



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**“RELACIÓN ENTRE PIE PLANO Y DISFUNCIÓN
TEMPOROMANDIBULAR EN ESTUDIANTES DE 5 A 10 AÑOS DE
EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN ANTONIO DE PADUA
Nº 70593 CARACOTO PUNO 2016”**

PRESENTADO POR:

BACH. DIEGO IVAN MAMANI MULLISACA

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA
FÍSICA Y REHABILITACIÓN**



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
TECNOLOGÍA MÉDICA
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**“RELACIÓN ENTRE PIE PLANO Y DISFUNCIÓN
TEMPOROMANDIBULAR EN ESTUDIANTES DE 5 A 10 AÑOS DE
EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN ANTONIO DE PADUA
Nº 70593 CARACOTO PUNO 2016”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA
FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

BACH. DIEGO IVAN MAMANI MULLISACA

JULIACA – PERU

2016

**“RELACIÓN ENTRE PIE PLANO Y DISFUNCIÓN
TEMPOROMANDIBULAR EN ESTUDIANTES DE 5 A 10 AÑOS DE
EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN ANTONIO DE PADUA
Nº 70593 CARACOTO PUNO 2016”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA
FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

BACH. DIEGO IVAN MAMANI MULLISACA

ASESOR:

LIC. TM. ROXANA OLARTE FLORES

JULIACA – PERU

2016

HOJA DE APROBACION

“RELACIÓN ENTRE PIE PLANO Y DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR EN ESTUDIANTES DE 5 A 10 AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN ANTONIO DE PADUA Nº 70593 CARACOTO PUNO 2016”

ESTA TESIS FUE EVALUADA Y APROBADA PARA LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN EL
ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN POR LA
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS.

.....
PRESIDENTE
DR. VICTOR MANUEL LIMA CONDORI

.....
MIEMBRO
CD. PAUL TINEO CAYO

.....
SECRETARIO
LIC.TM. MANUEL ROBERTO VIDAL CORREA

JULIACA – PERÚ

2016

BACH. DIEGO IVAN MAMANI MULLISACA

Se dedica este trabajo:

A Dios y a mi señor Jesucristo, porque siempre han estado en cada paso que doy.

A mis Padres, que con su esfuerzo, sacrificio y amor me apoyaron hasta el final de mi objetivo.

A mis Hermanos, y mi Cuñado que significan una parte muy importante en mi caminar.

A mi Esposa e Hijo, por siempre alentarme a seguir superándome para llegar a ser un gran profesional.

Al Lic. TM. TF. Denis Chávez Hermosa, mi tutor, mentor, gran amigo, por brindarme sus enseñanzas y consejos. Guiándome a ser un mejor profesional cada día de mi vida.

A mis docentes quienes me brindaron sus conocimientos a través de sus sabias enseñanzas por lo cual les quedare eternamente agradecido.

Se agradece por su contribución para el desarrollo de esta tesis a:

A la Lic. TM. TF. Roxana Olarte Flores, por asesoría, orientación y ayuda incondicional a la realización del presente trabajo.

Al CD. Gian Carlo Valdez Velazco, por su asesoría, paciencia y ayuda constante en la realización del presente trabajo

A mi alma Mater “UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS” quien la llevo en mi corazón a todo lugar y en todo momento.

A la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593, por permitirme realizar este presente trabajo de investigación y abrirme las puerta de su instalación.

RESUMEN

La investigación tiene como propósito determinar la relación que existe entre el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.

Así mismo, estimar, identificar e interpretar el grado de pie plano y su relación con la disfunción temporomandibular.

Los materiales y métodos; Estudio cuantitativo, básico y correlacional de nivel explicativo, diseño no experimental de corte transversal se utilizó el método inductivo con el análisis de ficha de recolección de datos para su organización se realizó procedimiento estadístico, chi cuadrada para el análisis de la correlación de variables.

Los resultados: Los pacientes sin pie plano se observa 60.0 % sin disfunción y 46.9% se observa la disfunción; en cambio los pacientes con pie plano se observa 40% sin disfunción y 53.1 % presenta disfunción, la prevalencia: pie plano 51.4 %, disfunción temporomandibular 86.5 %; pie plano 36.5% grado 2; disfunción temporomandibular leve 63.5%; Según grupo etario 5-6 años de edad padecen pie plano con 42.1%, Y de 7-8 años de edad padecen disfunción temporomandibular con el 43.8%; según género en el sexo femenino fue mayor con el 60.5% en pie plano y 57.8% en la disfunción temporomandibular. Se halla que el pie plano y la disfunción temporomandibular no guardan relación. Según género se presenta en mayor proporción en el sexo femenino. Según grupo etario 5-6 años de edad padecen pie plano y de 7-8 años de edad padecen disfunción temporomandibular.

Llegando a la **conclusión** que el pie plano y la disfunción temporomandibular no presentan una relación.

Palabras clave: pie plano y disfunción temporomandibular.

ABSTRACT

The research aims to determine the relationship between flatfoot and temporomandibular dysfunction in students from 5 to 10 years old from the school San Antonio de Padua n ° 70593 Caracoto Puno 2016.

Also, estimating, identifying and interpreting the degree of flatfoot and its relationship with TMD.

The **materials and methods**; quantitative correlation study between basic and explanatory level, no experimental cross-sectional design was used the inductive method to the analysis of data-collection organization data for statistical procedure was performed, chi square for the analysis of the correlation of variables.

Results: Patients without flatfoot 60.0% and 46.9% without dysfunction observed dysfunction is observed; whereas patients with flatfoot 40% is observed without dysfunction and 53.1% have dysfunction prevalence: flatfoot 51.4%, 86.5% temporomandibular dysfunction; flatfoot 36.5% grade 2; temporomandibular dysfunction mild 63.5%; By age group 5-6 years old suffer from flatfoot with 42.1%, and 7-8 years of age suffer from temporomandibular dysfunction with 43.8%; by gender in females it was higher with 60.5% in flatfoot and 57.8% in the temporomandibular dysfunction. Is that flatfoot and temporomandibular dysfunction unrelated. By gender it is presented in greater proportion in females. By age group 5-6 years old suffer from flatfoot and 7-8 years of age suffer from temporomandibular dysfunction.

Concluding that the flatfoot and temporomandibular dysfunction do not have a relationship.

Keywords: flat feet and temporomandibular dysfunction.

INDICE

Caratula.....	02
Hoja de aprobación.....	04
Dedicatoria.....	05
Agradecimientos.....	06
Resumen.....	07
Abstract.....	08
Lista de Contenido	09
Lista de Gráficos	11
Lista de Tablas	12
Introducción.....	14
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1. Descripción de la Realidad Problemática.....	14
1.2. Delimitación de la Investigación.....	17
1.2.1. Delimitación Espacial.....	17
1.2.2. Delimitación Social.....	17
1.2.3. Delimitación Temporal.....	17
1.2.4. Delimitación Conceptual.....	18
1.3. Problema de la investigación.....	18
1.3.1. Problema Principal.....	18
1.3.2. Problemas Secundarios.....	18
1.4. Objetivos de la Investigación.....	19
1.4.1. Objetivo General.....	19
1.4.2. Objetivos Específicos.....	19
1.5. Hipótesis y Variables de la Investigación.....	20
1.5.1. Hipótesis General.....	20
1.5.2. Hipótesis Secundario.....	21
1.5.3. Variables.....	22
1.5.3.1. Operacionalización de Variables.....	23
1.6. Metodología de la Investigación.....	24
1.6.1. Tipo y Nivel de Investigación.....	24
1.6.2. Método y Diseño de la Investigación	24
1.6.3. Población y Muestra de la Investigación	25
1.6.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	26
1.6.5. Justificación, Importancia y Limitaciones de la Investigación.....	27
CAPITULO II: MARCO TEORICO	29
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	29
2.2. Bases Teóricas.....	34
2.2.1. Bóveda Plantar	34
2.2.1.1. Anatomía.....	35
2.2.1.2. Pie plano.....	36
2.2.1.3. Clasificación.....	36
2.2.1.4. Etiología.....	37
2.2.1.5. Sintomatología.....	38
2.2.1.6. Formas de Diagnosticar Pie Plano	38
2.2.1.7. Tratamiento Fisioterapéutico.....	40
2.2.1.8. Análisis de la Huella plantar	41
2.2.2. Articulación Temporomandibular.....	45
2.2.2.1. Anatomía.....	45
2.2.2.2. Disfunción Temporomandibular.....	55

2.2.2.3.	Etiología.....	56
2.2.2.4.	Sintomatología.....	56
2.2.2.5.	Tratamiento Fisioterapéutico.....	58
2.2.2.6.	Índice Anamnésico de Fonseca.....	59
2.2.3.	Pie Plano y Disfunción Temporomandibular.....	60
2.3.	Definición de términos básicos.....	63
CAPITULO III: PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....		64
3.1.	Análisis de Tablas y Gráficos.....	64
3.2.	Discusión.....	85
3.3.	Conclusiones.....	88
3.4.	Recomendaciones.....	89
3.5.	Fuentes de Información.....	90
ANEXOS		95
Anexo: 1.....		96
Anexo: 2.....		98
Anexo: 3.....		99
Anexo: 4.....		100
Anexo: 5.....		101

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1:	Pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	65
Gráfico N° 2:	Prevalencia de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	67
Gráfico N° 3:	Prevalencia de Disfunción Temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	69
Gráfico N° 4:	Grado de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	71
Gráfico N° 5:	Grado de Disfunción Temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	73
Gráfico N° 6:	Pie plano y Disfunción Temporomandibular según grupo etario en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	75
Gráfico N° 7:	Pie plano y Disfunción Temporomandibular según Género en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	77
Gráfico N° 8:	Grado de Pie plano y Grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	79

LISTA DE TABLAS

Tabla Nº 1:	Pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	65
Tabla Nº 2:	Prevalencia de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	67
Tabla Nº 3:	Prevalencia de Disfunción Temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	69
Tabla Nº 4:	Grado de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	71
Tabla Nº 5:	Grado de Disfunción Temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	73
Tabla Nº 6:	Pie plano y Disfunción Temporomandibular según grupo etario en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	75
Tabla Nº 7:	Pie plano y Disfunción Temporomandibular según Género en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	77
Tabla Nº 8:	Grado de Pie plano y Grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.....	79

INTRODUCCIÓN

La presente tesis busca hallar una relación entre el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593, mediante la frecuencia de ambas variables en un mismo tiempo de medición durante la toma de muestra.

A manera de aporte como estudio totalmente descriptivo correlacional. Las pruebas para la toma de muestra son basadas en toma de huellas plantares medidas con el índice de Hernández Corvo y el Índice simplificado de Fonseca para disfunción temporomandibular, estas permitieron un mejor análisis de datos obtenidos e identificar las limitación y aportes durante la práctica profesional.

Este estudio nace a partir de que existe gran mayoría de pacientes que padecen pie plano y también sufren disfunción temporomandibular y al no saber su relación no logran acertar con el tratamiento adecuado, sintiendo recidivas y deciden tolerar ,y convivir con los signos y síntomas que presentan, y hace necesario realizar estudios para alcanzar un mejor conocimiento que permita a los planificadores y administradores de la salud proyectar programas sanitarios más apropiados, preventivos y mejor adaptados a la población.

En vista de que existen pocas evidencias y certezas, el presente estudio tiene como objetivo determinar la relación entre ambas alteraciones, especialmente en individuos de edad escolar quienes viven una etapa trascendente que condiciona la indemnidad de sus estructuras corporales.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática

La articulación temporomandibular (ATM) es una diartrosis, que relaciona el cóndilo mandibular con la cavidad glenoidea y eminencia o tubérculo articular del temporal mediante un menisco fibrocartilaginoso muy resistente a la presión que actúa como un amortiguador de las presiones durante el movimiento deslizante y protector de zonas óseas. Es la articulación que más se usa en el cuerpo, realizando diversas funciones como: Masticación, Lenguaje, deglución, bostezo, etc. Constituye un elemento funcional bilateral que estabiliza el cráneo equilibrado sobre la columna cervical. (1)(2)

El pie plano se caracteriza por una disminución en el arco longitudinal interno, y a veces se acompaña de valgo del talón, por lo que también se conoce como pie plano valgo. Se presenta en un 20% de los adultos y en niños en un porcentaje mayor, en quienes se trata de una condición fisiológica hasta los tres años se debe a la presencia de grasa en la planta del pie, y a la laxitud de los ligamentos, característicos de la primera infancia. El arco del pie se hace aparente alrededor de los cuatro años y finaliza su desarrollo hacia los ocho años. En ocasiones, la ausencia del arco longitudinal interno se asocia a retracción del tendón de Aquiles, lo que produce dolor y aumento de consumo energético durante la marcha por sobrecarga de los músculos intrínsecos y extrínsecos del pie. (3)

Diversos autores han analizado la relación existente entre el pie y otras estructuras corporales destacando el papel compensatorio de unas estructuras sobre otras distales. Las diversas características estructurales del pie pueden provocar una respuesta funcional muy diversa. (4)(5).

El pie es la primera, y en ocasiones la única estructura corporal que contacta de forma directa con el suelo. Durante esta interacción, la existencia de numerosos receptores cutáneos permite la transmisión de información desde los receptores plantares al sistema nervioso central. En general, estos receptores permiten activar un mecanismo de Feedback encargado de reajustar y o modificar las contracciones musculares responsables de la estática corporal. Consecuentemente, los patrones estáticos y dinámicos requeridos para mantener el equilibrio, se reajustarán en función de la información recibida. Cualquier alteración o disminución en esta información provocará alteraciones en los patrones musculares, contribuyendo a reequilibrar y reorganizar las presiones plantares. (6)(7).

Dado que el pie es un componente fundamental en la actividad humana y del aparato locomotor, éste ha cobrado particular importancia en la investigación.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), publica en la revista internacional de salud pública; El estudio: Correlación entre el plano oclusal y arcos plantares en el cual Resume: Los autores realizaron un estudio experimental en un grupo homogéneo de jóvenes para proporcionar evidencia de la correlación funcional entre los músculos de la masticación y, de manera indirecta, entre los cambios en el plano oclusal interdental y las modificaciones de los arcos plantares debido a calcáneo valgo y pie plano. En las dos condiciones analizadas, los músculos de la masticación se someten

a diferentes alteraciones funcionales. Esto es debido al hecho de que los mecanorreceptores en los tendones de los músculos que rigen la configuración arco plantar se estimulan de diferentes maneras durante la activación de las cadenas musculares. Especialistas dentales tendrán que tomar esta correlación en cuenta en el diagnóstico de trastornos de la ATM. (8)

En estudios reciente se determinó que es de gran interés conocer que en el curso de la postura o de la locomoción existe un mecanismo muscular fisiológico preciso que mantiene u orienta la cabeza reaccionando a sus propias informaciones. Considerando que el pie es la base de sustentación del cuerpo, la unidad funcional, primer receptor y trasmisor de impactos, tensiones y compresiones, que estabiliza el resto del aparato locomotor durante la marcha, pudiese entonces alguna alteración de la bóveda plantar, producir una locomoción disfuncional, que se concreta en pasos de desiguales longitudes o en movimientos simétricos de brazos y de hombros, actuando por vía ascendente muscular según largas cadenas reflejas que intervienen, sobre el esqueleto, cráneo, la cavidad glenoidea y, por ello, sobre las articulaciones temporomandibulares y la cinética mandibular produciendo la presencia de interferencias oclusales.(9)

La relación entre la postura corporal y las maloclusiones generalmente pasa desapercibida en la práctica clínica odontológica. Si el cuerpo humano es considerado un todo, cualquier desviación de la postura normal pues ser influenciada desde cualquier lugar en el cuerpo; conexiones nerviosas y anatómicas hacen que desequilibrios en la postura, pueden generar alteraciones en el sistema estomatognático y viceversa. Por lo que los problemas dentales, aislados de una adecuada evaluación, podrían generar un fracaso del tratamiento odontológico.

Entonces el aporte de otras áreas, es una opción latente, que evolucionara nuestro diagnóstico y tratamiento a un modo multidisciplinario. (10)

1.2. Delimitación de la Investigación

1.2.1. Delimitación Espacial

El presente trabajo de investigación, se realizó en la región de puno, provincia San Román en el distrito de Caracoto dentro de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593

1.2.2. Delimitación social

El presente trabajo de investigación se realizó con pacientes de 5 a 10 años de edad, que asisten a la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593. Para este tipo de estudio utilizaremos los siguientes instrumentos para el variable pie plano (impronta plantar) y para la disfunción temporomandibular (índice simplificado de Fonseca).

