



Universidad de Valparaíso
Facultad de Odontología.
Escuela de Graduados.
Cátedra de Ortodoncia y Ortopedia D.M.F



PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES DENTARIAS Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO EN ESCOLARES DE 5 A 14 AÑOS DE LA ETNIA AYMARA DE LA COMUNA DE COLCHANE

- Seminario de Tesis para optar al Título de:
“ Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial”

**Profesor Guía: Prof. Dr. Alex Vásquez Huerta.
Director del Programa de Ortodoncia y Ortopedia D.M.F.**

**Residentes: Dra. Francisca Bernardita Fuentes Kirsinger.
Dra. Karin Angelina Segeur Serey.**

**Valparaíso – Chile
2017-2020**

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO TEÓRICO	
	- Aspectos Generales y Antecedentes	3
	- Maloclusiones Dentarias	6
	- Concepto de Oclusión	7
	- Índice de necesidad de tratamiento	11
	- Tipos de índices de necesidad de tratamiento	14
	- Índice de necesidad de tratamiento ortodóncico (IOTN)	16
3.	OBJETIVOS E HIPÓTESIS	20
4.	MATERIALES Y MÉTODOS	
	- Diseño de la Investigación	21
	- Obtención de la Muestra	21
	- Criterios de Inclusión de Pacientes	22
	- Criterios de Exclusión de Pacientes	22
	- Examinadores y Calibración	23
	- Variables a Analizar	23
	- Criterios Diagnósticos	26
	- Descripción del Instrumento de Medición	28
	- Materiales	28
	- Recolección de Datos	29
	- Análisis de Datos	31
5.	RESULTADOS	32
6.	DISCUSIÓN	44
7.	CONCLUSIONES	49
8.	BIBLIOGRAFÍA	50
9.	DEFINICIONES OPERACIONALES	56

INTRODUCCIÓN

Las Maloclusiones son una alteración del tamaño, forma, posición de los maxilares, dientes y además de los órganos que lo rodean cómo, los labios, lengua, etc.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las Maloclusiones ocupan el tercer lugar de prevalencia e impacto social dentro de los problemas de salud bucodental, luego de la caries dental y de la enfermedad periodontal (Cid, 2008).

En Chile, se ha estudiado la prevalencia de maloclusiones, variando éstas de acuerdo al grupo étnico, rango etario o criterio diagnóstico utilizado. En el estudio de Richard & Gantz, se reveló que un 65% a 72,6% de los niños chilenos entre 5 y 14 años presentaban algún tipo de maloclusión. (Richard y cols., 1972); sin embargo, en un estudio realizado por Sandoval (Sandoval y cols., 2009), describe que hasta un 95% de los sujetos estudiados tenían alguna necesidad de tratamiento ortodóncico, elevando los valores de manera relevante desde el punto de vista de salud. De igual manera, es importante destacar que la población le otorga a las maloclusiones un gran valor emocional por las consecuencias estéticas y la poca funcionalidad del sistema estomatognático (Sandoval y cols., 2009)

Los datos epidemiológicos sobre la prevalencia de maloclusión son una determinante importante en la planificación atención de pacientes con necesidades ortodóncicas de cualquier tipo. La prevalencia de anomalías dentomaxilofaciales varía entre diferentes países, grupos étnicos y de edad. Los factores como el diseño del estudio, la edad de los sujetos, el tamaño de la muestra y los criterios diagnósticos, deben considerarse al evaluar la maloclusión, y comparar los resultados (Thilander y cols., 2001). Numerosos índices se han desarrollado para clasificar o puntuar la desviación de la maloclusión de la normalidad (Cooper y cols., 2000).

En el norte de Chile, la población de etnia Aymara, se ubican principalmente en la zona del altiplano en las Comunas de Colchane y Camiña. Actualmente, los nulos estudios existentes sobre prevalencia de maloclusiones en este grupo, impiden describir las características clínicas de los individuos. Es por la falta de evidencia sobre prevalencia de Maloclusiones en escolares de etnia Aymara, que la investigación se realizará abordando este tema, en este pueblo originario del norte de Chile. De igual manera, es necesario conocer las realidades locales, para identificar las particularidades que permitan caracterizar a esta población, y así contar con información de las poblaciones

autóctonas de nuestro país, siempre considerando el acceso, factores culturales y por sobre todo la cosmovisión de la salud implícita en estas etnias.

El propósito de este estudio es determinar y describir la presencia de Maloclusiones y necesidad de tratamiento en escolares de la etnia Aymara de la comuna de Colchane, y además poder identificar los tipos de malos hábitos presentes encontrados en los niños entre 5 y 14 años en edad escolar.

MARCO TEÓRICO

Aspectos Generales y Antecedentes

Las Maloclusiones o Desarmonía Dentomaxilares, corresponden a desviaciones de la normalidad de las relaciones espaciales entre los dientes, y de estos con los maxilares; las que se manifiestan clínicamente como maloclusiones. Estas, “son habitualmente variaciones clínicamente significativas de la fluctuación normal del crecimiento y de la morfología” (Moyers, Sección I: Crecimiento y Desarrollo. Etiología de la Maloclusión , En: Manual de Ortodoncia. 1992) y que en la mayoría de los casos “resultan de una discrepancia relativa entre el tamaño de los dientes y de los huesos; o de una desarmonía en el desarrollo de las bases óseas maxilares” (Barrachina, Factores Generales, En: Ortodoncia Clínica, Canut JA.,1988) a lo que se le agregan los factores ambientales y la carga genética, que matizan la expresión final de la oclusión, además de los malos hábitos orales que generalmente constituyen agentes potenciales para el desarrollo de una Maloclusión como son: la succión (de mamadera, chupete y/o dedo), la interposición (del labio, objetos y/o la onicofagia), la deglución atípica y la respiración bucal (Barrachina, Factores Generales, En: Ortodoncia Clínica, Canut JA., 1988), y que van a repercutir en mayor o menor medida sobre las estructuras del sistema estomatognático dependiendo de su frecuencia, duración e intensidad (Chevitarese y cols., 2002) (Farsi y Salama, 1997). Así, se ha visto que hábitos como la succión digital, la interposición lingual o labial y el uso prolongado del chupete o mamadera pueden modificar la posición de los dientes y la relación o forma de las arcadas dentarias (Fukata y cols., 1996) (Farsi y Salama, 1997). Además, se ha encontrado una relación positiva pero compleja entre las maloclusiones y los patrones de respiración y deglución (Melsen y cols., 1987), donde la posición alterada de la lengua puede contribuir a un cambio maxilofacial, modificando los patrones de crecimiento.

Por otra parte, cabe señalar que la variación de las características morfológicas dentarias tiene un componente genético en su determinación, y dada su alta heredabilidad pueden ser utilizadas como herramienta de caracterización poblacional (Palomino y cols., 1995).

Muchos estudios durante la primera mitad del siglo XX afirmaron que solo la genética es capaz de explicar las maloclusiones, sin embargo, ya en la década de 1950, Kraus y cols (Kraus y cols., 1950), argumentaron que, aunque el crecimiento óseo

estaba controlado genéticamente, también estaba sujeto a factores ambientales, que desempeñan un papel importante en las interacciones entre los huesos, y podían ser responsables de una funcionalidad craneofacial armoniosa o, por el contrario, de una maloclusión dentoalveolar. Hoy en día, los avances en genética nos permiten confirmar que la mayoría de los parámetros dentales y esqueléticos son hereditarios, pero que los huesos faciales están expuestos a fuertes fuerzas funcionales (Manfredi y cols., 1997).

Begg, el año 1954, estudió los cráneos de los aborígenes australianos, y estableció que la maloclusión es "Una enfermedad de la civilización moderna" causada por la falta de desgaste de los dientes. Comprender los hallazgos de Begg significa percibir la brillante historia que influyó en los orígenes de la Ortodoncia moderna y proporcionar el camino que permitió la extracción de dientes permanentes para generar el espacio en el arco dental a fin de contrarrestar la ausencia de desgaste interproximal ocurrida de forma natural en poblaciones de la antigüedad. Sin embargo, los conceptos de Begg fueron más allá del tecnicismo, y destaca la notable influencia de su teoría sobre la hipótesis de que la maloclusión, especialmente el apiñamiento dental, es principalmente de etiología ambiental (Begg, 1954).

Estudios epidemiológicos de maloclusiones en poblaciones primitivas muestran baja prevalencia de maloclusiones, lo que ha permitido postular que estas desarmonías son producto del proceso de miscegenación poblacional.

En otros países el estudio de grupos étnicos, normalmente parte de minorías sociales y culturales, se ha detallado escasamente, sin embargo, existe más información, por ejemplo, en los pueblos autóctonos del norte del continente o de pueblos indígenas del Amazonas, como es el caso del estudio de Normando y cols, donde describe baja prevalencia de maloclusiones, lo que se asocia a componentes de tipo genéticos (Normando y cols., 2011) y que tendría relación a los estudios postulados por Begg (1954).

Actualmente, la población que se identifica con etnias en nuestro país, es un dato procesado por el Censo realizado el año 2017, y corresponde al 13% de la población total. De este 13%, un 7,2% se identifica con la etnia Aymara, siendo una población de 164.492 habitantes a nivel nacional. En la región de Tarapacá, de acuerdo a las cifras entregadas por el INE, la población Aymara asciende aproximadamente a 50.492 habitantes de una población total de 330.558 personas (CENSO, 2017).

La comuna de Colchane, se encuentra en la provincia del Tamarugal en la región de Tarapacá, ubicada en el altiplano andino, siendo lugar limítrofe con Bolivia. Su

población es de 1728 habitantes, el 85% de la población corresponde a algún pueblo originario, y de eso el 87,6% de identifica con la etnia Aymara (CENSO, 2017).

La comuna de Colchane, ha sido caracterizada como una de las comunas mas pobres de Chile, de acuerdo a la Encuesta CASEN (De caracterización Socioeconómico Nacional) (CASEN, 2006-2017) realizada por el Ministerio de Desarrollo Social del Gobierno de Chile. De acuerdo a esta herramienta, la población de Colchane presenta los índices mas altos de pobreza (extrema y no extrema) a nivel comunal de todo Chile con un 63,5%, esta medida fue tomada de manera multidimensional, y considera 5 aspectos como son: la educación, acceso a salud, trabajo y seguridad social, vivienda y entorno y finalmente redes y cohesión social. La segunda comuna mas pobre es la de Alto BioBio, con un 60,7%, y que no está demás mencionar tiene un porcentaje mayor al 60% del personas que se identifican con el pueblo Mapuche, originario de la Zona central De Chile. En la misma encuesta, los pueblos indígenas en Chile presentan mayor incidencia de pobreza que aquellos grupos no identificados con algún grupo indígena, y las zonas rurales presentan mayor incidencia de pobreza que aquellas zonas urbanas. A nivel país se presenta un promedio de 20,7% de pobreza y la región de Tarapacá es la segunda región mas pobre con un 24,9% de incidencia de la pobreza, después de BioBio que presenta una incidencia de 28,5%. En relación a lo anterior, existe evidencia que niños con antecedentes socioeconómicos mas bajos puedan adquirir malos hábitos orales perjudiciales asociados a la maloclusión, y de igual manera asociarse a desarrollo de caries en dientes temporales de manera mas temprana y que genere mas daño (Pérez KG y cols, 2015). La presencia de una maloclusión en dentición temporal o mixta puede ser un buen predictor de maloclusión en dentición mixta cuando no hay tratamiento ni intervención. Un estudio en adolescentes en Brasil, asocia de manera directa las maloclusiones graves y muy graves con una realidad socioeconomica disminuida (Silveira y cols, 2016). Respecto a las relaciones oclusales, es posible que las condiciones socioeconomicas determine que se exponga a los pacientes a factores predisponentes de una maloclusión como malos hábitos, salud bucal deficiente, menor acceso a controles preventivos y de tratamiento temprano. (Pérez KG y cols, 2005). Según el estudio de Badrán SA (2014), de acuerdo al índice de necesidad de tratamiento (IOTN) se encontraron mayores valores en grupos con nivel socioeconómico bajo. De igual manera definen que este grupo se encuentra menos satisfecho con su aspecto estético dental, perciben mayor necesidad de tratamiento y son menos regulares en sus controles odontológicos.

La historia de la sociedad Aymara, se desenvuelve en el mundo agroganadero; ellos practican la ganadería de camélidos, al mismo tiempo que desarrollan una agricultura diversificada, en estratos según las condiciones locales, donde preferentemente viven en la zona de la puna andina, sobre los 3800 a 4000 mts. de

altitud, y debido a sus actividades de pastoreo pueden llegar a ascender hasta los 5000 mts. con el ganado en la época de verano (Baronvine, 2008), por lo que el conocimiento de su realidad social, laboral y cultural ayudaría a definir las características fenotípicas de sus maloclusiones, de acuerdo a lo planteado por Begg en el año 1954.

De acuerdo a lo planteado anteriormente, sería importante determinar las variables de los componentes étnicos en los pueblos originarios chilenos, para realizar una caracterización y visibilidad de las problemáticas en salud, particulares a cada población (Ferrario y cols., 1999) (Ferrario y cols., 2000) y poder de esa manera tomar acción desde el punto de vista de la prevención y la intercepción oportuna, buscando mejorar así la calidad de vida de este grupo de personas.

En la actualidad no existe bibliografía que describa o detalle de manera específica la presencia de maloclusiones, malos hábitos o alteraciones dentarias en la población Aymara del norte de Chile.

Maloclusiones Dentarias

Desde el punto de vista de las maloclusiones dentarias, éstas se describen como aberraciones en la relación entre los arcos dentarios, o cambios de posición de dientes, dentro de un arco o producto de alteraciones de forma o tamaño dentaria intra arco. De estas alteraciones, el apiñamiento dentario es la patología encontrada con más frecuencia, que obliga a la planificación y tratamiento oportuno para evitar complicaciones posteriores.

El rol de la genética y del medio ambiente en la determinación de la morfología dentaria y dimensiones de arco dentario, así como la relación de estos factores en problemas de apiñamiento dentario son temas aún no resueltos. Es por esta razón que estudiar a poblaciones genéticamente más puras, facilitaría aislar factores ambientales que puedan afectar o desencadenar problemas de maloclusiones. (Evensen y Øgaard, 2007).

La prevalencia de maloclusiones en el grupo etéreo a considerar es de un 65% aproximadamente en la población nacional (Burgos, 2014) (Pincheira y cols., 2016).

Entre los habitantes del Norte de Chile estudiados en los valles, sierras y altiplano de la región de Arica, se observa en general bajas frecuencias de maloclusión, independiente de la altura en la que estos individuos viven y con algunas diferencias de

naturaleza étnica. Se encuentra mayor frecuencia de anomalías de Clase III (mesioclusión) y principalmente Clase I (neutroclusión), entre los Aymaras comparado con los que no son de dicho origen (Palomino H., 1978) (Palomino y cols., 1978) (Palomino y cols., 1979).

Conceptos de Oclusión

Al buscar la definición más correcta para oclusión normal y oclusión ideal, se debe tener en cuenta que “normal es lo más usual”, y que es poco frecuente que la oclusión normal individual sea la oclusión ideal, debido a que para el establecimiento de una oclusión normal, sería necesario que el individuo sea heredero de genética pura, que viviera en un ambiente aislado de factores nocivos, esté libre de enfermedades o interferencias que cambiarán el patrón de desarrollo inherente de la oclusión. (Vellini., 2002).

