordida cruzada posterior uni o bilateral 6,25%, desviación de la línea superior e inferior hacia la izquierda (18,75% y 30,68%, respectivamente), presencia de giroversiones (86,93%) y dientes ectópicos (42,05%). Al considerar la relación molar, la más frecuente en la población estudiada es la Clase I uni o bilateral (52,56%), seguida por clase III (30,97%), y por último clase II (15,34%). Dichos resultados tienen escasa relación con los obtenidos por Labranque (2001)²⁵ que determina que las más prevalentes son compresión y mordida abierta. Bustos (2002)² que encuentra compresión, mordida abierta, mordida cubierta y pérdida de tejido por caries; y Carreño (2005),²⁷ que observó mordida abierta y compresión. Es necesario aclarar que al ser estudios en denticiones mixtas o deciduas las características observadas van a diferir a una muestra como la nuestra que en su totalidad está basada en dentición definitiva. Es por esto que encontramos mayores similitudes al referirnos al estudio de Mancinni (2011),⁴⁰ quien observó mordida cruzada posterior, uni o bilateral en un 13,9%; mordida abierta y/o disminuida en un 30,4%; ausencia dentaria en un 3,8%, donde en esta última característica el valor obtenido en nuestro estudio fue de 7,95%. Munte (2015),¹¹ observó mordida abierta (9,51%), mesioclusión (14,95%), desviación de la línea media inferior hacia la derecha (25%) y presencia de giroversiones (38,59%). Al referirnos a relación molar tanto el estudio de Munte (2015)¹¹ como el de Burgos (2014)²² muestran resultados similares al nuestro, donde la característica observada más prevalente es la clase I, seguida por la III, y finalmente la clase II. Tendencia que se repite en la relación canina, donde es más prevalente la característica normoclusión, seguida por distoclusión y finalmente mesioclusión.

El IOTN que se observa es del 50%, con una alta prioridad clínica. No se observaron diferencias significativas entre las comunas estudiadas. Soto (2010), a pesar de que utiliza instrumentos de medición distintos, describe una necesidad de tratamiento en ADM del 52,6% de los adolescentes estudiados, obteniendo un resultado muy similar al logrado por nuestro estudio. Munte (2015)¹¹ observó un IOTN de 76,36% con una baja prioridad clínica, Mancini

(2011)⁴⁰, en adolescentes de 12 y 13 años en Lima (Perú), determinó una necesidad de tratamiento de ortodoncia, según IOTN, del 52% con una tendencia y valores similares siendo esta mayor en hombres que en mujeres (50% y 44% respectivamente), donde en nuestro estudio se obtuvo en el género masculino un 50,53% y femenino 49,38%.

Debido a los resultados obtenidos por la mayoría de los estudios de una alta prevalencia de maloclusión y necesidades de tratamientos de ortodoncia, independiente del grupo etario, el cirujano dentista debe poseer las competencias para saber derivar a un especialista a los pacientes, incluso logrando establecer su prioridad clínica; ya que de esta forma se puede, principalmente, lograr una priorización de los recursos. Muchas veces se derivan todas las ADM al nivel secundario, siendo que aumentando la capacidad resolutive, incrementando las actividades de promoción, prevención e intercepción de estas anomalías a edades más tempranas en la atención primaria mediante acciones simples, de bajo costo se logra disminuir la alta prevalencia de estas patologías siguiendo las normas del Ministerio de Salud de 1998.¹

12. CONCLUSIÓN

El presente estudio representa una continuación de estudios de prevalencia de maloclusión y necesidad de tratamiento de ortodoncia, en cual, en esta ocasión, se enmarca en las comunas pertenecientes al SSVQ. Se entrega información valiosa y de importancia para el sistema de salud, revelando la prevalencia de maloclusión y la necesidad de tratamiento de ortodoncia en sus pacientes de 12 años, lo que permite deducir el requerimiento de cirujanos dentistas especialistas en ortodoncia dentro del servicio.

