



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

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

TESIS

**“PREVALENCIA DE ALTERACIONES PLANTARES EN ESTUDIANTES DEL
NIVEL PRIMARIO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GREGORIO MARTINELLY
DURANTE LOS MESES DE ABRIL – AGOSTO, PROVINCIA DE
ANDAHUAYLAS, 2016”**

**PRESENTADO POR:
BACHILLER: HURTADO ALTAMIRANO MARIO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LIC. EN TECNOLOGIA MÉDICA EN EL AREA DE TERAPIA FISICA Y
REHABILITACIÓN**

**ASESORADO POR:
LIC. T.M. CONTRERAS CARRASCCO ROSA INES**

ABANCAY – PERÚ

2016

DEDICATORIA

A mis padres que día a día me brindan su amor y apoyo constante para lograr mis metas.

Además a mi persona por mi esfuerzo, mi espíritu de superación ya que trabajando y estudiando al mismo tiempo genera mucho sacrificio y valor.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Alas Peruanas filial Abancay por formarme profesionalmente y con actitud hacia el progreso.

A los docentes de la Universidad Alas Peruanas filial Abancay por brindarme conocimientos científicos.

A todas las personas que me brindaron asesoramiento en la elaboración de la presente investigación.

A las autoridades de la institución educativa Gregorio Martinelly, ya que me brindaron las facilidades necesarias para obtener la información requerida.

A los niños de la institución educativa Gregorio Martinelly que participaron de manera activa y entusiasmada en el estudio realizado.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal: Determinar la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes de la Institución Educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril- agosto en la provincia de Andahuaylas, 2016.

La investigación es de tipo no experimental que tiene un enfoque cuantitativo, su diseño fue descriptivo explicativo de corte transversal para lo cual se trabajó con una población de 531 estudiantes y una muestra de 219 estudiantes de la Institución Educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas. La técnica para obtener los datos fue la observación y los instrumentos estuvieron conformados por dos fichas de recolección de datos, asimismo para el análisis de la información se utilizó el SPSS versión 22, en los resultados obtenidos, en la tabla N° 09, se observa que el 30% de niñas y el 26% de niños tiene pie normal, el 16% de niñas y el 19% de niños tiene pie plano y el 6% de niñas y el 2% de niños tiene pie cavo. El resultado significa que la alteración plantar de los niños tiene tendencia a ser simétrica.

PALABRAS CLAVE: prevalencia y alteraciones plantares.

ABSTRACT

The present research work had its starting point the observation That a Plantar Alterations was held at the primary level students of School Gregorio Martinelli are Andahuaylas. This research main objective was to determine the prevalence of plantar Disturbances students of School Gregorio Martinelli, Andahuaylas, 2016.

Research is the non-experimental Having A Quantitative Approach, its design was explanatory Descriptive and for which it worked with 219 students of School Gregorio Martinelli are Andahuaylas That corresponds to the study sample. The technique to obtain the data was the observation and two tabs Were Instruments Data collection also for Information Analysis SPSS version 22 software was used.

AI CONTAINING obtained results are in Table N.- 09 The results of the Implementation of the Data Collection tab 219 Students Who correspond to Sample Research Educational Institution Gregorio Martinelli are obser Andahuaylas, de este resultado is obser that 30% of girls, 26% of pastel Children have normal, 16% of girls, 19% of pastel Children have flat and 6% of girls, 2% have Children dig cake. The result m means that the plant Alteration of Children has a tendency f be symmetrical.

Keywords: prevalence and foot disorders.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	iv
ABSTRAC	v
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la realidad problemática	12
1.2 Delimitación de la investigación	12
1.2.1 Delimitación temporal	12
1.2.2 Delimitación geográfica	13
1.2.3 Delimitación social	13
1.3 Formulación del problema	13
1.3.1 Problema principal	13
1.3.2 Problemas secundarios	13
1.4 Objetivos de la investigación	13
1.4.1 Objetivo principal	13
1.4.2 Objetivos específicos	13
1.5 Hipótesis de la investigación	14
1.5.1 Hipótesis principal	14
1.5.2 Hipótesis secundarias	14
1.6 Justificación de la investigación	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación	16
2.1.1 A nivel internacional	16
2.1.2 A nivel nacional	18
2.1.3 A nivel local	19
2.2 Bases teóricas	19
2.2.1 Alteraciones plantares	19

2.2.2 Pie normal	20
2.2.3 Pie plano	20
2.2.3.1 Clasificación del pie plano	20
2.2.4 Pie cavo	21
2.3 Definición de términos	22
2.3.1 Prevalencia	22
2.3.2 Alteración	22
2.3.3 Estudiante	22
2.3.4 Nivel primario	22
2.3.5 Institución educativa	22
2.3.6 Andahuaylas	22

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación	23
3.2 Diseño de investigación	23
3.3 Población y muestra de la investigación	24
3.3.1 Población	24
3.3.2 Muestra	24
3.4 Variables, dimensiones e indicadores	25
3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	25
3.5.1 Técnicas	25
3.5.2 Instrumentos	26
3.6 Procedimientos	26

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Resultados	28
4.1.1 Resultados Descriptivos	29
4.2 Discusión de los resultados	40
4.3 Prueba de hipótesis	43
4.3.1 Prueba de hipótesis secundarias	43

4.3.2 Prueba de hipótesis general	44
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	46
Referencias bibliográficas	47
ANEXOS	49
Matriz de consistencia	49
Matriz de operacionalización	50
Instrumentos de recolección de datos	51
Base de datos	53
Fotos de la investigación	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01 Género de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	29
Tabla N° 02 Edad de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	30
Tabla N° 03 Grado de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	31
Tabla N° 04 Sección de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	32
Tabla N° 05 Calzado de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	33
Tabla N° 06 Uso de plantillas ortopédicas para pie plano en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	34
Tabla N° 07 Tipo de huella plantar en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	35
Tabla N° 08 Tipo de pie en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	36
Tabla N° 09 Tipo de pie relacionado al género tabulación cruzada en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	37
Tabla N° 10 Tipo de pie relacionado a la edad tabulación cruzada en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	38
Tabla N° 11 Pruebas de chi-cuadrado con respecto al tipo de pie y género en estudiantes de la institución educativa Gregorio Martinelly.	39
Tabla N° 12 Pruebas de chi-cuadrado con respecto al tipo de pie y edad en estudiantes de la institución educativa Gregorio Martinelly.	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 01 Género de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	29
Figura N° 02 Edad de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	30
Figura N° 03 Grado de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	31
Figura N° 04 Sección de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	32
Figura N° 05 Calzado de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	33
Figura N° 06 Uso de plantillas ortopédicas para pie plano en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	34
Figura N° 07 Tipo de huella plantar en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	35
Figura N° 08 Tipo de pie en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	36
Figura N° 09 Tipo de pie relacionado al género tabulación cruzada en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	37
Figura N° 10 Tipo de pie relacionado a la edad tabulación cruzada en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly.	38

INTRODUCCIÓN

El pie es la base del cuerpo y el único en contacto con la superficie, es una herramienta fundamental para la bipedestación y locomoción humana hace muchos años se ha considerado el pie como un apéndice aislado, hoy sabemos que esto no es cierto y que el pie al ser la única referencia física que nos pone en contacto con el suelo, debe representar un compromiso entre éste y la carga que soporta, existiendo por lo tanto íntima relación estructural.

El observar la anatomía podal de los niños, nos brinda la oportunidad de diagnosticar y establecer un tratamiento a temprana edad y evitar daños perjudiciales para la salud física, disminuir y corregir cualquier enfermedad que se pueda dar en el futuro.

El presente trabajo de investigación nos ayudó a conocer la realidad de muchos niños que presentan alteraciones plantares y que es un problema nada priorizado por las autoridades nacionales y locales. Este trabajo consta de cuatro capítulos, los cuales se detalla a continuación:

En el capítulo I se desarrolló el planteamiento del problema, entre los cuales vemos la formulación del problema, objetivos de la investigación, hipótesis de la investigación y otras.

En el capítulo II se realizó el marco teórico conteniendo: los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y la definición de términos.

En el capítulo III se desarrolló la metodología, conteniendo lo siguiente: tipo, diseño, población y muestra de la investigación, como también las variables, dimensiones e indicadores, además de las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los procedimientos de aplicación de las mismas.

En el capítulo IV se muestran los resultados obtenidos, la discusión, las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos respectivamente.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El pie, como base del aparato locomotor, palanca en la propulsión, elemento de carga en la estática, punto de transmisión del peso corporal y de las fuerzas resultantes del peso por la velocidad y segmento estabilizador del organismo humano, es una región de máxima importancia en la práctica laboral

Varios estudios demuestran que en la observación diaria del trabajo terapéutico con niños e incluso en las consultas pediátricas, es frecuente encontrar que los niños adquieren posturas inadecuadas que impactan en la huella plantar, así se refleja en las siguientes investigaciones

En América del Sur tenemos estudios realizados en:

Arica, Chile por Omar Espinoza Navarro et al. En la Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Universidad de Tarapacá, en el año 2013. Realizaron la evaluación podoscópica de la huella plantar en 420 niños de 6 a 12 años, desde el plano anteroposterior obteniendo como resultado que el pie plano presenta alta prevalencia en la población estudiantil de Arica, del 28%, y pie cavo una prevalencia del 13%. Los niños, presentan una prevalencia de un 31,6% para pie plano y un 11.6% para pie cavo, y las niñas presentan una prevalencia de 24,3% y 14,4% respectivamente.

En Asunción, Paraguay, Zárate Barchello A, et al en el año 2008. Realizaron un trabajo de investigación en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional, donde se registraron 300 casos de niños, en los que se encontró por el método de podoscopía, una prevalencia de pie plano de: 32.3%, correspondientes a 97 casos¹⁴ . En Quito, Ecuador en el año 2011, en 260 niños divididos en seis planteles educativos del Valle de Los Chillos, los mismos que estaban divididos 54.6% (142 estudiantes) y 45.4% (118 estudiantes) para las escuelas públicas y privadas respectivamente. Se encontró una prevalencia global de pie plano del 39.2% (102 participantes) de los cuales el 78,4% fueron catalogados como pie plano flexible, con un 2.3% de tratamiento ortopédico previo. Además se reportó una frecuencia del 24.2% de los participantes clasificados en pie plano Grado II según la escala de Viladot .

Según la OMS, Organización Mundial de la Salud, se considera que a nivel mundial al menos un 65% de niños padecen pie plano lo que refleja una cantidad alta, aunque no es un problema grave, el pie plano es la ausencia del arco normal en el pie del niño, se considera como una afección común en la colectividad, la mayoría de casos de pie plano no causan dolor o molestia.¹

El Plan de Desarrollo de Medellín 2012 - 2015, revela que en Colombia se detectó una prevalencia de pie plano entre la población analizada de 15.74%.²

Para el Ministerio de Salud Pública del Ecuador se atienden al menos 450 casos de niños con pie plano en las distintas áreas de salud y centros de atención en todo el país, lo que demuestra la frecuencia de la afección en especial en niños.³

Por lo tanto es que se realizó la presente investigación que nos dio a conocer las alteraciones presentadas por los niños estudiantes de la Institución Educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016

1.2 Delimitación de la investigación

1.2.1 Delimitación temporal

La investigación se llevó a cabo en los meses de abril a agosto del año 2016.

1.2.2 Delimitación geográfica

La presente investigación se realizó en la Institución Educativa Gregorio Martinelly del distrito de Talavera, provincia de Andahuaylas, región Apurímac.

1.2.3 Delimitación social

El rol que cumplen los escolares es el de estudiantes de educación primaria.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema principal

¿Cuál es la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016

1.3.2 Problemas secundarios

1. ¿Cuál es la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la Institución Educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016 según género?
2. ¿Cuál es la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la Institución Educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016 según edad?