Edward Hartley Angle, denominado el padre de la Ortodoncia moderna, enumeró las premisas que debe cumplir la oclusión para poder ser catalogada como “normal”. El Dr. Angle, tomó como referencia los primeros molares permanentes y definió relaciones precisas entre ambas arcadas para poder considerar una “normocclusión”. En ese momento se definió el objetivo concreto al cual cada ortodontista debía aspirar en sus tratamientos clínicos para conseguir normalización estructural, funcional y estética.

Las 6 llaves de la oclusión que definió Andrews en la década de los 70` buscó ampliar lo propuesto por el Dr. Angle, luego de realizar una investigación en 120 modelos de individuos no tratados ortodóncicamente, pero con una oclusión óptima natural. Es así como propone inicialmente el cambio del adjetivo de oclusión normal a oclusión óptima, y define detalladamente un conjunto de condiciones que deben cumplirse para poder definir esta oclusión óptima (Andrews.,1972):

- Llave 1: Relación Molar: también se llama la llave de oclusión de Andrews en la cual, la cúspide mesiovestibular del primer molar superior al ocluir se encuentra en relación al surco mesiovestibular del primer molar inferior. La cresta marginal distal del primer molar superior ocluye con la cresta marginal mesial del segundo molar inferior. Gracias a esto, el segundo premolar superior ocluye en la tronera entre el primer molar inferior y el segundo premolar inferior.

La cúspide mesiopalatina del primer molar superior ocluye en el centro de la fosa oclusal del primer molar inferior.

- Llave 2: Angulación mesiodistal de la corona (tip): esta es positiva en todos los dientes, y para esto la porción gingival del eje longitudinal de la corona, debe situarse distalmente a la porción oclusal. El grado de inclinación varía para cada diente.
- Llave 3: Inclinación labio lingual de la corona dentaria-torque: la inclinación se observa en sentido vestibulolingual o vestibulopalatino. Sólo es positiva en los incisivos superiores y negativa en el resto de los dientes. Es positiva cuando la porción incisal de la corona es vestibular a la porción gingival.
- Llave 4: Rotaciones: no existen rotaciones normales en oclusiones óptimas. Cuando los dientes posteriores están rotados, ocupan más espacio y los anteriores menos espacios. Una manera de verificar las rotaciones es que los puntos de contacto correctos con los dientes vecinos.
- Llave 5: Contactos coronarios proximales: cuando la forma y tamaño dentario son normales, deben existir contactos coronarios proximales ajustados. No deben existir diastemas.
- Llave 6: Curva de Spee: se traza desde el borde incisal y pasa por las cúspides de premolares y molares. Su profundidad se mide trazando un plano desde el borde incisal hasta el último molar, la distancia vertical entre este plano y la curva es la profundidad a medir. Esta profundidad no debe ser mayor a 1,5 mm y es conveniente que sea plana o tendencia a plana.

Éstas 6 llaves son de oclusión estática, son interdependientes, no puede faltar ninguna, el maxilar inferior debe estar en relación céntrica, analiza cada diente de manera independiente y en relación con el resto de los dientes.

Actualmente una oclusión normal deberá considerar otros aspectos a parte de lo estrictamente dentario y debe tener en cuenta los tejidos blandos. Es por esto que ya debemos mirar más allá de los dientes y sus bases óseas, alejándonos del paradigma que Angle propuso en el Siglo XX, y que ha perdurado hasta hace algunos años.

En concreto, las diferencias de ambos paradigmas, el de Angle y el de tejidos blandos, los podemos definir en la tabla de a continuación (Ver Tabla N° I) (Proffit., 2015):

Angle frente a los paradigmas del tejido blando: una nueva forma de ver los objetivos del tratamiento		
Parámetro	Paradigma de Angle	Paradigma del tejido blando
Objetivo principal del tratamiento	Oclusión dental ideal	Proporciones y adaptaciones normales del tejido blando
Objetivo secundario	Relación maxilar ideal	Oclusión funcional
Relación de los tejidos duros/blandos	Las proporciones ideales de los tejidos duros producen tejidos blandos ideales	Las proporciones ideales del tejido blando definen los tejidos duros ideales
Énfasis del diagnóstico	Modelos dentales, radiografías cefalométricas	Evaluaciones clínicas de los tejidos blandos faciales e intraorales
Enfoque de tratamiento	Obtención de relaciones dentales y esqueléticas ideales, asumir que los tejidos blandos estarán bien	Planificación de las relaciones ideales del tejido blando y posteriormente colocar los dientes y los maxilares como sea necesario para conseguirlo
Énfasis en la función	La ATM en relación con la oclusión dental	Movimiento del tejido blando en relación con la posición de los dientes
Estabilidad del resultado	Relacionado principalmente con la oclusión dental	Relacionado principalmente con la presión del tejido blando/efectos del equilibrio

Tabla N° I: Nuevos paradigmas de tejido blando. (Proffit., 2015)

Oclusión de máxima intercuspidadación y relación céntrica :

La oclusión se observa y se clasifica, solo cuando existe la máxima intercuspidadación entre los dientes, lo que es denominado como Oclusión céntrica. La relación céntrica es definida por Moyers (1973), como la posición mandibular más retruida desde la cual se pueden realizar movimientos de apertura y de lateralidad.

Definición de maloclusión de Angle:

Angle, el año 1899, definió las maloclusiones en la base de la relación anteroposterior de los dientes superiores con los dientes inferiores. Se centró en la relación entre los primeros molares y caninos superiores e inferiores. Sus observaciones de las diferentes clases, aún son válidas y útiles hasta el día de hoy, y son usadas como instancia de comunicación y de acuerdo entre clínicos.

- Maloclusión Clase I de Angle: Las maloclusiones de Clase I tienen en su mayoría relaciones dentales anteroposteriores normales con una discrepancia entre el tamaño del diente y la longitud del arco dental. La discrepancia suele ser por apiñamiento o por espaciamiento excesivo entre los dientes. Los pacientes con maloclusiones de Clase I apiñadas, tienen dientes más grandes de lo normal,

longitud de arco más pequeñas que lo normal, y anchos de arco más pequeñas que lo normal (Kuntz y cols., 2008).

El overbite y el overjet varían en las maloclusiones de Clase I, y se pueden ver casos con mordidas invertidas anteriores, cruzadas posteriores, mordidas abiertas o mordidas profundas. En pacientes de Clase I de Angle, es frecuente la presencia de un perfil facial recto y equilibrio en las funciones de la musculatura peribucal, masticatoria y de la lengua.

- Maloclusiones de Clase I en dentición temporal y mixta: En dentición temporal se considera como Clase I cuando las coronas de los segundos molares temporales se relacionan en sus caras distales con un escalón mesial. El escalón mesial se produce cuando la cara distal del segundo molar inferior es mesial a la cara distal del segundo molar temporal superior (Staley, 2011). Problemas de apiñamiento son poco frecuentes en la dentición temporal, si no se observa espaciamiento entre los incisivos primarios, se puede esperar un apiñamiento. El apiñamiento se manifiesta primero en la dentición mixta, cuando los incisivos permanentes comienzan a erupcionar.

En un maxilar apiñado, los incisivos pueden hacer erupción lingual o labial a la línea del arco dentario. La línea de arco se ubica a lo largo de la cresta del proceso alveolar donde deben ubicarse los puntos de contacto anatómicos de los dientes. Los incisivos girados y rotados se ven comúnmente en la maloclusión apiñada en desarrollo.

- Maloclusión de Clase II división 1 de Angle: En esta maloclusión, los dientes inferiores están ubicados distales a los superiores, lo que comúnmente genera un overjet mayor a lo normal.

Los incisivos superiores se presentan con una inclinación labial aumentada, haciéndolos más susceptibles a las fracturas coronarias accidentales. La cúspide mesiovestibular del primer molar superior ocluye por mesial del surco mesiovestibular del primer molar inferior.

La corona del canino superior está ubicada cerca de la cara mesial del canino inferior. Pacientes con esta maloclusión pueden o no presentar apiñamiento, y varían en el grado de la sobremordida desde una mordida abierta, a mordida profunda.

Generalmente presentan problemas de desequilibrio muscular facial, y se acompaña por un perfil convexo.

En algunos casos la relación molar de Clase II ocurre solamente a un lado. En estos casos se dice que se está en una Clase II, división 1, subdivisión derecha (cuando la relación molar Clase II estuviera solamente en el lado derecho) o subdivisión izquierda (si es en el lado izquierdo).

- Maloclusión de clase II división 2 de Angle: Las coronas de los incisivos, especialmente los centrales, están inclinadas a lingual, lo que resulta en un overjet disminuido. El overbite comúnmente es mayor a lo normal. El perfil facial suele ser recto o levemente cóncavo, y se asocia a una musculatura con mejor equilibrio o con una leve alteración.
- Maloclusión Clase III de Angle: En esta maloclusión, los dientes inferiores se ubican por mesial de los superiores, lo que comúnmente puede generar una mordida invertida anterior. La cúspide mesiovestibular del primer molar superior queda por distal del surco mesiovestibular del primer molar inferior, pudiendo quedar en la tronera entre el primer y segundo molar inferior.

La sobremordida puede variar desde una mordida abierta a mordida profunda, y la alineación de los dientes puede ser normal o apiñada, con una mayor predisposición al apiñamiento superior. Se presentan arcos maxilares generalmente más estrechos, que puede tener como consecuencia mordidas cruzadas posteriores (Kuntz y cols., 2008).

Índice de necesidad de tratamiento

Desde la perspectiva de las maloclusiones, existen dos formas de ver el problema, uno desde la prevalencia, o sea, saber cuántas personas presentan problemas de maloclusiones, pero otra forma, y no menos importante es la necesidad de tratamiento que pueda tener una población.

La necesidad de tratamiento se puede definir como un grado que se le asigna a un paciente en relación a las características de su maloclusión, por su función, parafunción, la estética o la impresión del propio paciente en relación a su desarmonía dentaria; y son generalmente las dificultades sociales que pueda generar la maloclusión

lo que más mueve a los pacientes a atenderse, y no los temas biológicos puros o funcionales.

El 2004, Handam, concluyó que el 40% de los pacientes que se sometieron a tratamiento de ortodoncia fueron sujetos de bromas por su maloclusión. Kiekens (2006) concluyó que los pacientes esperan una mejora en su estética dentofacial y, como resultado, una mayor aceptación social y una mayor autoestima. Debido a esto, en las últimas décadas los ortodoncistas han dirigido cada vez más sus tratamientos hacia la mejora de la estética facial. (Kiekens, 2006)

En estricto rigor, la maloclusión no es una enfermedad, pero es discutible el cuándo debemos empezar a tratar una maloclusión, y eso estará directamente asociado a cada paciente y sus motivos de consulta. Es por esto, que se debe continuar en la discusión de qué se considera como maloclusión, incluso en sus niveles o grados más bajos, pero más importante aún es poder determinar cuál es la necesidad real de tratamiento de cada paciente. Los últimos años se han logrado áreas de consenso que se han alcanzado con los especialistas en relación a casos específicos, en las que se debe recomendar el tratamiento de ortodoncia.

Una forma de clasificar la necesidad de tratamiento es a través de un índice que nos categorice a los pacientes de acuerdo a sus características clínicas, las cuales son ordenadas y puntuadas para poder objetivar los problemas de maloclusiones de nuestros pacientes. Estos índices en ortodoncia, deben consistir en escalas numéricas, que se obtengan al evaluar rasgos de la maloclusión y así de manera objetiva definir la necesidad de tratamiento o la severidad de la maloclusión. (Shaw y cols., 1991).

La OMS en 1996 define características que debe tener un índice, y estas son 3: fiabilidad (precisión), validez, y que se pueda mantener en el tiempo.

De acuerdo a los estudios propuestos por Baca-García en el 2004, actualmente los índices deben definirse con los siguientes criterios:

- Validez: un índice es válido si es capaz de identificar o medir lo que pretende medir. En caso de presentarse un problema, debe ser detectado y sin errores, entonces se deben identificar los pacientes con las maloclusiones más severas, o los que se beneficien con algún tipo de tratamiento.
- Sencillez: debe poder ser usado por personas poco entrenadas, no especialistas, y debe identificar maloclusiones leves que no requieran tratamiento.

- Objetividad: el diseño del índice debería asegurar excluir la subjetividad propia del examinador.
- Fiabilidad o reproducibilidad: es la capacidad de obtener los mismos resultados en la misma muestra si el índice se aplica por diferentes examinadores.
- Flexibilidad: un índice debe poder modificarse a través del tiempo, a la luz de nuevas investigaciones, descubrimientos o consideraciones especiales.

Es importante destacar que los índices de necesidad de tratamiento se diseñan para priorizar, es decir para elegir a aquellos pacientes que se benefician con el tratamiento de ortodoncia.

En el área médica, la salud de una persona se juzgará según tres criterios: signos objetivos (diagnóstico del ortodoncista), síntomas subjetivos (si el paciente es capaz de identificar su problema), y conducta social (respuesta social). Shaw en el 1995 resaltó el uso de los índices con los siguientes fines:

- Clasificación, planificación y promoción de estándares de tratamiento.
- Brindar asistencia a odontólogos generales, odontopediatras para la identificación de pacientes que tengan necesidad de tratamiento y su adecuada derivación.
- Identificar los pronósticos de los pacientes y obtener consentimiento informado de los pacientes, informado los riesgos del tratamiento en casos graves o de compromiso.
- Evaluar la dificultad del tratamiento que un paciente en particular va a seguir.
- Evaluar los resultados del tratamiento.

De igual manera, el año 2001, Abdullah y Rock consideran que los índices deben ser elaborados para cumplir con los siguientes objetivos:

- Debe ser capaz de clasificar maloclusiones con el objetivo de permitir y facilitar la comunicación entre profesionales.
- Debe ser capaz de completar una base de datos para la realización de estudios epidemiológicos.
- Debe ser capaz de clasificar casos de acuerdo a la complejidad de tratamiento.
- Debe ser capaz de determinar necesidad de tratamiento y priorización.
- Debe ser capaz de identificar aspectos estéticos que influyen en la necesidad de tratamiento.

No se debe olvidar que los índices de necesidad de tratamiento de ortodoncia, al menos la mayoría de ellos se han diseñado para determinar priorización de tratamiento, en otras palabras, para ser capaces de elegir los pacientes que potencialmente se beneficiarían más con un tratamiento de ortodoncia, particularmente en los servicios públicos.

En Europa, los índices se han usado exitosamente desde fines de los años 80'. Principalmente se han usado los creados por autores europeos, pero no hay consenso en cual es mejor que otro (Parker, 1998).

Tipos de índices de necesidad de tratamiento

Existen múltiples índices de necesidad de tratamiento, cómo lo describimos anteriormente. Dentro de ellos, por ejemplo, podemos encontrar el, **Índice de mal alineación**, desarrollado por Van Kirk (1959), en el cual, se le asigna un valor a cada diente entre 0 y 2, dependiente de su grado de rotación o desplazamiento, comparado con la posición ideal en la arcada.