1.2.3. Delimitación Temporal

La investigación se realizará a partir de Enero hasta Junio del 2016, tiempo que permitirá la elaboración del proyecto, trabajo de campo, análisis e interpretación de los resultados hasta el informe final de tesis.

1.2.4. Delimitación Conceptual

Pie plano

Ausencia o descenso marcado del arco longitudinal interno del pie durante la fase de apoyo. (11)

Disfunción temporomandibular

Se considera disfunción temporomandibular a los trastornos funcionales del aparato masticatorio que incluyen cualquier alteración en las relaciones de los dientes con sus estructuras. (12)

1.3. Problema de la investigación

1.3.1. Problema principal

¿Cuál es la relación entre pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?

1.3.2. Problema secundario

¿Cuál será la prevalencia de pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?

¿Cuál será la prevalencia según grado de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?

¿Cuál será la prevalencia según grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?

¿Cuál será la prevalencia de pie plano y disfunción temporomandibular según grupo etario y género en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?

¿Cuál será la relación entre el grado de pie plano y el grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Relacionar el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar la prevalencia de pie plano y de la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

Determinar la prevalencia según grado de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

Determinar la prevalencia según grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

Determinar la prevalencia de pie plano y la disfunción temporomandibular según grupo etario y género en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

Relacionar el grado de pie plano y el grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

1.5. HIPÓTESIS Y VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

1.5.1. Hipótesis general

Existe una relación directa entre el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

1.5.2. Hipótesis secundario

- La prevalencia de pie plano y de la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad es moderada de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016
- La prevalencia de pie plano más alta es la de grado II en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016
- La prevalencia de disfunción temporomandibular mas alta, es la moderada en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016
- La prevalencia de pie plano y la disfunción temporomandibular según grupo etario es mayor en niños de 9 a 10 años y según género es mayor en hombres en estudiantes de primaria de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016
- Existe relación directa entre el grado de pie plano y el grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

1.5.3. VARIABLES DE LA INVESTIGACION

a) Variable Independiente

- Pie Plano

Indicadores

- Impronta Plantar: Índice de Hernández Corvo.

b) Variable Dependiente

- Disfunción temporomandibular

Indicadores

- Índice Anamnésico Simplificado de Fonseca

1.5.3.1. Operacionalización de la variables

VARIABLES	DELIMITACIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA	CATEGORÍA
VARIABLE INDEPENDIENTE PIE PLANO	DISMINUCIÓN O AUSENCIA DE LA BÓVEDA PLANTAR	PIE NORMAL	SIN PIE PLANO SEGÚN EL ÍNDICE DE HERNÁNDEZ CORVO AL TENER UN VALOR DE 40 – 54% DESPUÉS DE APLICAR EL INSTRUMENTO	ORDINAL	SIN PIE PLANO
		PIE PLANO GRADO I	PIE PLANO SEGÚN EL ÍNDICE DE HERNÁNDEZ CORVO AL TENER UN VALOR DE 35 - 39% DESPUÉS DE APLICAR EL INSTRUMENTO		GRADO 1 (0-1)
		PIE PLANO GRADO II	PIE PLANO SEGÚN EL ÍNDICE DE HERNÁNDEZ CORVO AL TENER UN VALOR DE 0 - 34% DESPUÉS DE APLICAR EL INSTRUMENTO		GRADO 2 (1-2)
		PIE PLANO GRADO III	PIE PLANO SEGÚN EL ÍNDICE DE HERNÁNDEZ CORVO AL TENER UN VALOR DE 0% DESPUÉS DE APLICAR EL INSTRUMENTO		GRADO 3 (2-3)
VARIABLE DEPENDIENTE DISFUNCION TEMPOROMANDIBULAR	TRASTORNOS O ENFERMEDADES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS DERIVADAS DE LAS ESTRUCTURAS MASTICATORIAS	SIN DISFUNCIÓN	SIN ALTERACIÓN DE LA ATM SEGUN LA ESCALA DE FONSECA AL TENER UN VALOR DE 0 A 15 DESPUES DE APLICAR EL INSTRUMENTO	ORDINAL	SIN DISFUNCIÓN (0-15)
		LEVE:	ALTERACIÓN DE LA ATM SEGUN LA ESCALA DE FONSECA AL TENER UN VALOR DE 20 A 40 DESPUES DE APLICAR EL INSTRUMENTO		LEVE: (20-40)
		MODERADA	ALTERACIÓN DE LA ATM SEGUN LA ESCALA DE FONSECA AL TENER UN VALOR DE 45 - 65 DESPUES DE APLICAR EL INSTRUMENTO		MODERADA (45-65)
		SEVERA	ALTERACIÓN DE LA ATM SEGUN LA ESCALA DE FONSECA AL TENER UN VALOR DE 70 - 100 DESPUES DE APLICAR EL INSTRUMENTO		SEVERA (70-100)

1.6. Metodología de la investigación

1.6.1. Tipo y Nivel de la Investigación

a) Tipo de investigación

El tipo de investigación es de enfoque cuantitativo, propósito básico y de naturaleza correlacional debido a las características de la muestra y el problema de investigación, cuyo propósito de la investigación es buscar conocer la relación de las variables que existe entre la variable pie plano y disfunción temporomandibular.

b) Nivel de investigación

La investigación corresponde al nivel relacional debido a que pretende conocer la relación entre la variable dependiente disfunción temporomandibular y pie plano como variable independiente en los pacientes en estudio.

1.6.2. Método y diseño de la investigación

a) Método de investigación

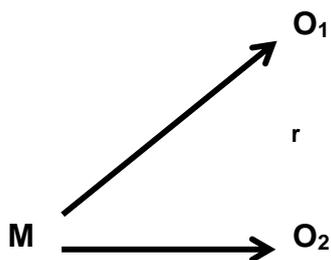
En la investigación se asume como método de investigación general el método inductivo el cual busca a partir de las premisas (resultados de análisis) para luego construir explicaciones correlacionales acerca de las variables y como método específico la impronta plantar y para el estudio del caso particular utilizando ficha de análisis de datos.

b) Diseño de la investigación

En el presente trabajo de investigación por sus características peculiares corresponde a una investigación no experimental de corte transversal. Específicamente el diseño prospectivo, observacional. Se establece que un diseño no experimental es la que se

realiza sin manipular deliberadamente variables. Así mismo son diseños que describen dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado como manifiesta Hernández. Fernández C y Baptista P. (2006, p 154).

Se utilizara el siguiente esquema



Dónde:

M= Muestra en estudio

O₁= Observación de la variable dependiente (disfunción temporomandibular)

O₂= Observación de la variable independiente (pie plano)

r=Coeficiente de relación

1.6.3. Población y muestra de la investigación

a) Población

El universo o la población en estudio estarán constituidos por una totalidad de 212 niños de 5 a 10 años de edad de ambos sexos que acuden a la Institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

Criterios de inclusión

- Estudiantes que deseen participar en la investigación.
- Estudiantes de entre 5 y 10 años de edad.
- Estudiantes sin alteraciones discapacitantes.

Criterios de exclusión

- Estudiantes que recibieron o reciben tratamiento ortopédico y ortodóntico previo.
- Estudiantes con problemas de orden sistémico como artritis reumatoide, cáncer, así como enfermedades que se mimetizan con disfunción temporomandibular: otitis, sinusitis, neuralgias, infecciones orofaríngeas.
- Estudiantes que en el análisis de la impronta plantar dieron positivo a pie cavo.

b) Muestra.

El tamaño de la muestra fue de 74 niños seleccionada por muestreo no probabilístico por conveniencia.

1.6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a) Técnicas:

- Evaluación
- Entrevista
- Observación

b) Instrumentos:

- Ficha de Impronta plantar
- Ficha de índice Simplificado de Fonseca

1.6.5. Justificación, Importancia y limitaciones de la investigación

A. Justificación

- El presente estudio se lleva a cabo como material de aporte a los escasos conocimientos de la asociación de pie plano y la disfunción temporomandibular, en lo que corresponde a sus tasas de prevalencia y grado de severidad según la impronta plantar y el índice Anamnésico de Fonseca, que se encuentra en vigencia desde el año 1992.
- Las manifestaciones clínicas de la disfunción temporomandibular en los pacientes con pie plano generalmente no son evaluadas ni tratadas por el médico especialista en fisioterapia al no ser una articulación con un alto porcentaje de afectación según la bibliografía.
- Es necesario tener mucho énfasis en los problemas de la articulación temporomandibular los cuales presentarían una gran molestia en estos pacientes debido a que el odontólogo tratante trabaja directamente en boca para lo cual se necesita entrar en función a esta articulación mediante cadenas musculares.

B. Importancia

- También brindará aporte ampliando los conocimientos de las complicaciones bucales o maxilofaciales en pacientes con pie plano se puede promover la mejora o elaboración de un nuevo sistema de atención

para estos pacientes. De esta manera se puede prevenir complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes tempranamente.

- Asimismo el presente trabajo de investigación servirá como referencia para otras áreas además de la fisioterapia como la odontología y pediatría. Por lo que servirá como aporte para futuras investigaciones que también puedan demostrar la prevalencia y la relación entre el pie plano y disfunción temporomandibular de no origen periodontal o dental.

C. Limitaciones

El conjunto de signos y síntomas estudiados pueden ser distorsionados por varios elementos incluyendo la cooperación y el estado de ánimo. La población a estudiarse en su mayoría es desconfiada y muchas veces resistente, sin embargo se realizó un intenso programa de sensibilización y motivación y así se pudo culminar la investigación. Es importante recordar que para los estudios de recolección de datos, hubo previa autorización del investigado siendo de carácter anónimo y confidencial lo que se realizó por escrito.

Otra limitación fue la situación geográfica de institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 al encontrarse en el distrito de Caracoto a unos 15 min de la ciudad de Juliaca y a otros 10 min de Caracoto hacia la institución educativa, sus vías de acceso se encuentran en mal estado lo cual dificultaron al investigador llegar a dicha zona. Los gastos realizados por el investigador para el transporte de los datos obtenidos serán asumidos por el mismo. También se asumió el compromiso adicional de que tan pronto se obtenga los resultados, los evaluados conocerán los resultados de los análisis y lo que significan para su salud.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

a) Antecedentes internacionales de la investigación

Se ubicó estudios que mencionan (de manera secundaria) como factor causal, de alteraciones en el sistema estomatognático, al pie plano. Además de algunos estudios bibliográficos que mencionan esta relación basándose en el concepto de cadena musculares.

Salazar G. (2007) investigo el Pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas en cadena ascendente, partiendo de una revisión bibliográfica y de la propia experiencia, pretendió demostrar que el pie plano repercute en la biomecánica ascendente, provocando alteración de los ejes que en muchas ocasiones lleva a lesiones y desajustes en el cuerpo. (13)

Machado H. y colaboradores, en el 2009 realizaron el estudio de Correlación de la huella plantar y las maloclusiones en niños de 5 a 10 años, La población fue de 74 niños (44 niñas y 30 niños). Este estudio permitió analizar la existencia de influencias entre la huella plantar, la columna vertebral, la articulación temporomandibular y la cavidad bucal; observando que no siempre las maloclusiones vienen acompañadas de problemas posturales, y que no siempre cuando existe una huella plantar anormal o postura no correcta existe una Maloclusión; pero cuando una de estas se presenta y persiste en el tiempo el portador presentara deformaciones faciales y problemas de articulación

temporomandibular. En los resultados obtenidos se observó que de 74 personas el 8% presentan pie plano. (14)

Campos C y colaboradores en el 2013 realizaron el estudio Análisis de las disfunciones temporomandibulares y la postura cervical en profesores de la red pública de Ensino con estrés ocupacional; la población fue de 107 profesores (72 mujeres y 35 varones); en el cual se observó que la mayoría de pacientes con disfunción temporomandibular se encontraban envueltos por un estado de tensión emocional; lo que interesa para fines de nuestro estudio es que utilizaron una ficha de evaluación postural identificando la presencia de retracciones de cadenas musculares, en la que destacan la presencia de pie plano, observando que de 20 profesores el 75% presentó disfunción temporomandibular, y de estos el 30% con pie plano.(15)

Motta P. y colaboradores en el 2010, realizaron el estudio Análisis fisioterapéutico de la postura y de la presión plantar en individuos portadores de mal oclusiones clase I y II de Angle; demostrando mediante el análisis baropodométrico la relación directa de maloclusión dentaria y la alteración de la presión plantar. Fueron evaluados 40 individuos de los cuales el 52.5% presentaron la cabeza anteriorizada. (5)

Latyn K y Colaborador en el 2010 estudió la Interrelación de las Estructuras Cráneo-Cérvico-Mandibulares e Hioideas, realizando un estudio bibliográfico en el que cita que un defecto podológico como el pie plano ocasiona una serie de compensaciones y disfunciones a nivel temporomandibular. (16)

Adriana Gómez Munilla en el 2015 estudio la “Correlación de la Maloclusión, Huella Plantar y Posturología en el Paciente Adulto”. Se realizó un estudio Transversal prospectivo, cuyo propósito consistió en relacionar huella plantar, Maloclusión y postura. Se basó en el estudio de una muestra en la población de 15 pacientes adultos de edades comprendidas entre los 25 y los 35 años de edad. Concluimos que hay relación entre la oclusión, la postura y el arco plantar. Los pacientes de Clase II tenían la curvatura cervical disminuida mientras que los pacientes con Maloclusión Clase III tenían disminuida las dos curvaturas. Vimos pie cavo en pacientes con Maloclusión clase I, II y III y pie plano en pacientes con Maloclusión de clase I y III. Observamos mayor disminución en la curvatura cervical en mujeres con Maloclusión de clase II y disminución en la curvatura lumbar en hombre y mujeres con Maloclusión de clase III. En los resultados obtenidos se observó que de 88% tuvo pie cavo, 12% pie plano.(17)

b) Antecedentes nacionales de la investigación

Luis Alberto Alarico Cohaila y Mirian Anampa Paucar en el 2012 estudio la “maloclusión y huella plantar en la postura corporal” Realizando un estudio bibliográfico en la que concluye que el cuerpo humano es considerado un todo, cualquier desviación de la postura “normal” puede ser influenciada desde cualquier lugar en el cuerpo; conexiones nerviosas y anatómicas hacen que desequilibrios en la postura, pueden generar alteraciones en el sistema estomatognático y viceversa. Por lo que los problemas dentales, aislados de una adecuada evaluación, podrían generar un fracaso del tratamiento odontológico. (10)

Indira Gandhi Armas Ramírez en el 2013, estudio la “Frecuencia de pie plano en niños atendidos en consultorios externos de pediatría del hospital regional docente de Trujillo” Con una población de 202 alumnos; preescolares de 2 a 5 años y escolares de 6 a 12 años. Realizando un estudio de investigación en el que concluye que el pie plano de niños atendidos en consultorios externos de pediatría del hospital regional de Trujillo fue de 39.1%, destacando los preescolares con 35.1%. Más frecuente en el sexo masculino; con predominio de los preescolares. Por distribución de grados de pie plano hubo un ligero predominio del grado I, pero al evaluar por grupo de edad en los preescolares predominó el grado II y en los escolares el grado I. (18)

Natali Machicao Curazi en el 2011 estudio “Pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de secundaria del colegio Saco Oliveros Montessori”. Se realizó un estudio tipo cuantitativo, correlacional-causal, transversal y retrospectivo que corresponde a un diseño no experimental. El universo estuvo constituido por 380 estudiantes y la muestra por 82 estudiantes escogidos luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión. En el que concluye que el 21.57% presentaron disfunción temporomandibular. La presencia de pie plano en la disfunción temporomandibular representa un poco menos de la mitad (47.56%) de los casos pero más alto en relación a los que no tienen esta disfunción, la relación fue estadísticamente significativa ($p=0.037$); siendo ligeramente mayor en el sexo masculino (48,78%) que en el sexo femenino (46,34%) y las edades donde se encontró más casos fue de 15 años para el femenino (31.58%) y para el masculino 12 y 16 años (25% cada uno). En cuanto al grado de pie plano de 39 estudiantes se encontró que: en el pie derecho 28 tienen pie plano de los cuales el grado “I” (42.86%) tiene el porcentaje más alto y

en el pie izquierdo 32 siendo el grado “II” (40.62%) el más alto y en relación al porcentaje del grado de disfunción el “leve” es el más alto; ambas variables tienen relación positivamente débil. (19)

Liliana Vidal Alegría en el 2014, estudio el “Pie plano y su relación con la postura pélvica en escolares del instituto educativo primaria república de Irlanda – distrito de pueblo libre” con una población de 90 alumnos compuesta por 60 alumnos de sexo masculino y 30 de sexo femenino. Concluyendo que el pie plano como afección musculoesquelética: afecta significativamente a la población escolar que cursan con edades entre 6, 7, 8 años con una mayor frecuencia a comparación de escolares con 9 años y 10 años del centro educativo primaria N° 1074 República de Irlanda en el distrito de Pueblo Libre. Estadísticamente visto en la investigación se obtuvo que el 57% de la población compuesta por 51 escolares presentaran pie plano de tipo unilateral o bilateral. (20)

Angélica del Rosario Medina Salazar en el 2010, estudio la “Prevalencia de trastornos temporomandibulares y su relación con la pérdida de soporte oclusal posterior en adultos” con una población de 400 pacientes de edades entre 25 y 55 años. Concluye que El 83% de los pacientes con pérdida de soporte oclusal posterior presentan trastornos temporomandibulares, y el 73% de los pacientes sin pérdida de soporte oclusal posterior presentan trastornos temporomandibulares. (21)

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Bóveda plantar:

Al nacer el ser humano no tiene un pie configurado, en el bebé los arcos del pie no son perceptibles; solamente cuando el niño ha adoptado la posición de pie y se aplican a este los esfuerzos de las tensiones derivadas del soporte del peso y la marcha, se empiezan a hacer aparentes los arcos del pie, especialmente el longitudinal. Durante los primeros años de vida, el pie se encuentra en periodo formativo, inicialmente es una estructura muy flexible que no ha desarrollado la fortaleza necesaria, por lo que cualquier tensión anormal que se ejerza supone sobrecargas indebidas que serán mal toleradas, además, reciben mucha información a través de estímulos del resto del cuerpo y para responder a ellas adaptan su forma (22).