Habiendo realizado el estudio sobre un total de 176 adolescentes, dentro de 6 comunas pertenecientes al SSVQ (Olmué, Cabildo, La Calera, Nogales, Puchuncaví y Papudo), se concluye:

- La prevalencia de maloclusión según DHC en la población es de 90,34%.
- La necesidad de tratamiento de ortodoncia según IOTN en la población es de 50%.

- La prioridad clínica de los adolescentes que presentan necesidad de tratamiento de ortodoncia según IOTN se evidencia: Alta prioridad 86,36%, prioridad intermedia 7,95% y baja prioridad 5,68%.
- Las ADM más frecuentes son: mordida disminuida (18,18%), sobremordida (7,95%), mordida vis a vis uni o bilateral posterior 11,33%, mordida cruzada posterior uni o bilateral 6,25%, desviación de la línea superior e inferior hacia la izquierda (18,75% y 30,68% respectivamente), presencia de giroversiones (86,93%) y dientes ectópicos (42,05%).
- La relación molar más prevalente tanto en lado derecho como izquierdo es la Clase molar I con un 54,55% y 50,57%, respectivamente. En segundo lugar predomina la clase molar III con un 28,98% y 32,95% respectivamente, y finalmente la menos prevalente es la clase molar II con 15,34% en ambos lados.
- Se evidencia una mayor prevalencia de maloclusión en el sexo masculino por sobre el femenino. Existiendo de un total de 95 hombres examinados, 87 con prevalencia de maloclusión que corresponden al 91,58%, versus un total de 81 mujeres examinadas, donde 72 presentan prevalencia de maloclusión lo que corresponde a un 88,89%.
- En relación a la prevalencia de maloclusión y necesidad de tratamiento de ortodoncia por comunas examinadas, se evidencia:
 - Olmué, con un total de 25 pacientes examinados, presenta una prevalencia de maloclusión de 88% y una necesidad de tratamiento de ortodoncia de 48% del total de los adolescentes observados.
 - Cabildo, con un total de 11 pacientes examinados, presenta una prevalencia de maloclusión de 90,91% y una necesidad de tratamiento de ortodoncia de 63,64% del total de los adolescentes observados.
 - La Calera, con un total de 72 pacientes examinados, presenta una prevalencia de maloclusión de 97,22% y una necesidad de tratamiento de ortodoncia de 47,22% del total de los adolescentes observados.
 - Nogales, con un total de 35 pacientes examinados, presenta una prevalencia de maloclusión de 77,14% y una necesidad de tratamiento de ortodoncia de 48,57% del total de los adolescentes observados.

- Puchuncaví, con un total de 25 pacientes examinados, presenta una prevalencia de maloclusión de 88% y una necesidad de tratamiento de ortodoncia de 56% del total de los adolescentes observados.

- Papudo, con un total de 8 pacientes examinados, presenta una prevalencia de maloclusión de 100% y una necesidad de tratamiento de ortodoncia de 50% del total de los adolescentes observados.

Papudo fue la comuna que presentó una mayor prevalencia de maloclusión con un 100%, Sin embargo no se relaciona con una mayor necesidad de tratamiento de ortodoncia. Cabe mencionar que dicha comuna tuvo la muestra de menor tamaño (8 adolescentes). Mientras que Nogales registra la menor prevalencia con un 77,14%.

Cabildo fue la comuna que presentó la mayor necesidad de tratamiento de ortodoncia con un 63,64%, mientras que La Calera, pese a ser la segunda comuna con la más alta prevalencia de maloclusión, presenta la menor necesidad de tratamiento de ortodoncia con un 47,22%.