Handicapping Labio- lingual deviation (HLD), es otro índice desarrollado en New York por Draker en los años 60. En este índice se consideran 7 criterios: desplazamiento, apiñamiento, overjet, overbite, mordida abierta, mordida invertida, y erupciones ectópicas, exclusivamente del sector anterior. Se podría aplicar a modelos o realizarlo durante el examen clínico.

Grainger en el año 1967, desarrolló el **Índice de Priorización de Tratamiento (TPI)**, donde consideraron 10 aspectos oclusales, medidos en relación a una muestra de 375 niños de 12 años, de origen anglo-sajón, todos sin tratamiento de ortodoncia previo. Todos aquellos que tenían una valoración de más de 4,5 presentaban necesidad de tratamiento. Además, de igual manera considera casos aún más prioritarios en los casos de paladar fisurado, deformaciones y traumatismos. Esta propuesta de índice fue utilizado en varios estudios epidemiológicos, sin embargo, los resultados no eran tan fiables, y requería mucha experiencia por parte del examinador.

El primero en considerar el aspecto estético de la maloclusión fue Howitts en 1967, con la propuesta del **Índice Estético de Eastman (EEI)**, sin embargo, no mostró diferencias con los otros índices, por lo que no prosperó, sin embargo al año siguiente, se propuso considerar la percepción del paciente en relación a su maloclusión, y el impacto social de la misma, el índice se denominó **Handcapping Malocclusion**

Assessment Record (HMAR), el cual busca medir la necesidad de tratamiento de Ortodoncia, clasificándola de acuerdo a la severidad de la maloclusión. Es considerado como una herramienta de alta reproductibilidad, pese a no usar datos medidos de manera objetiva, pero considera problemas relacionados con la función, que alteran la salud oral y que afectan al paciente en su desarrollo estético, funcional o de comunicación.

El IOTN (Index of Orthodontic Treatment Need) fue propuesto por Brook Y Shaw (1989), y considera aspectos clínicos de maloclusión y la propia percepción del paciente de su maloclusión.

El Peer Assessment Rating (PAR) es un índice más reciente, desarrollado en Europa en 1992 por Richmond et al. (1992). Al publicarlo, los autores detallaron que sería muy útil para los ortodoncistas contar con un índice que les permita evaluar los resultados al completar el tratamiento. Consideraron que los índices desarrollados hasta ese punto carecían de suficiente reproducibilidad y validez. El PAR permite comparar el éxito de los tratamientos de ortodoncia y también predecir la gravedad de los casos. Para desarrollar esta calificación, 10 especialistas en ortodoncia evaluaron 200 modelos y asignaron un valor a cada una de las 11 características oclusales que consideraron indispensables para evaluar la gravedad de una maloclusión. La puntuación PAR total es la suma de cada uno de los valores de las diferentes características oclusales. El éxito de un tratamiento se prueba midiendo el índice PAR antes y después del tratamiento y calculando la diferencia entre los puntajes.

El último índice reportado en la literatura es el **ICON (Index of complexity, outcome and need)**, que fue desarrollado por Daniels y Richmond (2002). El objetivo es poder reunir la evaluación de necesidad de tratamiento y el resultado del tratamiento de ortodoncia en un solo índice. Su creación se basó en la encuesta a 97 especialistas en relación a su opinión subjetiva de necesidad de tratamiento, la complejidad de tratamiento y la mejoría del tratamiento en 240 modelos sin tratamiento y 98 modelos de pacientes tratados. Se consideran en este índice, 5 aspectos oclusales determinados por el panel de expertos, y el aspecto estético de los pacientes: IOTN AC (componente estético del IOTN). Al ser evaluado este índice en su aplicabilidad, se obtienen resultados de reproducibilidad de 85%, sensibilidad 85% y especificidad 84%.

Índice de necesidad de tratamiento ortodóncico (IOTN)

Es uno de los índices más usados en Ortodoncia, y se desarrolló en Gran Bretaña a fines de la década de los 80'; se denomina Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia (IOTN) (Tabla N° II) (Brook y Shaw, 1989). Este índice se divide en dos partes; una, en la que se considera el componente dentario, tanto la oclusión como su alineación (DHC- dental health component), y otra parte en la que se le pide al paciente que se encasille, de acuerdo a un set de 10 imágenes estandarizadas, la que mejor lo describa desde el punto de vista de la maloclusión (AC- Aesthetic component). Los dos componentes son analizados por separado y no pueden ser unificados con un valor único, pero si se pueden combinar para clasificar al paciente en su necesidad o no de tratamiento de ortodoncia, y de acuerdo a este índice, los pacientes se clasifican en 5 categorías.

El componente de salud dental del IOTN (DHC) (Dental Health Components)

La característica más destacable de este componente es que se clasifica los pacientes en 5 categorías, con claros puntos de diferenciación entre cada uno, definidos de acuerdo a las características oclusales de cada paciente y las repercusiones en el sistema estomatognático. Los datos son obtenidos de cada paciente o de los modelos de estudio.

Dentro de las características principales del índice, es que no es acumulativo, sólo considera las características oclusales más relevantes, y clasifica al paciente de acuerdo a eso; por esto que podría subvalorar las características de maloclusiones menos graves.

La clasificación se realiza de la siguiente manera:

- Grado 1: No necesita tratamiento.
- Grado 2: Leve/Apenas necesita Tratamiento.
- Grado 3: Moderado/necesidad dudosa.
- Grado 4: Grave/necesita tratamiento.
- Grado 5: Extremo/necesita tratamiento.

GRADOS DE TRATAMIENTO DEL ÍNDICE DE NECESIDAD DE TRATAMIENTO (INT)	
GRADO 5 (EXTREMO/NECESITA TRATAMIENTO)	
5.i	<i>Erupción impedida de los dientes (excepto los terceros molares) debido a apiñamiento, desplazamiento, presencia de dientes supernumerarios, dientes deciduos retenidos y cualquier causa patológica.</i>
5.h	<i>Hipopdoncia extensa con repercusiones restauradoras (más de un diente por cuadrante) que necesita Ortodoncia preprotésica.</i>
5.a	<i>Resalte aumentado superior a 9 mm</i>
5.m	<i>Resalte inverso superior a 3.5 mm con indicios de problemas para masticar y hablar.</i>
5.p	<i>Defectos del paladar hendido y labio leporino y otras anomalías craneofaciales,</i>
GRADO 4 (GRAVE/NECESITA TRATAMIENTO)	
4.h	<i>Hipopdoncia menos acusada que requiere ortodoncia o cierre ortodóncico de espacios antes del tratamiento restaurador (un diente por cuadrante)</i>
4.a	<i>Resalte aumentado superior a 6 mm pero inferior o igual a 9 mm.</i>
4.b	<i>Resalte inverso superior a 3.5 mm sin dificultades para masticar o hablar.</i>
4.m	<i>Resalte inverso superior a 1 mm pero inferior a 3.5 mm con indicios de dificultades para masticar o hablar.</i>
4.c	<i>Mordidas cruzadas anterior o posterior con más de 2 mm de discrepancia entre la posición de contacto retruido y la posición intercuspídea.</i>
4.l	<i>Mordida cruzada lingual posterior sin contacto oclusal funcional en uno o ambos segmentos bucales.</i>
4.d	<i>Desplazamientos importantes de los puntos de contacto, superiores a 4 mm.</i>
4.e	<i>Mordidas abiertas laterales o anterior extrema, de más de 4 mm.</i>
4.f	<i>Sobremordida aumentada y completa con traumatismo gingival o palatino</i>
4.t	<i>Dientes erupcionados parcialmente, inclinados e impactados contra los dientes contiguos.</i>
4.x	<i>Presencia de dientes supernumerarios.</i>
GRADO 3 (MODERADO/NECESIDAD DUDOSA)	
3.a	<i>Resalte aumentado superior a 3.5 mm pero inferior o igual a 6 mm con incompetencia labial.</i>
3.b	<i>Resalte inverso superior a 1 mm pero inferior o igual a 3.5 mm.</i>
3.c	<i>Mordidas cruzadas anterior o posterior con una discrepancia de 1 a 2 mm entre la posición de contacto rehuido y la posición intercuspídea.</i>
3.d	<i>Desplazamiento de los puntos de contacto superiores a 2 mm pero inferiores o iguales a 4 mm.</i>
3.e	<i>Mordida abierta lateral o anterior superior a 2 mm pero menor o igual a 4 mm.</i>
3.f	<i>Sobremordida profunda completa sobre los tejidos gingivales o palatinos pero sin producir traumatismo.</i>
GRADO 2 (LEVE/APENAS NECESITA TRATAMIENTO)	
2.a	<i>Resalte inverso superior a 3.5 mm pero inferior o igual a 6 mm con labios competentes.</i>
2.b	<i>Resalte inverso superior a 0 mm pero inferior o igual a 1 mm.</i>
2.c	<i>Mordida cruzada anterior o posterior con una discrepancia de 1 mm o menos entre la posición de contacto retruido y la posición intercuspídea.</i>
2.d	<i>Desplazamientos de los puntos de contacto superiores a 1 mm pero inferiores o iguales a 2</i>
2.e	<i>Mordida abierta anterior o posterior superior a 1 mm pero inferior o igual a 2mm.</i>
2.f	<i>Sobremordida aumentada superior o igual a 3.5 mm sin contacto gingival.</i>
2.g	<i>Oclusiones prenatal o posnormal sin otras anomalías.</i>
GRADO 1 (NO NECESITA TRATAMIENTO)	
1	<i>Mal oclusiones mínimas que incluyen desplazamiento de los puntos de contacto inferiores a 1 mm</i>

Tabla Nº II: Índice de Necesidad de Tratamiento de Ortodoncia. (Brook y Shaw, 1989).

Se han realizado mediciones para validar el uso del IOTN, como por ejemplo la de Lunn y cols, (1993), en la que se concluye, que es una gran herramienta para el uso en salud pública, pero se propone que se simplifique en 3 la cantidad de grados a considerar:

- DHC 1-2
- DHC 3
- DHC 4-5

Burden y cols, (2001) propone otra modificación específicamente para la realización de estudios epidemiológicos, reduciendo el número de grados a 2 del DHC. De esta manera se hace más fácil su reproductibilidad y la validez como herramienta.

- DHC 1-2-3: sin necesidad de tratamiento.
- DHC 4-5: necesidad de tratamiento.

De igual manera deciden usar el acrónimo MOCDO (Missing teeth, overjet, crossbites, displacements of contact points, overbite- dientes perdidos, overjet, mordida cruzada, desplazamiento por contacto prematuro, overbite) para acelerar el proceso y seleccionar así a los pacientes que necesitan tratamiento. Con esta simplificación los pacientes que requieren tratamiento son los que presenten las condiciones que a continuación se detallan:

- **M (Diente perdido):** hipodoncia que requiera restauración previa al tratamiento de ortodoncia o cierre de espacios. Dientes con algún grado de dificultad de erupción. Presencia de dientes supernumerarios o retención de dientes temporales en boca.
- **O (Overjet):** overjet mayor a 6 mm. Overjet negativo de más de -3.5 mm sin dificultades de fonación o masticación. O mordida invertida entre -1 a -3.5mm con dificultades masticatorias o de fonación.
- **C (mordida cruzada):** mordida cruzada anterior o posterior con más de 2 mm de diferencia entre la Máxima intercuspidación y la relación céntrica.
- **D (Desplazamiento por contacto prematuro):** más de 4 mm por contactos prematuros.
- **O (Overbite):** mordida abierta posterior o anterior mayor a 4 mm. Mordida profunda que cause daño en tejido gingival o daño en paladar por trauma oclusal.

Si bien esta simplificación del IOTN puede ser usada fácilmente para estudios epidemiológicos, sin embargo, para temas administrativos de clasificación y de

asignación de recursos, los dos grados de severidad no permiten diferenciación en gravedad de la maloclusión.

Componente estético del IOTN (AC) (Aesthetic Component)

El componente estético en este índice consiste en mostrarle a los pacientes una escala ilustrada con 10 grados de estéticas dentales, y se le pide al paciente que se identifique con la que mejor lo representa. Para el diseño de este índice se usaron 1000 fotos de paciente de 12 años, las que fueron ordenadas por jueces no odontólogos. El resultado fueron 10 fotos en blanco y negro que muestran diferentes niveles de estética dental, donde el valor 1 es lo más estético y el valor 10 es lo menos estético. (Brook y Shaw,. 1989)

El examen se realiza pidiéndole al paciente que se mire en un espejo y que se identifique con alguna de las fotos.

Al igual que con el componente dental, para hacer el componente estético más simple, se agrupan en 3 nuevos grupos (Lunn y cols,. 1993)

- AC 1-4: poca o sin necesidad de tratamiento.
- AC 5-7: necesidad de tratamiento moderada.
- AC 8-10: alta necesidad de tratamiento.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Determinar la prevalencia, distribución y necesidad de tratamiento según índice IOTN de maloclusiones dentarias en niños de 5 a 14 años de edad de la población Aymara de la comuna de la Colchane.

Objetivos Específicos

- Describir la distribución de frecuencia por género y edad de las maloclusiones en niños de 5 a 14 años de la población Aymara de la comuna de Colchane.
- Describir la frecuencia por género y etapa de dentición, en niños de 5 a 14 años de la población Aymara de la comuna de Colchane.
- Describir la prevalencia de maloclusiones en sentido sagital, vertical y transversal en niños de 5 a 14 años de la población Aymara de la comuna de Colchane.
- Describir presencia de malos hábitos orales en niños de 5 a 14 años de la población Aymara de la comuna de Colchane.
- Determinar la necesidad de tratamiento ortodóncico de maloclusiones utilizando el componente DHC del INTO en niños de 5 a 14 años de la población de etnia Aymara de la comuna de Colchane.
- Comparar la prevalencia de maloclusiones de niños de 5 a 14 años de la población de la comuna de Colchane con otras comunas de Chile con características similares.

HIPÓTESIS

No aplica, por ser estudio de prevalencia.

MATERIALES Y MÉTODO

Diseño de Investigación

El presente estudio es un estudio de tipo observacional, de corte transversal, que utiliza el examen clínico odontológico y registro de datos sociodemográficos para establecer prevalencia de maloclusiones y factores de riesgos asociados en estudiantes de enseñanza básica de la comuna de Colchane.

La población a estudiar es la población de enseñanza básica, correspondiente a niños de 5 a 14 años que se encuentren en dentición temporal, mixta y definitiva, de la comuna de Colchane, comuna rural de la región de Tarapacá, en el norte de Chile y que se caracteriza por tener cerca de un 87,6% de población Aymara según las estadísticas y proyecciones del INE.

El examen clínico y registro de datos se realizó con estudiantes matriculados de enseñanza pre escolar (Kinder) y básica (1° a 8° básico) de todas las escuelas municipales y colegios de la comuna de Colchane.

Los nombres de las Escuelas y la matrícula de cada una son los siguientes:

- Escuela Básica Cariquima (7 alumnos).
- Escuela Básica Colchane (79 alumnos).
- Escuela Básica Enquelga (1 alumno).
- Escuela Básica Mauque (1 alumno).
- Escuela Básica Pisiga-Choque (7 alumnos).