2.2.1.1. Anatomía

El pie, está dividido en tres unidades anatomo- funcionales: el retropié, el mediopié y el antepié. El retropié está constituido por el astrágalo que se articula con el calcáneo, formando la articulación subastragalina (punto de apoyo posterior). El mediopié está formado por el escafoides, que se articula con la cabeza del astrágalo, el cuboides que se articula el escafoides y las bases de los metatarsianos. Y el antepié, formado por los 5 metatarsianos y las falanges proximales, medias y distales (estas últimas del 2do al 5to orjejo), articuladas formando los diferentes rayos del antepié. La disposición de todos sus huesos entre sí forma una bóveda en la parte media del pie, que le da una gran resistencia para la carga de peso y el esfuerzo, y que está apoyada en tres puntos que se conocen

como trípode podálico. El único arco visible clínicamente es el longitudinal interno.

(23)

a) Musculatura encargada de mantener el arco longitudinal interno:

La descripción de la musculatura plantar encargada de mantener la bóveda plantar se analiza a manera de cuadrantes mediante el trazo imaginario de una cruz que divide en 4 áreas: antero interna, póstero interna, anteroexterna y póstero externa.

- Cuadrante Antero Interno que se encargaría de la ADD y Supinación y Dorsiflexión, conformado por músculos extensor propio del primero ortejo, aductor propio del primer ortejo y el tibial anterior.
- Cuadrante Antero Externo que se encargaría de la ABD, pronación y dorsiflexión del antepié, conformado por músculos peroneo anterior, peroneo lateral cortó.
- Cuadrante póstero interno, encargado de la Plantiflexión y supinación, conformado por el musculo tibial posterior, gastrocnemio medial y plantar delgado.
- Cuadrante póstero externo, encargado de la Plantiflexión y pronación, conformado por el musculo peroneo lateral largo, gastrocnemio externo.

Siendo los músculos que mantienen la bóveda plantar: musculatura intrínseca plantar, cuadrado plantar, flexor largo propio del primero ortejo, tibial posterior y peroneo lateral largo.

b) Mientras que los que aplanan la bóveda plantar son:

El tibial anterior, tríceps sural, extensor propio del primero orjejo, peroneo lateral corto y peroneo anterior. (24)

2.2.1.2. Pie plano

Término genérico que describe una disminución o ausencia de la bóveda plantar, creando un aumento del contacto plantar durante el paso, puede venir acompañado con un retropié en valgo y pronado mientras que el antepié está en abducción y supinación.

Fisiológicamente el ser humano presenta un pie plano hasta antes de los 4 años, y posteriormente a los 5 o 6 años se produce una absorción de la grasa en la parte plantar y disminución de hiperlaxitud ligamentaría, aumento de potencia muscular y mayor configuración ósea. (25)

2.2.1.3. Clasificación:

- **Pie plano valgo flexible:**

Tipo de pie plano más común (cerca del 80% de los casos diagnosticados), suele presentarse de manera asintomática, se observará el arco plantar en el paciente al no descargar peso sobre los pies para luego aplanarse totalmente este arco durante la bipedestación.

- **Pie plano valgo congénito:**

Tipo de pie plano diagnosticado mediante radiografía y con mayor facilidad, visualizándose una verticalización de astrágalo, manifestando signos de rigidez y dolor durante la movilización del antepié retropié. Debe descartarse luxación de cadera que a menudo acompaña a este tipo de pie.

- **Pie plano espástico:**

En su mayoría debido un estado prolongado de hipertonia del tríceps sural con relación causal directa producto de una lesión neurológica central o periférica (medular). (25)

2.2.1.4. Etiología:

La etiología del pie plano puede ser ósea, músculo-ligamentosa y por alteraciones neuromusculares.

- Las causas óseas más frecuentes son: escafoides muy prominente o por escafoides accesorio y el astrágalo vertical o pie plano-valgo convexo (extremo), que también se denomina “pie en mecedora” por la característica forma invertida del arco longitudinal; esta malformación puede presentarse de forma aislada o acompañando a otras malformaciones congénitas (mielomeningocele, artrogriposis múltiple).
- Las alteraciones músculo-ligamentosas son el grupo más frecuente, y en este grupo destaca el pie plano laxo infantil, que se presenta con mayor frecuencia en niños hiperlaxos; es muy frecuente que anden con los pies hacia adentro para conseguir una mayor estabilidad.
- El tercer grupo son los pies planos-valgos debido a alteraciones neuromusculares como la poliomielitis o las parálisis cerebrales infantiles.
- De manera asociada a deformidades superiores en miembros inferiores como el genu valgo, coxa valga, marcha precoz o con uso de andadores y el uso de zapatos inadecuados. (26)

2.2.1.5. Sintomatología:

La mayoría de los niños que tienen el pie plano no presentan síntomas, pero algunos sufren uno o más síntomas. Cuando los síntomas se presentan, varían de acuerdo con el tipo de pie plano. Algunas señales y síntomas pueden incluir:

- Dolor, sensibilidad, o calambres en el pie, la pierna y la rodilla.
- Inclinación del talón hacia fuera.
- Incomodidad o cambios en la forma de caminar.
- Dificultades con los zapatos.
- Energía reducida cuando participa en actividades físicas.
- Retiro voluntario de actividades físicas. (27)

2.2.1.6. Formas de Diagnosticar Pie Plano:

A. Diagnóstico Radiológico de un pie plano:

Se realizan con el paciente en bipedestación, sacando una radiografía dorso plantar y lateral. Se traza una línea en progresión desde el hueso sesamoideo hacia la cabeza del astrágalo y otra desde este punto hacia la tuberosidad del calcáneo; siendo el valor de este ángulo un promedio de 120°. Siendo esta medición de ángulo de Costa-Bertani y Moreau la más usada.

B. Diagnóstico diferencial:

Se examina la postura de los pies desde sedente, luego en bípedo y después durante la marcha. Se realiza así mismo algunas maniobras para diferenciar un pie plano rígido, de uno flexible, uno reductible o no según antecedentes como la edad o trastornos posturales asociados.

Tomaremos en cuenta ciertos aspectos durante la evaluación:

- Secuencia de evaluación; sedente → bípedo → marcha
- Edad del paciente y el pie plano fisiológico.
- Toma de huella plantar y trazos respectivos.
- Evaluación goniometría del alineamiento del tendón de Aquiles (evaluación del valgo del calcáneo).
- Evaluación a modo pasiva (extensión pasiva del primer orjejo).
- Trazado de la línea de Helbing: una línea con la dirección de tendón de Aquiles y la otra en el punto medio del calcáneo en su cara posterior.
- Medición goniometría: el eje debe estar entre el punto medio por encima del calcáneo, o a la mitad de la línea imaginaria que cruce ambos maléolo.

C. Toma de huella Podográfica:

Según la clasificación podoscópica de Viladot:

- Pie plano de primer grado. Aparece una ampliación del apoyo externo de la Bóveda plantar.
- Pie plano de segundo grado. Hay un contacto del borde interno del pie: es como si hubiera cedido el arco interno, pero sin que haya caído la bóveda plantar.
- Pie plano de tercer grado. Desaparece completamente la bóveda plantar.
- Pie plano de cuarto grado. Corresponde al pie en balancín, es mayor el apoyo de la bóveda que el apoyo anterior y posterior del pie. (28)

2.2.1.7. Tratamiento Fisioterapéutico

El tratamiento del pie plano está justificado cuando produce dolor o discapacidad significativa, origina erosiones o callosidades, impide el uso de un calzado normal y no hay apoyo plantígrado. Como habitualmente el pie plano valgo laxo común no determina ningún de estos problemas, no debería aplicarse tratamiento de ningún tipo. El planteamiento terapéutico más sensato es tranquilizar a la familia explicando someramente la historia natural de la deformidad, aconsejando el uso de un calzado biomecánicamente correcto y supervisando la evolución del niño. Si fuera necesario tratar el pie plano, es mejor recurrir a plantillas semirrígidas con cuña externa en el talón, arco longitudinal ligero y cuña externa en el ante pie en vez de cazoletas rígidas, que son más toleradas. El tratamiento quirúrgico debe reservarse a pies neurológicos, astrágalo vertical y coalición tarsal; rara vez está indicado en el pie plano – valgo convencional. (29)

Ejercicios Fisioterapéuticos

Van a depender del tipo y grado de pie plano. A manera de prevención y control de pie plano, se sugieren las siguientes actividades:

Ejercicio 1:

Caminar con pies ligeramente separados sobre el borde externo del pie, de un tramo de camino de 2 metros; realizando 10 vueltas.

Ejercicio 2:

Partiendo desde sentado, se coloca una pelota entre los pies, y se le pide al escolar que levante la pelota con los pies hasta estirar las rodillas por completo.

Repetición de 25 veces.

Ejercicio 3:

Caminar en punta de pies, hacia adelante y hacia los costados de manera intercalada, a manera de fortalecer músculos en la planta de los pies y tobillos.(20)

2.2.1.8. Análisis de la huella plantar

El instrumental a utilizar para la determinación de pie plano es la impronta plantar, una metodología sencilla para poder analizar las dimensiones del pie de nuestro alumnado es el índice de Hernández corvo. Para ello, vamos a dividir las fases que tendremos que seguir para un correcto análisis de la huella plantar:

Material necesario

1. 1 Folio para cada alumno/a (donde pisarán para grabar su huella).
2. 1 tinta para sellos para pintar la planta del pie.
3. 1 cubeta de agua tibia, jabón y una toalla individual para secar la planta del pie una vez grabada en su folio correspondiente.
4. Planilla de recogida de información de la huella plantar.

Proceso de grabado de la huella plantar

- Para ello, tendremos que pintar las plantas del pie de todos nuestros alumnos y alumnas con un pincel tampón.
- Posteriormente el alumnado tendrá que ponerse totalmente de pie, con los pies totalmente paralelos, intentando coincidir la huella del pie en el centro del folio, evitando el deslizamiento del pie sobre el folio (debido a que esas huellas serán nulas y tendremos que deshacernos de ellas). El alumnado tendrá que estar de pie en esta posición durante unos 15 segundos.

- Una vez impresas todas las huellas plantares de nuestro alumnado las archivamos con el nombre de cada alumno/a por detrás para que no haya confusión cuando tengamos que realizar el análisis.

Proceso de análisis de la huella plantar

- Se traza una línea tangente que une el punto más saliente del antepié (1) con el punto más saliente del talón por el borde interno (1i), y que recibe el nombre de trazo inicial.



Imagen 1 Antonio J. et al. Actividad Física, Educación y Salud.

p. 431-450 Editorial Universidad de Almería; 2014

- Se marca un punto en el extremo anterior de la huella y otro en el extremo posterior, denominados, respectivamente, 2 y 2i.
- Se traza una línea perpendicular al trazo inicial que pase por el punto 2 y otra de las mismas características que pase por el punto 2i.
- La distancia sobre el trazo inicial entre 2 y 1 se denomina MEDIDA FUNDAMENTAL. Esta distancia se mide y se traslada sobre el trazo inicial cuantas veces quepa en la huella, y se señala.
- Se trazan las líneas 3, 4 y 5, perpendiculares al trazo inicial.

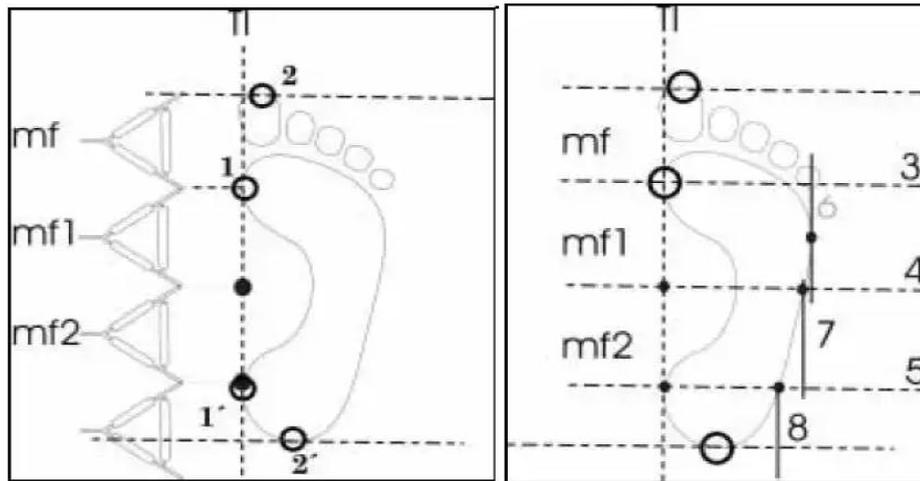


Imagen 2 Antonio J. et al. Actividad Física, Educación y Salud.

p. 431-450 Editorial Universidad de Almería; 2014

- f. A nivel externo de la huella se traza la línea 6, perpendicular a 3 y por debajo de 3; la línea 7, perpendicular a 4 y por debajo de 4, y la línea 8, perpendicular a 5 y por debajo de 5
- g. Se mide el valor de “X” o anchura del metatarso, que es la distancia entre el trazo inicial y 6 paralela a 3.
- h. Se traza la línea 9, perpendicular a 4 y 5, que pasa por el punto más interno de la huella comprendido entre 4 y 5.
- i. Se mide el valor de “Y” o distancia entre 7 y 9 paralela a 4.
- j. Se mide la distancia “ay”, complementaria a “Y”, que va desde 9 al trazo inicial.
- k. Se mide la anchura del talón “TA” que es la distancia entre el trazo inicial y 8, paralela a 5.

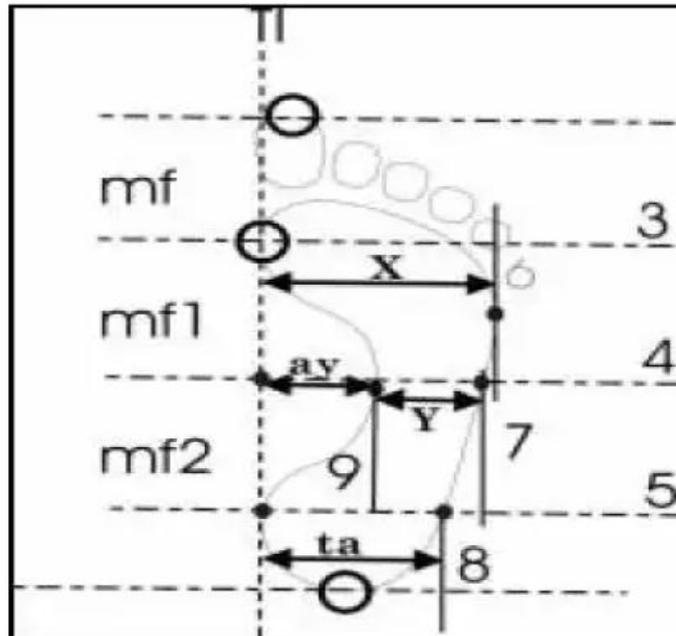


Imagen 3 Antonio J. et al. Actividad Física, Educación y Salud.

p. 431-450 Editorial Universidad de Almería; 2014

I. Planilla de recogida de información

Mediante la siguiente planilla podremos obtener los resultados de cada pie de todo nuestro alumnado. Identificaremos, por tanto, los casos extremos de pies cavos y pies planos, de manera que sirva de detección para prevenir futuras lesiones causadas por el estrés que soporta nuestra base de sustentación. (30)

FOTOPODOGRAMA		
	Pie derecho	Pie izquierdo
Falta impresión		
Continuidad impresión		
Medida fundamental (cm)		
X (cm)		
Y (cm)		
ay (cm)		
ta (cm)		
longitud del pie (cm)		
% X		
Tipo de pie (% X)		

Imagen 4 Antonio J. et al. Actividad Física, Educación y Salud.

p. 431-450 Editorial Universidad de Almería; 2014

m. Se aplica la ecuación:

$$\frac{X-Y}{X} \times 100 = \text{---} \% X$$

n. Se aplica el número obtenido a la siguiente escala cualitativa, para conocer el tipo de pie:

- 0 -34% pie plano
- 35 -39% pie plano/normal
- 40 – 54% pie normal
- 55 – 59% pie normal/cavo
- 60 – 74% pie cavo
- 75 – 84% pie cavo fuerte.
- 85 – 100% pie cavo extremo.