Tras analizar los datos, se puede concluir que hay una alta prevalencia de maloclusión en los adolescentes de 12 años pertenecientes a las comunas beneficiarias del SSVQ, del mismo modo hay una alta necesidad de tratamiento de ortodoncia en razón de 1:1, es decir por cada dos adolescentes, uno necesita tratamiento de ortodoncia. De igual modo es importante recalcar que la necesidad de atención odontológica tan solo por la patología de maloclusión supera el 90%, donde si bien no todos requieren tratamiento de ortodoncia correctiva, sí pueden requerir un tratamiento de ortodoncia interceptiva. Los resultados obtenidos en este estudio se corresponden a la visión clínica de los autores y debe servir como un llamado de preocupación al SSVQ, donde se debe poner énfasis en la atención que pueda dar solución a la gran demanda de tratamiento odontológico, pudiendo ampliar la cobertura de especialidad de ortodoncia donde un gran número de pacientes requiere un tratamiento prioritario y al mismo tiempo, promover la interceptación de maloclusiones y una atención enfocada en la prevención, de modo de disminuir la necesidad de tratamiento, lo que permitirá incluso la optimización de recursos públicos.

13. LIMITACIONES Y SUGERENCIAS

En nuestro estudio, seleccionamos como criterio de inclusión la tenencia de una dentición definitiva y pacientes de 12 años, pertenecientes a las comunas beneficiarias del SSVQ. En base a la literatura estudiada, era de esperar que a esta edad ya hubiese finalizado el recambio de la dentición de los adolescentes. Sin embargo, muchos de estos fueron excluidos por presentar una dentición mixta tardía, por lo cual sugerimos no restringirse únicamente con pacientes de 12 años y abarcar rangos de edades desde 12 años en adelante. Del mismo modo, la diversidad de los lugares geográficos y relativa lejanía de alguno de ellos, presenta una dificultad a la hora de medir la muestra. Por consiguiente sugerimos realizar nexos con los Centro de salud Familiar (CESFAM) de cada comuna, para que ellos intercedan con los colegios locales, de modo de obtener la muestra en un solo lugar. Es ideal que dicha gestión se realice con un tiempo de al menos 2 o más meses de anterioridad a la realización de los exámenes.

En nuestro estudio se seleccionó el índice DHC-IOTN para medir la prevalencia de maloclusión y necesidad de tratamiento de ortodoncia. Se sugiere el uso de un instrumento diferente para medir la prevalencia de maloclusión, pudiendo obtener mayor exactitud en esta y utilizar el DHC-IOTN únicamente para medir la necesidad de tratamiento, o bien continuar con la utilización de dicho instrumento para medir prevalencia de maloclusión, considerando determinar su presencia desde un código 2 o mayor.

Al utilizar el IOTN, evidenciamos que obvia parámetros de maloclusión subestimando la necesidad de tratamiento de ortodoncia, por ejemplo, no valoriza el hallazgo de giroversión, solo se registra la presencia o no de ésta, no categoriza de manera cualitativa la ausencias dentaria y solo registra el número de dientes ausentes y no el registro de su nomenclatura, no mide apiñamiento dentario, entre otras. Se sugiere valorizar la opinión clínica de los autores en la conclusión del trabajo, de modo de objetivar más los resultados obtenidos.

Como última limitación, haremos mención de la necesidad de conocer a cabalidad las limitaciones del estudio anterior, donde pudimos tener escasas referencias escritas para guiarnos en esta investigación que es una continuación de estudio. Implementar de manera