Obtención de la Muestra

Se realizó un censo de la población de enseñanza básica de la comuna de Colchane. Sin embargo, para asegurar un número mínimo de exámenes a realizar, se consideró hacer un cálculo de tamaño de muestra estableciendo un muestreo aleatorio simple y utilizando como marco muestral los alumnos matriculados de todas las escuelas básicas de la comuna de Colchane (N=95). El cálculo del tamaño de muestra se realizó

con la fórmula para proporciones con ajuste por población finita, nivel de confianza 95%, precisión (e) de 0,05 y proporción de maloclusiones de 65% de acuerdo a los estudios realizados en Chile por Burgos, 2014 y Pincheira, 2016.

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 * p * q}{e^2 + \frac{z_{\alpha/2}^2 * p * q}{N}}$$

Donde, los valores fueron reemplazados de la siguiente manera:

$$N=95$$

$$z_{\alpha/2}^2 = (1,96)^2$$

$$p= 0,65$$

$$q= 0,35$$

$$e^2=(0,05)^2$$

El n estimado para este estudio es de n= 74,9 (75) estudiantes de establecimientos de enseñanza básica de la comuna de Colchane, este es el tamaño mínimo estimado para obtener representatividad de la población.

Criterios de Inclusión de Pacientes

Los criterios de inclusión son:

- Niños con consentimiento de sus padres y que ellos mismos asientan su participación.

Criterios de Exclusión de Pacientes

Los criterios de exclusión son:

- Niños con limitaciones cognitivas o físicas que les impidan seguir instrucciones.
- Niños que hayan sido atendidos en la especialidad de ortodoncia previamente y que declare usar o haber usado aparatos de ortodoncia, tanto fijos o removibles, como Mantenedores de Espacio, Placas de Expansión Maxilar, Trainer, Quad Hélix, Barra Palatina, máscara de tracción frontal u otro.
- Niños que no pertenezcan a la etnia Aymara

Examinadores y Calibración

Se realizó un proceso de calibración para 2 examinadores pertenecientes al programa de Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial Universidad de Valparaíso, que correspondió en primer lugar a una jornada de actualización y uso del instrumento de diagnóstico junto a un ortodoncista con experiencia. Luego, en una segunda fase los examinadores y el profesional experto realizaron el examen clínico diagnóstico y la aplicación del instrumento a 5 estudiantes de similares características de la población de estudio. Una vez obtenido los resultados se realizó la prueba de concordancia inter e intra examinador Kappa, obteniendo valores del índice de un 85 considerado como de alta concordancia diagnóstica.

Variables

Las variables a estudiar fueron las siguientes:

Nombre de la variable	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Género	Cualitativa	Dicotómica	0 = femenino 1 = masculino
Edad	Cuantitativa	Continua	Años
Etnia	Cualitativa	Nominal	0=Ninguno 1=Aymara 2=Quechua

Antecedentes Médicos	Cualitativa	Dicotómica	0=No 1=Si
Antecedentes TDA	Cualitativa	Dicotómica	0=No 1= Si
Tipo de Dentición	Cualitativa	Ordinal	1=Temporal 2=Mixta 1ª Fase 3=Mixta 2ª Fase 4=Definitiva
Nº de Hábitos	Cuantitativas	Nominal	0=Ninguno 1=1 2=2 3=3 4= Más de 3
Tipo de Hábitos	Cualitativas	Nominal	1= Hábitos de succión 2= Hábitos de respiración 3= Hábitos de interposición 4= Otros
Índice de Higiene	Cuantitativas	Continua	0=0% de placa 1=5-20% de placa 2= 20-50% de placa 3= + de 50% de placa
COPD	Cuantitativas	Discreta	C=Nº de dientes cariados O=Nº de dientes obturados P= Nº de dientes perdidos
ceo-d	Cuantitativas	Discreta	c= Nº de dientes temporales cariados e= Nº de dientes temporales extraídos o= Nº de dientes temporales obturados.
Alteraciones Dentarias	Cualitativas	Nominal	1=Alteración de número 2=Anomalía de tamaño 3=Anomalía de erupción 4= Pérdida 1º Molar
Alteración 1º Molar	Cualitativas	Nominal	1=Sin alteración 2= Pérdida 50% de la corona 3= Pérdida Completa 4=Sin registros

Biotipo	Cualitativas	Nominal	1=Mesofacial 2=Braquifacial 3= Dolicofacial
Perfil	Cualitativas	Nominal	1=Cóncavo 2=Recto 3=Convexo
Simetría Horizontal	Cualitativas	Dicotómicas	0=No 1=Si
Simetría Vertical	Cualitativas	Dicotómicas	0=No 1=Si
Relación Base de cráneo con maxilar	Cualitativas	Nominal	1=Anterior 2=Recto 3=Posterior
Relación Maxilar Superior y Mandíbula	Cualitativa	Nominal	1=Anteinclinado 2=Medio 3=Retroinclinado
Spradley Labio Superior	Cualitativa	Nominal	1=Norma 2= Protruido 3=Retruido
Spradley Labio Inferior	Cualitativa	Nominal	1=Norma 2= Protruido 3=Retruido
Spradley Mentón	Cualitativa	Nominal	1=Norma 2= Protruido 3=Retruido
Rickets	Cualitativa	Nominal	1=Norma 2= Protruido 3=Retruido
Tipo de maloclusión	Cualitativa,	Nominal	0 = Clase I 1 = Clase II.1 2 = Clase II.2 3 = Clase III 4= Escalón mesial 5= Escalón recto 6= Escalón distal
Overbite	Cuantitativa	Continua	mm

Overjet	Cuantitativa	Continua	mm
Mordida Cruzada	Cualitativa	Nominal	0=normal 1=izquierda 2=derecha 3=ambas
Desviación línea media	Cualitativa	Nominal	1= desviada a la derecha 2=desviada a la izquierda 3=normal
Mordida en tijera	Cualitativa	Nominal	1=No 2=Si
Relación canina	Cualitativa	Nominal	0 = Normoclusión 1 = Distoclusión 2 = Mesioclusión
Grado de DHC del INTO	Cuantitativa	Discreta	1 = Sin necesidad 2 = Necesidad leve 3 = Necesidad moderada 4 = Necesidad severa 5 = Necesidad extrema

Criterios Diagnósticos

Para evaluar el INTO se utilizan los siguientes elementos:

1.- Clase Molar de Angle:

Considerando la relación entre la cúspide mesiovestibular del primer molar definitivo superior con el surco mesio vestibular del primer molar inferior. Lo que se define de esta manera:

- Clase I: La cúspide del primer molar superior ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar inferior. Clase II: La cúspide del primer molar superior ocluye por mesial del surco vestibular del primer molar inferior.

- Clase II división 1: Protrusión de incisivos superiores, overjet aumentado, incisivos superiores pueden descansar sobre labio inferior.
- Clase II división 2: Los incisivos centrales superiores verticalizados, incisivos laterales superiores vestibularizados, overbite aumentado, curva de Spee muy marcada.
- Clase III: cúspide del primer molar superior, ocluye por distal del surco vestibular del primer molar inferior.

2.- Relación cuspídea: Normal: relación molar normal o Clase I de Angle

- Media cúspide o incompleta: el desplazamiento hacia mesial o distal no alcanza a ser una cúspide completa.
- Cúspide Completa: el desplazamiento hacia mesial o distal es de una cúspide completa o mayor.

3.- Clase Canina:

- Neutroclusión: la cúspide del canino superior articula en la vertiente mesial del primer premolar inferior y la vertiente distal del canino inferior.
- Distoclusión: la cúspide del canino superior articula a mesial del espacio interdentario generado entre el canino inferior y el primer premolar.
- Mesioclusión: la cúspide del canino superior articula a distal del espacio interdentario generado entre el canino inferior y el primer premolar.

4.- Para la definición de la Clase Esqueletal se usa la siguiente definición:

- Clase I: Perfil recto.
Armonía sagital entre labio superior, labio inferior y mentón. Puede estar asociado a una maloclusión de Clase I.
- Clase II: Perfil convexo
Labio superior adelantado en relación al labio inferior y/o mentón. También el mentón en una relación posterior al labio superior o el mentón y el labio inferior en

una relación posterior al labio superior. Incompetencia labial. Puede estar asociado a una maloclusión de Clase II.

- Clase III: Perfil cóncavo
Labio superior más posterior al labio inferior. También puede ser mentón o bien el labio inferior y el mentón más anterior al labio superior. Puede estar asociado a una maloclusión de Clase III.

Descripción del Instrumento de Medición

Se realiza la consignación de los datos obtenidos mediante el examen clínico en la “Ficha Clínica” adjunta en protocolo, además de la consignación obtenida a través de los registros fotográficos y análisis de los modelos de estudio.

Materiales

Para el presente estudio se utilizan los siguientes materiales:

1. Instrumental de Examen.
2. Tórulas de Algodón.
3. Guantes y Mascarilla
4. Vasos desechables.
5. Sillón Dental y sus componentes (Consultorio General Rural de Colchane)
6. Alginato
7. Yeso Piedra Blanco.
8. Cubetas para impresión tipo Rimlock.
9. Espátulas de Yeso.
10. Espátula de Alginato.
11. Tasas de goma grande.
12. Conformadores de zócalo maxilar superior e inferior.
13. Software Stata (v 15.0)
14. Microsoft Excel 2017 (v 16.10)
15. Consentimiento Informado (ver Anexo N°1)
16. Asentimiento informado. (Ver Anexo N° 2)
17. Ficha Clínica (ver Anexo N°3)

Recolección de Datos

Previo a la recolección de datos, se ha confirmado que no existe en la comunidad Aymara de la comuna de Colchane una organización étnica como Consejo de Ancianos, Jefe o Lonco, que obligue a los investigadores a solicitar algún tipo de permiso especial.

Los permisos se realizan a través del Servicio de Salud de Iquique y el DAEM de la comuna.

Para el reclutamiento se envió a las familias una carta de invitación a través de cada Escuela, y el Dr. Francisco Donaire Arias, actual Odontólogo EDF de la Comuna, realizó una motivación en la reunión de apoderados.

Los lugares en los que se realizó las tomas de muestras, fue en la comuna de Colchane, en las Escuelas Básicas de la Comuna, en base a los listados de los matriculados en las Escuelas Básicas de la comuna, a la cual se solicitó la autorización para la participación de los alumnos.

Los nombres de las Escuelas son los siguientes:

- Escuela Básica Cariquima.
- Escuela Básica de Colchane.
- Escuela Básica Enquelga.
- Escuela Básica Mauque.
- Escuela Básica Pisiga-Choque

La investigación en su totalidad tuvo una duración de 12 meses, los que se distribuyen de la siguiente manera:

- Toma de exámenes, registros fotográficos y toma de modelos: 10 días.
- Análisis de datos clínicos: 5 meses
- Análisis de datos estadísticos: 2 meses
- Revisión de literatura para discusión de resultados: 2 meses
- Proceso de finalización de datos para su presentación: 3 meses

Se realiza un proceso de 3 etapas:

1.- Se realizará un registro de datos de los pacientes y firma de consentimiento y asentimiento para la participación del estudio.

2.- Luego se realiza un examen clínico que considera datos clínicos correspondientes a la información de maloclusiones, antecedentes clínicos para la determinación de COPD-ceod, Índice de higiene y registro de modelos clínicos, determinación de presencia de malos hábitos.

3.- Posteriormente se realiza la toma fotográfica.

El examen clínico se realizó en un sillón odontológico, ubicado en el Consultorio General de Colchane, por un único examinador, con luz artificial, inclinación del sillón de 45°, con espejo estéril descartable, agua y aire para secar. De igual manera se contaba con un receptáculo para enjuague en caso de ser necesario.

Las fotografías clínicas que se registraron, fueron tomadas con: Cámara Nikon D500®, de 20,9MP, sensor APS-C; Lente: Tamron® 60mm for Nikon Cameras F/2 Di II LD [IF] MACRO 1:1; Flash Circular Yongnuo® YN-14EX-C Macro Ring Lite, Trípode Manfrotto® MT290XTC3US 290 Xtra Carbon Fibertanto. Se registraron fotografías intraoral como extra oral (Paredes y cols, 2005). Para las fotos extraorales se ubicó a los pacientes frente un telón blanco con un posicionador de vertical verdadera. Dependiendo de la altura de cada paciente se ubicó al sujeto a 85 cm de la cámara. Fueron necesarios dos operadores, uno tomando la fotografía y otro posicionando al paciente y utilizando el flash. Cámara y lente siempre paralelos al piso, se establecía horizonte a través de instrumento digital de la cámara y a través del cabezal del trípode. Se utilizó el mismo flash circular para eliminar sombras en fotografía extraoral, con la ayuda de un asistente. Se marcaron en el piso las posiciones tanto para paciente como para cámara. A cada paciente se le asignó un número y nombre, que fue pegado en su ropa para poder ser identificado posteriormente. Se consideró una foto de perfil, en Posición Natural de la Cabeza (PNC, una foto frontal, sin mostrar tejido dentario para evaluar biótipo facial y simetría tanto vertical como horizontal, una fotografía frontal con sonrisa amplia y finalmente una tres/cuarto con sonrisa amplia. Los parámetros de la cámara fueron: Velocidad de obturación: 1/100. ISO: 900 (ISO 100 para fotografías de sonrisa). Apertura: F/8. Parámetros para fotografía intraoral: para estas fotografías se utilizó un set de espejos intraorales y retractores. Fueron necesarios dos operadores, uno utilizando la cámara y el otro sosteniendo retractores y/o espejos intraorales. El operador de la cámara debió utilizar la jeringa triple en algunos momentos para evitar que los espejos se empañaran o el eyector para eliminar excesos de saliva. Se sentó al paciente en una silla convencional, un operador se posicionó por detrás de este para utilizar espejos y retractores. Se tomaron 5 fotografías por paciente: frontal, dos laterales (derecha e izquierda) y dos oclusales (una mandibular y una maxilar). Los parámetros de la cámara fueron: Velocidad de Obturación: 1/100; ISO: 400; Apertura: f/22. Las fotografías tomadas

se analizaron en un computador MacPro, realizando análisis lineales y angulares de cada paciente para obtener los datos asociados al perfil y simetrías tanto verticales como horizontales, determinación de medición de tercios faciales, simetrías de quintos, análisis de perfil blando de Spradley, Ricketts, Schwartz.

Para los registros de modelos, se realizó un registro con cubeta tipo Rim Lock, con alginato rápido de ortodoncia Jeltrate Chromatic Dentsplay®. Los registros de modelos fueron tomados por un solo operador. Posteriormente el vaciado se realizó en yeso piedra blanco. Con los modelos de yeso se completó una ficha en la cual se registró la clase molar, comparando con la clase molar registrada en la clínica, presencia de alteración la inclinación de los dientes (TIP), campos de torque, diastemas, rotaciones, curva de Spee, presencia de compresiones, medición de *overjet*, *overbite*.

Con los modelos de yeso se completó una ficha en la cual se registró la clase molar, comparando con la clase molar registrada en la clínica, presencia de alteración en el TIP, campos de torque, diastemas, rotaciones, curva de Spee, presencia de compresiones, medición de *overjet*, *overbite*.