2.2.2. Articulación temporomandibular

2.2.2.1. Anatomía

EL área en la que se produce la conexión craneomandibular se denomina articulación temporomandibular (ATM). Permite el movimiento de bisagra en un plano, y puede considerarse por tanto una articulación ginglimoide. Sin embargo, al mismo tiempo, también permite movimientos de deslizamiento, lo cual la clasifica como una articulación artrodial. La ATM está formada por el cóndilo mandibular que se ajusta con la fosa mandibular del hueso temporal. Estos dos huesos están separados por un disco articular que evita la articulación directa. La ATM pertenece, en el nombre, al género de las articulaciones bicondíleas.

- I) Superficies articulares:** De las dos superficies articulares una pertenece al maxilar inferior y otra al temporal.

A) Superficie maxilar: Está Constituida por el cóndilo , eminencia elipsoidea que mide 20 milímetros de longitud por 8 de anchura y se dirige oblicuamente de fuera adentro y de delante atrás; los ejes mayores e los cóndilos, prolongados por dentro, se encontrarías un poco por delante de la parte central del agujero occipital. Cada cóndilo presenta: una vertiente anterior y una vertiente posterior, que se unen entre sí en el punto culminante del cóndilo, formando una arista obtusa transversal. El revestimientos de la superficie articular es una formación conjuntiva. El cóndilo descansa sobre una porción más estrecha, llamada cuello (en su parte antero interna se encuentra una depresión para el pterigoideo externo).

B) Superficie temporal : El temporal, para esta articulación representa: 1º, Por delante una eminencia transversal, francamente convexa de delante atrás, ligeramente cóncava de dentro afuera , llamada cóndilo del temporal , que está formada por la raíz transversa de la apófisis cigomática; 2º, por detrás del cóndilo, la cavidad glenoidea , depresión profunda de forma elipsoidea , con su eje mayor dirigido transversalmente, dividida por la cisura de glasser en dos porciones , una anterior y otra posterior : de estas dos porciones , únicamente la primera es articular , está cubierta del cartílago. Unidos entre sí, el cóndilo del temporal y la porción articular de la cavidad glenoidea representan una especie de cuadrilátero, que mide 22 milímetros en sentido transversal y 20 en sentido anteroposterior.

II) Menisco interarticular: Como la superficie maxilar es muy convexa y la superficie temporal es a la vez cóncava y convexa, las dos superficies no

se corresponden. La concordancia se establece por interposición de un menisco interarticular. Este menisco es de forma elíptica y tiene su eje mayor dirigido transversalmente, estando orientado de manera que una de sus caras mira hacia arriba y adelante y la otra hacia abajo y atrás: la primera, en relación con el cóndilo temporal, es cóncava en su parte anterior y convexa en su parte posterior; la segunda en relación con el cóndilo maxilar, es cóncava en toda su extensión. De los dos bordes del menisco, el posterior es siempre más grueso que el anterior. De sus dos extremos, el interno y el externo se doblan ligeramente hacia abajo y se fijan, por medio de delgados fascículos fibrosos, a los extremos correspondientes del cóndilo; de esta disposición resulta que, al efectuarse los movimientos, el menisco acompaña siempre al cóndilo.

III) Medios de unión: Existe un ligamento capsular, reforzado a los lados por dos ligamentos laterales.

a. Ligamento capsular: forma una especie de manguito dispuesto alrededor de la articulación, y se inserta: 1. Por abajo, por su circunferencia inferior, alrededor del cuello; 2. Por arriba, por su circunferencia superior, en el borde anterior de la raíz transversa del arco cigomático, en el tubérculo cigomático, en el fondo de la cavidad glenoidea (un poco por delante de la cisura de Glasser) y en la base de la espina del esfenoides. El ligamento capsular está adherido a los bordes.

b. Ligamento lateral externo: situado por fuera de la cápsula, se inserta, por arriba, en el tubérculo cigomático y, por detrás del mismo, en la raíz longitudinal de cigoma. Desde este punto se dirige oblicuamente hacia

abajo y atrás y va a fijarse en la parte posterior externa del cuello. Es el medio de unión principal de esta articulación.

c. Ligamento lateral interno: situado en el lado interno de la cápsula, se extiende desde el borde interno de la cavidad glenoidea a la parte póstero interna del cuello. Presenta grandes analogías con el precedente, pero es mucho más delgado.

d. Ligamentos accesorios: estos son los pseudo ligamentos: 1. El ligamento esfenomaxilar, cinta rectangular (4 mm de ancho en su parte media) que parte del lado externo de la espina del esfenoides y termina cerca del orificio superior del conducto dentario unas veces en espina de Spix y otras por detrás del espina; 2. El ligamento estilo maxilar, que es también una cinta fibrosa de forma triangular, que se inserta por su vértice en el vértice de la apófisis estiloides y, por su base, en el borde parotídeo del maxilar, un poco por encima del ángulo inferior; 3. El ligamento pterigomaxilar (p aponeurosis buccinofaríngea), hoja fibrosa, más o menos marcada, que va desde el gancho del ala interna del apófisis pterigoides al extremo posterior del borde alveolar del maxilar inferior.

IV) Sinoviales: existen dos sinoviales: una superior, situada entre el menisco y el temporal (es la más extensa), y otra inferior situada por debajo del menisco, entre éste y el cóndilo. A veces las dos sinoviales comunican entre sí por un agujero que ocupa la parte central del menisco.

V) Movimientos: el maxilar puede ejecutar tres clases de movimientos: 1. Movimientos de descenso y elevación (movimientos de rotación alrededor de un eje transversal que pasaría por la parte media de la rama maxilar

inferior, un poco por encima del orificio del conducto dentario);2. Movimientos de proyección hacia delante y atrás; 3. Movimientos de lateralidad o de diducción, por los cuales el mentón se dirige alternativamente a izquierda y a derecha de la línea media (movimientos de rotación alrededor de un eje cervical que pasaría alternativamente por el cóndilo izquierdo y por el cóndilo derecho).

(31)

VI) Inervación del articulación temporomandibular: como en cualquier otro articulación, la ATM está inervada por el mismo nervio responsable de la inervación motora y sensitiva de los músculos que la controlan (el nervio trigémino). La inervación aferente depende de ramas del nervio mandibular. La mayor parte de la inervación proviene del nervio auriculotemporal, que se separa del mandibular por detrás del articulación y asciende lateral y superiormente envolviendo la región posterior de la articulación. Los nervios masetero y temporal profundo aportan el resto de la inervación.

VII) Vascularización de la articulación temporal: La ATM está abundantemente irrigada por los diferentes vasos sanguíneos que la rodean. Los vasos predominantes son la arteria temporal superficial, por detrás; la arteria meníngea media, por delante y la arteria maxilar interna, desde abajo. Otras arterias importantes son la auricular profunda, la timpánica anterior y la faringe ascendente. El cóndilo se nutre de la arteria alveolar inferior a través de los espacios medulares y también de los vasos nutricios que penetran directamente en la cabeza condílea, por delante y por detrás procedentes de vasos de mayor calibre.

VIII) Músculos de la masticación: el en cuatro pares de músculos que forman el grupo de los músculos de la masticación:

a. Masetero: El masetero músculo rectangular que tiene su origen en el arco cigomático y se extiende hacia abajo, hasta la cara externa del borde inferior de la rama de la mandíbula. Su inserción en la mandíbula va desde la región del segundo molar en el borde inferior, en dirección posterior, hasta el ángulo inclusive. Está formado por dos porciones o vientres: 1. La superficial formada por fibras con un trayecto descendente y ligeramente hacia atrás y 2. La profunda, que consiste en fibras que transcurre en una dirección vertical, sobre todo. Cuando las fibras del masetero se contraen la mandíbula se eleva y los dientes entran en contacto. El masetero es un músculo potente que proporciona la fuerza necesaria para una masticación eficiente. Su porción superficial también puede facilitar la protrusión de la mandíbula. Cuando ésta se halla protruida y se aplica una fuerza de masticación, las fibras de la porción profunda estabilizan el cóndilo frente a la eminencia articular

b. Temporal: el temporal es un músculo grande, en forma de abanico, que se origina en la fosa temporal y en la superficie lateral del cráneo. Sus fibras se reúnen, en el trayecto hacia abajo, entre el arco cigomático y la superficie lateral del cráneo, para formar un tendón que se inserta en la apófisis coronoides y el borde anterior de la rama ascendente. Puede dividirse en tres zonas distintas según la dirección de las fibras y su función final. 1.- La porción anterior está formada por fibras con una dirección casi vertical. 2.- La porción media contiene

fibras con un trayecto o por la cara lateral del cráneo (y algo hacia delante en su transcurso descendente). 3.- La porción posterior está formada por fibras con una alineación casi horizontal, que van hacia delante por encima del oído para unirse a otras fibras del músculo temporal en su paso por debajo del arco cigomático.

Cuando el músculo temporal se contrae, se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto, si sólo se contraen algunas porciones, la mandíbula se desplaza siguiendo la dirección de las fibras que se activan. Cuando se contrae la porción anterior, la mandíbula se eleva verticalmente, la contracción de la porción media produce la elevación y la retracción de la mandíbula. La función de la porción posterior es algo controvertida. Aunque parece que la contracción de esta porción puede causar una retracción mandibular. Dubrul sugiere que las únicas fibras importantes son las que están situadas debajo de la apófisis cigomática y que la contracción produce una elevación y tan sólo una ligera retracción. Dado que la angulación de sus fibras musculares es variable, el músculo temporal es capaz de coordinar los movimientos de cierre. Así pues, se trata de un músculo de posicionamiento importante de la mandíbula.

- c. **Pterigoideo interno:** Tiene su origen en la fosa que pterigoidea y se extiende hacia abajo, hacia atrás y hacia afuera, para insertarse a lo largo de la superficie interna del ángulo mandibular. Junto con el masetero, forma del cabestrillo muscular que soporta la mandíbula en el ángulo mandibular. Cuando sus fibras se contraen, se eleva la mandíbula y los dientes entran en contacto. Este músculo también es

activo en la protrusión de la mandíbula. La contracción unilateral producirá un movimiento de medio protrusión mandibular.

d. Pterigoideo externo: Durante mucho tiempo se describió el músculo pterigoideo externo lateral con dos porciones o cuerpos diferenciados: 1.- Inferior y 2.- Superior. Dado que anatómicamente parecía que el músculo era todo uno en cuanto a su estructura y su función esta descripción resultó aceptable hasta que los estudios realizados demostraron lo contrario. En la actualidad se considera que los dos cuerpos del músculo pterigoideo externo actúan de forma muy distinta. Por tanto el pterigoideo externo se dividirá e identificar a cómodos músculos diferenciados y distintos, teniendo en cuenta que sus funciones son casi contrarias. Estos músculos se describirán como el pterigoideo externo inferior y el pterigoideo externo superior.

i. Pterigoideo externo inferior: el músculo pterigoideo externo inferior tiene su origen en la superficie externa de la lámina pterigoidea externa y se extiende hacia atrás, hacia arriba y hacia afuera hace insertarse en el cuello del cóndilo. Cuando los de pterigoideos externos inferiores, derecho izquierdo, se contrae simultáneamente, los cóndilos son fraccionados desde la eminencias articulares hacia abajo y se produce una protrusión de la mandíbula. La contracción unilateral crea un movimiento de medio protrusión de ese cóndilo y origina un movimiento lateral de la mandíbula hacia el lado contrario. Cuando este músculo actúa con los depresores mandibular es,

la mandíbula desciende y los cóndilos deslizan hacia adelante y hacia abajo sobre las eminencias articulares.

ii. **Pterigoideo externo superior:** el músculo pterigoideo externo superior es considerablemente más pequeño que el inferior y tiene su origen en la superficie infra temporal del ala mayor del esfenoides; se extiende casi horizontalmente, hacia atrás y hacia fuera, hasta su inserción en la cápsula articular, en el disco y en el cuello del cóndilo. La inserción exacta del pterigoideo externo superior en el disco es algo discutida. Aunque algunos autores sugieren que no hay inserción, la mayoría de los estudios revelan la presencia de una unión entre músculo y disco. La mayoría de las fibras del músculo pterigoideo externo superior (del 60 al 70%) se insertan en el cuello del cóndilo, y sólo un 30 o un 40% se une al disco. Conviene señalar igualmente que las inserciones son más abundantes en la parte medial que en la lateral. Abordando las estructuras articulares desde la cara externa se observaría pocas o ningunas inserción del músculo. Esto puede explicar la divergencia en las observaciones de estos estudios. Mientras que el pterigoideo externo inferior actúa durante la apertura, el superior mantiene inactivo y sólo entra en acción. Con los músculos elevadores. El pterigoideo externo superior es muy activo al morder con fuerza y mantener los dientes juntos. Morder con fuerza es el movimiento que comporta el cierre de la mandíbula contra una resistencia, por ejemplo al masticar o al apretar los dientes.

e. Digástrico: aunque el músculo digástrico no se considera, por lo general, un músculo de la masticación, tiene una importante influencia en la función de la mandíbula. Se divide en dos porciones o cuerpos:

- 1.- El cuerpo posterior tiene su origen en la escotadura mastoidea, a continuación en la apófisis mastoidea; sus fibras transcurre hacia delante, hacia abajo y hacia dentro hasta el tendón intermedio, en el hueso hioides.
- 2.- El cuerpo anterior se origina en la fosa sobre la superficie lingual de la mandíbula, encima del borde inferior y cerca de la línea media y sus fibras transcurre hacia abajo y hacia atrás hasta insertarse en el mismo tendón al que va a parar el cuerpo posterior.

Cuando los músculos digástricos, derecho e izquierdo, se contraen y el hueso hioides está fijado por los músculos suprahioides e infrahioides, la mandíbula desciende y es traccionada hacia atrás, y los dientes separan cuando la mandíbula está estable, los músculos y gástricos y los músculos subyó videos que infra y videos elevan el hueso Georges lo cual es necesario para la deglución.

Puede observarse rápidamente que un estudio de la función mandibular no se limita los músculos de la masticación. Otros músculos importantes, como el esternocleidomastoideo y los posteriores del cuello, también desempeñan un importante papel en la estabilización del cráneo y permiten que se realice movimientos controlados de la mandíbula. Existe un equilibrio dinámico finamente regulado entre todos los músculos de la cabeza y el cuello y ello debe tenerse en cuenta para comprender la fisiología del movimiento mandibular. (32)

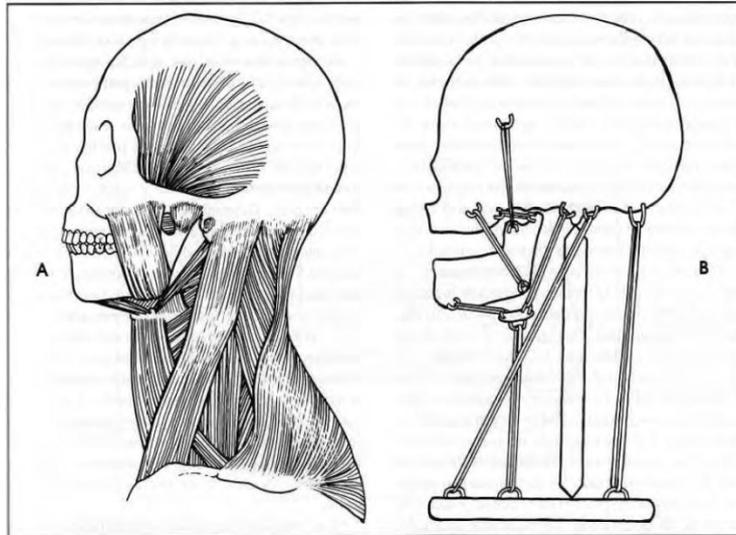


Imagen 5 Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares.