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo principal

Determinar la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016

1.4.2 Objetivos específicos

1. Identificar la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016 según género.
2. Identificar la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016 según edad.

1.5 Hipótesis de la investigación

1.5.1 Hipótesis principal

Existe prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016.

1.5.2 Hipótesis secundarias

1. El género que presenta mayor prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016.
2. La edad que presenta mayor prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016.

1.6 Justificación de la investigación

La realización de la presente investigación fue muy necesaria e importante, ya que no existen datos o reportes en nuestra población sobre la prevalencia de alteraciones plantares en escolares, por lo cual este trabajo me permite dar a conocer a la sociedad y a las autoridades competentes de nuestra localidad y región la problemática de las alteraciones plantares en nuestro entorno.

A través del desarrollo de esta investigación se pretendió concientizar a la población, la importancia de las alteraciones plantares que en la actualidad no se toma en cuenta por desconocimiento a los graves problemas que se pueden sufrir en el futuro y que sólo se realiza el tratamiento, a esta situación, cuando tenemos alguna dificultad o cuando sentimos delimitación física.

Durante mi internado como rehabilitador físico y mi labor en el hospital de la provincia de Andahuaylas, tuve la oportunidad de tener contacto directo con muchos escolares y pude evidenciar la alta prevalencia de alteraciones plantares y, durante la entrevista que les realizaba, demostraban falta de conocimiento con respecto al tema de estudio. Esta realidad me motivó al desarrollo del presente estudio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 A nivel internacional

Armenta, M, Incidencia de los defectos de apoyo del pie en niños de 3 a 6 años de edad que acuden al preescolar centro de atención infantil comunitario (C.A.I.C.) y preescolar Juan Jacobo Rousseau en el municipio de San Miguel Xoxtla durante el ciclo escolar 2009-2010, Puebla, México, 2012. Arribó a los siguientes resultados: en 430 niños se encontró que tienen pie plano el 73%, pie cavo el 14%. Concluyendo la investigadora que la incidencia de estos defectos de apoyo del pie es mayor en el sexo femenino y en la edad de 5 años, siendo el pie plano el más frecuente.⁴

Paredes, A, El pie plano y su incidencia en las alteraciones de la rodilla en los estudiantes de 3 a 11 años de la unidad educativa Santa Rosa, Ecuador, 2015. Arribó a los siguientes resultados: Del total de estudiantes evaluados con pie plano que fueron 64, el 70 % fueron estudiantes de género masculino y el 30 % fueron estudiantes de género femenino. Concluyendo el investigador que conforme se avanza en el nivel educativo la incidencia de pie plano disminuye. Esta correlación

se mantiene a nivel de género, manifestando mayores complicaciones los estudiantes de género masculino que las estudiantes de género femenino.⁵

Campoverde, K, Cardoso, C, Ordoñez, M, Prevalencia de las alteraciones podales mediante el índice del arco en los alumnos de la Universidad de Cuenca, facultad de ciencias médicas, escuela de tecnología médica, marzo-septiembre, Ecuador, 2015. Arribaron a los siguientes resultados: Los valores obtenidos durante la evaluación fueron, 34,4% de los estudiantes presentó pie cavo, un 52,5% pie normal, mientras que 13,1% pie plano, según el Índice del Arco derecho y 35,5% presentó pie cavo, un 54,1% pie normal mientras que 10,4% pie plano según el Índice del Arco izquierdo. Concluyendo los investigadores que la evaluación realizada mediante el Índice del Arco mostró precisión para obtener un resultado ya que no se trataba sólo de visualizar el pie sino además, calcular mediante una fórmula los datos obtenidos.⁶

Zambrano, L, Prevalencia de las alteraciones de la huella plantar y sus efectos colaterales en niños de 3 y 4 años de edad. Centros Infantiles del Buen Vivir del MIES. Cuenca, Ecuador, 2014 – 2015. Arribó a los siguientes resultados: La prevalencia de alteraciones de la huella plantar fue del 71% (IC 95% 62% - 81%), la de mayor incidencia fue el pie plano bilateral con el 56,7%. Concluyendo la investigadora que es necesario incorporar la evaluación de la huella plantar en niños.⁷

Barra, M, Relación entre los tipos de pie y las alteraciones de la oclusión dental, en niños de entre 5 y 7 años. Discrepancias al cabo de uno, dos y cuatro años, Sevilla, España, 2015. Arribó a los siguientes resultados: la medición del índice del arco nos muestra que en una primera medición el 47.4% de los sujetos presentaba una normalidad bilateral, frente al 38.6% y el 12.9% que presentaban pies planos bilaterales y pies cavos bilaterales, respectivamente. Concluyendo la investigadora que en el presente estudio no se ha detectado correlación, estadísticamente significativa, entre el tipo de pie según el Eje clínico del calcáneo y según el Índice del Arco y las maloclusiones.⁸

Estefanía, B, Incidencia de escoliosis en niños con pie plano de 9 a 12 años de la ciudad de La Rioja, 2015. Arribó a los siguientes resultados: de un universo de 417 niños que acudieron a la evaluación en el CAPS Faldeo Sur. Muestra estratificada en donde se dividió el universo en ambos sexos los cuales correspondieron a 35 niñas y 35 niños dando un total de 70 casos con pie plano. Concluyendo la investigadora que el 61,4% de los niños con pie plano desencadenan escoliosis.⁹

Hernández, F, Factores predisponentes asociados a pie plano en niños, Toluca, México, 2014. Arribó a los siguientes resultados: la edad más frecuente para presentar pie plano es a los 5 años (con una frecuencia de 48.5%), seguidos de los de 8 y 9 años (con una frecuencia de 15.5%). Observamos la frecuencia de presentación de pie plano según el género siendo este más frecuente en niñas que en niños, con 52 casos de niñas (50.5%) y 51 casos de niños (49.5%). Concluyendo el investigador que el pie plano si condiciona grandes repercusiones a largo plazo sobre la estática corporal, ya que puede ser el precursor de diversas patología, como defectos posturales entre ellas las lumbalgias y plantalgias en la edad adulta.¹⁰

León, J, Prevalencia de pie plano en niños del valle de los Chillos; sector San Rafael, Cantón Quito, provincia de Pichicha en el periodo diciembre 2010- enero 2011. Arribó a los siguientes resultados: se encontró una prevalencia global de pie plano del 39.2% (102 participantes) de los cuales el 78,4% fueron catalogados como pie plano flexible, con un 2.3% de tratamiento ortopédico previo. Además se reportó una frecuencia del 24.2% de los participantes clasificados en pie plano Grado II según la escala de Viladot. Concluyendo el investigador que es mayor la presencia de pie plano en las niñas y niños de las escuelas públicas (OR= 2,293 con IC95%= 1,31 a 4,005) siendo esta asociación estadísticamente significativa (p= 0,04) con el género, siendo menor la presencia de pie plano en mujeres (OR= 0,54 IC95%= 0,287 A 0,883) p= 0,017.¹¹

2.1.2 A nivel nacional

Armas, I, Frecuencia de pie plano en niños atendidos en consultorios externos de pediatría del hospital regional docente de Trujillo, 2013. Arribó a los siguientes resultados: se encontró que los niños presentaron una frecuencia de pie plano de 23.3% y en las niñas 15.8%. Concluyendo la investigadora que existe una alta frecuencia de pie plano en la población preescolar y una baja frecuencia en la población escolar, con un predominio de pie plano en el sexo masculino.¹²

Machicao, N, Pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de secundaria del colegio Saco Oliveros Montessori, Lima - Cercado, 2011. Arribó a los siguientes resultados: 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. Concluyendo la investigadora que se demuestra la relación entre el pie plano y la disfunción temporomandibular debido a que el riesgo de los estudiantes con pie plano a tener disfunción temporomandibular es dos veces mayor en relación a los estudiantes que no tienen pie plano.¹³

2.1.3 A nivel local

He acudido a la biblioteca de la ciudad, de la Universidad Alas Peruanas y de la Universidad Tecnológica de los Andes, tanto en Andahuaylas como en Abancay y no he podido encontrar investigaciones relacionados al problema de estudio o a su variable.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Alteraciones plantares

Parte de la planta del pie que contacta con el suelo o con una superficie lisa tanto en bipedestación como sedestación. La huella me puede dar información sobre

patologías estructural o funcional tanto del pie como de la marcha. Las huellas pueden ser: normal, plana o cava.¹⁴

Para que se considere normal sería antepié, retropié o talón posterior y una zona de unión denominada istmo y los pulpejos de los 5 dedos. Para que se considere normal la anchura del istmo tiene que ser de 1/3 de la anchura total del antepié.¹⁴

Cuando es mayor de 1/3 tendremos una huella plana también conocida de grado 1. Cuando supera hasta el 2/3 de la anchura total del istmo es de grado 2, si pasa llegando casi al total cuando une totalmente los dos talones grado 3 y cuando sobre pasa el ancho de los talones será 4.¹⁴

Una huella es cava cuando es una huella un poco menor que 1/3 del istmo será una huella precava. Cuando sea más o menos la mitad del 1/3 será una huella cava de grado 1. Cuando supera más de la mitad del 1/3 será una huella cava de grado 2 o cavo severo. Cuando no me aparece el istmo será huella de grado 3 o escavada.¹⁴

2.2.2 Pie normal

El pie normal es aquel en cuyo fotopodograma A-A' es igual a 2 B-B'. El ángulo de Moreau-Costa-Bartani tiene unos valores de 120-130° y el ángulo astragalocalcáneo (ángulo de Kite) de 15-20° en las proyecciones radiográficas de perfil y dorsoplantar, respectivamente (fig. 2). Los arcos longitudinales del pie van decreciendo progresivamente de 18 a 25° para el primer radio hasta 5° para el quinto radio.¹⁵

2.2.3 Pie plano

El pie plano del niño es el defecto en la cual existe una disminución del arco interno del pie. Normalmente existe siempre una desviación del calcáneo en valgo, por lo que este hecho suele incluirse en la definición.

- Etiología.- Núñez-Samper y Llanos (1997) establecen tres grupos etiopatogénicos de pies planos en relación con la lesión original.

1) Pie plano por alteraciones óseas.

- Congénitos, adquiridos.

2) Pie plano por alteraciones ligamentosas.

- Endocrinológico, secundario a afecciones generalizadas.

3) Pie plano por alteraciones neuromusculares.

- Traumatismos del tibial posterior, de parálisis flácidas, de parálisis espásticas.

- Manifestaciones clínicas

Los niños se quejan de: caída fácil, marcha en rotación interna, cansancio precoz (quiere que lo lleven en brazos), deformación del calzado, desgastado el borde interno del zapato, dolores en los pies, las pantorrillas y cara anterior de las piernas, calambres nocturnos y marcha en rotación interna. El dolor es un síntoma muy variable, porque no existe en muchos pies planos y porque el niño elimina o amortigua el dolor con la marcha en rotación interna.

-Tratamiento

- Promover la actividad cuando y donde sea posible minimizando los efectos de la inactividad.

- Corregir la ineficiencia de los músculos específicos o grupos de músculos. Ejercicios Terapéuticos: Trabajo específico de tonificación de la musculatura estabilizadora de tobillo (énfasis en el tibial posterior y PLL). Potenciación de la musculatura intrínseca de los pies (interóseos, flexor corto de los dedos).

- Ejercicios de marcha: marcha en puntillas, sobre el borde externo del pie, sobre plano inclinado.

- Ejercicios de equilibrio y de reeducación propioceptiva, sobre planchas móviles y cilindros, del pie y del miembro inferior en su conjunto.