detallada dichas sugerencias otorgará un beneficio importante que facilitará el desempeño de los futuros investigadores y hará más eficiente su labor.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Echeverría S, Espinoza A, Guerrero S, Illanes A, Fernández O, Venegas C. Normas de prevención e intercepción de anomalías dentomaxilares. División de salud de las personas. departamento odontológico. Ministerio de Salud 1998.
- (2) Bustos A, Mayorga D, Espinoza A. Prevalencia de anomalías dentomaxilares en niños escolares de 4 a 5 Años de edad de la comuna de La Calera. Rev Dent Chile. 2002; 93(1):3-8.
- (3) Manns F A, Biotti P J. Manual práctico de oclusión dentaria. 2a ed. Caracas: Amolca; 2006.
- (4) Flores P, Pérez L. Prevalencia de maloclusiones en escolares de 6 años de la comuna de Valdivia en el año 2012 [Tesis]. Valdivia: Facultad de odontología Universidad Austral; 2012.
- (5) Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud. División prevención y control de enfermedades Departamento Salud Bucal. Análisis de situación en salud bucal en Chile. Santiago de Chile Subsecretaría de Salud Pública. Ministerio de Salud. 2010.
- (6) Ministerio de Salud (MINSAL): Evaluación objetivos sanitarios para Chile 2000-2010. Santiago [citado 20 Septiembre 2015]. Disponible desde: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/9c812bdf8c9f8d08e04001011f014e04.pdf>
- (7) Avilés M, Huitzil E, Fernández M, Vierna J. Índice de necesidad de tratamiento ortodóncico (IOTN). Oral. 2012; 39:782-785.
- (8) Cardoso C. *The Dental Aesthetic Index and Dental Health Component of the Index of Orthodontic Treatment Need as Tools in Epidemiological Studies*. Int J Environ Res Public Health. 2011 Agosto; 8(8):3277–3286.
- (9) Badenier O, Cueto A, Moya R y cols. Estudio de Prevalencia de las enfermedades bucodentales y necesidades de tratamiento en la V Región. 2007.
- (10) Ministerio de Salud. Diagnóstico nacional de salud bucal del adolescente de 12 años y evaluación del grado de cumplimiento de los objetivos sanitarios de salud bucal 2000-2010. Santiago: Ministerio de Salud; 2007.
- (11) Aburto Bustamante R, Tapia Venegas P. Prevalencia de maloclusiones y necesidad de tratamiento de ortodoncia en niños de octavo básico de la comuna de Viña del Mar. [Tesis]. Viña del Mar: Facultad de Odontología Universidad Viña del Mar; 2015.

- (12) Simone I. Ortodoncia: Bases para la iniciación. Brasil. Artes Médicas Latinoamérica. 2002.
- (13) Vellini, Ferreira, Flavio. Ortodoncia, diagnóstico y planificación clínica. Brasil. Editorial Artes Médicas. 2002.
- (14) Agurto P, Diaz R, Cadiz O, Borbenrieth F. Frecuencia de malos hábitos orales y su asociación con el desarrollo de las anomalías dentomaxilares en niños de 3 a 6 años del área Oriente de Santiago, Chile. Rev. Chilena de Pediatría. 1990 Nov; 70(6):73–78.
- (15) Ministerio de Salud (MINSAL). Diagnóstico de Situación de Salud Diciembre 2010 [citado: 20 de Septiembre de 2015]. Disponible desde: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/7dc33df0bb34ec58e04001011e011c36.pdf>
- (16) Okeson J. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. España. Editorial Elsevier. 2003.
- (17) Hunt O, Hepper P, Johnston C, Stevenson M, Burden D. *Professional perceptions of the benefits of orthodontic treatment*. Europe Journal Orthodontics. 2001 Jun;23(3):315–323.
- (18) Isper G, Saliba G, Cléa A, Pantaleão M, Elaine G. Prevalencia de maloclusión en la dentición primaria en el municipio de Cáceres, Brasil. Rev Cubana Estomatol. 2007 Mar;44(1).
- (19) Ministerio de Salud (MINSAL). Guía clínica atención primaria odontológica del preescolar de 2 a 5 años. Noviembre 2009 [citado: 20 de Septiembre de 2015]. Disponible desde: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/a86d289427cb092be04001011e01193c.pdf>
- (20) Velásquez R, Araya E, Valdés C. Maloclusiones y su impacto psicosocial en estudiantes de un Liceo Intercultural. Int. J. Odontostomat. 2010 Abr;4(1):65-70.
- (21) Pithon M, Rangel C, De lima N, Olga S, Da Silva R, Lacerda R. *Impact of malocclusion on affective/romantic relationships among young adults*. Angle Orthod. 2015 Sep 14.
- (22) Burgos D. Prevalencia de maloclusiones en niños y adolescentes de 6 a 15 años en Frutillar, Chile. Int. J. Odontostomat. 2014 Abr;8(1):13-19.
- (23) Rosa Z, Flores L, Rezk A. Repercusión de la respiración bucal en el sistema estomatognático en niños de 9 a 12 años. Rev. Ciencias Médicas. 2013 Ago; 17(4):126-137.
- (24) Cunningham S, Hunt N. *Quality of life and its importance in orthodontics*. Journal of Orthodontics. 2001 Jun; 28(2):152 – 158.
- (25) Labranque R, Contreras P, Espinosa A. Prevalencia de anomalías dentomaxilares en una población escolar de 5 – 6 años de la comuna de la Isla de Maipo. Rev Dent Chile. 2001 Ene;92(1):7-12.