Con los datos anteriormente recolectados, se determina el INTO, pero específicamente el DHC (componente dentario de la maloclusión), y no el AC debido a que este componente estético implica que el paciente vea 10 fotos de pacientes con diferentes niveles de maloclusiones, para luego elegir con la que más se identifique, de esta manera se obtiene el valor AC. Sin embargo, en niños de 5 a 14 años la valoración puede implicar hacer consciente tal vez un problema que hasta ahora no es real para el paciente, lo que a juicio de los investigadores puede ser poco ético dadas las condiciones y realidades de los pacientes.

La custodia de los datos la realizará la Dra Karin Segeur, manteniendo bajo su poder las fichas clínicas, las fotografías clínicas y los modelos de estudio.

Análisis de Datos

El análisis estadístico se realizó a partir de la base de datos elaborada con la información del examen clínico odontológico, las preguntas sociodemográficas y de características de salud oral. Se realizó un análisis descriptivo obteniendo medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas y medidas de frecuencias para las variables categóricas, construyendo las tablas resumen que se observan en la

sección de resultados. El análisis bivariado para las variables según sexo y etapa de dentición, se utilizó test de hipótesis exacto de Fisher, con un nivel de significancia $p < 0,05$. Se utilizará el programa estadístico Stata v.14

RESULTADOS

Información General

De una población total de 95 niños de enseñanza básica de la Comuna de Colchane de etnia Aymara, completaron el examen diagnóstico de salud oral, oclusal y craneofacial 76 (80%) estudiantes. De los 19 (20%) estudiantes faltantes, 10 son de sexo femenino y 9 masculino. Dentro de las razones para no participar en el estudio se encuentran: 3 exclusiones por no cumplir los criterios de inclusión (2 trastorno genético y 1 estudiante que no pertenecía a la etnia Aymara), 1 estudiante con licencia médica, 2 estudiantes retirados, 1 estudiante con tratamiento de Ortodoncia Interceptivo, 1 estudiante rechaza el asentimiento, 9 apoderados de estudiantes rechazan consentimiento y 2 apoderados no pudieron ser contactados para la firma del consentimiento. Es importante destacar que muchos de los apoderados no encontrados para la firma, son bolivianos y tienen residencia temporal en Chile.

Comparación de los Resultados

1. Descripción de Resultados en Relación a Género, Edad, Tipo de Dentición, y Antecedentes Médicos.

De los 76 estudiantes de enseñanza básica de Etnia Aymara participantes del estudio 47,4% (N=36) son de sexo masculino y 52,6%(N=40) de sexo femenino. Las edades varían entre 5 y 15 años, con una media de 9,96 (d.t. 2,5). El 85,5% (N=65) no declararon tener antecedentes médicos, del 14,5% que si presentaba antecedentes médicos se encontraron problemas oftalmológicos, dolores de cabeza, epilepsia, cirugías menores y otros. En cuanto al uso de medicamentos el 94,7% no usaba medicamentos en forma regular.

En relación a la descripción de la etapa de dentición y edad, se puede observar que la edad media para los estudiantes con dentición temporal es de 5,3 (d.t. 0,57) años, para la dentición mixta primera y segunda fase fue de 7,6 y 10,5 años respectivamente y para la dentición definitiva 12,8 años (Tabla 1).

<i>Etapa de Dentición</i>	N	Total N= 76 Media (d.t)	Hombre N= 36		Mujer N= 40	
			N	Media (d.t)	N	Media (d.t)
<i>Temporal</i>	3	5,3 (0,57)	2	5,5 (0,1)	1	5
<i>Mixta 1ª fase</i>	23	7,6 (1,41)	10	8 (1,76)	13	7,3 (1,03)
<i>Mixta 2ª fase</i>	32	10,5 (1,39)	16	10,3 (1,48)	16	10,7 (1,30)
<i>Definitiva</i>	18	12,8 (1,04)	8	13,4 (0,91)	10	12,4 (0,96)

Tabla 1. Distribución de la dentición y media de edad para los estudiantes de etnia Aymara de enseñanza básica de la comuna de Colchane.

2. Descripción de Resultados en relación a Antecedentes Salud Oral.

En relación los antecedentes en salud oral 10,5% de los estudiantes presentan antecedentes de TDA, no se observan diferencias significativas entre hombres y mujeres ($p>0,05$). Los malos hábitos se presentaron en el 58% de los estudiantes, siendo el más frecuente la interposición lingual o deglución atípica 19,7%(N=15), seguido de la respiración bucal 17,1% (N=13), esto sumado a quienes presentaron ambos hábitos (interposición lingual o deglución atípica y respiración bucal) 7,9% (N=6) corresponde casi el 50% de los malos hábitos para este grupo de estudiantes, no se observan diferencias significativas entre sexo ($p>0,05$). Para el índice de higiene *Silness y Loe* la categoría que contiene más del 50% de los sitios con presencia de Biofilm fue la más frecuente 65,8%(N=50).

La presencia de caries se observó en el 61,8% (N=47) de los estudiantes y 36,8%(N=28) presentaban dientes perdidos por caries, no se observan diferencias significativas entre hombres y mujeres ($p>0,05$). Las alteraciones dentarias mas frecuentemente encontradas se relacionaron con el proceso de erupción dentario y

alcanzan el 4%, por otro lado, se observa 4 niños con pérdida completa del 1º molar definitivo (Tabla 2).

Antecedentes de salud oral	Total %(N)	Hombre %(N)	Mujer %(N)	Valor p*
Traumatismo Dentoalveolar (TDA)				
No	89,5 (68)	39,5 (30)	50,0 (38)	0,140
Si	10,5 (8)	7,9 (6)	2,6 (2)	
Número de Malos Hábitos				
Ninguno	42,1 (32)	18,4 (14)	23,7 (18)	0,790
Uno	39,5 (30)	21,1 (16)	18,4 (14)	
Más de 2	18,4 (14)	7,9 (6)	10,5 (8)	
Tipo de Malos Hábitos				
Ninguno	42,1 (32)	18,4 (14)	23,7 (18)	0,990
Respiración Bucal	17,1 (13)	9,2 (7)	7,9 (6)	
Interposición Lingual	19,7 (15)	9,2 (7)	10,5 (8)	
Otro (onicofagia y otro)	13,2 (10)	6,6 (5)	6,6 (5)	
Respiración Bucal e Interposición	7,9 (6)	4,0 (3)	4,0 (3)	
Índice de Higiene				
5-20% de Superficies con Biofilm	1,3 (1)	0	1,32 (1)	0,053
21-49% de Superficies con Biofilm	32,9 (25)	10,5 (8)	22,4 (17)	
>50% de Superficies con Biofilm	65,8 (50)	36,8 (28)	29,0 (22)	
Presencia de Caries				
No	38,2 (29)	19,7 (15)	18,4 (14)	0,359
Si	61,8 (47)	27,6 (21)	34,2 (26)	
Número de Dientes Perdidos				
No	63,2 (48)	30,3 (23)	32,9 (25)	0,545
Si	36,8 (28)	17,1 (13)	19,7 (15)	
Alteraciones Dentarias				
Sin Alteración	89,5 (68)	42,1 (32)	47,4 (36)	0,133
Alteración en el Número	1,3 (1)	0	1,3 (1)	
Alteración de la Erupción	3,95 (3)	3,95 (3)	0	
Ambas	2,6 (2)	0	2,6 (2)	
Sin Registro	2,6 (2)	1,32 (1)	1,3 (1)	
Alteraciones en el 1º Molar Definitivo				
Sin Alteraciones	86,8 (66)	38,2 (29)	48,7 (37)	0,273
Pérdida >50% de la Corona	6,6 (5)	5,3 (4)	1,3 (1)	
Pérdida Completa	5,3 (4)	2,6 (2)	2,6 (2)	
Sin Registro	1,3 (1)	1,3 (1)	0	

*Test exacto de Fisher p<0,05

Tabla 2. Descripción de la frecuencia de antecedentes en salud oral de los estudiantes de etnia Aymara de enseñanza básica de la comuna de Colchane.

3. Descripción de Resultados de COP-D y ceo-d y Etapa de Dentición.

En el análisis del índice de caries (ceo/COP) por diente de los estudiantes de Etnia Aymara de enseñanza básica de la comuna de Colchane, se observa una media de ceo-d de 5,3 dientes en dentición temporal y 7,2 dientes para etapa de dentición mixta 1ª fase. En el caso del COP-d para los estudiantes con etapa de dentición mixta 2ª fase fue de 1,1 dientes y en el caso de la etapa de dentición definitiva es de 2,1 dientes, con una mediana de 2.

Etapa Dentición	N	Ceo-d Media (d.t.)	Mediana	N	COP-D Media (d.t.)	Mediana
Temporal	3	5,3 (2,89)	7		0	0
Mixta 1ª fase	23	7,2 (3,82)	8	19	0,47 (0,77)	0
Mixta 2ª fase	20	2,9 (1,94)	2	32	1,1 (1,64)	0
Definitiva	11	5,5 (4,3)	6	18	2,1 (1,91)	2

Tabla 3. Índice de caries ceo/COP- D por tipo de dentición de los estudiantes de etnia Aymara de enseñanza básica de la comuna de Colchane.

4. Descripción de las Características craneofaciales y Género

En relación a las características craneofaciales de los estudiantes se puede observar que el biotipo más frecuente es el braquifacial 88,2% (N=67). El perfil recto se

encontró en el 50% y el convexo en el 46,6%. El 35,5% (N=27) presentó asimetría horizontal y 47,4%(N=36) asimetría vertical, ninguna de estas características presentó diferencias significativas entre hombres y mujeres ($p>0,05$)

La relación entre maxilar superior e inferior más frecuente fue la posición retroinclinado 51,3% (N=39) y la relación entre base de cráneo y maxilar fue casi en todos los casos anterior 97,7% (N=74). Para estas variables no se observaron diferencias entre hombres y mujeres($p>0,05$).

Característica	Total %(N)	Hombre %(N)	Mujer %(N)	Valor p*
Biotipo				
<i>Mesofacial</i>	11,8 (9)	2,6 (2)	9,2 (7)	0,104
<i>Braquifacial</i>	88,2 (67)	44,7 (34)	43,4 (33)	
<i>Dolicofacial</i>	0	0	0	
Perfil				
<i>Cóncavo</i>	3,95 (3)	3,95 (3)	0	0,130
<i>Recto</i>	50,0 (38)	25,0 (19)	25,0 (19)	
<i>Convexo</i>	46,1 (35)	18,4 (14)	27,6 (21)	
Simetría Horizontal				
<i>No</i>	35,5 (27)	17,1 (13)	18,4 (14)	0,555
<i>Sí</i>	64,5 (49)	30,3 (23)	34,2 (26)	
Simetría Vertical				
<i>No</i>	47,4 (36)	23,7 (18)	23,7 (18)	0,418
<i>Sí</i>	52,6 (40)	23,7 (18)	28,95 (22)	
Relación entre Maxilar Superior inferior				
<i>Anterior</i>	22,4 (17)	15,8 (12)	6,6 (5)	0,106
<i>Recto</i>	26,3 (20)	10,5 (8)	15,8 (12)	
<i>Retro</i>	51,3 (39)	21,1 (16)	30,3 (23)	
Relación base de cráneo con maxilar				
<i>Anterior</i>	97,4 (74)	46,1 (35)	51,3 (39)	0,726
<i>Medio</i>	2,6 (2)	1,3 (1)	1,3 (1)	

*Test exacto de Fisher, $p<0,05$

Tabla 4. Características craneofaciales de los estudiantes de etnia Aymara de enseñanza básica de la comuna de Colchane.

5. Descripción de Resultados de Diagnóstico de Perfil Blando.

En relación al diagnóstico de los tejidos blandos se puede observar que, existen diferencia significativa entre hombres y mujeres para el análisis de Spradley. Según las características, se puede observar que en relación al diagnóstico para labio superior, lo más frecuente es la norma tanto para hombre como para mujeres con un 57,9% (N=44), sin embargo, existen diferencias significativas en el diagnóstico de labio superior protruido entre hombres y mujeres, siendo mayor la prevalencia de protrusión en hombres con un 27,6% (N=21) ($p < 0,005$)

En relación al diagnóstico del labio inferior, el mayor porcentaje tanto en hombres como en mujeres, se encuentran en norma con un 80,3% (N=61), sin embargo, existe una diferencia significativa en relación al diagnóstico de labio inferior protruido, donde el 7,9% (N=6) de los hombres presentan esta condición versus, un N=0 de mujeres ($p < 0,005$).

De acuerdo a las características del análisis de Spradley, para el análisis del mentón, podemos observar, que la característica que más predominó fue la de la retrusión del mentón, donde un mayor porcentaje corresponde a mujeres con un 30,3% (N=23).

Finalmente, en el análisis de Ricketts, podemos observar que la característica que más predominó fue la de protrusión labial inferior con un 59% (N=45), donde no hay una diferencia significativa por género.

Diagnóstico	Total % (N)	Hombre % (N)	Mujer % (N)	Valor p*
Spradley Labio superior				
En norma	57,9 (44)	19,7 (15)	38,2 (29)	0,006
Protruido	42,1 (32)	27,6 (21)	14,5 (11)	
Retruído	0	0	0	

Spradley labio inferior En norma Protruido Retruído	80,3 (61) 7,9 (6) 11,8 (9)	32,9 (25) 7,9 (6) 6,6 (5)	47,4 (36) 0 5,3 (4)	0,014
Spradley mentón En norma Protruido Retruído	46,1 (35) 5,3 (4) 48,7 (37)	25,0 (19) 4,0 (3) 18,4 (14)	21,1 (16) 1,32 (1) 30,3 (23)	0,219
Ricketts En norma Protruido Retruído	21,1 (16) 59,2 (45) 19,7 (15)	11,8 (9) 22,4 (17) 13,2 (10)	9,2 (7) 36,8 (28) 6,6 (5)	0,114

*Test exacto de Fisher, $p < 0,05$

Tabla 5. Diagnóstico de tejidos blandos de los estudiantes de etnia Aymara de enseñanza básica de la comuna de Colchane.

6. Descripción de Resultados de Maloclusión y Tipo de Dentición

De acuerdo a las características del tipo de maloclusión se puede observar que la clase I es la más frecuente en las diferentes etapas de dentición 67% (N=51). Se destaca la mayor frecuencia de clase III en dentición Mixta 2ª Fase con una frecuencia de 9% (N=7).

Tipo de Maloclusión	Dentición Temporal % (N)	Mixta 1ª fase % (N)	Mixta 2ª fase % (N)	Definitiva % (N)	Total % (N)
Clase I	0	17,1 (13)	28,95(22)	21,1(16)	67,1(51)
Clase II	0	7,9(6)	3,95(3)	0	11,8(9)
Clase III	0	2,6(2)	9,2(7)	2,6(2)	14,5(11)
Escalón Mesial	1,3(1)	0	0	0	1,3(1)

Escalón Recto	2,6(2)	1,3(1)	0	0	3,95(3)
Escalón Distal	0	1,3(1)	0	0	1,3(1)

Tabla 6. Tipo de maloclusión según etapa de dentición en los estudiantes de etnia Aymara de enseñanza básica de la comuna de Colchane.