- Restablecer o mejorar la amplitud normal del movimiento de la articulación, sin perturbar la obtención de movimiento funcional eficiente. Los ejercicios para tratar el pie plano pretenden reforzar la musculatura supinadora del pie, principalmente el tibial posterior, además de corregir los defectos posturales que interfieren en la

marcha. En el tratamiento del pie plano flexible, también es muy útil la elongación, ya que aumenta las cualidades físicas y la eficiencia muscular; la elongación pasiva del tríceps sural consigue indirectamente aumentar la flexión dorsal real del pie y se corrige el valgo del calcáneo, si este existiera.¹⁵

2.2.4 Pie cavo

Alteración estructural del pie caracterizada por un aumento de altura del arco plantar longitudinal, asociado habitualmente a rigidez articular, llevando a una aponeurosis plantar tensa, a una disminución de superficie de apoyo y a una posición de calcáneo varo pudiendo presentar un aumento de dedos en garra (Baumgartner, 1997). Los pies cavos a edades tempranas, presentan muy pocas molestias y no suelen alterar significativamente la marcha. Con el paso de los años, se van haciendo cada vez más rígidos, y comienzan a manifestar la sintomatología típica de la edad adulta: metatarsalgias; talalgias e hiperqueratosis plantares.

- Etiología Frecuentemente es de origen hereditario, pero nunca aparece en el momento del nacimiento, sino que se desarrolla en edades posteriores. Debe investigarse una posible causa neurológica (Baumgartner, 1997). “Actualmente la etiología neurológica es la más frecuente, especialmente en niños en crecimiento en los que se recomienda la detección de enfermedad neuromuscular o lesión intraespinal”.

La mayoría de los autores clasifican el pie cavo en cuatro grandes categorías: idiopático, congénito, neuromuscular y por otras.

De acuerdo a la clasificación de Lovell y Winter se consideran:

1. Congénito.
2. Neuromuscular.
3. Otras causas. Traumáticas, infecciones, quemaduras.

- Manifestaciones clínicas

En el podoscopio se observa el istmo de la huella plantar muy reducido o ausente. Este tipo de pie se caracteriza por dificultad para calzarse ya que el andar con zapatos planos resulta difícil; marcha danzante por la desnivelación y el ataque

contra el suelo por el talón anterior (dificultando la marcha prolongada); la inestabilidad del tobillo provocando esguinces de repetición; e hiperqueratosis en la región del antepié.

-Tratamiento

Los objetivos del tratamiento conservador son:

- disminuir el arco aumentado; disminuir el varo de retropié; pronar el antepié; descargar las cabezas metatarsianas; alargar y bajar el arco longitudinal; lograr que los pulpejos de los dedos contacten el suelo; facilitar el normal desarrollo del paso y corregir los dedos en garra (Baumgartner, 1997). Los estiramientos de las cadenas posteriores son muy importantes, debido a que este pie cursa con hipertonía muscular, y por ello tienen la musculatura acortada.

- Practicar ejercicios en planos inestables como por ejemplo mantener el equilibrio sobre pelotas de tenis de forma alternativa en cada pie.

Se puede realizar masoterapia en la fascia plantar para preparar al pie para los ejercicios:

- Caminar descalzo sobre un terreno firme como el suelo.
- Subir rampa apoyando 1º el talón.
- Bajar rampa hacia atrás apoyando 1º el talón.

Un calzado correcto respecto a la desviación, ejercicios específicos y órtesis plantares bien adaptadas como el uso de plantillas correctoras del apoyo (plantillas de apoyo retrocapital), como el uso de zapatos elevando la altura del tacón 3-4 cm.

El tratamiento quirúrgico es necesario en presencia de deformaciones importantes o evolutivas que entorpezcan el calzado o por dolores.

Es la deformidad caracterizada por el valgo del talón y el hundimiento de la bóveda plantar. Existe un desplazamiento del astrágalo sobre el calcáneo, desplazándose hacia abajo, adelante y adentro. El antepié se supina por lo que el primer metatarsiano está más elevado y el primer dedo se dispone en flexión para poder contactar con el suelo.¹

2.2.5 Método Hernández Corvo

El Método de Hernández Corvo consiste en tipificar el pie según unas medidas que se realizan en base a la impresión de la huella plantar método permite cuantificar y definir la clasificación del tipo de pie, ya sea plano o cavo. (Hernández, 2009).

El método consiste en:

- Tomar la muestra de la huella plantar del paciente.
- Trazar una línea vertical en la parte interna del pie, que va desde el punto más alto del 1er dedo hasta el borde inferior del talón.
- Se traza una línea vertical de la parte más externa del 5to metatarso y se une mediante una línea horizontal hasta la línea vertical de la parte interna del pie. Este valor será X.
- Se traza otra vertical en el punto más alto del arco interno y el borde externo del medio pie. Aquí se sacará el valor de Y.
- Para calcular el porcentaje que representa X se utiliza la siguiente ecuación:

Ecuación No. 2 Ecuación De Hernández Corvo

$$HC(\%) = \frac{(X - Y)}{X} \cdot 100$$

Fuente: Silvia Lara Diéguez, Amador Jesús Lara Sánchez, María Luisa Zagalas Sánchez, Emilio J. Martínez-López. Análisis de los diferentes métodos de evaluación de la huella plantar, 2010.

- Si el porcentaje es:

0 – 10 %: Pie plano grado IV.

10% - 20%: Pie plano grado III .

20% - 30%: Pie plano grado II.

30% - 40%: Pie plano grado I.

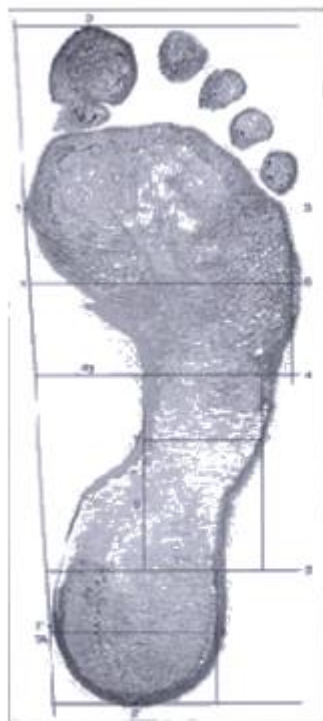
40% - 54%: Pie normal.

55% - 59%: Pie normal / cavo.

60% - 74%: Pie Cavo.

75% - 84%: Pie cavo fuerte.

85% - 100%: Pie cavo extremo.



Cálculo %X

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

Valoración del 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

Imagen 1.- Protocolo de Hernández Corvo sobre un folio y con pintura de dedos.

2.3 Definición de términos

2.3.1 Prevalencia

Es la proporción de individuos de una población que presentan el evento en un momento, o periodo de tiempo, determinado.²⁰

2.3.2 Alteración

Es el cambio que se presenta en la esencia o forma de una cosa.²¹

2.3.3 Estudiante

Alumno o alumna dentro del ámbito académico y que se dedica a esta actividad como su ocupación principal.²²

2.3.4 Nivel primario

También conocida como educación básica, enseñanza básica, enseñanza elemental, enseñanza primaria, estudios básicos o estudios primarios.²³

2.3.5. Institución educativa

Es un conjunto de personas y bien promovido por las autoridades públicas o por particulares, cuya finalidad será prestar un año de educación preescolar y nueve grados de educación básica como mínimo y la media.²⁴

2.3.6 Andahuaylas

Se halla a una altitud de 2 926 m.s.n.m., creado simultáneamente con la provincia el 21 de junio de 1825.²⁵

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se ha empleado es el no experimental cuantitativo, que se define como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.²⁶

3.2 Diseño de investigación

El diseño que se ha empleado en el presente trabajo de investigación es el descriptivo - explicativo; descriptivo porque buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. A su vez es explicativo porque se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta.²⁶

Esquema:

M —————→ **O**

Dónde:

M = Muestra.

O = Variable

3.3 Población y muestra de la investigación

3.3.1 Población

La población para la presente investigación fue de 531 estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly, Andahuaylas, 2016.

N	531
---	-----

3.3.2 Muestra

La muestra para la presente investigación fue de 219 estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly, Andahuaylas, 2016.

n	219
---	-----

- **Criterios de Selección**

Para obtener la muestra representativa de la población de estudio, se tuvo en cuenta como criterio de selección características comunes de los estudiantes del nivel primario de la Institución Educativa Gregorio Martinelly; la selección fue utilizando la técnica de las balotas para todos los niños, y además para obtener el número necesario se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Marco muestral	N =	118
Alfa (Máximo error tipo I)	$\alpha =$	0.050
Nivel de Confianza	$1 - \alpha/2 =$	0.975
Z de (1- $\alpha/2$)	$Z (1 - \alpha/2) =$	1.960
Prevalencia positiva	p =	0.500
Complemento de p	q =	0.500
Margen de error	d =	0.050
Tamaño de la muestra	n =	90.45

3.4 Variable, dimensiones e indicadores

Variable	Dimensiones	Indicadores
<p>Alteraciones plantares</p> <p>Da información sobre patologías estructural o funcional tanto del pie como de la marcha.¹⁴</p>	<p>1.1 Pie normal</p> <p>Es aquel en cuyo fotopodograma A-A' es igual a 2 B-B'.¹⁵</p>	
	<p>1.2 Pie plano</p> <p>Es la deformidad caracterizada por el valgo del talón y el hundimiento de la bóveda plantar.¹⁶</p>	<p>0-34% pie plano</p> <p>35-39% pie plano/normal</p> <p>40-54% pie normal</p> <p>55-59% pie normal/cavo</p> <p>60-74% pie cavo</p> <p>75-84% pie cavo fuerte</p> <p>85-100% pie cavo extremo</p>
	<p>1.3 Pie cavo</p> <p>Es el pie con un aumento en altitud y amplitud del arco longitudinal.¹⁸</p>	

3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

3.5.1 Técnicas

Las técnicas de recolección de datos que se utilizó para la presente investigación son la observación y la encuesta.

3.5.2 Instrumentos

Los instrumentos que se han utilizado para el presente trabajo de investigación son la ficha de recolección de datos (anexo 01) y la ficha de observación: impresión de huella plantar (anexo 02).

3.6 Procedimientos

Todos los instrumentos utilizados en la recolección de datos estuvieron conformados por ítems debidamente cuantificados para su posterior procesamiento con el programa estadístico SPSS versión 22.

La primera ficha de recolección de datos estuvo conformada por siete interrogantes, cada ítem fue de acuerdo a cada dimensión de la variable. Las alternativas de estos ítems tuvieron la siguiente valoración:

Para el género: femenino = 1 y masculino = 2.

Para la edad: 5 años = 1, 6 años = 2, 7 años = 3, 8 años = 4, 9 años = 5, 10 años = 6, 11 años = 7, 12 años = 8, 13 años = 9 y 14 años = 10.

Para el grado: primer grado = 1, segundo grado = 2, tercer grado = 3, cuarto grado = 4, quinto grado = 5 y sexto grado = 6.

Para la sección: A = 1, B = 2 y C = 3.

Para el tipo de calzado: convencional = 1 y ortopédico = 2.

Para el uso de plantillas ortopédicas: sí = 1 y no = 2.

Para el tipo de huella plantar: normal = 1 y patológico = 2.

Para el tipo de pie: plana = 1, cava = 2 y normal = 3.

De igual forma la confiabilidad de las fichas de recolección de datos se hizo con la prueba de coeficiente “a” (alfa) de consistencia interna de Cronbach; para este efecto se aplicó una prueba piloto a 10 sujetos ajenos a la muestra de investigación, obteniéndose el siguiente resultado:

Confiabilidad para los datos obtenidos:

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,771	8

Fuente: Base de datos

Según la tabla de Kuder Richardson, este resultado de confiabilidad se ubica en el rango de 0,72 a 0,99 siendo de excelente confiabilidad.

Finalmente podemos concluir que los instrumentos de recolección de datos fue aceptable para su aplicación, debido a que contó con buena redacción, coherencia y consistencia interna; por lo tanto permitió medir en forma concisa los aspectos requeridos para la investigación.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Resultados

La presente investigación que lleva como título prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la Institución Educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016, los resultados se han obtenidos mediante la aplicación de dos fichas de recolección de datos a los 219 sujetos que conformaron la muestra.