5 Edición. Madrid: Elsevier.; 201

FIG. Debe existir un equilibrio preso y complejo de los músculos de la cabeza y el cuello para mantener una posición y una función adecuada de la cabeza A. Sistema muscular B. Cada una de los músculos principales actúa como una cinta elástica. La tensión generada debe contribuir a producir de modo exacto el equilibrio con que mantiene la posición deseada de la cabeza. Si una de las cintas elásticas se rompe, se altera equilibrio de todo el sistema y cambia la posición de la cabeza. (32)

2.2.2.2. Disfunción temporomandibular:

El síndrome de disfunción temporomandibular (SDTM) o trastorno interno de la articulación temporomandibular se considera dentro de los trastornos articulares no inflamatorios. Este implica una alteración en el funcionamiento intraarticular del complejo cóndilo-disco-fosa que se caracteriza por una actividad no fisiológica del disco articular, que por lo general tiende a desplazarse en sentido anterior. En el SDTM cuando el disco articular temporomandibular se posiciona de manera adelantada,

suele limitar la traslación del cóndilo y produce una asimetría en la apertura, que se corrige si se captura el menisco (desplazamiento con reducción). Si también ocurre en el cierre (clic recíproco), suele indicar una posición fija del menisco adelantado. En desplazamientos de larga evolución suele desaparecer el clic de apertura y esta se limita (desplazamiento sin reducción). Más de dos tercios de los pacientes suelen recuperar su apertura bucal (desplazamiento sin reducción crónico) en un tiempo de un año, así como disminuir el cuadro doloroso. El SDTM es una patología que a medida que evoluciona adquiere un silencio sintomático, con posibilidad en fases finales de reaparecer la clínica en forma de cuadro osteoartrosico.

(33)

2.2.2.3. Etiología

Dentro de este tipo de factores desencadenantes se encuentran:

- Tensión psíquica.
- Sobrecarga física y emocional.
- Hiperactividad muscular permanente.
- Interferencias oclusales.
- Contactos prematuros.
- Ausencia de dientes posteriores.
- Hábitos nocivos.

2.2.2.4. Sintomatología

A) Síntomas en Cabeza:

- Cefaleas constantes más intensos por las mañana.
- Dolor retro-ocular.
- El dolor se aumenta con la función mandibular.

- El dolor irradiado a la región craneal, cervical, hombros.
- Dolor a punta de dedo en ángulo de la mandíbula y músculos de la masticación.
- Limitación en los movimientos de apertura-cierre, lateralidades y profusión-retrusión.
- Crepitaciones articulares al abrir la boca o masticar.

B) Síntomas en oído:

- Sensación de taponamiento.
- Dolor de oído.
- Ruidos extraños en los oídos (acúfenos).
- Sensación vértiginosa.
- Sensación de mareo.

C) Síntomas en Cuello:

- Dolor o dificultad en la deglución.
- Dolor de garganta.
- Limitación en los movimientos del cuello.
- Sensación de tensión en cuello.
- Dolor en cuello, nuca, zona inter escapular.
- Ardor, inflamación y congestión en la garganta.

D) Otros síntomas asociados:

- Hormigueo en cara, cabeza y cuello.
- Fatiga.
- Depresión.
- Impotencia.

2.2.2.5. Tratamiento Fisioterapéutico

Desde el punto de vista de la fisioterapia y teniendo en cuenta la definición de La American Academy of Orofacial Pain que define la disfunción temporomandibular como “término genérico en el que engloba una serie de problemas clínicos que afectan a la musculatura masticatoria, la articulación temporomandibular (ATM) y las estructuras asociadas o ambas”. Podemos distinguir diversas actuaciones en sus diferentes campos:

- a) **Agentes físicos:** Láser, Ultrasonido, Estimulación nerviosa transcutánea (TENS), Microondas.
- b) **Cinesiterapia:** Movilización articular. Manipulaciones. Movilizaciones tejidos blandos. Estiramientos. Ejercicios de Propiocepción, Coaptación-decoaptación.
- c) **Terapia Miofuncional:** Conjunto de procedimientos, estrategias y técnicas, de evaluación, tratamiento preventivo y rehabilitador, cuyo principal objetivo es la creación de una función muscular orofacial normal, para ayudar al crecimiento y desarrollo de la oclusión normal. Los ejercicios mioterapéuticos pretenden lograr la adecuada coordinación de la musculatura orofacial.
- d) **Técnicas Específicas:** Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP), Reeducción Postural Global (RPG), Técnica de Jones, Punción seca, Relajación de Jacobson.
- e) **Masoterapia:** Técnicas de masaje encaminadas al tratamiento de zonas hipotónicas, hipertónicas o contracturadas.

f) Recomendaciones Higiénicas:

Evitar las aperturas muy amplias de la boca, movimientos dolorosos, evitar hábitos no saludables como fumar, apretar los dientes, masticar chicle de forma excesiva, morderse las uñas, higiene dental y bucal adecuada, masticar por los dos lados de la boca, realizar ejercicios de relajación muscular, evitar posiciones incorrectas del cuello y cabeza.(34)

2.2.2.6. Índice Anamnésico de Fonseca

Los instrumentos de tipo cuestionario tienen cada uno sus ventajas y desventajas en su aplicabilidad dependiendo de la muestra y del ambiente donde se realice el estudio. En el presente trabajo de investigación se utilizará como instrumento el índice Anamnésico de Fonseca, el cual es uno de los pocos instrumentos disponibles para caracterizar la gravedad de los síntomas de desórdenes temporomandibulares. Los cuestionarios se utilizan ampliamente en la literatura para evaluar los síntomas de los trastornos temporomandibulares y se pueden utilizar de diferentes maneras: entrevista personal, con la ayuda de un entrevistador o auto administrado. Los cuestionarios específicos para trastornos temporomandibulares son herramientas apropiadas para estudios epidemiológicos, en el que el objetivo es trazar perfiles de la población que presenta síntomas de desórdenes temporomandibulares. En 1992, Fonseca D. utilizó una muestra de 100 pacientes con dolencias compatibles con un diagnóstico de TTM, a los cuales les aplicó un Índice Anamnésico simplificado de diez preguntas y el Índice clínico modificado de Helkimo; y a través de análisis estadístico estableció la correlación entre los datos obtenidos en los dos índices y su grado de confiabilidad, constatando la correlación estadísticamente significativa entre los índices Anamnésico y clínico en los siguientes aspectos: dificultad para la apertura bucal, dificultad para el movimiento hacia los lados de la mandíbula, cansancio

muscular durante la masticación y dolor muscular a la palpación, dolores de cabeza y dolor a la palpación del músculo temporal, dolores de oído y dolor a la palpación de las ATM; hábitos parafuncionales y facetas de desgaste; sensación de que los dientes no se articulan bien; imperfecciones dentarias; tensión y bruxismo/apretamiento y TTM crónico. El índice a Anamnésico de Fonseca tuvo una correlación de 95% en relación a la tasa clínica de Helkimo.

Este estudio consta de 10 preguntas que verifican la presencia de dolor en la articulación temporomandibular, el cuello, al masticar, cabeza, dificultades de movimiento, el ruido, los hábitos parafuncionales (apretar y rechinar los dientes), la percepción de la maloclusión y sensación de estrés. Se presentan tres respuestas (sí, a veces o no) con una puntuación equivalente a 10, 5 y 0, respectivamente. Mediante la adición de los puntos, el índice puede clasificar a los participantes en categorías de gravedad según los síntomas, estos son: sin TTM (0-15 puntos), leve TTM (20-40 puntos), TTM moderada (45-65 puntos) y grave TTM (70-100 puntos). (35)(36)

2.2.3. Pie plano y la disfunción temporomandibular

Hablar de Cadenas Musculares, es hablar de un conjunto de músculos que trabajan en forma coordinada y armónica, que hacen posible asegurar la estática el equilibrio y los movimientos. Representan circuitos de continuidad de dirección y de planos a través de los cuales se propagan las fuerzas organizadoras del cuerpo, estas representan las estructuras dinámicas que ponen en marcha la organización cinética del cuerpo. Todas las cadenas musculares pasan por las fascias que son un envoltorio superficial y profundo del cuerpo; estas no aceptan que las tensen, toda demanda de longitud en un sentido necesitará un préstamo del conjunto de

la tela fascial. Cuando se tiene una visión más clara de la continuidad de la fascia, de su globalidad, se admite que la menor anomalía del esqueleto, la menor lesión articular o la menor tensión muscular puede repercutir a lo lejos en forma inmediata o con el transcurso del tiempo. Así encontramos cadenas musculares estáticas, dinámicas, de flexión, de extensión, de cierre, de apertura, homolaterales, contralaterales, cruzadas, rectas, etc. La sobre programación de las cadenas, es decir la tensión por encima de los niveles aceptados, tiene la tendencia a instalar acortamientos o estiramientos de los segmentos musculares que las contienen, ya sean las más próximas al segmento primario que se ha tensado o las distales como consecuencia de las adaptaciones que implica conservar en armonía el resto de las cadenas. (24)

El pie plano se presenta por la sobre programación de las cadenas de extensión y de cierre de los miembros inferiores las cuales se continúan con las cadena rectas y cruzadas posteriores de la columna cervical , analizaremos lo que ocurre en cada nivel que interesa al presente estudio:

La sobre programación de la cadena de extensión en los miembros inferiores provoca que la bóveda plantar esté menos moldeada con tendencia al pie plano equilibrado en el plano frontal, en este caso no hay desviación lateral que descentre el apoyo de los pies en el suelo. Sin embargo puede superponerse la influencia de la cadena de cierre para originar el pie plano pronado con valgo del calcáneo. Los extremos de los dedos sufren la programación en extensión, sólo las cabezas metatarsianas estarán en contacto con el suelo; y debido a este aumento de tensión en miembros inferiores se da la sobre programación de la cadena recta y cruzada posterior de la columna cervical (los músculos

suboccipitales, cervicales posteriores, trapecio superior y esplenio de la cabeza), estos se acortan para llevar la cabeza hacia la extensión, protruyéndola, desplazando el cóndilo mandibular hacia delante y hacia abajo. (24)

En el sistema tónico postural, se destaca la indemnidad del pie, los ojos y el sistema masticatorio. La posición ortostática de la cabeza se encuentra perfectamente equilibrada sobre las articulaciones occipito-atlo-axoideas, con los planos bipupilar, oclusal y ótico, perfectamente paralelos entre sí. Entonces, según la continuidad de las cadenas musculares un defecto podológico como el pie plano, producirá un desplazamiento del centro de gravedad hacia adelante por el compromiso de la cadena de extensión y de cierre de los miembros inferiores, es decir, de los músculo que fijan la convexidad de la bóveda plantar, la tensión muscular del tríceps y de los dorsiflexores, sobre todo por la insuficiencia del tibial posterior (cadena de apertura), la caída de la bóveda ocasiona el desplazamiento del apoyo plantar hacia el antepié a nivel de la cabeza del primer metatarsiano, conduciendo a una inclinación anterior permanente del cuerpo y por consecuencia de la cabeza, la cual se reflejará en una proyección anterior de la mandíbula o pseudopromandibulismo funcional con desplazamiento del cóndilo mandibular hacia delante y hacia abajo.(24)

Para compensar esta posición de la cabeza y para que la línea bipupilar retorne a la horizontal, por mecanismos de conservación de equilibrio es necesario elevar la frente mediante la contracción de los músculos de la nuca y laterales del cuello favoreciendo la sobre programación de la cadena recta y cruzada posterior de la columna cervical tensionando los músculos esplenios, rectos, oblicuos, trapecios y ECOM; esto normalizará la inclinación de la linfa ótica en los canales semicirculares y hará que retornen los cóndilos de la mandíbula a su posición

céntrica funcional; pero además por delante, los músculos suprahioideos e infrahioideos se sitúan en posición de estiramiento, creando a su vez, ligeras fuerzas de tensión hacia abajo sobre la mandíbula, hueso hioides y lengua, como consecuencia, los músculos elevadores de la mandíbula (masetero, temporal, y pterigoideo medial) se contraen reflejamente para contrarrestar las fuerzas de apertura bucal de dichos músculos (supra e infrahioideos), y mantener así la boca cerrada, es decir, imprimen fuerzas retrusivas en la mandíbula, alterando su posición de reposo y llevándolo a la hiperactividad muscular. (19)

2.3. Definición de términos básicos

- **Deformidad del pie:** Estado de distorsión, desfiguración o malformación que puede afectar el pie y que se debe a una enfermedad, lesión o defecto congénito (37)
- **Pie Plano:** (*flatfoot*) Anomalía relativamente común caracterizada por aplanamiento del arco del pie. (37)
- **Impronta Plantar:** Reproducción de la imagen, o huella de la planta de los pies.(37)
- **Disfunción:** (*dysfunctional*) Que no es capaz de funcionar normalmente.(37)
- **Sistema Estomatognático:** Es el conjunto de órganos y tejidos que permiten comer, hablar, masticar, deglutir, sonreír, respirar, besar y succionar.(37)
- **Disfunción Temporomandibular:** Desorden orofacial atribuida a las anomalías de las funciones de la articulación temporomandibular, de los ligamentos articulares y de los músculos masticatorios.(38)

CAPITULO III

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Análisis de tablas y gráficos

En el presente capítulo se presenta las tablas y figuras y gráficos estadísticos, referente al pie plano y su relación con la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016, cuyo procesamiento de datos se ha realizado haciendo uso del paquete SPSS y Microsoft Excel.

TABLA N°1

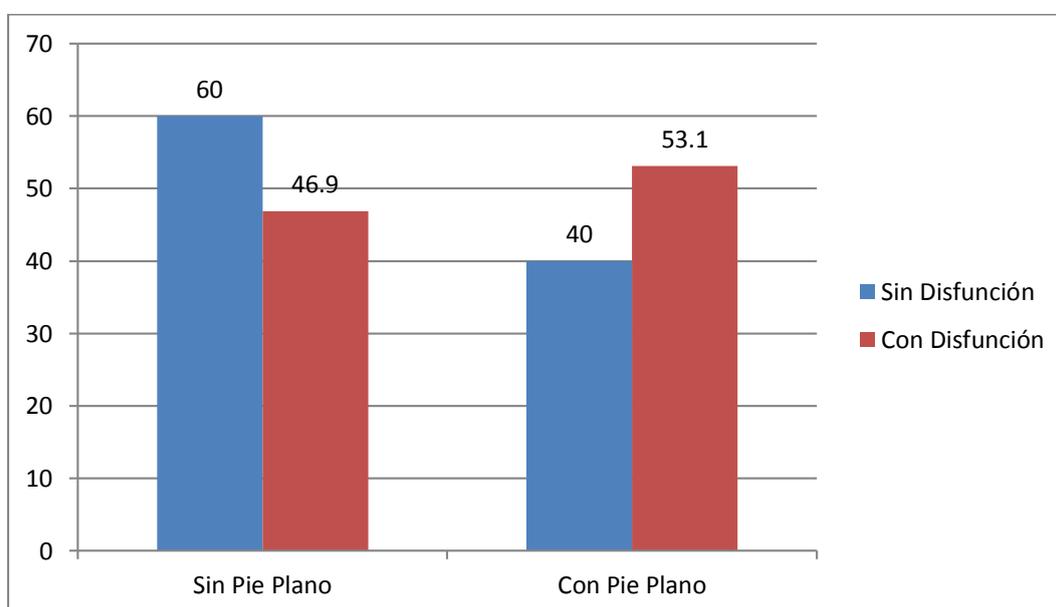
Pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

		Disfunción del ATM			
		Sin Disfunción		Con Disfunción	
		N	%	N	%
Pie Plano	Sin Pie Plano	6	60	30	46.9
	Con Pie Plano	4	40	34	53.1
Total		10	100	64	100

Fuente: Matriz de datos

GRÁFICO N°1

Pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 1 y gráfico N° 1, podemos apreciar la relación de Pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto. Cuyos resultados se puntualizan: los pacientes sin pie plano se observa 60.0 % sin disfunción y 46.9% con disfunción temporomandibular; en cambio los pacientes con pie plano se observa 40.0% sin disfunción temporomandibular y 53.1 % presenta disfunción temporomandibular.

En la población estudiada la frecuencia de niños que no presentan disfunción, y no tienen pie plano fue levemente superior a los que presentan disfunción y tienen pie plano. Lo que implica que no existe relación entre el pie plano y la disfunción temporomandibular.