7. Descripción de Resultados de las Características de las Maloclusiones y Tipo de Dentición

Con respecto a las características desagregadas de Maloclusión según etapa de dentición, se observa que el Overjet en norma es el más frecuente 53,6% (37), sin embargo el Overjet aumentado tiene una alta frecuencia 37,7% (26). En el caso del Overbite corresponde a las mediciones dentro de lo esperado en el 79,4% (54) de los estudiantes. La clase molar tanto en el lado derecho como izquierdo es más frecuente la Clase I 52,6% y 42,1% respectivamente. La relación canina fue observable en el 88% de los estudiantes y la más frecuente corresponde a la mesioclusión del lado derecho y distoclusión en lado izquierdo 43% y 46% respectivamente. La mordida cruzada se observó en el 36,5% de los estudiantes. La desviación de la línea media se observó en el 63% de los estudiantes, siendo más frecuente la desviación de la línea media hacia la izquierda 39,5%.

Características de Maloclusión	Dentición Temporal % (N)	Dentición Mixta 1ª fase % (N)	Dentición Mixta 2ª fase % (N)	Dentición Definitiva % (N)	Total % (N)
VERTICAL					
Overbite					
<i>En norma (0-3,5mm)</i>	4,4 (3)	20,6 (14)	38,2 (26)	16,2 (11)	79,4 (54)
<i>Disminuida(<0mm)</i>	0	2,9 (2)	1,5 (1)	2,9 (2)	7,4 (5)
<i>Aumentada(>3,6mm)</i>	0	0	5,9 (4)	7,4 (5)	13,2 (9)
SAGITAL					
Overjet					
<i>En norma(0-3mm)</i>	4,4 (3)	17,4 (12)	17,4 (12)	14,5 (10)	53,6 (37)
<i>Invertido (<0 mm)</i>	0	4,4 (3)	4,4 (3)	0	8,7 (6)

Aumentado(>3,1mm)	0	2,9 (2)	23,2 (16)	11,6 (8)	37,7 (26)
Clase molar derecho					
I	0	15,79 (12)	19,7 (15)	17,1 (13)	52,6 (40)
II	0	9,2 (7)	9,2 (7)	0	18,4 (14)
III	0	2,6 (2)	13,2 (10)	3,95 (3)	19,7 (15)
Clase molar izquierda					
I	0	9,2 (7)	18,4 (14)	14,5 (11)	42,1 (32)
II	0	10,5 (8)	6,6 (5)	2,6 (2)	19,7 (15)
III	0	7,9 (6)	14,5 (11)	3,95 (3)	26,3 (20)
Relación canina derecho					
Normo	0	2,6 (2)	3,95 (3)	1,3 (1)	7,9 (6)
Distoclusión	3,95 (3)	13,2 (10)	14,5 (11)	11,8 (9)	43,4 (33)
Mesiooclusión	0	9,2 (7)	18,4 (14)	9,2 (7)	36,8 (28)
No evaluable	0	5,3 (4)	5,3 (4)	1,3 (1)	11,8 (9)
Relación canina izquierdo					
Normo	0	3,95 (3)	3,95 (3)	2,6 (2)	10,5 (8)
Distoclusión	1,3 (1)	13,2 (10)	7,9 (6)	10,5 (8)	32,9 (25)
Mesiooclusión	2,6 (2)	9,2 (7)	23,7 (18)	10,5 (8)	46,1 (35)
No evaluable	0	3,95 (3)	6,6 (5)	0	10,5 (8)
TRANSVERSAL					
Mordida cruzada					
Ausente	3,95 (3)	19,7 (15)	26,3 (20)	14,5 (11)	64,4 (49)
Izquierda	0	1,3 (1)	9,2 (7)	2,6 (2)	13,2 (10)
Derecha	0	3,95 (3)	1,3 (1)	3,95 (3)	9,2 (7)
Ambas	0	5,3 (4)	5,3 (4)	2,6 (2)	13,2 (10)
Desviación línea media					
Ausente	1,3 (1)	15,8 (12)	13,2 (10)	6,6 (5)	36,7 (28)
Izquierda	2,6 (2)	7,9 (6)	19,7 (15)	9,2 (7)	39,5 (30)
Derecha	0	6,6 (5)	9,2 (7)	7,9 (6)	23,7 (18)
Mordida tijera					
No	3,95 (3)	30,3 (23)	42,1 (32)	21,1 (16)	97,4 (74)
Si	0	0	0	2,6 (2)	2,6 (2)

Tabla 7. Descripción de la frecuencia de las características de maloclusión en los estudiantes de etnia Aymara de enseñanza básica de la comuna de Colchane.

8. Descripción de Resultados de las Características de las Maloclusiones y Tipo de Dentición

Finalmente, en la descripción del índice ortodóncico de necesidad de tratamiento (IOTN), los niveles de necesidad de tratamiento severo y extremo fueron los más frecuentes en conjunto corresponden al 71% (N=54) de los estudiantes, no se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres ($p>0,05$) Tabla 8. Si se observaron diferencias significativas según la etapa de dentición y el diagnóstico de necesidad de tratamiento ($p<0,05$) Tabla 9. Con respecto a la edad media para el diagnóstico de IOTN se puede observar que la media de edad para los niveles de necesidad de tratamiento severo y extremo es de 10,2 años. Tabla 10.

IOTN	Total % (N)	Hombre % (N)	Mujer % (N)	Valor p*
1 (Sin necesidad de tratamiento)	18,4 (14)	9,2 (7)	9,2 (7)	0,672
2 (Necesidad de tratamiento leve)	3,95 (3)	2,6 (2)	1,32 (1)	
3 (Necesidad de tratamiento moderado)	6,6 (5)	1,3 (1)	5,3 (4)	
4 (Necesidad de tratamiento severo)	42,1 (32)	18,4 (14)	23,7 (18)	
5 (Necesidad de tratamiento extremo)	28,95 (22)	15,8 (12)	13,2 (10)	

*Test exacto de Fisher, $p<0,05$

Tabla 8. Índice ortodóncico de necesidad de tratamiento (IOTN) según sexo en los estudiantes de etnia Aymara de enseñanza básica de la comuna de Colchane.

IOTN	Dentición Temporal % (N)	Dentición Mixta 1ª fase % (N)	Dentición Mixta 2ª fase % (N)	Dentición Definitiva % (N)	Valor p
1 (Sin necesidad de tratamiento)	1,3 (1)	9,2 (7)	3,95 (3)	3,95 (3)	0,008*
2 (Necesidad de tratamiento leve)	1,3 (1)	0	0	2,6 (2)	
3 (Necesidad de tratamiento moderado)	1,3 (1)	1,3 (1)	2,6 (2)	1,3 (1)	
4 (Necesidad de tratamiento severo)	0	13,2 (10)	15,8 (12)	13,2 (10)	
5 (Necesidad de tratamiento extremo)	0	6,6 (5)	19,7 (15)	2,6 (2)	

*Test exacto de Fisher, $p < 0,05$

Tabla 9. Índice ortodóncico de necesidad de tratamiento (IOTN) según etapa de dentición en los estudiantes de etnia Aymara de enseñanza básica de la comuna de Colchane.

IOTN	N	Edad Media	Desviación típica	Mediana	Min-Max.
1 (Sin necesidad de tratamiento)	14	9,3	2,49	9	6-13
2 (Necesidad de tratamiento leve)	3	10,7	4,93	13	5-14

3 (Necesidad de tratamiento moderado)	5	8,6	2,88	10	5-11
4 (Necesidad de tratamiento severo)	32	10,2	2,43	10	6-15
5 (Necesidad de tratamiento extremo)	22	10,2	2,22	10,5	6-14

Tabla 10. Índice ortodóncico de necesidad de tratamiento (IOTN) y media de edad en los estudiantes de etnia Aymara de enseñanza básica de la comuna de Colchane

DISCUSIÓN

Este es el primer estudio realizado, que proporciona información sobre la necesidad de tratamiento y prevalencia de maloclusiones en la Comuna de Colchane, ubicado en el sector fronterizo con Bolivia, región de Tarapacá, al norte de Chile, y los resultados muestran un alto porcentaje de necesidad de tratamiento ortodóncico y de daño en salud bucal.

Algunos estudios sobre prevalencia de maloclusiones en ciertos países, han sido reportados en la literatura, donde describen los tipos de maloclusión presentes en grupos de niños y adolescentes con dentición mixta y definitiva temprana. A pesar de esto, las comparaciones de la observación de estos estudios son complejas debido a las variaciones en la edad, tamaño de las muestras del estudio y la metodología adoptada para registrar las relaciones oclusales, donde la prevalencia de la maloclusión varía según el país, la edad y el sexo.

A propósito de esto, en nuestro país, se han realizado muy pocos estudios que hayan sido publicados a nivel internacional, para determinar la prevalencia de maloclusiones y necesidad de tratamiento en niños entre 5 a 14 años.

El manejo de las maloclusiones se debe a abordar tanto de un punto de vista clínico, como de un punto de vista epidemiológico, además por varias especialidades de la Odontología, principalmente por la Ortodoncia y su priorización en el manejo de esta misma, se evalúa con índices como el IOTN que mide la necesidad de tratamiento y la complejidad de la maloclusión, para determinar su priorización de atención.

En los trabajos epidemiológicos que buscan caracterizar la población desde el punto de vista de las maloclusiones, es preciso recopilar datos confiables sobre la necesidad de tratamiento, ya que estos datos pueden permitir una planificación y formulación de políticas para asignación de recursos de diversa índole (Shaw y cols., 1991).

Los índices de necesidad de tratamiento de Ortodoncia, tienen el potencial de proporcionar datos descriptivos sobre la distribución de la necesidad de tratamiento en poblaciones (uso epidemiológico) y establecer prioridades para el tratamiento (uso administrativo y clínico).

En este estudio, se evaluó el componente de salud del índice IOTN (DHC-IOTN) y no el aspecto estético, esto, debido a que en el componente de salud (DHC), los factores son objetivos, medibles, repetibles y sus resultados replicables; en cambio en componente estético (AC-IOTN) es evaluado y determinado por el propio paciente (o sus padres) quien se clasifica en alguno de los niveles, pero de acuerdo a su experiencia y expectativas, pudiesen estar influenciadas, por un componente tanto social como cultural

De igual manera, y para efectos de conocer las características de las maloclusiones en los pacientes de Colchane, se consideraron varios criterios diagnósticos, que ayudan en la comparación de la población, y en la distribución de esta misma.

En el presente trabajo, en relación a la distribución observada por sexo y edad, no presenta datos que se diferencien de las muestras de otros trabajos publicados con pacientes de la misma edad y que presenten objetivos similares.

Los criterios DHC-IOTN 4 y 5, identificados en la población de Alumnos de 5 a 14 años de la comuna de Colchane, en suma alcanzan un valor del 71% del total de alumnos. Estos valores, en la versión resumida del índice, se reagrupan los valores 1, 2 y 3 en un solo grupo donde “no requiere tratamiento” y los valores 4 y 5 en otro grupo donde “necesita tratamiento de ortodoncia” se interpreta como un valor elevado, alcanzando los valores esperados de maloclusiones de una población, que en variadas publicaciones alcanzan valores de 65-68%.

De la población Aymara estudiada, solo el 18,5% no presenta necesidad de tratamiento y el 10,5% presenta necesidad de tratamiento leve a moderado; si se compara estos valores con los encontrados en estudiantes Finlandeses, que alcanzan al 15%, se puede advertir que la cantidad de maloclusiones es claramente más elevada (Kerosuo, 2000); los encontrados en Francia en un grupo de jóvenes, llega al 21% (Souames, 2006), en Austria el 30,6% en dentición mixta presenta necesidad de tratamiento de Ortodoncia (Stenmassl y cols., 2017), y reportes de grupos de jóvenes Italianos declaran que solo el 27,3% presenta valores entre 4 y 5 de necesidad de tratamiento (Perillo, 2010), dejando en evidencia, que el grupo estudiado presenta claramente más casos de necesidad de tratamiento que en otras partes del mundo.

Según la necesidad de tratamiento Ortodóncico entre escolares Bosnios (Zovko y cols. 2017), el índice DHC, arrojó que el 53,6% de los sujetos estudiados necesitan tratamiento Ortodóncico, sin embargo; un estudio publicado por Shaw (2007), mostró que la falta de tratamiento de Ortodoncia en pacientes que sí lo requerían, no dio lugar a dificultades psicológicas durante el resto de la vida de los pacientes no tratados. De igual manera, en

otros trabajos de revisión sistemática y meta análisis en una población Iraní, los valores de DHC son del 23,8% (Eslamipour, 2018). Los valores de esta población Iraní, se acercan en gran medida a los encontrados en la población europea, pero difieren a lo encontrado en la población Aymara de Colchane, y esto puede deberse en gran medida, a las diferencias étnicas, índices de caries, temas culturales, y de acceso a salud de la población en estudio.

En un estudio realizado en la ciudad de Temuco por Sandoval y cols. (2009), el 5,1% de la población estudiada, no necesita el tratamiento Ortodóncico. La necesidad de tratamiento interceptivo fue de 75,3 % y, el resto de la población (19,6 %), necesitaba tratamiento correctivo. Las principales anomalías, lo constituyen las mordidas abiertas seguida de las mordidas cruzadas.

Desde la perspectiva de la prevalencia de maloclusiones, ya no como necesidad de tratamiento, el 67,1% de la población presenta una maloclusión de Clase I de Angle, luego un 11,8% corresponde a Clase II, y por último un 14,5% a Clase III.

En Arabia Saudita, Gudipaneni y cols., (2018), detallan una prevalencia de un 52,8% de maloclusión de Clase I de Angle, un 31,8% de Clase II y por último, un 15,4% a maloclusiones de Clase III.

En Lituania (Šidlauskas y cols., 2009), encontraron una prevalencia de 68,4% de pacientes con Clase I molar, un 27,6% Clase II y 2,7 % de Clase III.

También al revisar la literatura actual, encontramos una revisión sistemática realizada por Alhammadi y cols. (2017), que determinó la distribución global de las maloclusiones, que utilizó publicaciones de todo el mundo, y se encontró los siguientes valores: maloclusión de Angle de Clase I un 74.7%, maloclusiones de Clase II un 19.56% y maloclusiones de clase III un 5.93%.

A modo de resumen, los valores de maloclusión de clase I de Angle en publicaciones de pacientes de edades similares se encuentran en un 47% aproximadamente (Josefsson y cols, 2007) y en un 73,5% (Thilander y cols., 2001), para una maloclusión de clase II, sin embargo, hay datos que van desde el 20,8% (Thilander y cols., 2001) hasta el 48,8% (Josefsson y cols., 2007). Por otro lado, la frecuencia encontradas en maloclusiones de clase III, van entre 2,6 y 5,4% (Lauc y cols., 2003). Estos valores, se relacionan con los encontrados en diversos trabajos, salvo los valores de maloclusiones de clases III, que son más frecuentes en la población estudiada.

Existe diferencia entre los diagnósticos, de relación molar derecha e izquierda en la población estudiada, y se puede responder por el hallazgo de mesializaciones en los

segmentos, tanto superiores como inferiores, producto de pérdidas prematuras de molares temporales por caries.

En las relaciones caninas encontradas, se pueden ver valores de normoclusión, valores en promedio cercanos al 10%, sin embargo, un 80% de la población estudiada, presenta relaciones de distoclusión o mesioclusión, lo que se puede responder por las mesializaciones y distalizaciones de los caninos, producto de la pérdida dentaria prematura, el apiñamiento anterior o diferencias de tamaño dentario entre los dientes superiores e inferiores.