La información se ordenó de acuerdo a las necesidades que exige la matriz de consistencia, elaborada con anterioridad.

Luego, se procesaron en tablas y figuras estadísticas toda la información obtenida, utilizando el programa estadístico SPSS versión 22.

Los siguientes resultados obtenidos se detallan a continuación, los resultados descriptivos de manera organizada y coherente para una mejor comprensión:

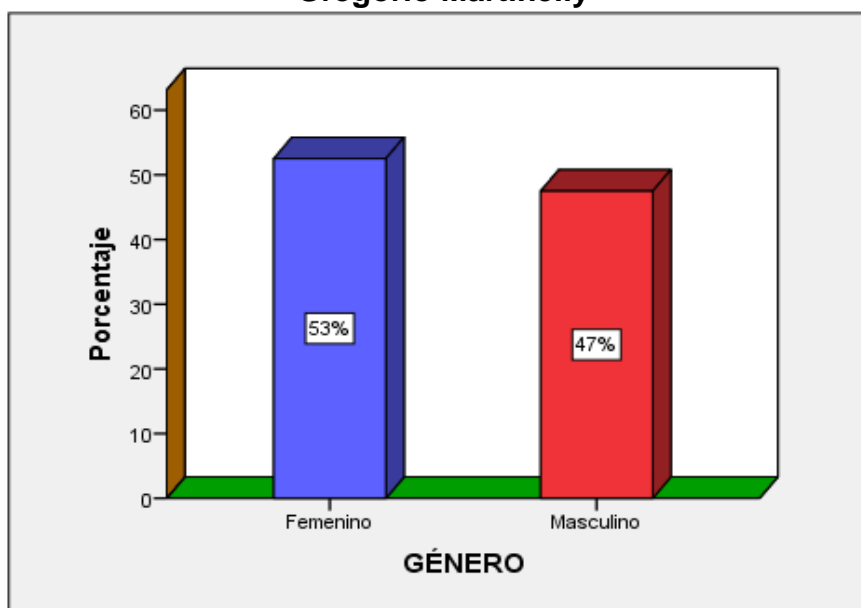
4.1.1 Resultados Descriptivos

Tabla N.- 01
Género de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
V Femenino	115	52,5	52,5	52,5
áli Masculino	104	47,5	47,5	100,0
do Total	219	100,0	100,0	

FUENTE: Base de datos

Figura N.- 01
Género de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly



En la tabla N.- 01, se observa los resultados obtenidos de la aplicación de la ficha de recolección de datos a 219 estudiantes que corresponden a la muestra de investigación de la institución educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas, con la finalidad de averiguar el género de los niños que pertenecen a la muestra.

De este resultado se observa que el 53% pertenecen al género femenino y el 47% al género masculino.

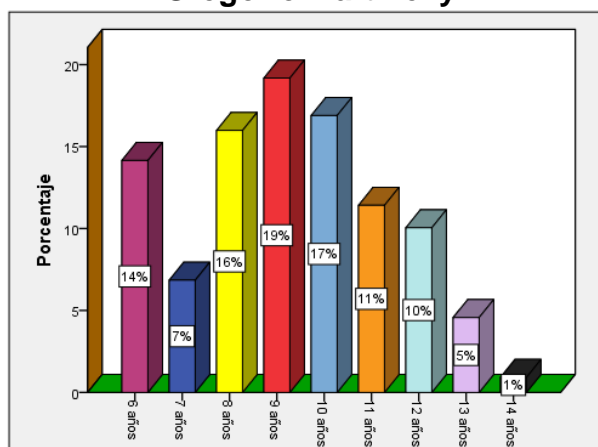
El resultado significa que género de los niños tiene tendencia a ser simétrica.

Tabla N.- 02
Edad de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa
Gregorio Martinelly

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 6 años	31	14,2	14,2	14,2
7 años	15	6,8	6,8	21,0
8 años	35	16,0	16,0	37,0
9 años	42	19,2	19,2	56,2
10 años	37	16,9	16,9	73,1
11 años	25	11,4	11,4	84,5
12 años	22	10,0	10,0	94,5
13 años	10	4,6	4,6	99,1
14 años	2	,9	,9	100,0
Total	219	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos

Figura N.- 02
Edad de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa
Gregorio Martinelly



En la tabla N.- 02, se observa los resultados obtenidos de la aplicación de la ficha de recolección de datos a 219 estudiantes que corresponden a la muestra de investigación de la institución educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas, con la finalidad de averiguar la edad de los niños que pertenecen a la muestra.

De este resultado se observa que el 19% tiene 9 años, el 17% tiene 10 años y el 16% tiene 8 años.

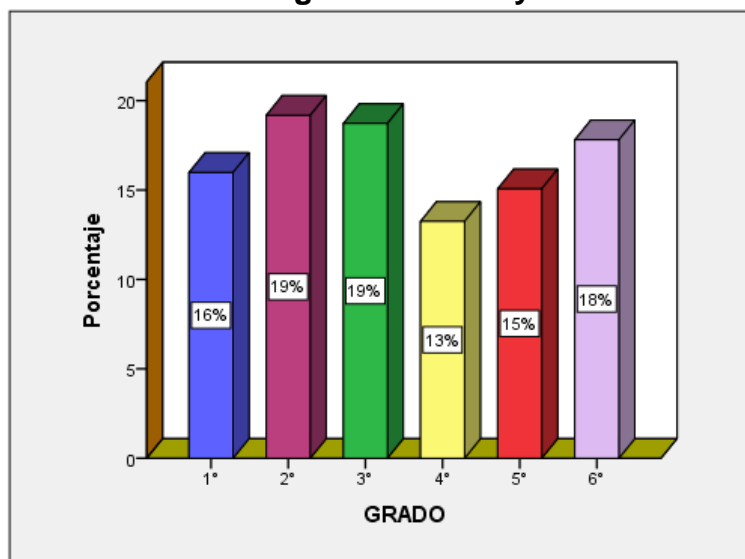
El resultado significa que el 52% de niños tiene de 8 a 10 años.

Tabla N.- 03
Grado de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa
Gregorio Martinelly

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1°	35	16,0	16,0	16,0
2°	42	19,2	19,2	35,2
3°	41	18,7	18,7	53,9
4°	29	13,2	13,2	67,1
5°	33	15,1	15,1	82,2
6°	39	17,8	17,8	100,0
Total	219	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos

Figura N.- 03
Grado de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa
Gregorio Martinelly



En la tabla N.- 03, se observa los resultados obtenidos de la aplicación de la ficha de recolección de datos a 219 estudiantes que corresponden a la muestra de investigación de la institución educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas, con la finalidad de averiguar el grado de los niños que pertenecen a la muestra.

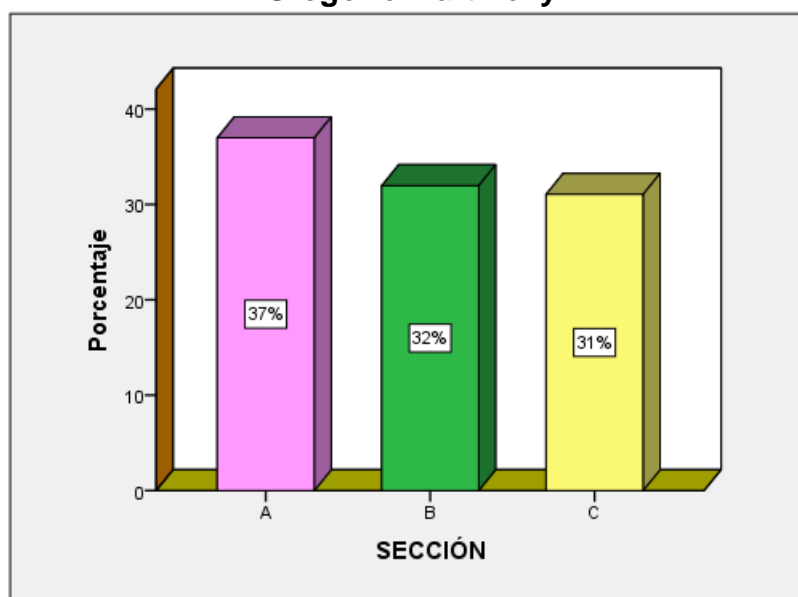
De este resultado se observa que el 19% pertenecen tanto al segundo grado como al tercer grado. El resultado significa que la mayor tendencia de niños está en el segundo y tercer grado.

Tabla N.- 04
Sección de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa
Gregorio Martinelly

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido A	81	37,0	37,0	37,0
B	70	32,0	32,0	68,9
C	68	31,1	31,1	100,0
Total	219	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos

Figura N.- 04
Sección de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa
Gregorio Martinelly



En la tabla N.- 04, se observa los resultados obtenidos de la aplicación de la ficha de recolección de datos a 219 estudiantes que corresponden a la muestra de investigación de la institución educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas, con la finalidad de averiguar la sección de los niños que pertenecen a la muestra.

De este resultado se observa que el 37% pertenecen a la sección A, el 32% a la sección B y el 31% a la sección C.

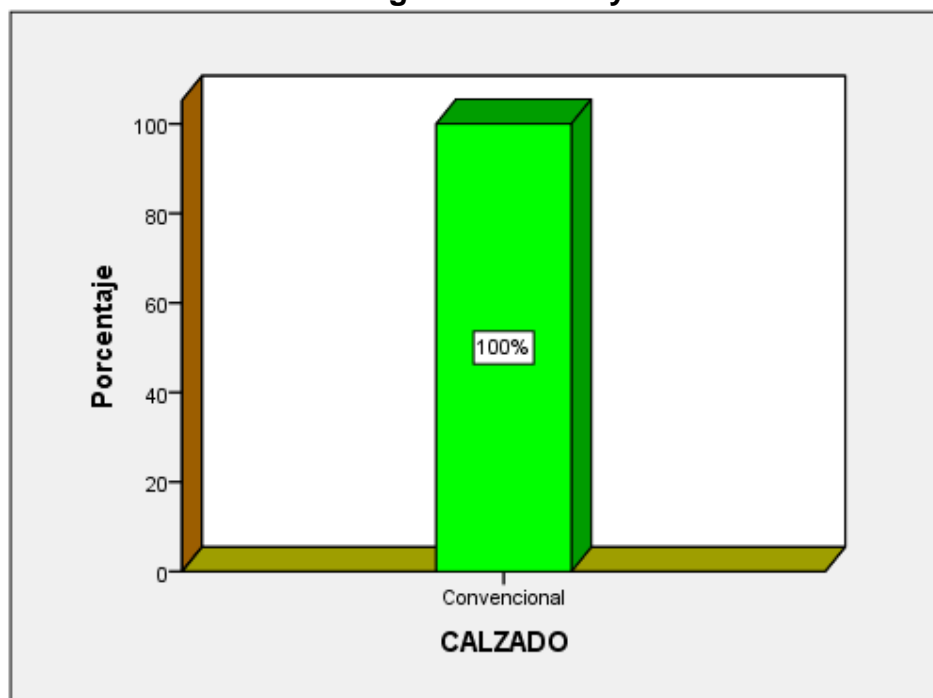
El resultado significa que la distribución de los niños a las secciones tiene tendencia a ser simétrica.

Tabla N.- 05
Calzado de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa
Gregorio Martinelly

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Convencional	219	100,0	100,0	100,0

Fuente: Base de datos

Figura N.- 05
Sección de los estudiantes del nivel primario de la institución educativa
Gregorio Martinelly



En la tabla N.- 05, se observa los resultados obtenidos de la aplicación de la ficha de recolección de datos a 219 estudiantes que corresponden a la muestra de investigación de la institución educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas, con la finalidad de averiguar el tipo calzado de los niños que pertenecen a la muestra.