TABLA N°2

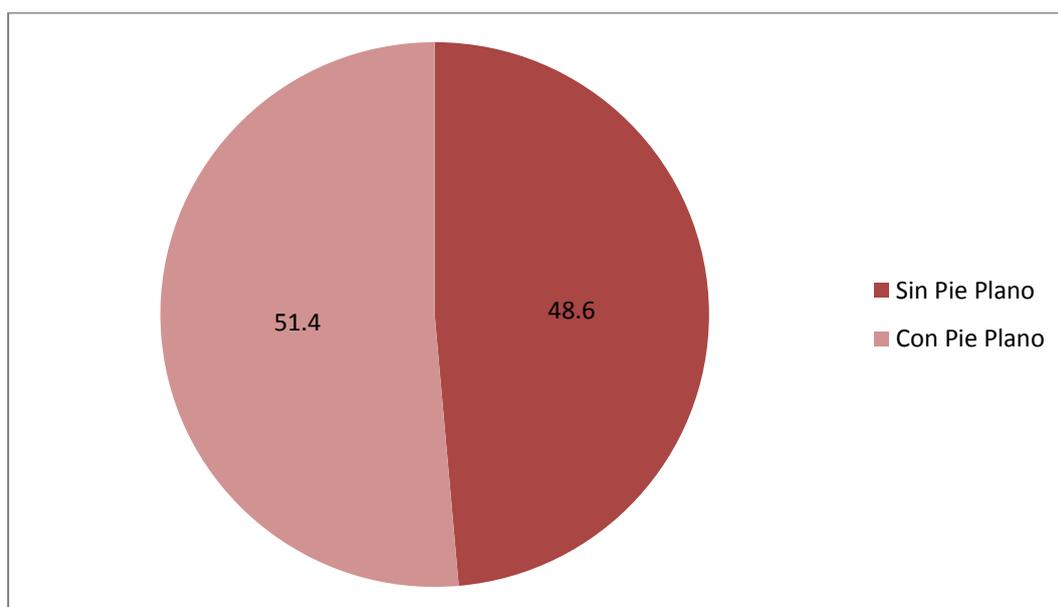
Prevalencia de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

	N	%
Sin Pie Plano	36	48.6
Con Pie Plano	38	51.4
Total	74	100

Fuente: Matriz de datos

GRÁFICO N°2

Prevalencia de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 2 y gráfico N° 2 podemos apreciar la Prevalencia de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto, cuyos resultados se puntualizan: Que el 51.4% de la población presenta pie plano, mientras que el 48.6 % restante no.

Lo que implica que hay una mayor prevalencia de estudiantes que tienen pie plano.

TABLA N°3

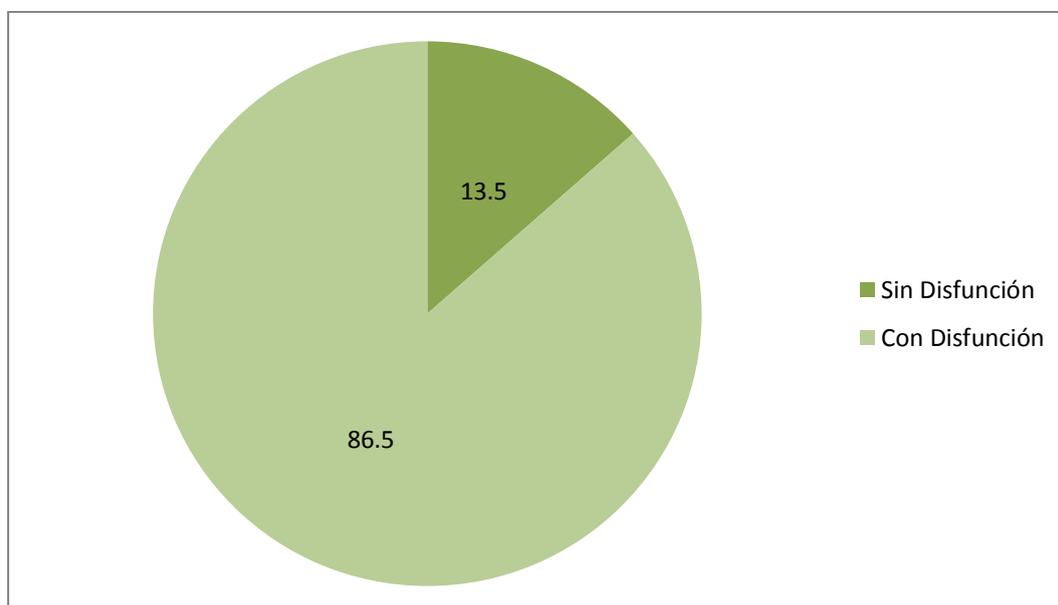
Prevalencia de Disfunción Temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

	N	%
Sin Disfunción	10	13.5
Con Disfunción	64	86.5
Total	74	100

Fuente: Matriz de datos

GRÁFICO N°3

Prevalencia de Disfunción Temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 3 y gráfico N° 3 observamos la prevalencia de disfunción temporomandibular en estudiantes de la institución educativa san Antonio de Padua, cuyos resultados se puntualizan: Que el 86.5 % de la población presenta disfunción temporomandibular, mientras que el 13.5 % restante no.

En la población estudiada se presenta una mayor prevalencia de estudiantes con disfunción temporomandibular.

TABLA N°4

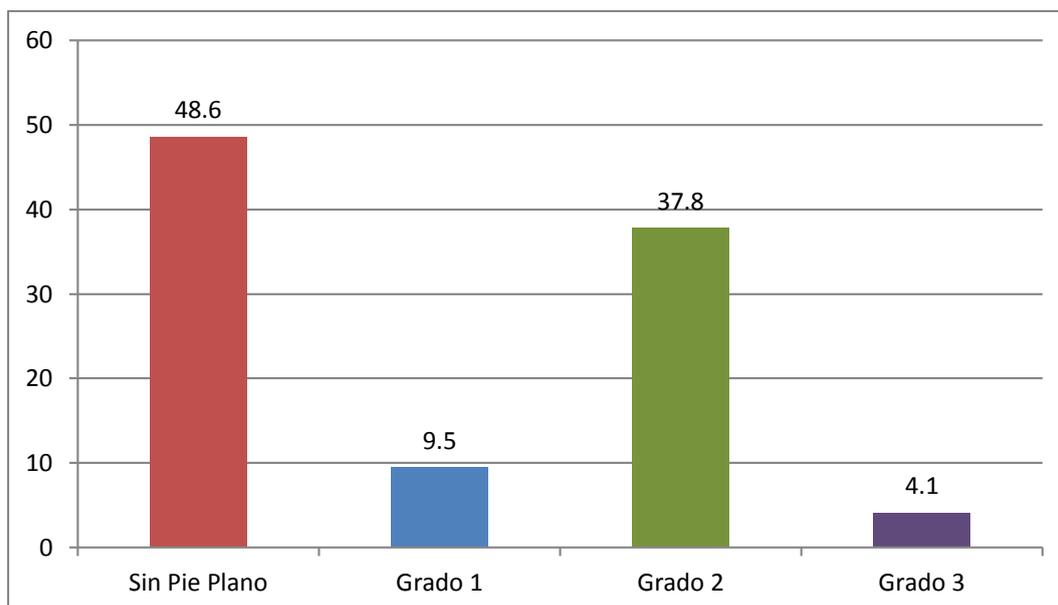
Grado de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 – Caracoto – Juliaca 2016

		N	%
Grado de Pie Plano	Sin Pie Plano	36	48.6
	Grado 1	7	9.5
	Grado 2	28	37.8
	Grado 3	3	4.1
Total		74	100

Fuente: Matriz de datos

GRÁFICO N°4

Grado de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 – Caracoto – Juliaca 2016



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 4 y gráfico N° 4 observamos el Grado de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593, cuyos resultados se puntualizan: podemos apreciar que el 48.6 % de la población no tiene pie plano, el 9.5% tiene pie plano grado 1, el 37.8 % tiene pie plano grado 2, el 4.1% tienen pie plano grado 3.

En la población estudiada se presenta una mayor prevalencia de estudiantes con pie plano grado 2.

TABLA N°5

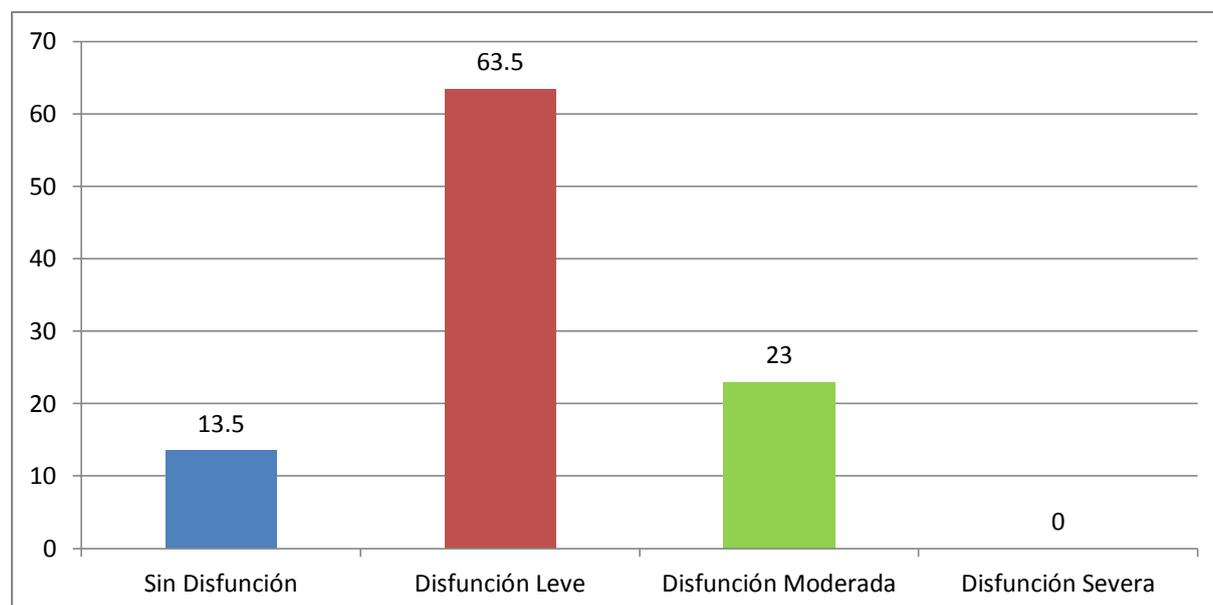
Grado de Disfunción Temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

		N	%
Grado de Disfunción del ATM	Sin Disfunción	10	13.5
	Disfunción Leve	47	63.5
	Disfunción Moderada	17	23.0
	Disfunción Severa	0	0.0
Total		74	100

Fuente: Matriz de datos

GRÁFICO N°5

Grado de Disfunción Temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 5 y gráfico N° 5 observamos el Grado de Disfunción Temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593, podemos apreciar que el 13.5% de la población no tiene disfunción temporomandibular, el 63.5% tiene disfunción temporomandibular leve, el 23% tiene disfunción temporomandibular moderada, 0 % tiene disfunción temporomandibular severa

En la población estudiada se presenta una mayor prevalencia de estudiantes con disfunción temporomandibular leve.

TABLA N°6

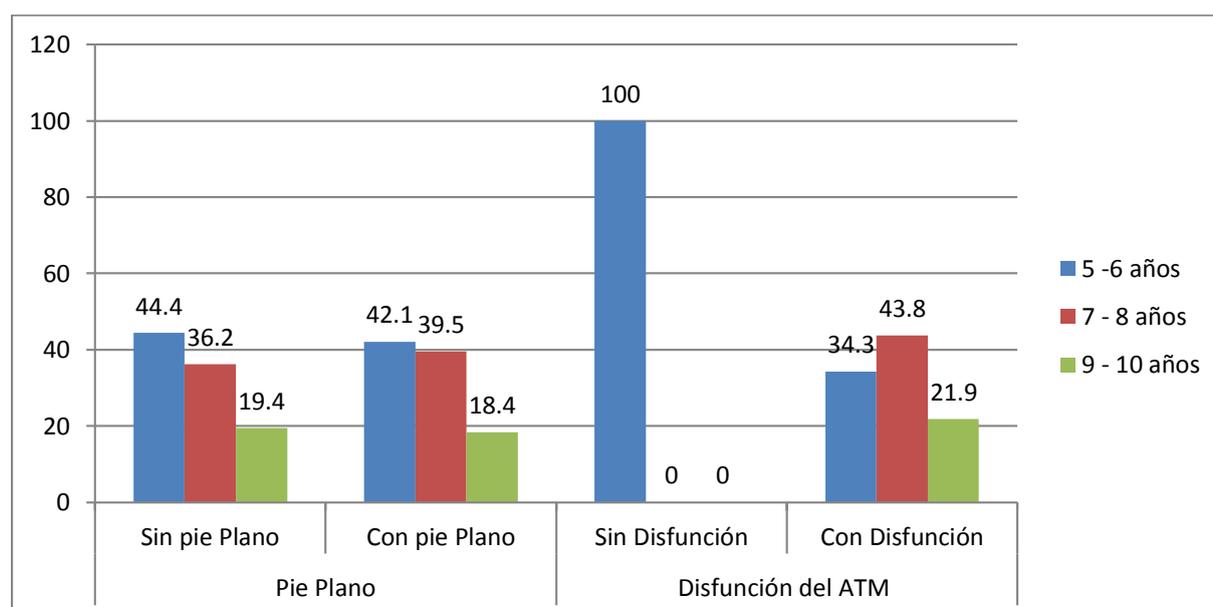
Pie plano y Disfunción Temporomandibular según grupo etario en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

Grupo Etario	Pie Plano				Disfunción del ATM			
	Sin pie Plano		Con pie Plano		Sin Disfunción		Con Disfunción	
	N	%	N	%	N	%	N	%
5 -6 años	16	44.4	16	42.1	10	100	22	34.3
7 - 8 años	13	36.2	15	39.5	0	0	28	43.8
9 - 10 años	7	19.4	7	18.4	0	0	14	21.9
Total	36	100	38	100	10	100	64	100

Fuente: Matriz de datos

GRÁFICO N°6

Pie plano y Disfunción Temporomandibular según grupo etario en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 6 y figura N° 6, nos representa la comparación Pie plano y Disfunción Temporomandibular según grupo etario en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 – Caracoto, cuyos resultados se puntualizan: los estudiantes entre los 5-6 años presenta 42.1% con pie plano y 34.3% con disfunción temporomandibular, los estudiantes entre los 7-8 años presenta 39.5 % con pie plano y 43.8% con disfunción temporomandibular, los estudiantes entre los 9-10 años presenta 18.4 % con pie plano y 21.9% con disfunción temporomandibular.

En la población estudiada se presenta una mayor prevalencia de pie plano según grupo etario de 5-6 años de edad con 42.1%, mientras que en disfunción temporomandibular hubo mayor incidencia según grupo etario de 7-8 años de edad con 43.8%.