En relación al overjet encontrado en la población estudiada, el 37,7% presenta overjet con valores aumentados (+3,1 mm), y el 8,7% con valores negativos (mordida invertida). En la literatura, la revisión sistemática con trabajos de todo el mundo (Alhammadi y cols., 2017), detalla la presencia de overjet aumentado en un promedio de 19,7% de la población, encontrándose la mayor prevalencia en la población Europea (21%). Los valores de overjet disminuido o invertido, se le asignan a un 4,04% de la población, siendo la población Asiática la que presenta la mayor prevalencia (6,09%). Gudipani el año 2018, relata una prevalencia de un 22,2% de overjet aumentado y de 11,4% overjet disminuido, en la población del norte de Arabia Saudita. En el trabajo de Šidlauskas y cols. (2009), en Lituania, se encontró un total del 21,09% de la muestra con overjet aumentado.

En lo que se considera el eje vertical de las maloclusiones, el overbite es uno de los parámetros medibles; en este estudio, el overbite dentro de los parámetros normales se encontró en un 79,4% de la población estudiada. Un overbite disminuido o mordida abierta fue encontrado en el 7,4 % de los pacientes, y overbite aumentado o mordida profunda en un 13,3% de los pacientes. En la revisión sistemática de Alhammadi (2017), la distribución geográfica de las alteraciones de overbite presenta diferencias continentales, y es así como en América, se encuentra un 11,13% de mordidas profundas y 5,03% de mordidas abiertas, datos bastante similares a los encontrados en los estudiantes de Colchane. Sin embargo, son bastante diferentes a los datos de Europa, donde un 21,56% de la población presenta mordidas cubiertas y 4,92% de mordidas abiertas. En África, los valores de mordidas cubiertas alcanzan un 25,83% y las cubiertas un 6,34% en la población (Alhammadi y cols., 2017).

Las mordidas cruzadas, fueron diagnosticadas en un 35,6% de la población, lo que en relación a la revisión sistemática de Alhammadi (2017), es bastante más alto, ya que en este estudio el promedio global fue de un 9,39%.

Desde el punto de vista de características de biotipo, el 88,2% presenta un biotipo diagnosticado como braquifacial, lo que podría ser un rasgo étnico específico y representativo de la población Aymara.

Aunque las razas como tal, son un concepto difícil de definir, clásicamente no existen como entidades biológicas, sin embargo, también es cierto que la población humana presenta una serie de variaciones biológicas modeladas y repetidas en grupos humanos, definidos como rasgos étnicos. Como profesionales de la salud, los rasgos étnicos esqueléticos y dentales, nos permitirán hacer de mejor manera un diagnóstico y considerar las opciones en la planificación del tratamiento de manera más rápida y eficiente. Considerar estos aspectos nos ayudará a decidir si se requieren o no extracciones, cirugía ortognática u otro tipo de tratamientos, y así poder tomar mejores decisiones en ortodoncia. Las decisiones al final en cuanto a lo que es "apropiado" o no para un paciente y su grupo también se va a determinar, en relación a lo que el paciente espera, o los padres y su etnia vean como adecuado o a su parámetro de "normalidad".

CONCLUSIONES

En relación a la Prevalencia de Necesidad de Tratamiento, de los niños de 5 a 14 años de la población Aymara de la comuna de Colchane, un 71% presenta necesidad de ser tratado ortodónticamente, en los niveles grave o muy grave, lo que corresponde a un valor elevado, determinado principalmente por pérdidas de dientes temporales tempranamente o por caries en caras proximales con migraciones de segmentos.

Se sugiere que se realicen acciones de ortodoncia interreceptiva y preventiva, evitando la pérdida prematura de dientes temporales en los niños de esta comuna para disminuir la gravedad de la maloclusión y de igual manera limitar los daños y complicaciones asociadas a las maloclusiones y desarmonías dentomáxilo faciales.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdullah, M.S.; Rock, W.P. (2001): Assessment of orthodontic treatment need in 5,112 Malaysian children using the IOTN and DAI indices. *Community Dent Health*. Vol.18 (4): 242-248.
- Alhammadi, M.S.; Halboub, E.; Fayed, M.S.; Labib, A.; El-Saaidi, C. (2018): Global distribution of malocclusion traits: A systematic review. *Dental Press J Orthod*. Nov-Dec; 23(6): 40.e1-10.
- Andrews, L.F. (1972): The six keys of normal occlusion. *Am J Orthod*. 62:296-309.
- Baca-Garcia, A. B.; Bravo, M.; Baca, P.; Baca, A.; Junco, P. (2004): Malocclusions and orthodontic treatment needs in a group of Spanish adolescents using the Dental Aesthetic Index. *Int Dent J*. 54 (3):138-142.
- Barrachina, C. (1988). Factores Generales, En: *Ortodoncia Clínica*, Canut. J.A. España. Ed. Salvat. Vol. 12, pp.509.
- Baronvire (2008). <http://tribusdechile.blogspot.com/2008/01/el-pueblo-aymara.html>
- Begg, P.R. (1954). Stone age man's dentition: With reference to anatomically correct occlusion, the etiology of malocclusion, and a technique for its treatment. *Am J Orthod*. 40 (4): 298-312.
- Brook, P. S.; Shaw, W. (1989): The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod*. (11): 309-320.
- Burgos, D. (2014). Prevalence of Malocclusion in 6 to 15-year-old Children and Adolescents in Frutillar. Chile. *Int. J. Odontostomat*. 8 (1): 13-19.
- CENSO. (2017). INE. www.ine.cl.
- Cid, M. (2008): Estudio epidemiológico de maloclusiones en niños de 6 a 15 años de la comunidad de Madrid de acuerdo con el índice estético dental: comparación entre 2 grupos [Tesis]. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

- Cooper. S.; Mandall, N.A.; DiBiase. D.; Shaw, W.C. (2000): The reliability of the index of orthodontic treatment need over time. *J Orthod.* 27: 47-53.
- Chestnutt, I.G.; Burden, D.J.; Steele, J.G.; Pitts, N.B.; Nuttall, N.M.; Morris, A.J. (2006): The orthodontic condition of children in the United Kingdom, 2003. *Br Dent J.* 200: 609- 612.
- Chevitarese, A.B.; Della Valle, D.; Moreira, TC. (2002): Prevalence of Malocclusion in 4-6 year old Brazilian Children. *J Clin Pediatr Dent.* 27(1): 81-85.
- Eslamipour, F.; Afshari, Z.; Najimi, A. (2018): Prevalence of orthodontic treatment need in permanent dentition of Iranian population: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Dent Res J.* 15: 1-10.
- Evensen, J. P.; Øgaard, B. (2007): Are malocclusions more prevalent and severe now? A comparative study of medieval skulls from Norway. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 131(6): 710-716.
- Farsi, N.M.; Salama, F.S. (1997): Sucking habits in Saudi children: prevalence, contributing factors and effects on primary dentition. *Pediatr Dent.* 19 (1): 28-33.
- Ferrario, V.S.; Sforza, C.; Colombo, A.; Carvajal, R.; Duncan, V.; Palomino, H. (1999): Dental arch size in healthy human permanent dentitions: ethnic differences as assessed by discriminant analysis. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 14 (2): 153-162.
- Ferrario, V.S.; Sforza, C.; Colombo, A.; Tartaglia, G.M.; Carvajal, R.; Palomino, H. (2000): The effect of ethnicity and age on palatal size and shape: a study in northern Chilean Healthy population. *Int J Adut Orth Orthopedic Surg.* 15(3): 233-240.
- Fukata, O.; Braham, R.L.; Yokoi, K.; Kurosu, K. (1996): Damage to the Primary Dentition Resulting from Thumb and finger(digit) Sucking. *J Dent Child.* 63(6): 403-407.
- Grainger, R.M. (1967): Orthodontic Treatment priority index. *Vital Health Stat.* (25): 1- 49.

- Gudipani, R.; Aldahmeshi, R.; Patil, S.; Alam, M. (2018): The prevalence of malocclusion and the need for orthodontic treatment among adolescents in the northern border region of Saudi Arabia: an epidemiological study. *BMC Oral Health*. 18:16.
- Hamdan, A.M. (2004). The relationship between patient, parent and clinician perceived need and normative orthodontic treatment need. *Eur J Orthod*. 26(3): 265-271.
- Josefsson, E.; Bjerklin, K.; Lindsten, R. (2007): Malocclusion frequency in Swedish and immigrant adolescents-influence of origin on orthodontic treatment need. *Eur J Orthod*. 29(1): 79–87.
- Kerosuo, H.; Kerosuo, E.; Niemi, M.; Simola, H. (2000): The need for treatment and satisfaction with dental appearance among young Finnish adults with and without a history of orthodontic treatment. *J Orofac Orthop*. 61(5): 330–340.
- Kiekens, R.M.; Maltha, J.C.; Van't Hof, M.A.; Kuijpers-Jagtman, A.M. (2006): Objective measures as indicators for facial esthetics in white adolescents. *Angle Orthod*. 76(4): 551-556.
- Kraus B.S.; Wise W.J.; Frei R.H. (1959): Heredity and the craniofacial complex. *Am J Orthod*. 45(3):172–217.
- Kuntz, T.R.; Staley, R.N.; Bigelow, H.F.; Kremenak, C.R.; Kohout, F.J.; Jakobsen, J.R. (2008): Arch widths in adults with Class I crowded and Class III malocclusions compared with normal occlusions. *Angle Orthod*. 78(4): 597–603.
- Lauc, T. (2003): Orofacial analysis on the Adriatic islands: an epidemiological study of malocclusions on Hvar Island. *Eur J Orthod*. 25(3): 273–278.
- Lunn, H.; Richmond, S.; Mitropoulos, C. (1993). The use of the index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) as a public health tool: a pilot study. *Community Dent Health*. 10(2): 111-121.
- Manfredi, C.; Martina, R.; Grossi, G.B.; Giuliani, M. (1997): Heritability of 39 orthodontic cephalometric parameters on MZ, DZ twins and MN-paired singletons. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 111(1): 44–51.

- Melsen, B.; Attina, L.; Santuari, M.; Attina, A. (1987): Relationships between swallowing pattern, mode of respiration, and development of malocclusion. *Angle Orthod.* 57 (2): 113-120.
- Moyers, R. (1992). Sección I: Crecimiento y Desarrollo. Etiología de la Maloclusión, En: *Manual de Ortodoncia*. Argentina. Ed. Médica Panamericana. 4a edición.
- Normando, D. F.; Faber, J.; Guerreiro, J.F.; Quintao, C.C. (2011): Dental Occlusion in a Split Amazon Indigenous Population: genetics prevails over environment. *PLoS One.* 6(12): e28387.
- Paredes, V.; Martí, M.J.; Estrela, F. (2005): Protocolo para la toma de fotografías digitales en ortodoncia. *Odontol. Pediatr.*; (14)3:71-75.
- Palomino, H. (1978): The Aymara of Western Bolivia: III. occlusion, pathology, and characteristics of the dentition. *J Dent Res.* 57(3): 459-467.
- Palomino, H.B.; Barton, S.A.; Murillo, F.; Schull, W.J. (1978): The Aymara of Western Bolivia: II. Maxillofacial and dental arch variation. *Am. J. Phys. Anthropol.* 49: 157-166.
- Palomino, H. M.; Mueller, W.H.; Schull, W.J. (1979): Altitude, heredity and body proportions in Northern Chile. *Am. J. Phys. Anthropol.* 50: 39-50.
- Palomino, H.M.; Rajevic, Z.; Palomino, Z.H. (1995): Morfología dentaria en la evaluación de la etnicidad poblacional. *Odont Chilena.* 43 (2): 91-94.
- Parker, W.S. (1998). The HLD index and the index question. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* (114): 134-141.
- Peres, K.G.; Peres, M.A.; Thomson, W.M.; Broad-bent, J.; Hallal, P.C.; Menezes, A.B. (2015): Deciduous dentition malocclusion predicts orthodontic treatment needs later: findings from a population-based birth cohort study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 147:492-8.
- Peres, M.A.; Oliveira Latorre, M.R.; Sheiham, A.; Peres, K.G.; Barros, F.C.; Hernandez, P.G. (2005): Social and biological early life influences on severity of dental caries in children aged 6 years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 33:53-63.

- Perillo, L.; Masucci, C.; Ferro, F.; Apicella, D.; Baccetti, T. (2010): Prevalence of orthodontic treatment need in southern Italian schoolchildren. *Eur J Orthod.* 32: 49–53.
- Pincheira, G.C.J.; Thiers, L.S.A.; Bravo, S.E.A.; Olave, C.H.E. (2016): Prevalencia de maloclusiones en escolares de 6 y 12 años de Choshuenco–Neltulme, Chile. *Int.J.Med.Surg.Sci.* 3(2): 829-837.
- Proffit, W (2014), Sección I, El problema Ortodóncico. En: *Ortodoncia contemporánea*. Elsevier. pp: 2-20.
- Richard, C.; Gantz, R.; Cabrera, J.; Ayala, J. (1972): Las anomalías dentomaxilares. Daño poblacional y realidad social. *Rev. Dent. Chile.* 62(1):147-149.
- Richmond, S.; Daniels, C.P.; Fox, N.; Wright, J. (1997): The professional perception of orthodontic treatment complexity. *Br Dent J.* 183(10): 375-377.
- Sandoval, V. P.; Ceballos, C. M.; Heck, C. C.; Catalán, R. L.; García, A. N. (2009): Determination of orthodontic treatment necessity in children with mixed dentition stage of Temuco city, IX Region, Chile. *Int. J. Odontostomat.* 3(2):155-161.
- Shaw, W.C.; Richmond, S.; O'Brien, K.D.; Brook, P.; Stephens, C.D. (1991): Quality control in orthodontics: indices of treatment need and treatment standards. *Br Dent J.* 170 (3): 107-112.
- Shaw, W.C.; Richmond, S.; O'Brien, K.D. (1995): The use of occlusal indices: A European perspective. *Am J Orthod Dentofac Orthop,* (107): 1-10.
- Shaw, W.C.; Richmond, S.; Kenealy, P.M.; Kingdon, A.; Worthington, H. (2007): A 20-year cohort study of health gain from orthodontic treatment: psychological outcome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 132(2): 146-57.
- Silveira, M.F.; Freire, R.S.; Nepomuceno, M.O.; Martins, AMEdB. Marcopito, L.F. (2016): Severity of malocclusion in adolescents: populational- based study in the north of Minas Gerais, Brazil. *Rev. Saúde Pública.* 50:11

- Souames, M.; Bassingny, F.; Zenati, N.; Riordan, P.J.; Boy Lefevre, M.L. (2006): Orthodontic treatment need in French school children: An epidemiological study using the Index of Orthodontic Treatment Need. *Eur J Orthod.* 28: 605–609.
- Staley, R.; Reske, N. (2011): Normal and ideal occlusion. En: *Essentials of Orthodontics diagnosis and treatment.* Blackwell publishing. 3-17.
- Steinmassl, O.; Steinmassl, P.A.; Schwarz, A.; Crismani, A. (2017): Orthodontic Treatment Need of Austrian Schoolchildren in the Mixed Dentition Stage. *Swiss Dental Journal SSO.* 127(2): 122–128.
- Thilander, B.; Pena, L.; Infante, C.; Parada, S.S; De Mayorga, C. (2001): Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in children and adolescents in Bogota, Colombia. An epidemiological study related to different stages of dental development. *Eur J Orthod.* 23(2): 153-67.
- Vellini, F. (2002): Etiología de las maloclusiones dentarias en: *Ortodoncia diagnóstico y Planificación Clínica.* Editora Artes médicas Ltda, pp 236-251.
- Zovko, R.; Cvitanović, S.; Mabić, M.; Ćorić, A.; Vukojevic, K.; Goršeta, K.; Glavina, D.(2017): The prevalence of orthodontic treatment needs of school children in northern Herzegovina. *Acta Medica Académica.* 46(1):27-33.