De este resultado se observa que el 100% usa calzado convencional.

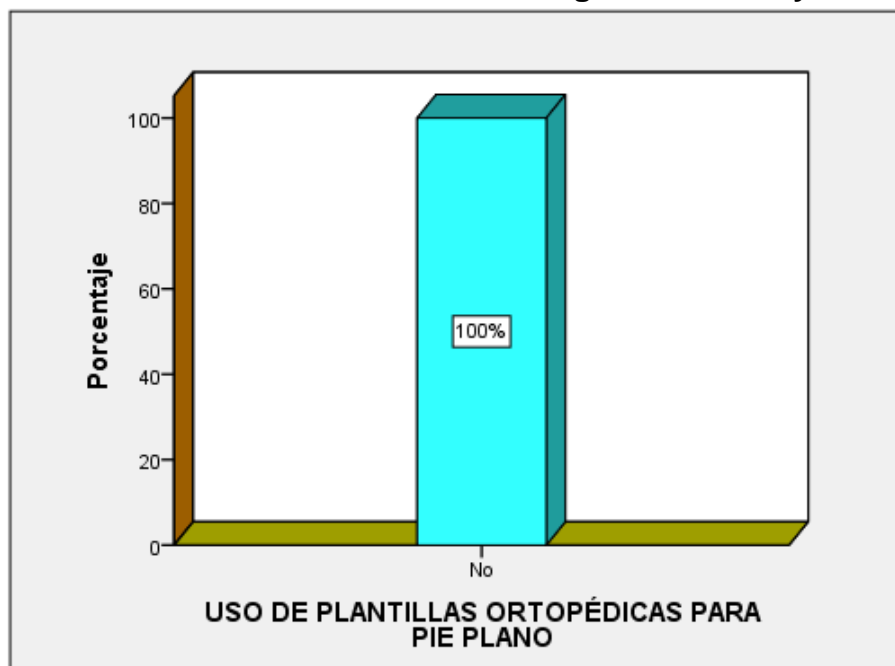
El resultado significa que todos los niños utilizan calzado convencional.

Tabla N.- 06
Uso de plantillas ortopédicas para pie plano en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido No	219	100,0	100,0	100,0

Fuente: Base de datos

Figura N.- 06
Uso de plantillas ortopédicas para pie plano en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly



En la tabla N.- 06, se observa los resultados obtenidos de la aplicación de la ficha de recolección de datos a 219 estudiantes que corresponden a la muestra de investigación de la institución educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas, con la finalidad de averiguar el uso de plantillas ortopédicas para pie plano en los niños que pertenecen a la muestra.

De este resultado se observa que el 100% no usa plantillas ortopédicas para pie plano.

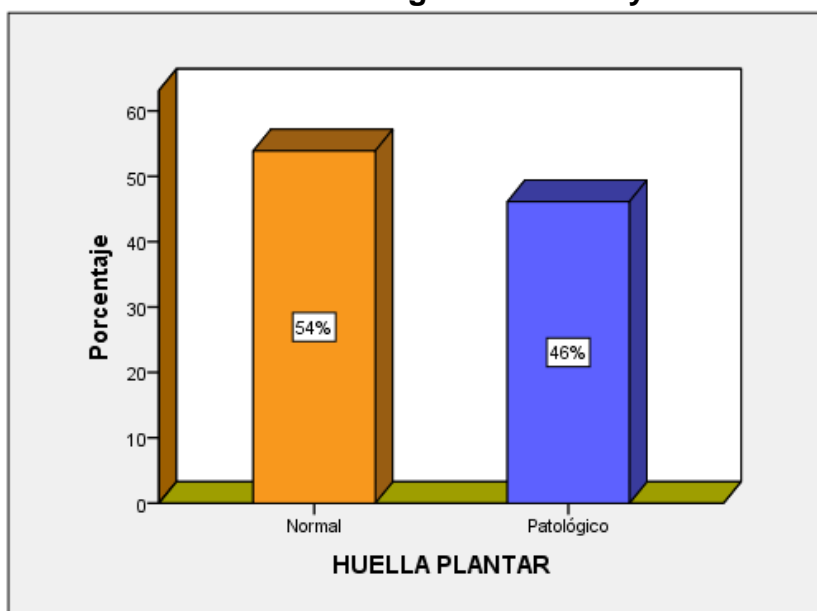
El resultado significa que ningún niño utiliza plantillas ortopédicas para pie plano.

Tabla N.- 07
Tipo de huella plantar en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Normal	118	53,9	53,9	53,9
Patológico	101	46,1	46,1	100,0
Total	219	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos

Figura N.- 07
Tipo de huella plantar en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly



En la tabla N.- 07, se observa los resultados obtenidos de la aplicación de la ficha de recolección de datos a 219 estudiantes que corresponden a la muestra de investigación de la institución educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas, con la finalidad de averiguar el tipo de huella plantar en los niños que pertenecen a la muestra.

De este resultado se observa que el 54% tiene huella plantar normal y el 46% tiene huella plantar patológica.

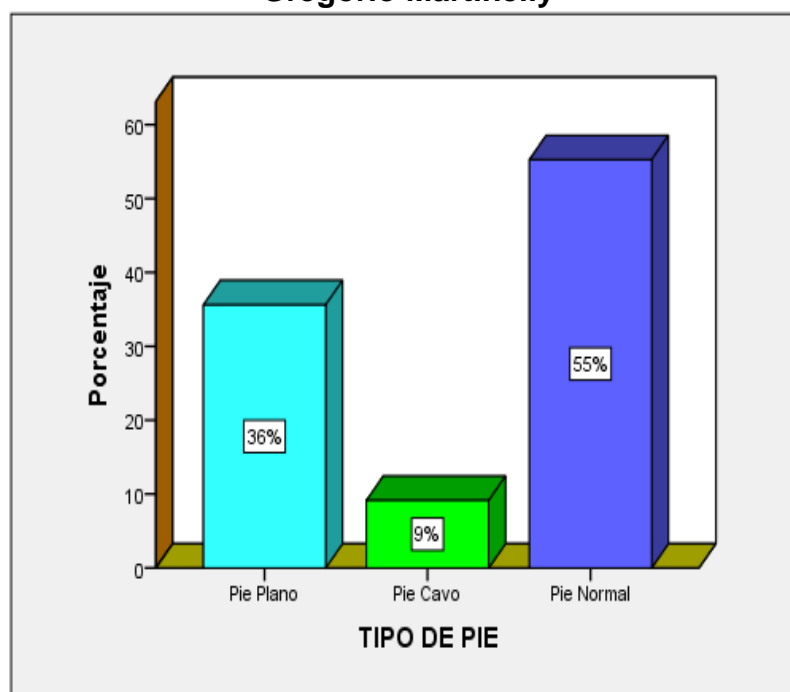
El resultado significa que el tipo de huella plantar de los niños tiene tendencia a ser simétrica.

Tabla N.- 08
Tipo de pie en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa
Gregorio Martinelly

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Pie Plano	78	35,6	35,6	35,6
Pie Cavo	20	9,1	9,1	44,7
Pie Normal	121	55,3	55,3	100,0
Total	219	100,0	100,0	

Fuente: Base de datos

Figura N.- 08
Tipo de pie en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa
Gregorio Martinelly



En la tabla N.- 08, se observa los resultados obtenidos de la aplicación de la ficha de recolección de datos a 219 estudiantes que corresponden a la muestra de investigación de la institución educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas, con la finalidad de averiguar el tipo de pie en los niños que pertenecen a la muestra.

De este resultado se observa que el 55% tiene pie normal, el 36% tiene pie plano y el 9% tiene pie cavo.

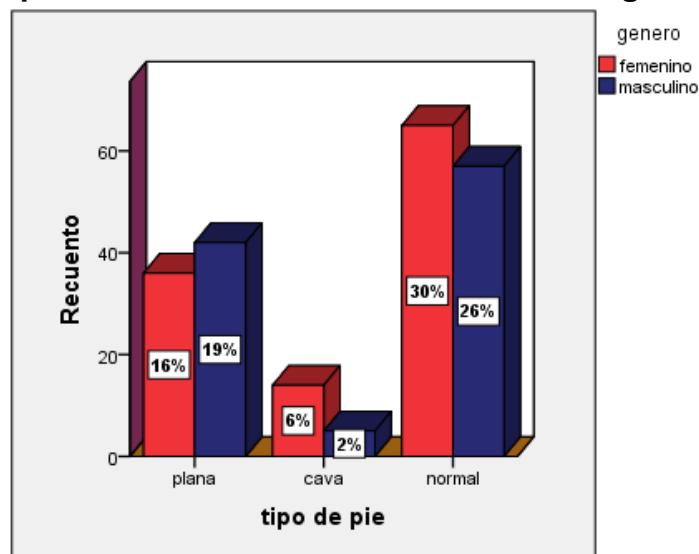
El resultado significa que la mayor tendencia de los niños tiene pie normal.

Tabla N.- 09
Tipo de pie relacionado al género tabulación cruzada en los
estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio
Martinelly

			género		Total
			femenino	masculino	
tipo de pie	plana	Recuento	36	42	78
		Recuento esperado	41,0	37,0	78,0
	cava	Recuento	14	5	19
		Recuento esperado	10,0	9,0	19,0
	normal	Recuento	65	57	122
		Recuento esperado	64,1	57,9	122,0
Total		Recuento	115	104	219
		Recuento esperado	115,0	104,0	219,0

Fuente: Base de datos

Figura N.- 09
Tipo de pie relacionado al género tabulación cruzada en los estudiantes del
nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly



En la tabla N.- 09, se observa los resultados obtenidos de la aplicación de la ficha de recolección de datos a 219 estudiantes que corresponden a la muestra de investigación de la institución educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas, con la finalidad de averiguar el tipo de pie en relación al género en los niños que pertenecen a la muestra. De este resultado se observa que el 30% de niñas, el 26% de niños tiene pie normal, el 16% de niñas, el 19% de niños tiene pie plano y el 6% de niñas, el 2% de niños tiene pie cavo. El resultado significa que la alteración plantar de los niños tiene tendencia a ser simétrica.

Tabla N.- 10

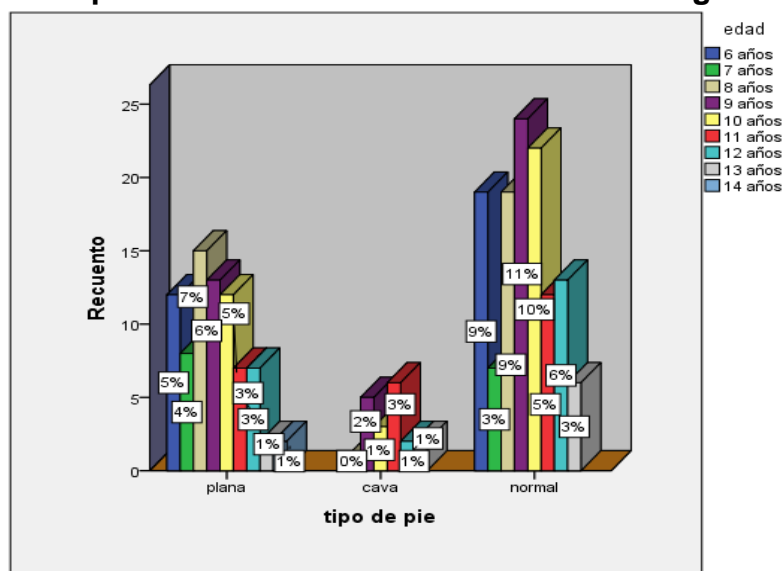
Tipo de pie relacionado a la edad tabulación cruzada en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly

		edad									Total	
		6 años	7 años	8 años	9 años	10 años	11 años	12 años	13 años	14 años		
tipo de pie	plana	Recuento	12	8	15	13	12	7	7	2	2	78
	Recuento esperado	11,0	5,3	12,5	15,0	13,2	8,9	7,8	3,6	,7	78,0	
cava	Recuento	0	0	1	5	3	6	2	2	0	19	
	Recuento esperado	2,7	1,3	3,0	3,6	3,2	2,2	1,9	,9	,2	19,0	
normal	Recuento	19	7	19	24	22	12	13	6	0	122	
	Recuento esperado	17,3	8,4	19,5	23,4	20,6	13,9	12,3	5,6	1,1	122,0	
Total	Recuento	31	15	35	42	37	25	22	10	2	219	
	Recuento esperado	31,0	15,0	35,0	42,0	37,0	25,0	22,0	10,0	2,0	219,0	

Fuente: Base de datos

Figura N.- 10

Tipo de pie relacionado a la edad tabulación cruzada en los estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly



En la tabla N.- 10, se observa los resultados obtenidos de la aplicación de la ficha de recolección de datos a 219 estudiantes que corresponden a la muestra de investigación de la institución educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas, con la finalidad de averiguar el tipo de pie en relación a la edad en los niños que pertenecen a la muestra.