TABLA N°7

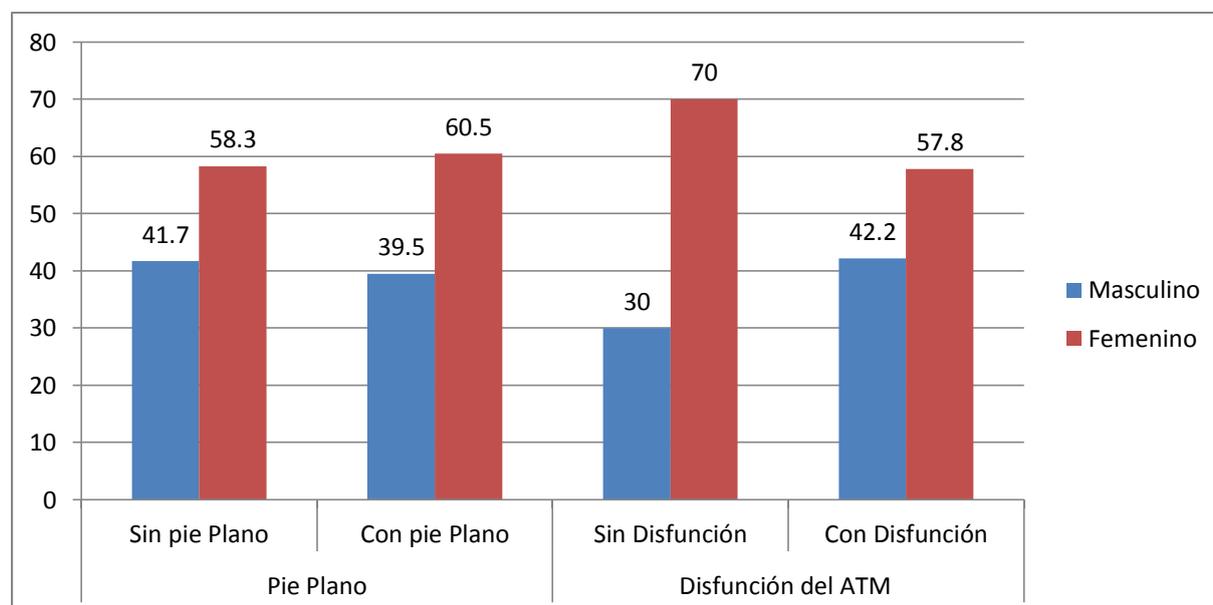
Pie plano y Disfunción Temporomandibular según Género en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

		Pie Plano				Disfunción del ATM			
		Sin pie Plano		Con pie Plano		Sin Disfunción		Con Disfunción	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Género	Masculino	15	41.7	15	39.5	3	30	27	42.2
	Femenino	21	58.3	23	60.5	7	70	37	57.8
	Total	36	100	38	100	10	100	64	100

Fuente: Matriz de datos

GRÁFICO N°7

Pie plano y Disfunción Temporomandibular según Género en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Puno 2016



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 7 y figura N° 7, nos representa la comparación Pie plano y Disfunción Temporomandibular según Género en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 – Caracoto, cuyos resultados se puntualizan: los estudiantes del género masculino con pie plano representan 39.5% y el 42.2% de disfunción temporomandibular, frente al género femenino con pie plano del 60.5% y el 58.2% de disfunción temporomandibular.

En la población estudiada entre pie plano con el 60.5% y la disfunción temporomandibular con 57.8%, en ambos su frecuencia fue mayor en el género femenino.

TABLA N°8

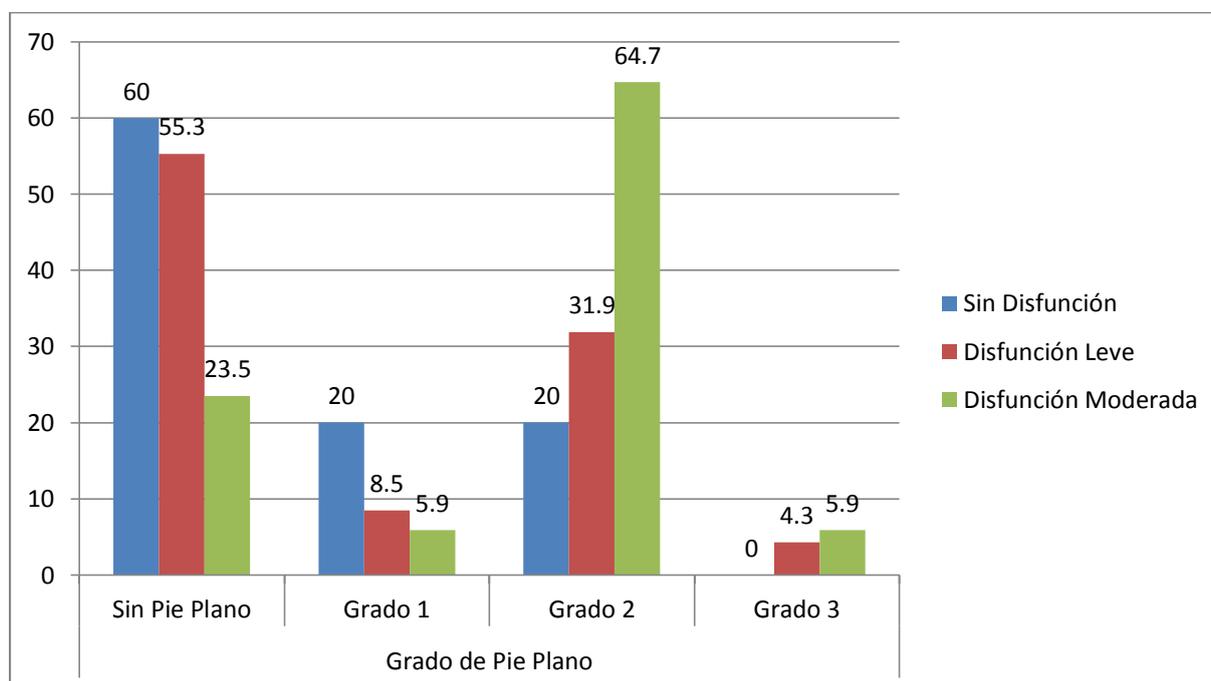
Grado de Pie plano y Grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Juliaca 2016

		Grado de Disfunción del ATM					
		Sin Disfunción		Disfunción Leve		Disfunción Moderada	
		N	%	N	%	N	%
Grado de Pie Plano	Sin Pie Plano	6	60	26	55.3	4	23.5
	Grado 1	2	20	4	8.5	1	5.9
	Grado 2	2	20	15	31.9	11	64.7
	Grado 3	0	0	2	4.3	1	5.9
Total		10	100	47	100	17	100

Fuente: Matriz de datos

GRÁFICO N°8

Grado de Pie plano y Grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Juliaca 2016



INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS

En la tabla N° 8 y figura N° 8, nos representa la relación del Grado de Pie plano y Grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto, cuyos resultados se puntualizan: Sin disfunción temporomandibular y sin pie plano se encontró un 60%, Con disfunción temporomandibular leve y sin pie plano se encontró un 55.3 %, Con disfunción temporomandibular moderada y pie plano grado 2 se encontró 64.7%.

Lo que implica que no existe relación entre el grado de pie plano y el grado de disfunción temporomandibular.

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

PRUEBA DE LA HIPÓTESIS GENERAL MEDIANTE EL USO DE LA PRUEBA DE CHI CUADRADO DE PEARSON

Planteamiento de hipótesis estadística:

1. Hipótesis General

Ho: No Existe una relación directa entre el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

Hi: Existe una relación directa entre el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

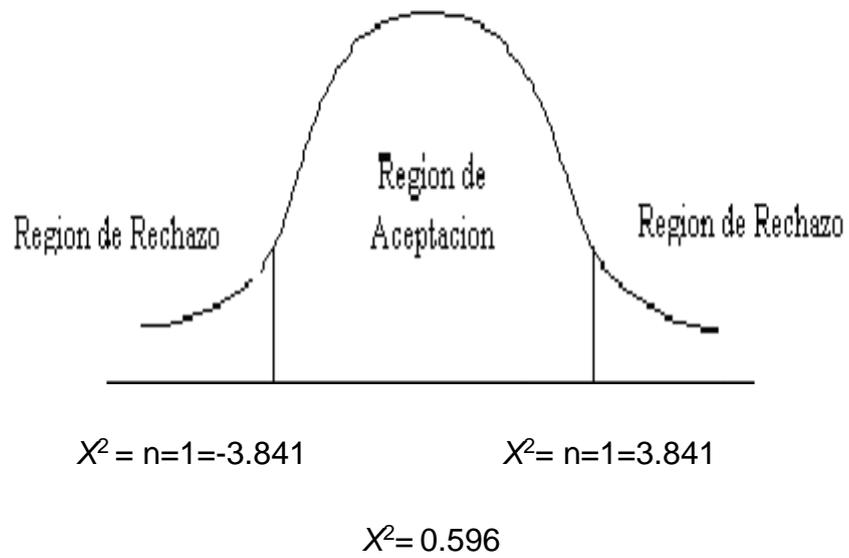
2. Nivel de Significancia:

$$\alpha = 0.05$$

3. Estadística de prueba

$$X_p^2 = n \sum_{i=1}^k \frac{(\hat{p}_i - p_{io})^2}{p_{io}}$$

4. Regla de Decisión.



Como la $X^2 = 0.596$, esta cae en la zona de aceptación para la H_0 .

Conclusión: Al determinar el p-valor= 0.44 , y un nivel de significancia del 0.05. No Existe una relación directa entre el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016.

PRUEBA DE LAS HIPÓTESIS ESPECÍFICAS MEDIANTE EL USO DE LA PRUEBA DE CHI CUADRADO DE PEARSON

Planteamiento de hipótesis estadística específica 6:

1. Hipótesis General

Ho No Existe relación directa entre el grado de pie plano y el grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Juliaca 2016

Hi: Existe relación directa entre el grado de pie plano y el grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Juliaca 2016

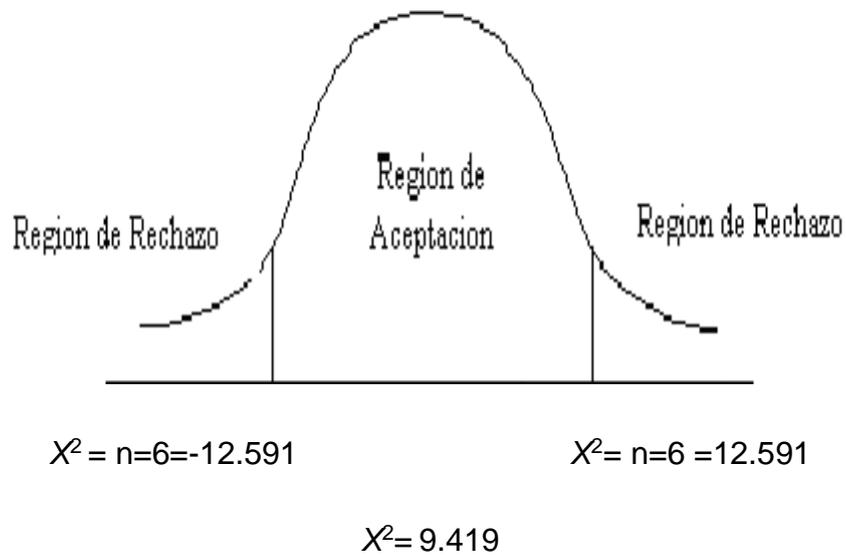
2. Nivel de Significancia:

$$\alpha = 0.05$$

3. Estadística de prueba

$$X_p^2 = n \sum_{i=1}^k \frac{(\hat{p}_i - p_{io})^2}{p_{io}}$$

4. Regla de Decisión.



Como la $X^2 = 9.419$, esta cae en la zona de aceptación para la H_0

Conclusión: Al determinar el p -valor = 0.151 = 15%, y un nivel de significancia del 0.05. No Existe relación directa entre el grado de pie plano y el grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Juliaca 2016.

3.2. Discusión

La investigación realizada tuvo como propósito demostrar la relación que existe entre el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto- Puno 2016. Se pretende demostrar e informar que el pie plano y la disfunción temporomandibular en algunos estudiantes están presentes. Para obtener toda la información se utilizó como instrumento; la ficha de recolección de datos donde precisaba la información útil y adecuada para la investigación.

En este estudio se pone en evidencia la concordancia con otros estudios realizados a nivel internacional realizado; Caracas - Venezuela 2009 donde también se obtuvieron resultados muy similares al nuestro. Al determinar el p -valor= 0.44, y un nivel de significancia del 0.05. No Existe una relación directa entre el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016. Lo que indica la ausencia de bóveda plantar no altera el funcionamiento de la articulación temporomandibular. Los cuales comparando con estudios internacionales Machado 2009 se obtuvieron resultados semejantes a la presente investigación los cuales son el sustento de la presente investigación en la región puno. Analizando específicamente entre el estudio realizado en Caracas Venezuela 2009 en el cual se observa que no siempre las maloclusiones vienen acompañados de problemas posturales, y que no siempre cuando existe una huella plantar anormal o postura no correcta existe una maloclusión; pero cuando una de estas se presenta y persiste en el tiempo el portador presentara deformaciones faciales y problemas de la articulación temporomandibular.

Sobre la disfunción temporomandibular en el Perú estudios determinaron porcentajes entre el 75 y 83% de personas con síntomas. El porcentaje de casos obtenidos según Campos C., con esta disfunción fue de 75% en una población de 107 profesores, de igual manera según Salazar en el 2010 el 83%; el presente estudio determinó que de 212 estudiantes de primaria 64 presentaron disfunción temporomandibular, los que representan el 86.5% del total (gráfico n° 03), lo hallado es un porcentaje importante, sin embargo en relación a los antecedentes es mayor.

En lo que respecta al pie plano, en diversos estudios se observa que afecta a una gran parte de la población infantil, algunos estudios tienen cifras entre el 35.1% y 57%. El porcentaje de casos obtenidos según Vidal Alegría el 57% de la población compuesta por 51 escolares presentaron pie plano de tipo unilateral o bilateral. En tanto Ramírez menciona que el 39.1% en escolares, destacando los preescolares con 35.1%. Más frecuente en el sexo masculino; con predominio de los preescolares. Por distribución de grados de pie plano hubo un ligero predominio del grado I. Machicao Curazi encuentra que el 42.86% que de 82 estudiantes presenta pie plano, y mayor incidente del grado II, El presente estudio se obtuvo el 51.4% de 74 estudiantes de primaria presentaron pie plano, y mayor incidencia fue del grado II.

En cuanto a la discordancia con otros estudios nacionales e internacionales realizado; Oviedo España 2015 y Lima Perú 2011 donde se pone en evidencia resultados diferentes al nuestro donde no se encuentra relación entre el pie y disfunción temporomandibular los cuales comparando con los estudios nacionales e internacionales Gómez 2015 y Machicao 2011 se obtuvieron resultados discordantes

llegando a la conclusión que si hay una relación. Pero se realizó en pacientes adultos diferente a nuestro estudio el cual explica que probablemente hay una relación directa en adultos pero no hay relación en niños el cual pone en evidencia el presente estudio.

El presente estudio no guarda relación con la mayoría de los antecedentes por que la población en estudio fueron niños a diferencia de los demás estudios fueron estudiantes de secundaria y pacientes adultos. El cual explica para que exista disfunción temporomandibular debe de pasar por deformidades posturales para posterior y luego de varias alteraciones haya una influencia importante en la articulación temporomandibular.

3.3. Conclusiones

PRIMERA: No Existe una relación directa entre el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

SEGUNDA: Existe mayor prevalencia de pie plano y de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

TERCERA: La prevalencia de pie plano más alta es la de grado II en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

CUARTA: La prevalencia de disfunción temporomandibular mas alta, es la leve en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

QUINTA: La prevalencia de pie plano y la disfunción temporomandibular según grupo etario es mayor en niños 5-6 años de edad con pie plano, mientras que en disfunción temporomandibular hubo mayor incidencia en 7-8 años de edad; y según género fue mayor en el sexo femenino en estudiantes de primaria de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

SEXTA: No Existe relación directa entre el grado de pie plano y el grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016

3.4. Recomendaciones

PRIMERA: A las autoridades del sector salud; Minsa, Essalud, fuerzas armadas y otras relacionados a la salud. Se recomienda a considerar esta investigación muy importante donde se revela que una fracción de la población presenta pie plano y disfunción temporomandibular los cual es alarmante frente a ello se recomienda la prevención porque cuando una de estas se presenta y persiste en el tiempo el portador presentara deformaciones faciales y problemas de articulación temporomandibular.

SEGUNDA: Así mismo se sugiere a los organismos de salud públicos y privados hacer el estudio más amplio en la población adulta, para determinar si existe una relación lineal directa. Para luego tomar cartas en asunto y así de esa manera tener una población saludable mediante la prevención.

TERCERO: Por último se recomienda a toda la población en general que se realicen una evaluación de pie plano en infantes para estos poder tratarse y prevenir repercusiones en la articulación temporomandibular del sistema estomatognático.