- (26) Retamales L. Estado de salud bucal oral y necesidades de tratamiento en niñas de nivel socioeconómico medio – alto de Santiago. *Rev. Chilena de Ortodoncia*. 2001 Ene;18(1):25–30.
- (27) Carreño S, Calderón N. Prevalencia de Anomalías Dentomaxilares interceptables y malos hábitos bucales en niños con dentición temporal completa del área sur de la Región Metropolitana. *Rev. Chilena de Ortodoncia*. 2001 ene;22(1):18–25.
- (28) Delgado L, Llanes M, Rodríguez M, Fernández E, Batista M. Antecedentes históricos de los índices epidemiológicos para prioridad de tratamiento ortodóncico. *Rev haban cienc méd*. 2015;14(1).
- (29) Baca-García A, Bravo M, Baca P, Baca A, Junco P. *Malocclusions and orthodontic treatment needs in a group of Spanish adolescents using the Dental Aesthetic Index*. *World Dental Press* [publicación periódica en línea] 2004 junio;54;(3):138-142. [Citada 13 marzo 2012].
- (30) Seppo J. *Indices for orthodontic treatment need*. *Am J Orthod Dentofac-Orthop*. 2009;120(4):237-9.
- (31) Salzmann J. *Handicaping malocclusion assessment to establish treatment priority*. *Am J Orthod*. 1968;54(10):749-65.
- (32) Paulsson L, Söderfeldt B, Bondemark L. *Malocclusion Traits and Orthodontic Treatment Needs in Prematurely Born Children*. *Angle Orthod*. 2008 sept;78(5):786-792.
- (33) De Francesca N. *Is the initial assessment of study models utilizing the Dental Aesthetic Index reliable?* [Tesis para optar por el Master en Ciencias]. Otawa, Canadá: University of Manitoba, 2009.
- (34) Drummond RJ. *Orthodontic status and treatment need of 12-year-old children in South Africa- an epidemiological study using the Dental Aesthetic Index*. [Tesis para optar por el Master en Ortodoncia]. South Africa: University of Pretoria, 2003.
- (35) Borzabadi-Farahani A, Borzabadi-Farahani F, Eslamipour F. *The relationship between the ICON index and Aesthetic Components of the IOTN Index*. *World J Orthod*. [publicación periódica en línea] 2010;11(1):43-8.[Citada 13 marzo 2012].
- (36) Fox KA, Daniels C, Gligrass T. *A comparison of the Index of Complexity, Outcome and Need (ICON) with the Peer Assessment Rating (PAR) and the Index of Orthodontic treatment need (IOTN)*. *Br Dent J*. 2009;192(8):225-30.

- (37) Okada-Ozawa T, Soares Santos AC, Cabral da Costa G, Da Silva OG, Semb G, Fernández Sánchez J. Índice Bauru: sistemática para evaluar la condición interoclusal entre arcadas dentarias en niños y adolescentes con fisura bilateral completa de labio y paladar (fisura transforamen de incisivo bilateral). *Rev Esp Ortod.* 2010;35(3):209-10.
- (38) Lazo J, Munte R. Protocolo clínico de ortodoncia fija. Programa de prestaciones valoradas. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Ministerio de Salud (MINSAL). Marzo 2014. Departamento Odontológico. División de Atención Primaria.
- (39) Bezerra de Lima R, Cristina Pinto de Paiva Â, Costa Rodrigues Farias A, Costa Lima K. *An analysis of reproducibility of DAI and IOTN indexed in a brazilian scene.* *Cien Saude Colet.* 2012 May;15(3).
- (40) Mancinni Guzman L. Necesidad de tratamiento ortodóncico según el índice de necesidad de tratamiento ortodóncico en escolares de 12 a 13 años [Tesis]. Lima: Facultad de Odontología Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2011.