De este resultado se observa que el 8% de niños de 9 años tiene anomalías del pie. El resultado significa que la edad que presenta mayor alteración plantar de los niños es la de 9 años.

Prueba de chi-cuadrado

Tabla N.- 11
Pruebas de chi-cuadrado con respecto al tipo de pie y género en estudiantes de la institución educativa Gregorio Martinelly

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	4,709 ^a	2	,095
Razón de verosimilitud	4,873	2	,087
Asociación lineal por lineal	,202	1	,653
N de casos válidos	219		

a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 9,02.

En la tabla N.- 11 se muestran los resultados de la prueba de chi-cuadrado entre tipo de pie y género.

Al respecto se percibe el valor de significancia igual a 0,095, lo cual es mayor al margen de error 0,05, por lo tanto se rechaza la hipótesis de la investigación y se acepta la hipótesis nula.

Tabla N.- 12
Pruebas de chi-cuadrado con respecto al tipo de pie y edad en estudiantes de la institución educativa Gregorio Martinelly

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	22,063 ^a	16	,141
Razón de verosimilitud	24,368	16	,082
Asociación lineal por lineal	,020	1	,888
N de casos válidos	219		

a. 12 casillas (44,4%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,17.

En la tabla N.- 12 se muestran los resultados de la prueba de chi-cuadrado entre tipo de pie y edad.

Al respecto se percibe el valor de significancia igual a 0,141, lo cual es mayor al margen de error 0,05, por lo tanto se rechaza la hipótesis de la investigación y se acepta la hipótesis nula.

4.2 Discusión de los resultados

La investigación realizada tuvo como objetivo general: determinar la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly, y como objetivos específicos: identificar la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly según género y edad.

Toda la información respectiva se ha obtenido mediante dos fichas de recolección de datos, que fueron aplicados a 219 sujetos que pertenecen a la muestra investigada. Detallándose lo siguiente:

En la tabla N.- 08, se observa que el 55% tiene pie normal, el 36% tiene pie plano y el 9% tiene pie cavo. El resultado significa que la mayor tendencia de los niños tiene pie normal.

En la tabla N.- 09, se observa que el 30% de niñas, el 26% de niños tiene pie normal, el 16% de niñas, el 19% de niños tiene pie plano y el 6% de niñas, el 2% de niños tiene pie cavo. El resultado significa que la alteración plantar de los niños tiene tendencia a ser simétrica.

En la tabla N.- 10, se observa que el 8% de niños de 9 años tiene anomalías del pie. El resultado significa que la edad que presenta mayor alteración plantar de los niños es la de 9 años.

Estos resultados se contrastan con otras investigaciones parecidas a nuestro estudio que se llevaron a cabo por diferentes investigadores y en diferentes contextos, por ejemplo:

Armenta, M, (2012) en su investigación denominado incidencia de los defectos de apoyo del pie en niños de 3 a 6 años de edad que acuden al preescolar centro de atención infantil comunitario (C.A.I.C.) y preescolar Juan Jacobo Rousseau en el municipio de San Miguel Xoxtla durante el ciclo escolar 2009-2010, Puebla,

México. Arribó a los siguientes resultados: en 430 niños se encontró que tienen pie plano el 73%, pie cavo el 14%. La investigadora concluye que la incidencia de estos defectos de apoyo del pie es mayor en el sexo femenino y en la edad de 5 años, siendo el pie plano el más frecuente.

Por otro lado, Paredes, Angel, (2015) en su investigación denominado el pie plano y su incidencia en las alteraciones de la rodilla en los estudiantes de 3 a 11 años de la unidad educativa Santa Rosa, Ecuador. El investigador concluye que conforme se avanza en el nivel educativo la incidencia de pie plano disminuye, manifestando mayores complicaciones los estudiantes de género masculino que las estudiantes de género femenino.

En otro momento, Campoverde, K, Cardoso, C, Ordoñez, M, (2015) en su investigación denominado prevalencia de las alteraciones podales mediante el índice del arco en los alumnos de la Universidad de Cuenca, facultad de ciencias médicas, escuela de tecnología médica, marzo-septiembre, Ecuador. Los investigadores arribaron a los siguientes resultados: Los valores obtenidos durante la evaluación fueron, 34,4% de los estudiantes presentó pie cavo, un 52,5% pie normal, mientras que 13,1% pie plano, según el Índice del Arco derecho y 35,5% presentó pie cavo, un 54,1% pie normal mientras que 10,4% pie plano según el Índice del Arco izquierdo.

Además, Zambrano, L, (2015) en su investigación denominado prevalencia de las alteraciones de la huella plantar y sus efectos colaterales en niños de 3 y 4 años de edad. Centros Infantiles del Buen Vivir del MIES. Cuenca, Ecuador. La investigadora arribó a los siguientes resultados: La prevalencia de alteraciones de la huella plantar fue del 71% (IC 95% 62% - 81%), la de mayor incidencia fue el pie plano bilateral con el 56,7%.

Por otro lado, Barra, M, (2015) en su investigación denominado relación entre los tipos de pie y las alteraciones de la oclusión dental, en niños de entre 5 y 7 años. Discrepancias al cabo de uno, dos y cuatro años, Sevilla, España. La investigadora arribó a los siguientes resultados: la medición del índice del arco nos muestra que en una primera medición el 47.4% de los sujetos presentaba una

normalidad bilateral, frente al 38.6% y el 12.9% que presentaban pies planos bilaterales y pies cavos bilaterales, respectivamente.

Además, Estefanía, B, (2015) en su investigación denominado incidencia de escoliosis en niños con pie plano de 9 a 12 años de la ciudad de La Rioja. La investigadora concluye que el 61,4% de los niños con pie plano desencadenan escoliosis.

En otro momento, Hernández, F, (2014) en su investigación denominado factores predisponentes asociados a pie plano en niños, Toluca, México, 2014. El investigador arribó a los siguientes resultados: la edad más frecuente para presentar pie plano es a los 5 años (con una frecuencia de 48.5%), seguidos de los de 8 y 9 años (con una frecuencia de 15.5%). Observamos la frecuencia de presentación de pie plano según el género siendo este más frecuente en niñas que en niños, con 52 casos de niñas (50.5%) y 51 casos de niños (49.5%).

Además, León, J, (2011) en su investigación denominado prevalencia de pie plano en niños del valle de los Chillos; sector San Rafael, Cantón Quito, provincia de Pichincha en el periodo diciembre 2010- enero 2011. El investigador concluyó que es mayor la presencia de pie plano en las niñas y niños de las escuelas públicas (OR= 2,293 con IC95%= 1,31 a 4,005) siendo esta asociación estadísticamente significativa ($p= 0,04$) con el género, siendo menor la presencia de pie plano en mujeres (OR= 0,54 IC95%= 0,287 A 0,883) $p= 0,017$.

Por otro lado, Armas, I, (2013) en su investigación denominado frecuencia de pie plano en niños atendidos en consultorios externos de pediatría del hospital regional docente de Trujillo. Concluyendo la investigadora que existe una alta frecuencia de pie plano en la población preescolar y una baja frecuencia en la población escolar, con un predominio de pie plano en el sexo masculino.

Finalmente, Machicao, N, (2011) en su investigación denominado pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de secundaria del colegio Saco Oliveros Montessori, Lima - Cercado, 2011. La investigadora arribó a los siguientes resultados: 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.

4.3 Prueba de hipótesis

4.3.1 Prueba de hipótesis secundarias

H₁: Las categorías de género se presentan con probabilidades iguales en la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly, Andahuaylas, 2016.

H₀: Las categorías de género no se presentan con probabilidades iguales en la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly, Andahuaylas, 2016.

Al respecto, en la tabla N.- 11 se percibe el valor de significancia igual a 0,095, lo cual es mayor al margen de error 0,05, por lo tanto se rechaza la hipótesis de la investigación y se acepta la hipótesis nula.

.H₂: Las categorías de edad se presentan con probabilidades iguales en la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly, Andahuaylas, 2016.

H₀: Las categorías de edad no se presentan con probabilidades iguales en la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly, Andahuaylas, 2016.

Al respecto, en la tabla N.- 12 se percibe el valor de significancia igual a 0,141, lo cual es mayor al margen de error 0,05, por lo tanto se rechaza la hipótesis de la investigación y se acepta la hipótesis nula.

4.3.2 Prueba de hipótesis general

H₁: Existe prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly, Andahuaylas, 2016.

H₀: No existe prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly, Andahuaylas, 2016.

Al respecto, en la tabla N.- 09 se percibe el valor de significancia igual a 0,005, lo cual es mayor al margen de error 0,05, por lo tanto se acepta la hipótesis de la investigación y se rechaza la hipótesis nula.

CONCLUSIONES

1. Se ha determinado que no se percibe significancia entre prevalencia de alteraciones plantares con respecto al género, por lo tanto se precisa que el género que presenta mayor alteración plantar en los niños es el femenino.
2. Queda determinado que no se percibe significancia entre prevalencia de alteraciones plantares con respecto a la edad, por lo tanto se precisa que la edad que presenta mayor alteración plantar de los niños es la de 9 años.
3. Se ha determinado que se percibe significancia en la prevalencia de alteraciones plantares en los niños de la institución educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas durante el año 2016.

RECOMENDACIONES

1. Las autoridades de la Institución Educativa Gregorio Martinelly de Andahuaylas, deben solicitar a los profesionales competentes para que les brinden charlas relacionado a las alteraciones plantares y sus complicaciones en el futuro dirigido a todos los agentes educativos.
2. Orientar a los padres de familia a través de charlas sobre la importancia de la detección a temprana de alteraciones plantares para realizar el tratamiento de manera oportuna con el respectivo especialista.
3. Coordinar con los responsables del equipo de salud de la jurisdicción para las respectivos talleres de capacitación y orientación relacionados a las alteraciones plantares (diagnóstico y tratamiento) .
4. Realizar otras investigaciones relacionadas al tema de estudio para que las autoridades nacionales y regionales tengan evidencias de las alteraciones plantares en la población apurimeña y puedan realizar adecuadas estrategias.