DEFINICIONES OPERACIONALES

- Overjet: se medirá en milímetros y se considerará la distancia entre el borde labioincisal del incisivo superior, hasta la superficie vestibular del incisivo inferior correspondiente. Se usará un compás de punta seca para la medición que será medida en milímetros. En caso de ser la relación de vis a vis, el valor será 0. En caso de mordida invertida, al valor se le asignará un valor negativo y se medirá desde la superficie labio vestibular del incisivo inferior más prominente hasta la superficie vestibular del incisivo superior correspondiente.
- Overbite: es la cantidad en milímetros que el incisivo superior cubre al incisivo inferior, medido en sus caras vestibulares con un compás de punta seca. En caso que la relación sea de borde a borde, la medición será de 0. Y si no existe entrecruzamiento, se medirá la distancia entre los bordes iniciales de los incisivos definidos como los más alejados y se le asignará un valor negativo.
- Mordida cruzada posterior: quedará registrado si existe mordida cruzada en alguna zona posterior de la arcada del paciente.
- Mordida en tijera: cuando las caras palatinas de los molares y premolares superiores estaban en contacto con la cara vestibular de los dientes inferiores.
- Mordida vis a vis: cuando hay situación intermedia entre oclusión normal y la mordida cruzada, quedando en relación cúspide- cúspide.
- Línea media superior: se relaciona con el plano medio facial, en los pacientes que no coincide, se determina como desviada.
- Línea media inferior: se relaciona tanto con el plano medio facial como con la línea media dentaria superior y se mide la distancia de discrepancia. Al no coincidir se debe descartar que el origen de la discrepancia sea funcional.
- Hipodoncia: alteración en el número de dientes, que significa falta congénita de algún diente. Erupción ectópica de dientes: cuando la vía de erupción de algún diente es anómala. Se exceptuarán 3 molares.

- Anquilosis de dientes temporales: aquellos casos en los que los dientes temporales queden bajo el plano de la oclusión, la que se medirá en tercios, tomando como referencia los dientes vecinos.
- Dientes erupcionados parcialmente, inclinados o impactados: dientes que durante el examen se encuentren en alguna de estas situaciones después de su período normal de erupción.
- Supernumerario: alteración del número de dientes que se corresponde con uno o más dientes por encima de la cuenta normal.
- Compresión dentoalveolar: según los valores del análisis de Korkhaus y las tablas definidas para la determinación de compresiones según los valores de las dimensiones de suma de los 4 incisivos superiores.
- Mordida abierta por hábitos: presencia de overbite negativo que compromete hueso alveolar sin alteración esquelética, asociado a algún mal hábito como puede ser interposición lingual, labial o digital. Respiración bucal o succión de mamadera o chupete.
- Discrepancia DentoMaxilar: definida como la alteración o discrepancia entre el tamaño de los dientes y el tamaño de los maxilares, la cual se definirá como espaciada o apiñada.

ANEXO N° 1

ACTA DE APROBACIÓN BIOÉTICA CEC173-18

Título del protocolo: "Prevalencia de maloclusiones dentarias y necesidad de tratamiento en escolares de 5 a 14 años de la etnia Aymara de la comuna de Colchane"
Protocolo número: CEC173-18
Condición: Aprobado.
Fecha de aprobación: 19 de Junio de 2018
Fecha expiración aprobación: 19 de Junio de 2019

El Comité Ético-científico de la Universidad de Valparaíso CEC-UV, revisa el proyecto "Prevalencia de maloclusiones dentarias y necesidad de tratamiento en escolares de 5 a 14 años de la etnia Aymara de la comuna de Colchane", de las Investigadoras Dra. Francisca Fuentes y Dra. Karin Segeur, adscrita a la Facultad de Odontología.

Para su evaluación el Comité de Bioética revisó los siguientes antecedentes:

- Proyecto original presentado.
- Formulario de postulación del proyecto al CEC-UV
- Consentimiento informado

En la valoración bioética del proyecto, se consideraron los siguientes aspectos: Valor Social y Científico, Validez Científica, Relación Riesgo/Beneficio, selección justa de Sujetos, Consentimiento Informado, respeto por los Sujetos de Investigación y conflictos de interés.

CONCLUSIÓN: En base a los antecedentes evaluados, se acuerda que este proyecto respeta los criterios básicos contemplados en las Pautas Éticas para la Investigación Biomédica en Seres Humanos vigentes (CIOMS, 2002) y Guía de Buenas Prácticas Clínicas, así como la legislación vigente. Este proyecto se encuentra **APROBADO**, para iniciar su ejecución.

Eva Madrid
Presidenta

Patricia Acuña
Miembro Titular

Félix Aguirre
Miembro Titular

Marcelo Arancibia
Miembro Titular

Amelia Bayo
Miembro Titular

Manuel Cardenas
Miembro Titular

Mariane Lutz
Miembro Titular

Martin Davis
Abogado, Miembro Titular

Raúl Escobar
Representante de la Comunidad,
Miembro Titular



ANEXOS N° 2

Dirección de Investigación
Comité Ético-Científico
CEC-UV



CONSENTIMIENTO INFORMADO



Facultad de Odontología.
Escuela de Graduados.
Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia DMF.

Fecha: ___/___/2018.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES

Estimados Padres y/o Apoderados:

Su hijo/a ha sido invitado a participar en el estudio titulado **"PREVALENCIA DE MALOCLUSIONES DENTARIAS Y NECESIDAD DE TRATAMIENTO EN ESCOLARES DE 5 A 14 AÑOS DE LA ETNIA AYMARA DE LA COMUNA DE COLCHANE"**, dirigido por las Dras. Francisca Fuentes y Karin Segeur, alumnas de la especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad de Valparaíso.

Este formulario de consentimiento explica el estudio de investigación. Por favor, léalo detenidamente. Haga preguntas sobre cualquier cosa que no entienda. Si no tiene preguntas ahora, usted puede hacerlo en cualquier momento, por los medios de contacto que más abajo se detallan. La participación de su hijo(a) en éste estudio es completamente libre y voluntaria.

El objetivo de este estudio es determinar la relación entre la posición de los dientes, verificar si los dientes están mal alineados o "chuecos", y como "muerden" los escolares de 5 a 14 años de etnia Aymara de su comuna.

Este estudio de investigación está dirigido a niños 5 a 14 años de edad, de establecimientos educacionales municipales de la zona de Colchane. Aproximadamente, participarán en este estudio un total de 140 estudiantes.

Si Usted autoriza su hijo/a para participar en este estudio se le realizará lo siguiente:

1. Se le tomará modelos clínicos de los dientes, el objetivo de la presente evaluación es conocer como se relacionan los dientes del maxilar superior con el maxilar inferior, para saber si están "chuecos o no". Solo demora 15 minutos. Esto se realizará en el Consultorio de Colchane.
2. También se realizará una evaluación de la cara de su hijo, tanto de frente como de perfil, y esto se realizará con fotografías. Esto se realizará en el Consultorio de Colchane y tendrá una duración de 15 minutos.
3. Un examen o control odontológico para completar datos clínicos de su hijo en una ficha clínica. Esta evaluación se realizará en el box dental de la comuna de Colchane y tendrá una duración de 15 minutos.



Foto 1: Ejemplo de modelo



Foto 2: Ejemplo de foto de perfil



Las evaluaciones que se le realizarán a su hijo/a, serán gratis para Usted y para el establecimiento educacional.

Si Usted no desea que su hijo/a participe no implicará problema ni castigo. Además, su hijo/a tiene el derecho a negarse a responder a preguntas, también puede optar por retirarse de este estudio en cualquier momento y la información que hemos recogido será eliminada del estudio y de todos los registros.

No existe ningún riesgo para su hijo/a por su participación. Al participar de todo el estudio, los beneficios directos que recibirá usted o su hijo/a son los resultados de las evaluaciones y la posibilidad de prevenir la presencia maloclusiones ("o dientes chuecos") a temprana edad, la cual se le entregará al final del estudio en un sobre cerrado. Además la información permitirá a los investigadores proponer la creación de programas para prevenir que su hijo u otros niños tengan los dientes "chuecos". No se contempla ningún otro tipo de beneficio para usted o su hijo/a. En caso que su hijo necesite tratamiento de ortodoncia, éste será ingresado a la lista de espera de la especialidad del Servicio de Salud de Iquique, de acuerdo a las normas de derivación local.

Los datos obtenidos serán confidenciales, se guardará el anonimato de su hijo/a, los datos serán organizados con un número para cada escolar, el nombre de cada niños/as estará disponible sólo para el personal del proyecto y nunca se publicarán. Los datos estarán a cargo del equipo de investigación de este estudio para el posterior desarrollo de informes y publicaciones dentro de revistas científicas.

Al finalizar el estudio los resultados de la evaluación de todos los alumnos participantes serán entregados en un sobre cerrado al Servicio de Salud Iquique con copia individualizada a cada familia.

La información recolectada no será usada para ningún otro propósito, además de los señalados anteriormente, sin su autorización previa y por escrito. Cualquier pregunta que desee hacer durante el proceso de investigación, podrá contactarse con la Dra. Francisca Fuentes K o Dra. Karin Segeur, Residente de Ortodoncia y Ortopedia de la Universidad de Valparaíso, Fono 032-2508501. Correo electrónico: fuentesfran@gmail.com

Esta Investigación ha sido evaluada y aceptada por el Comité Ético Científico de la Universidad de Valparaíso. Si Ud. lo requiriera, puede contactar a alguno de sus integrantes con su secretaria administrativa, Srta. María José Torres Rubio, al teléfono +56 32-2603136 , o a través del mail institucional cec.uv@uv.cl, o concurrir personalmente a Blanco 951, Valparaíso, Chile, en horario de 09:00 a 17:00 hrs.

Firma del participante o del padre o tutor

Fecha:

Rut

ANEXOS N° 3



ASENTIMIENTO INFORMADO



Facultad de Odontología.
Escuela de Graduados.
Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia DMF.

Fecha: ___ / ___ / 2018.

Formulario de asentimiento informado para niños escolares de 5 a 14 años de etnia Aymara de la Comuna de Colchane, a quienes invitamos a participar de nuestra investigación sobre Maloclusiones en la comuna.

Dra. Francisca Fuentes K- Dra. Karin Segeur S.
Universidad de Valparaíso.
Armada de Chile- Servicio Salud Iquique.
Prevalencia de maloclusiones y necesidad de tratamiento en niños de 5 a 14 años de la etnia Aymara de la comuna de Colchane.

Somos la Dra. Francisca Fuentes y Dra. Karin Segeur, residentes de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentomaxilofacial de la Universidad de Valparaíso. Nuestro trabajo es investigar y evaluar las maloclusiones en niños de etnia Aymara de tu comuna, y ver si se puede determinar cuál es la mejor manera de poder interceptarlas a tiempo y que ustedes tengan una mejor calidad de vida. Nosotras creemos que esta investigación puede ayudar en eso. Es por esto, que nosotras los invitamos a que sean parte de este estudio y que nos apoyes. Tu puedes elegir si deseas participar o no, además se te entregará una copia del formulario de consentimiento informado completo.

- Si decides participar:
- 1.- Te tomaremos unos modelos de tu boca (2) con una "jalea".
 - 2.- Realizaremos una ficha para contar tus dientes.
 - 3.- Te tomaremos una foto de tu cara.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Toda la información que nos proporcionen/ las mediciones que realicemos nos ayudarán a saber cómo es la posición de los dientes en tu boca y las características de tu cara.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie los resultados de las mediciones, y sólo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio.

Si mientras se realiza el estudio tienes alguna duda puedes preguntarme todo lo que quieras saber y si más adelante no quieres seguir con el estudio, puedes parar cuando quieras y nadie se enojará contigo.



SI quiero participar



NO quiero participar

Yo: _____

ANEXOS N° 4



**Universidad
de Valparaíso**
CHILE

N° DE FICHA. _____

HISTORIA CLINICA

TESIS POST GRADO

“PREVALENCIA DE MALOCCLUSIONES Y DETERMINACION DE NECESIDAD DE TRATAMIENTO EN NIÑOS DE 5 A 14 AÑOS DE LA ETNIA AYMARA DE LA COMUNA DE COLCHANE”

I DATOS

APELLIDOS				
NOMBRES				
EDAD				
FECHA DE NACIMIENTO				
ANTECEDENTES MEDICOS DE RELEVANCIA	SI	NO	Cuál	
TOMA MEDICAMENTOS	SI	NO	Cuál	
ANTECEDENTE DE TRAUMA DENTOALVEOLAR	SI	NO	Zona, complicaciones	

II HÁBITOS

	SI	NO	Frecuencia	Repercusión en dientes y maxilares
Succión digital	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Uso de Chupete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Onicofagia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Respiración bucal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Interposición lingual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Deglución atípica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Otro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

III BIOTIPO

Mesofacial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Braquifacial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dólicofacial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

IV SIMETRÍAS

	SI	NO	
Transversal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vertical	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

V PERFIL

Cóncavo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Armónico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Convexo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ANALISIS DE SCHWARZ

Relación Base de cráneo- Maxilar	Anterior	Medio	Posterior	
Relación Maxilar- Mandibular	Anteinclinado	Recto	Retro inclinado	
		Pcte	Norma	Interpretación
ANALISIS DE SPRADLEY	Labio superior		0 a +3mm	
	labio inferior		-2 a +2mm	
	Mentón		-6 a -1mm	
ANALISIS DE RICKETTS				
	Labio superior		-4 +-2mm	
	labio inferior		-2 +-2mm	

VI ANALISIS DE MODELOS

MODELOS INDIVIDUALES

MAXILAR SUPERIOR

Continuidad de arco	Si	No		
Longitud de Arco	Manteni da	Acortada		
Forma de arco	Triangular	Cuadrado	Elíptico	
Relación basal anterior	Favorable	Desfavorable		
Relación basal posterior	Favorable	Desfavorable		
Simetría trasnversal	Si	No		
Simetría sagital	Si	No		
Línea media	Si	No		

MAXILAR INFERIOR

Continuidad de arco	Si	No		
Longitud de Arco	Manteni da	Acortada		
Forma de arco	Triangular	Cuadrado	Elíptico	
Relación basal anterior	Favorable	Desfavorable		
Relación basal posterior	Favorable	Desfavorable		
Simetría trasnversal	Si	No		
Simetría sagital	Si	No		
Línea media	Si	No		

MODELOS EN OCLUSION

Tipo de dentición