Anexo 1: Nivel socioeconómico y de salud de las comunas de Chile

Listado de Comunas de Chile según Índice de Desarrollo Socio-Económico (IDSE) e indicadores seleccionados socio-económicos y de salud

Comuna	Población (miles)	IDSE	Economía		Educación		Vivienda y saneamiento		EVN e IDH		A VPP		Swaroop	Mortalidad Infantil
			Ingreso per cáp. mens (miles \$) 2006-11	Pobreza % 2006-11	Escolaridad Años 2006-11	Maternal bueno o aceptable (%) 2006	Akantañilado o Fosa Sépt. % 2006	Esperanza vida al nacer (años) 2005-2010	Índice Desarrollo Humano 2007-2011	Tasa * 1000/h 2007-2011	% defunc. 50+ años 2011			
Quilpué	161.0	0.712	210.8	13.0	11.7	90.2	97.4	78.7	0.663	61.8	83.2	3.8		
Concón	59.9	0.689	270.5	14.1	10.7	86.0	99.0	80.2	0.675	35.0	74.9	6.9		
Vña del Mar	290.8	0.680	236.8	16.5	11.3	82.6	97.5	77.8	0.626	76.5	82.3	7.1		
Villa Alemana	131.9	0.668	187.9	15.7	11.3	84.3	95.9	78.9	0.636	55.7	84.4	9.1		
La Cruz	16.0	0.615	180.4	13.2	10.1	80.0	88.4	77.7	0.583	58.2	78.8	13.4		
Quintero	25.8	0.613	156.5	10.0	9.8	84.4	97.8	77.2	0.544	71.5	81.3	8.9		
Papudo	5.6	0.586	154.7	14.4	9.5	77.1	93.0	75.3	0.503	50.2	85.3	0.0		
Puchuncaví	16.3	0.585	165.6	15.9	10.0	79.5	84.0	75.0	0.510	75.1	78.8	10.7		
Calera	54.9	0.575	141.1	20.9	9.6	84.0	96.2	77.2	0.509	76.4	79.4	6.4		
Nogales	26.1	0.582	155.6	18.5	9.2	89.9	92.3	77.3	0.517	56.6	82.3	5.5		
Limache	45.4	0.573	148.2	20.4	9.8	79.5	93.5	77.0	0.518	76.6	82.2	9.0		
Cabildo	21.0	0.567	165.4	13.4	8.9	71.4	93.2	78.3	0.552	66.8	66.4	6.8		
Ohme	16.1	0.555	153.7	13.5	9.2	73.4	84.4	78.2	0.553	63.2	86.3	7.2		
Petorca	9.8	0.547	134.6	15.6	8.8	78.5	91.4	75.5	0.468	80.7	72.6	7.7		
La Ligua	38.1	0.537	132.9	20.6	9.2	81.1	88.6	78.6	0.521	62.3	78.5	4.4		
Quilota	88.0	0.640	170.9	14.7	10.4	83.4	98.3	77.3	0.574	73.4	79.4	7.6		
Zapallar	7.2	0.624	164.2	6.5	9.4	80.4	92.8	79.6	0.621	47.1	93.1	4.4		
Hijuelas	18.9	0.530	146.2	12.6	8.4	83.7	76.9	77.2	0.507	63.8	83.5	12.4		