Referencias bibliográficas

1. OMS. Informe mundial sobre la discapacidad 2011. Nueva York: Organización Mundial de la Salud. 2015.
2. Correa, A. Plan de desarrollo 2012-2015; Medellín, anteproyecto. Medellín: Municipio de Medellín. 2012.
3. Anchundia, A, Serrano, C. Pie equino varo congénito en pacientes atendidos en la fundación de niños “San Lucas” de la ciudad de Portoviejo y su impacto en las familias. Portoviejo: Universidad Técnica de Manabí. 2011.
4. Armenta, M, Incidencia de los defectos de apoyo del pie en niños de 3 a 6 años de edad que acuden al preescolar centro de atención infantil comunitario (C.A.I.C.) y preescolar Juan Jacobo Rousseau en el municipio de San Miguel Xoxtla durante el ciclo escolar 2009-2010, Puebla, México, 2012.
5. Paredes, A, El pie plano y su incidencia en las alteraciones de la rodilla en los estudiantes de 3 a 11 años de la unidad educativa Santa Rosa, Ecuador, 2015.
6. Campoverde, K, Cardoso, C, Ordoñez, M, Prevalencia de las alteraciones podales mediante el índice del arco en los alumnos de la Universidad de Cuenca, facultad de ciencias médicas, escuela de tecnología médica, marzo-septiembre, Ecuador, 2015.
7. Zambrano, L, Prevalencia de las alteraciones de la huella plantar y sus efectos colaterales en niños de 3 y 4 años de edad. Centros Infantiles del Buen Vivir del MIES. Cuenca, Ecuador, 2014 – 2015.
8. Barra, M, Relación entre los tipos de pie y las alteraciones de la oclusión dental, en niños de entre 5 y 7 años. Discrepancias al cabo de uno, dos y cuatro años, Sevilla, España, 2015.
9. Estefanía, B, Incidencia de escoliosis en niños con pie plano de 9 a 12 años de la ciudad de La Rioja, 2015.
10. Hernández, F, Factores predisponentes asociados a pie plano en niños, Toluca, México, 2014.
11. León, J, Prevalencia de pie plano en niños del valle de los Chillos; sector San Rafael, Cantón Quito, provincia de Pichicha en el periodo diciembre 2010- enero 2011.

12. Armas, I, Frecuencia de pie plano en niños atendidos en consultorios externos de pediatría del hospital regional docente de Trujillo, 2013.
13. Machicao, N, Pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de secundaria del colegio Saco Oliveros Montessori, Lima - Cercado, 2011.
14. <http://pgucv2011.blogspot.pe/2012/05/resumen-huella-plantar.html>
15. Larrosa, M, Mas, S. alteraciones de la bóveda plantar Reumatol 2003;30(9):489-498
16. Santoja, F. Pie plano y otras deformaciones. Murcia: Universidad de Murcia. 2006.
17. Muñoz, J. (2006). Deformidades del pie. Anales de Pediatría Continuada, 1-8.
18. Larrose P, Moliné M. Alteraciones de la Bóveda Plantar. 2003.
19. M Maldonado. Manual de Cirugías Clínicas. Dirección Quirúrgica. Subdirección de Ortopedia. 2014.
20. http://www.hrc.es/bioest/Medidas_frecuencia_2.html
21. <http://www.definicionabc.com/medio-ambiente/alteraciones.php>
22. <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/primaria.php>
23. https://drive.google.com/file/d/0B2ZDYtmYq1_iMmM0OWEwODgtOGQxZC00Zjg2LWEyMjMtYTFmMzQyMGNINDE4/view?hl=es&pref=2&pli=1
24. <http://www.minedu.gov.co/cvn/1665/article-82752.html>
25. https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Andahuaylas
26. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 5ª ed. McGraw-Hill/Interamericana editores s.a. 2010.

Anexos

Matriz de consistencia

Prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la Institución Educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016			
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Metodología
Problema principal	Objetivo general	Hipótesis general	<p align="center"> Tipo de investigación Cuantitativo No experimental Nivel de investigación Descriptivo Diseño de la investigación Descriptivo Explicativo Población 531 estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly, Andahuaylas, 2016. Muestra 219 estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly, Andahuaylas, 2016. Técnicas La observación La encuesta Instrumentos Ficha de observación Ficha de recolección de datos </p>
¿Cuál es la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016?	Determinar la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016	Existe prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016.	
Problemas secundarios	Objetivos específicos	Hipótesis secundarias	
1. ¿Cuál es la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la Institución Educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016 según género? 2. ¿Cuál es la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la Institución Educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016 según edad?	1. Identificar la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016 según género. 2. Identificar la prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016 según edad.	1. El género que presenta mayor prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016. 2. La edad que presenta mayor prevalencia de alteraciones plantares en estudiantes del nivel primario de la institución educativa Gregorio Martinelly durante los meses de abril – agosto, provincia de Andahuaylas, 2016.	

Matriz de operacionalización

Variable	Dimensiones	Indicadores	Índice	Instrumentos
Alteraciones plantares	1.1 Pie normal	0-34% pie plano 35-39% pie plano/normal	Hernández Corvo	Ficha de recolección de datos
	1.2 Pie plano	40-54% pie normal 55-59% pie normal/cavo		
	1.3 Pie cavo	60-74% pie cavo fuerte 75-84% pie cavo extremo 85-100% pie cavo extremo		
	1.4 Género	Masculino Femenino	Sexo	Ficha única de matrícula
	1.5 Edad	6-14 años	Fecha de nacimiento	

Instrumentos de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____

Fecha de nacimiento: _____ DNI:

1. Grado: _____

2. Edad: _____

3. Género: M() F()

4. Tipo de calzado:

Convencional () Ortopédico ()

5. Uso de plantillas ortopédicas para pie plano:

Si () No ()

6. Huella plantar:

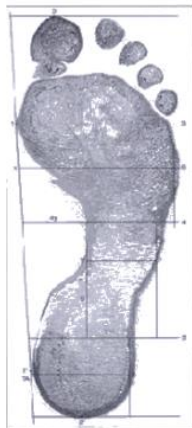
Normal () Patológica ()

7. Tipo de patología:

Plana () Cava () Vara ()

Valga () Equina () Tala ()

8. Valor del ángulo de rotación: _____



Cálculo %X

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

Valoración del 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



Ficha de impresión plantar

IMPRESIÓN PLANTAR

Base de datos

Vista de variables

Sin título1.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	genero	Numérico	8	0	genero	{1, femenino...}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
2	edad	Numérico	8	0	edad	{1, 5 años...}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
3	grado	Numérico	8	0	grado	{1, 1º grado...}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
4	seccion	Numérico	8	0	seccion	{1, A}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
5	calzado	Numérico	8	0	calzado	{1, convensi...}	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
6	planort	Numérico	8	0	uso de plantilla...	{1, si}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
7	hueplat	Numérico	8	0	huella plantar	{1, normal}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada
8	patologia	Numérico	8	0	tipo de patologia	{1, plana}...	Ninguna	8	Derecha	Escala	Entrada

Vista de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

	genero	edad	grado	seccion	calzado	planort	hueplat	patologia
1	masculino	12 años	6º grado	A	convensional	no	normal	normal
2	femenino	11 años	6º grado	A	convensional	no	patologica	cava
3	femenino	12 años	6º grado	A	convensional	no	normal	normal
4	masculino	11 años	6º grado	A	convensional	no	normal	normal
5	femenino	12 años	6º grado	A	convensional	no	normal	normal
6	femenino	13 años	6º grado	A	convensional	no	patologica	cava
7	femenino	11 años	6º grado	A	convensional	no	patologica	cava
8	masculino	11 años	6º grado	A	convensional	no	normal	normal
9	femenino	11 años	6º grado	A	convensional	no	patologica	cava
10	masculino	11 años	6º grado	A	convensional	no	normal	normal
11	femenino	14 años	6º grado	A	convensional	no	patologica	plana
12	femenino	11 años	6º grado	A	convensional	no	normal	normal
13	masculino	13 años	6º grado	A	convensional	no	patologica	cava
14	masculino	12 años	6º grado	A	convensional	no	patologica	cava
15	femenino	12 años	6º grado	A	convensional	no	normal	normal
16	masculino	13 años	6º grado	A	convensional	no	patologica	plana
17	masculino	14 años	6º grado	B	convensional	no	patologica	plana
18	masculino	12 años	6º grado	B	convensional	no	normal	normal
19	femenino	12 años	6º grado	B	convensional	no	patologica	normal
20	masculino	12 años	6º grado	B	convensional	no	normal	normal
21	masculino	12 años	6º grado	B	convensional	no	patologica	plana
22	femenino	12 años	6º grado	B	convensional	no	patologica	plana
23	femenino	12 años	6º grado	B	convensional	no	normal	normal

24	masculino	13 años	6° grado	B	convensional	no	patologica	plana
25	masculino	12 años	6° grado	B	convensional	no	patologica	plana
26	femenino	13 años	6° grado	B	convensional	no	normal	normal
27	femenino	12 años	6° grado	B	convensional	no	patologica	cava
28	masculino	13 años	6° grado	B	convensional	no	normal	normal
29	femenino	12 años	6° grado	B	convensional	no	normal	normal
30	femenino	12 años	6° grado	C	convensional	no	patologica	plana
31	masculino	11 años	6° grado	C	convensional	no	normal	normal
32	masculino	12 años	6° grado	C	convensional	no	patologica	plana
33	femenino	13 años	6° grado	C	convensional	no	normal	normal
34	femenino	12 años	6° grado	C	convensional	no	normal	normal
35	masculino	13 años	6° grado	C	convensional	no	normal	normal
36	femenino	13 años	6° grado	C	convensional	no	normal	normal
37	femenino	13 años	6° grado	C	convensional	no	normal	normal
38	femenino	11 años	6° grado	C	convensional	no	normal	normal
39	femenino	12 años	6° grado	C	convensional	no	patologica	plana
40	femenino	11 años	5° grado	A	convensional	no	patologica	plana
41	femenino	11 años	5° grado	A	convensional	no	patologica	plana
42	femenino	10 años	5° grado	A	convensional	no	normal	normal
43	femenino	11 años	5° grado	A	convensional	no	patologica	cava
44	femenino	11 años	5° grado	A	convensional	no	patologica	normal
45	masculino	10 años	5° grado	A	convensional	no	normal	normal
46	femenino	10 años	5° grado	A	convensional	no	normal	normal

47	femenino	10 años	5° grado	A	convensional	no	patologica	plana
48	femenino	10 años	5° grado	A	convensional	no	normal	normal
49	femenino	10 años	5° grado	A	convensional	no	normal	normal
50	masculino	11 años	5° grado	A	convensional	no	patologica	plana
51	masculino	10 años	5° grado	A	convensional	no	normal	normal
52	masculino	11 años	5° grado	B	convensional	no	patologica	cava
53	masculino	11 años	5° grado	B	convensional	no	normal	normal
54	masculino	11 años	5° grado	B	convensional	no	normal	normal
55	masculino	11 años	5° grado	B	convensional	no	normal	normal
56	masculino	12 años	5° grado	B	convensional	no	normal	normal
57	masculino	10 años	5° grado	B	convensional	no	patologica	cava
58	masculino	12 años	5° grado	C	convensional	no	normal	normal
59	femenino	11 años	5° grado	C	convensional	no	patologica	cava
60	femenino	10 años	5° grado	C	convensional	no	normal	normal
61	masculino	11 años	5° grado	C	convensional	no	normal	normal
62	femenino	11 años	5° grado	C	convensional	no	patologica	plana
63	femenino	10 años	5° grado	C	convensional	no	patologica	plana
64	masculino	11 años	5° grado	C	convensional	no	patologica	plana
65	femenino	10 años	5° grado	C	convensional	no	normal	normal
66	masculino	11 años	5° grado	C	convensional	no	patologica	plana
67	masculino	10 años	5° grado	C	convensional	no	patologica	plana
68	femenino	12 años	5° grado	C	convensional	no	patologica	plana
69	masculino	11 años	5° grado	C	convensional	no	normal	normal