3.5. Fuentes de Información

1. Vila NC, Marín GF, Caicoya OS. Cirugía oral. Madrid: Arán; 2008.
2. Ortega MP. Tratado de osteopatía integral. Madrid: Escuela de Osteopatía Medina; 1997.
3. Rueda PE. Quevedo LF. El pediatra eficiente. Bogotá, D.C.: Médica Panamericana; 2013.
4. Gómez SC. Pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas en cadena ascendente. *elsevier* 2007; 29(2):80-89.
5. Motta p, Gadonski I, Kairalla s, Márcia b, Análise Fisioterapêutica da Postura e da Pressão Plantar em Indivíduos Portadores de Má oclusão Classes I e II de Angle. *RUBS (CURITIBA)* 2008; vol.1, N.3. p.44-51.
6. Alonso UV. Influencia de la cirugía percutánea en hallux valgus sobre las presiones plantares en dinámica. Editorial universidad de granada. Dpto enfermería; 2008.
7. Soler CF. Biomecánica del pie.Presiones Plantares y Patología. 1 ed. EEUU. Lulu Enterprises Incorporated; 2008.p 87-108
8. Valentino B; Melito F; Aldi B; Valentino T. Correlation between interdental occlusal plane and plantar arches. An EMG study. *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol*; 44(1): 10-3, 2002
9. Novo MJ; Changir M; Quirós O. Relación de las alteraciones plantares y las Maloclusiones dentarias en niños. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y odontopediatria (Ven)*, 1(95): p 1-2,2013
10. Cohaila LAA; Paucar MA. Malocclusion y Huella Plantar en la Postura Corporal. *Rev Med Bas.(Tacna)* 2012;6(2):47-49

11. Cuneo A. Pie plano Flexible en niño. Facultad de Medicina Udelar.2010; 10(6): 1-3.
12. Fischer P. Tratamiento fisioterapéutico de disfunciones orofaciales. Labor Dental Clin 2001; 2(5): 171 - 4.
13. Salazar Gómez, c. "pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas en cadena ascendente" fisioterapia, 2007, volumen 29, issue 2, págs. 80- 89.
14. Machado IH, Quiros O, Maza P, Fuenmayor D, Jurisic A, Alcedo C, Correlación de la huella plantar y las maloclusiones en niños de 5 a 10 años que asisten a la escuela Arturo Uslar Pietri en Maturín, Edo. Monagas. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria. Edición electrónica junio 2009; 1-22 págs.
15. Campos c, arcanjo g, almeida l, análise das disfunções temporomandibulares e da postura cervical em professores da rede pública de ensino com estresse ocupacional. Fortaleza- ce: faculdade integrada do ceará, 2013.
16. Latyn k, collante b. C. Interrelación de las estructuras cráneo-cérvico-mandibulares e hioideas. Odn. 2006; 15(6): 2-10
17. Munilla AG Correlación de la Maloclusión, Huella Plantar y Posturologia en el Paciente Adulto España. Universidad de Oviedo; 2015
18. Ramirez IGA. Frecuencia de pie plano de niños atendidos en consultorios externos de pediatría del hospital regional docente de Trujillo.[Tesis]. Lima: Biblioteca digital. Oficia de sistemas e informática. Universidad Nacional de Trujillo; 2013.

19. Curazi NM. Pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de secundaria del Colegio Saco Oliveros Montessori - Cercado. [Tesis pre grado].Lima; 2011
20. Alegría LV. "Pie plano y su relación con la postura pélvica en escolares del instituto educativo primaria república de Irlanda – distrito de pueblo libre" [Tesis].2014, Pag. 1- 88
21. Medina A. "Prevalencia de trastornos temporomandibulares y su relación con la pérdida de soporte oclusal posterior en adultos" [Tesis].2010, Pag. 1- 112
22. Eroski consumer. Deformidades en los pies de los niños. Rev. Con. 1998; 3(13); 5.
23. L.testut y por A. Laterjet. Compendio de Anatomía Descriptiva. 22 ed Barcelona;1998
24. Busquet L. Cadenas musculares. 4 ed. Barcelona: Paidotribo; 2004.
25. Zegarra Mita H, Barrera Lazo S, Gallardo Pacheco V. Pie Plano. Rev Acad Med Pac (Bolv) 2009; 6(10):68-74.
26. Santoja F. Procedimientos de Traumatología, ortopedia, rehabilitación y medicina del deporte en medicina familiar: Ocw (Barc) 2006. 110(12) Pag. 1117-1129.
27. Alejandro Baar Z.; Angélica Ibáñez L. ; Natalia Gana A. Pie plano Flexible: ¿Qué y por qué tratar? Rev. Chi. 2006. 77 (4); 350-354.
28. Lara S., Lara A., Zagalaz M., Martínez E. Análisis de los diferentes métodos de evaluación de huella plantar. FEADDEF. 2011, nº 19, pp. 49-53
29. Sanchez i, Ferro A, Aguilar JJ, et al. Manual de Sermeef de Rehabilitacion y Medcina Fisica. 2ed. Madrid: Panamericana; 2010.

30. Pérez JCC. Importancia del análisis de la huella plantar por el profesor de Educación Física ante el riesgo de lesiones: una herramienta para la identificación del tipo de pie. Rev Dig (Esp) 2010; 13(140): 1-5.
31. L.testut y por A. Laterjet. Compendio de Anatomía Descriptiva. 22 ed Barcelona;1998
32. Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares. 5 Edición.Madrid: Elsevier.; 2013
33. Vivas PA, León IG, Pérez HS. Caracterización clínica del síndrome de disfunción temporomandibular en el Hospital Universitario "Miguel Enríquez". Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2011 Dic [citado 2016 Jul 01]; 48(4): 371-381. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072011000400008&lng=es.
34. Arconada JDC. Fisioterapia en las disfunciones temporo-mandibulares. Efisioterapia (ESP) 2011;6(15):2-4
35. Valdiviezo JAL. Validación del índice anamnésico simplificado de Fonseca para el diagnóstico de trastornos temporomandibulares. [Tesis pre grado]. Lima; 2008
36. Lázaro V. J., Alvarado M. S., Validación del Índice Anamnésico Simplificado de Fonseca para el Diagnóstico de Trastornos Temporomandibulares. Odontología. Clín.-Científ. 2009. Recife, 8 (2): 163-168.
37. Diccionario de medicina. Ocenao Mosby. Ed. Océano; 2013
38. Espinoza r. L. Los desórdenes temporomandibulares y su relación con los niveles de stress en el personal de tropa que realizo servicio militar voluntario

en la ciudad de lima. Servicio de publicaciones e intercambio científico.
Universidad nacional Federico Villarreal. 2010.

ANEXOS

ANEXO Nº 01

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigador: Diego Ivan Mamani Mullisaca

Propósito

La Universidad Alas Peruanas realiza estudios sobre la salud de la población en edad escolar en Juliaca-Perú. El pie plano es una alteración en la forma del pie que condiciona a la persona en una desalineación postural problemas de inestabilidad, dolor muscular, cansancio. Así mismo la Disfunción Temporomandibular es un trastorno de la función de la articulación temporomandibular indispensable para la masticación, esta desarmonía ocasionan dolor, fatiga muscular, ruidos articulares y deformidades faciales.

Actualmente hay muchas personas que presentan pie plano y disfunción temporomandibular, se necesita saber quién tiene estos problemas, y si ambas están relacionadas. Para esto se puede evaluar si se tiene pie plano con un podógrafo y la disfunción temporomandibular con un cuestionario llamado Índice Anamnésico Simplificado de Fonseca.

Participación

Este estudio pretende conocer si la persona que tiene pie plano podría también tener disfunción temporomandibular, al identificar estos problemas podríamos ayudarlos a corregir tales alteraciones así como prevenir, detener, controlar o disminuir mayores complicaciones como los defectos posturales y dificultad para la masticación. Si usted permite que su hijo/a participe en el estudio, únicamente va llenar un cuestionario de diez preguntas acerca de la articulación temporomandibular y ponerse de pie descalzo sobre un podógrafo que registrará su huella plantar, para ello solo tendrá que retirarse las medias y pararse sobre una plataforma plana, limpia sin necesidad de contactar sus pies con la tinta que permite registrar su huella plantar.

Riesgos del Estudio

Este estudio no representa ningún riesgo para su hijo/a. Para su participación sólo es necesaria su autorización, la toma del cuestionario mencionado y el registro de su huella plantar.

Beneficios del Estudio

Es importante señalar que con la participación de su hijo/hija, ustedes contribuyen a mejorar los conocimientos en el campo, de la salud. Al concluir el estudio como agradecimiento a los padres y a sus hijos se les dará los resultados de si tiene pie plano o disfunción temporomandibular, además de pautas para guiarlos a corregir tales problemas previniendo complicaciones mayores.

Costo de la Participación

La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted. Las medidas se realizarán con la autorización del director de la escuela, durante los periodos de clases, sin interrumpir actividades como por ejemplo exámenes. También se tendrá la colaboración de los maestros de grado para organizar a los alumnos.

Confidencialidad

Toda la información obtenida en el estudio es completamente confidencial, solamente los miembros del equipo de trabajo conocerán los resultados y la información.

Con esto ninguna persona ajena a la investigación podrá conocer los nombres de los participantes.

Requisitos de Participación

Los posibles candidatos/candidatas deberán ser estudiantes de primaria. Al aceptar la participación deberá firmar este documento llamado consentimiento, con lo cual autoriza y acepta la participación en el estudio voluntariamente. Sin embargo, si usted no desea participar el estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto represente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo.

Donde conseguir información

Para cualquier consulta, queja o comentario favor comunicarse con Bach. Diego Ivan Mamani Mullisaca, al teléfono celular 990166113 en horario de oficina, donde con mucho gusto serán atendidos.

Declaración Voluntaria

Yo he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado(a) de la forma de cómo se realizará el estudio y de cómo se tomarán las mediciones. Estoy enterado(a) también que puede de participar o no continuar en el estudio en el momento en el que lo considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto represente que tenga que pagar, o recibir alguna represalia de parte del equipo, del colegio o de la Universidad Alas Peruanas. Por lo anterior acepto voluntariamente que mi hijo/hija o menor del cual soy tutor responsable participe en la investigación de:

**“PIE PLANO Y DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR
EN ESTUDIANTES DE 5 A 10 AÑOS DE EDAD DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SAN ANTONIO DE PADUA N° 70593 CARACOTO PUNO
2016”**

Nombre del padre o apoderado: _____

Firma _____

Fecha: / _____ / 2016

Nombre del Alumno / Alumna: _____

ANEXO N° 2 ASENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ he sido informado(a) que el Investigador **Diego Ivan Mamani Mullisaca** de la Facultad de Medicina de la Universidad Alas Peruanas, del Área de Terapia Física y Rehabilitación, está realizando un estudio que permitirá conocer la relación entre el ***Pie Plano y la Disfunción Temporomandibular***.

Yo he elegido libremente participar en el estudio.

- Entiendo que para esto debo responder un cuestionario que dura alrededor de 15 minutos.
- Entiendo que me descalzaré y quitaré las medias para que registren mi huella plantar, sin mancharme mis pies.
- Entiendo que mi participación es enteramente voluntaria y que si me rehúso a contestar cualquier pregunta o no participar de la toma de huella plantar, se respetará mi elección, así como que puedo retirarme voluntariamente en cualquier momento del estudio sin que esto ocasione algún tipo de sanción.
- Entiendo que participar en el estudio no conlleva riesgo alguno, más aún, permitirá conocer que personas de mi edad presentan este tipo de problemas, y que pueden tratarlos a tiempo.
- Entiendo que la información obtenida de mí será tratada de manera confidencial.
- Entiendo que si firmo este papel quiere decir que lo leí o que alguien me lo leyó y que decido participar de este estudio. Además que si decido cambiar de idea después de empezar el estudio puedo retirarme.

Se me ha preguntado si tengo alguna duda acerca del estudio en este momento. Sé que si en un futuro tuviera alguna duda del mismo puedo contactar con el Bach. Diego Ivan Mamani Mullisaca de la Universidad Alas Peruanas, del Área de Terapia Física y Rehabilitación, en el teléfono celular 990166113.

Firma del participante del estudio.

Fecha _____

ANEXO Nº 03
UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA ACADEMICO PROFECIONAL DE TECNOLOGIA MEDICA
AREA DE TERAPIA FISICA Y REHABILITACION

Nombres :
 Edad : Sexo: Masculino () Femenino ()

ANTECEDENTES: Marque con una "X"

He recibido en los últimos 6 meses o recibiré los siguientes tratamientos:	
Ortopédico (<i>Corrección de deformidades musculares y óseos</i>)	
Ortodóntico (<i>corrección de dientes o maxilares</i>)	
Actualmente padezco las siguientes enfermedades:	
Artritis reumatoide(<i>inflamación de las articulaciones</i>)	
Otitis (<i>Inflamación del oído</i>)	
Sinusitis (<i>Inflamación de senos paranasales</i>)	
Neuralgias(<i>Dolor intenso, punzante en un lado de la cara</i>)	
Cáncer	
Actualmente he sufrido traumatismos graves en general:	

CUESTIONARIO (FONSECA, 1992)

El cuestionario está compuesto por diez preguntas para las cuales son posibles las respuestas A VECES, SÍ Y NO. Para cada pregunta Usted debe señalar solamente una respuesta.

		A VECES	SI	NO
1	¿Es difícil para usted abrir la boca?			
2	¿Es difícil para usted mover la mandíbula para los lados?			
3	¿Siente cansancio o dolor muscular cuando mastica?			
4	¿Tiene usted dolores frecuentes de cabeza?			
5	¿Tiene dolores en la nuca o tortícolis?			
6	¿Sufre usted de dolores de oído o en sus articulaciones temporomandibulares?			
7	¿Ha notado ruidos en la Articulaciones temporomandibulares cuando mastica o cuando abre la boca?			
8	¿Usted aprieta o rechina (frota) los dientes?			
9	¿Siente que al cerrar la boca, sus dientes encajan mal?			
10	¿Usted se considera una persona tensa (nerviosa)?			

No llenar las siguientes líneas

TOTAL:				
GRADO DE DTM	Sin DTM (0-15)	Leve (20-40 puntos)	Moderada (45-65 puntos)	Grave (70-100 puntos)

ANEXO N°4

IMPRONTA PLANTAR		PIE ()
Nombres : _____		
Edad : _____ Sexo: Masculino () Femenino ()		
INDICE DE HERNANDEZ	Pie Plano: SI () NO ()	GRADO: N () I () II () III ()
<ul style="list-style-type: none">• 40 – 54% PIE NORMAL• 35 -39% GRADO1• 0 -34% GRADO 2• 0% GRADO 3		

ANEXO N° 05 MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>GENERAL</p> <p>¿Cuál es la relación entre pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>P₁ ¿Cuál será la prevalencia de pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?</p> <p>P₂ ¿Cuál será la prevalencia según grado de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?</p> <p>P₃ ¿Cuál será la prevalencia según grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?</p> <p>P₄ ¿Cuál será la prevalencia de pie plano y disfunción temporomandibular según grupo etario y género en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?</p> <p>P₅ ¿Cuál será la relación entre el grado de pie plano y el grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016?</p>	<p>GENERAL</p> <p>Relacionar el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>O₁ Determinar la prevalencia de pie plano y de la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p> <p>O₂ Determinar la prevalencia según grado de pie plano en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p> <p>O₃ Determinar la prevalencia según grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p> <p>O₄ Determinar la prevalencia de pie plano y la disfunción temporomandibular según grupo etario y género en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la Institución Educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p> <p>O₅ Relacionar el grado de pie plano y el grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p>	<p>GENERAL</p> <p>Existe una relación directa entre el pie plano y la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p> <p>ESPECÍFICOS</p> <p>H₁ La prevalencia de pie plano y de la disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad es moderada de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p> <p>H₂ La prevalencia de pie plano más alta es la de grado II en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p> <p>H₃ La prevalencia de disfunción temporomandibular mas alta, es la moderada en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p> <p>H₄ La prevalencia de pie plano y la disfunción temporomandibular según grupo etario es mayor en niños de 9 a 10 años y según género es mayor en hombres en estudiantes de primaria de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p> <p>H₅ Existe relación directa entre el grado de pie plano y el grado de disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años de edad de la institución educativa san Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>PIEL PLANO</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>DISFUNCIÓN TEMPOROMANDIBULAR</p>	<p>Grados I</p> <p>Gados II</p> <p>Grados III</p> <p>Sin disfunción</p> <p>0 – 15</p> <p>Leve</p> <p>20-40</p> <p>Moderada</p> <p>45 – 65</p> <p>Severa</p> <p>70 -100</p>	<p>Impronta plantar : indice de Hernández corvo</p> <p>Índice Anamnéstico Simplificado de Fonseca</p>	<p>TIPO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuantitativo - Básico - correlacional <p>NIVEL: Relacional</p> <p>DISEÑO: No experimental de corte transversal</p> <p>METODO: Inductivo</p> <p>POBLACIÓN:</p> <p>El universo o la población en estudio estarán constituidos por una totalidad de 212 alumnos de 5 a 10 años de edad de ambos sexos que acuden a la Institución educativa San Antonio de Padua n° 70593 Caracoto Puno 2016</p> <p>MUESTRA:</p> <p>El tamaño de la muestra fue de 74 niños seleccionada por muestreo no probabilístico por conveniencia.</p> <p>TÉCNICAS:</p> <p>Evaluación</p> <p>Entrevista</p> <p>Observación</p> <p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Ficha de impronta plantar</p> <p>Ficha de índice simplificado de fonseca</p>