Anexo 2: Ficha clínica



FICHA CLÍNICA

N° FICHA: _____

FECHA: _____

EXAMINADORES:		<input type="radio"/> FELIPE	<input type="radio"/> CRISTIAN
Nombre: _____			
Edad: ____ años ____ meses		Género: M F	
Forma arcada superior:		Forma arcada inferior:	
<input type="radio"/> Elíptica <input type="radio"/> Cuadrangular <input type="radio"/> Triangular		<input type="radio"/> Elíptica <input type="radio"/> Cuadrangular <input type="radio"/> Triangular	
Overbite: _____ mm		Overjet: _____ mm	
Línea media superior:		Línea media inferior:	
<input type="radio"/> Centrada <input type="radio"/> Derecha <input type="radio"/> Izquierda _____ mm		<input type="radio"/> Centrada <input type="radio"/> Derecha <input type="radio"/> Izquierda _____ mm	
Mordida anterior:		Mordida posterior:	
<input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Disminuida <input type="radio"/> Abierta <input type="radio"/> Sobremordida <input type="radio"/> Cubierta <input type="radio"/> Invertida		Derecha: <input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Cruzada <input type="radio"/> Tijera <input type="radio"/> Vis a vis	
		Izquierda: <input type="radio"/> Normal <input type="radio"/> Cruzada <input type="radio"/> Tijera <input type="radio"/> Vis a vis	
Relación molar derecha:		Relación molar izquierda:	
<input type="radio"/> Clase I <input type="radio"/> Clase II <input type="radio"/> Clase III		<input type="radio"/> Clase I <input type="radio"/> Clase II <input type="radio"/> Clase III	
Relación canina derecha:		Relación canina izquierda:	
<input type="radio"/> Normoclusión <input type="radio"/> Mesioclusión <input type="radio"/> Distoclusión		<input type="radio"/> Normoclusión <input type="radio"/> Mesioclusión <input type="radio"/> Distoclusión	
Ausencia dentaria: _____	Giroversiones: _____	Dientes ectópicos: _____	
Diastemas: _____	Supernumerarios: _____	Fisura labiopalatina: _____	
AC: 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10	DHC: 1 – 2 – 3 – 4 – 5	IOTN: 1 – 2 – 3	

Anexo 4: Carta solicitud autorización servicios de salud:



CARTA DE SOLICITUD PARA COLABORACIÓN EN ESTUDIO DE TESIS DE PREGRADO

Estimado(a)(Insertar nombre):

Junto con saludar procedo a presentarme, mi nombre es (Insertar nombre alumno), alumno tesista de la carrera de Odontología de la Universidad Viña del Mar (UVM), el motivo de la presente carta es solicitar su colaboración en el desarrollo de mi tesis para optar al título de Cirujano Dentista, la cual se titula: "Prevalencia de maloclusión y su necesidad de tratamiento ortodóncico en adolescentes de 12 años beneficiarios de las comunas del Servicio de Salud Viña del Mar-Quillota". Junto a mi profesor tutor y responsables Dra. Rosa Muenta y Dra Vezna Sabando solicito su autorización para poder realizar un examen clínico a adolescentes de 12 años dentro de las dependencias del (Insertar nombre Servicio de salud o establecimiento de educación).

Para la realización del examen necesitaré de su autorización y colaboración en realizar la gestión para poder examinar a los adolescentes de 12 años que pertenecen al servicio de salud en una fecha previamente establecida.

El desarrollo y finalización del estudio beneficiara al servicio de salud en poder identificar, en los adolescentes de 12 años que lo conforman, tanto la prevalencia de maloclusión y sus características, como su necesidad de tratamiento de ortodoncia.

Desde ya agradezco la disposición y ayuda en el desarrollo de este estudio, entendiendo la importancia que tiene esta tesis en mi formación como profesional.

De antemano gracias. Atentamente.

(Insertar nombre alumno)

Alumno de Odontología Universidad Viña del Mar (UVM)

(Insertar fecha)

Anexo 5: Carta Gantt:

		2016																			
Actividades	MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Calibración entre operadores	█																				
Autorización de Comité de Ética	█	█																			
Recolección de datos			█	█	█	█	█	█	█												
Procesamiento, tabulación y análisis										█	█	█	█								
Presentación resultados														█	█	█					
Defensa de tesis																	█	█			