70	femenino	10 años	5° grado	C	convensional	no	patologica	cava
71	femenino	10 años	5° grado	C	convensional	no	patologica	plana
72	masculino	11 años	5° grado	C	convensional	no	patologica	plana
73	femenino	9 años	4° grado	A	convensional	no	patologica	cava
74	femenino	10 años	4° grado	A	convensional	no	normal	normal
75	femenino	10 años	4° grado	A	convensional	no	normal	normal
76	masculino	10 años	4° grado	A	convensional	no	patologica	plana
77	masculino	10 años	4° grado	A	convensional	no	patologica	plana
78	femenino	9 años	4° grado	A	convensional	no	patologica	plana
79	femenino	12 años	4° grado	A	convensional	no	normal	normal
80	femenino	10 años	4° grado	A	convensional	no	normal	normal
81	masculino	10 años	4° grado	A	convensional	no	normal	normal
82	femenino	10 años	4° grado	A	convensional	no	patologica	plana
83	femenino	10 años	4° grado	A	convensional	no	patologica	plana
84	femenino	9 años	4° grado	B	convensional	no	normal	normal
85	femenino	10 años	4° grado	B	convensional	no	patologica	plana
86	masculino	10 años	4° grado	B	convensional	no	normal	normal
87	femenino	9 años	4° grado	B	convensional	no	normal	normal
88	femenino	10 años	4° grado	B	convensional	no	patologica	plana
89	femenino	10 años	4° grado	B	convensional	no	normal	normal
90	femenino	10 años	4° grado	B	convensional	no	normal	normal
91	masculino	9 años	4° grado	B	convensional	no	patologica	plana
92	femenino	10 años	4° grado	B	convensional	no	normal	normal

93	masculino	10 años	4° grado	B	convensional	no	patologica	plana
94	femenino	10 años	4° grado	B	convensional	no	normal	normal
95	masculino	10 años	4° grado	B	convensional	no	normal	normal
96	femenino	10 años	4° grado	C	convensional	no	patologica	plana
97	masculino	9 años	4° grado	C	convensional	no	normal	normal
98	masculino	10 años	4° grado	C	convensional	no	patologica	cava
99	femenino	10 años	4° grado	C	convensional	no	normal	normal
100	masculino	10 años	4° grado	C	convensional	no	normal	normal
101	femenino	9 años	4° grado	C	convensional	no	normal	normal
102	masculino	9 años	3° grado	A	convensional	no	normal	normal
103	masculino	8 años	3° grado	A	convensional	no	patologica	plana
104	masculino	9 años	3° grado	A	convensional	no	patologica	plana
105	femenino	9 años	3° grado	A	convensional	no	normal	normal
106	femenino	9 años	3° grado	A	convensional	no	normal	normal
107	femenino	8 años	3° grado	A	convensional	no	normal	normal
108	femenino	9 años	3° grado	A	convensional	no	patologica	plana
109	masculino	9 años	3° grado	A	convensional	no	normal	normal
110	femenino	9 años	3° grado	A	convensional	no	patologica	cava
111	masculino	8 años	3° grado	A	convensional	no	normal	normal
112	femenino	9 años	3° grado	A	convensional	no	normal	normal
113	masculino	9 años	3° grado	A	convensional	no	normal	normal
114	femenino	9 años	3° grado	A	convensional	no	patologica	plana
115	femenino	9 años	3° grado	B	convensional	no	normal	normal

116	femenino	8 años	3º grado	B	convensional	no	normal	normal
117	masculino	9 años	3º grado	B	convensional	no	patologica	plana
118	masculino	9 años	3º grado	B	convensional	no	patologica	plana
119	masculino	9 años	3º grado	B	convensional	no	normal	normal
120	femenino	9 años	3º grado	B	convensional	no	patologica	cava
121	masculino	9 años	3º grado	B	convensional	no	normal	normal
122	masculino	9 años	3º grado	B	convensional	no	normal	normal
123	femenino	9 años	3º grado	B	convensional	no	patologica	cava
124	femenino	9 años	3º grado	B	convensional	no	normal	normal
125	masculino	9 años	3º grado	B	convensional	no	patologica	plana
126	masculino	9 años	3º grado	B	convensional	no	normal	normal
127	femenino	9 años	3º grado	B	convensional	no	patologica	cava
128	masculino	8 años	3º grado	B	convensional	no	patologica	plana
129	femenino	9 años	3º grado	B	convensional	no	patologica	plana
130	masculino	10 años	3º grado	C	convensional	no	normal	normal
131	masculino	9 años	3º grado	C	convensional	no	normal	normal
132	femenino	9 años	3º grado	C	convensional	no	normal	normal
133	femenino	9 años	3º grado	C	convensional	no	normal	normal
134	femenino	9 años	3º grado	C	convensional	no	normal	normal
135	masculino	9 años	3º grado	C	convensional	no	patologica	plana
136	femenino	9 años	3º grado	C	convensional	no	patologica	normal
137	femenino	9 años	3º grado	C	convensional	no	patologica	plana
138	femenino	10 años	3º grado	C	convensional	no	normal	normal

139	masculino	9 años	3º grado	C	convensional	no	patologica	plana
140	masculino	9 años	3º grado	C	convensional	no	patologica	plana
141	femenino	9 años	3º grado	C	convensional	no	normal	normal
142	masculino	9 años	3º grado	C	convensional	no	normal	normal
143	femenino	7 años	2º grado	A	convensional	no	patologica	plana
144	femenino	8 años	2º grado	A	convensional	no	patologica	plana
145	femenino	8 años	2º grado	A	convensional	no	patologica	plana
146	femenino	8 años	2º grado	A	convensional	no	patologica	cava
147	masculino	8 años	2º grado	A	convensional	no	normal	normal
148	femenino	7 años	2º grado	A	convensional	no	patologica	plana
149	masculino	7 años	2º grado	A	convensional	no	normal	normal
150	femenino	8 años	2º grado	A	convensional	no	normal	normal
151	femenino	7 años	2º grado	A	convensional	no	patologica	plana
152	masculino	8 años	2º grado	A	convensional	no	normal	normal
153	femenino	8 años	2º grado	A	convensional	no	normal	normal
154	masculino	8 años	2º grado	A	convensional	no	patologica	plana
155	masculino	8 años	2º grado	A	convensional	no	patologica	normal
156	masculino	8 años	2º grado	A	convensional	no	normal	normal
157	femenino	8 años	2º grado	B	convensional	no	normal	normal
158	masculino	9 años	2º grado	B	convensional	no	normal	normal
159	masculino	7 años	2º grado	B	convensional	no	normal	normal
160	masculino	8 años	2º grado	B	convensional	no	patologica	plana
161	femenino	8 años	2º grado	B	convensional	no	normal	normal

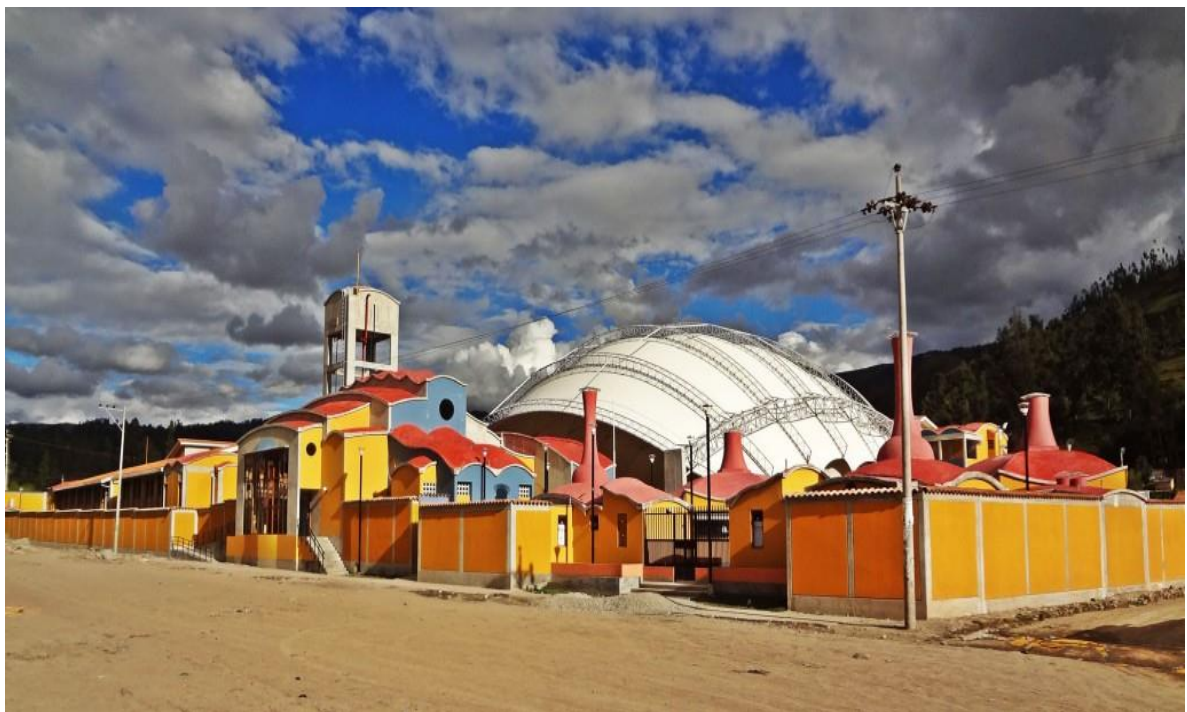
162	masculino	8 años	2º grado	B	convensional	no	normal	normal
163	femenino	8 años	2º grado	B	convensional	no	patologica	plana
164	masculino	7 años	2º grado	B	convensional	no	normal	normal
165	femenino	8 años	2º grado	B	convensional	no	patologica	plana
166	femenino	8 años	2º grado	B	convensional	no	normal	normal
167	masculino	8 años	2º grado	B	convensional	no	patologica	plana
168	masculino	8 años	2º grado	B	convensional	no	patologica	plana
169	masculino	7 años	2º grado	B	convensional	no	normal	normal
170	masculino	8 años	2º grado	B	convensional	no	patologica	plana
171	masculino	7 años	2º grado	B	convensional	no	patologica	plana
172	masculino	8 años	2º grado	C	convensional	no	patologica	plana
173	masculino	8 años	2º grado	C	convensional	no	patologica	plana
174	femenino	7 años	2º grado	C	convensional	no	normal	normal
175	masculino	7 años	2º grado	C	convensional	no	patologica	plana
176	masculino	8 años	2º grado	C	convensional	no	normal	normal
177	masculino	8 años	2º grado	C	convensional	no	patologica	plana
178	femenino	8 años	2º grado	C	convensional	no	normal	normal
179	femenino	8 años	2º grado	C	convensional	no	normal	normal
180	masculino	8 años	2º grado	C	convensional	no	patologica	plana
181	femenino	8 años	2º grado	C	convensional	no	normal	normal
182	femenino	8 años	2º grado	C	convensional	no	normal	normal
183	masculino	7 años	2º grado	C	convensional	no	normal	normal
184	femenino	8 años	2º grado	C	convensional	no	normal	normal

185	femenino	7 años	1º grado	A	convensional	no	patologica	plana
186	masculino	7 años	1º grado	A	convensional	no	patologica	plana
187	masculino	7 años	1º grado	A	convensional	no	normal	normal
188	femenino	6 años	1º grado	A	convensional	no	normal	normal
189	femenino	6 años	1º grado	A	convensional	no	normal	normal
190	femenino	6 años	1º grado	A	convensional	no	normal	normal
191	masculino	6 años	1º grado	A	convensional	no	patologica	plana
192	femenino	7 años	1º grado	A	convensional	no	patologica	plana
193	masculino	6 años	1º grado	A	convensional	no	patologica	plana
194	femenino	6 años	1º grado	A	convensional	no	normal	normal
195	masculino	6 años	1º grado	A	convensional	no	normal	normal
196	masculino	6 años	1º grado	A	convensional	no	normal	normal
197	masculino	6 años	1º grado	A	convensional	no	normal	normal
198	femenino	6 años	1º grado	A	convensional	no	normal	normal
199	masculino	6 años	1º grado	A	convensional	no	patologica	plana
200	masculino	6 años	1º grado	B	convensional	no	normal	normal
201	femenino	6 años	1º grado	B	convensional	no	normal	normal
202	masculino	6 años	1º grado	B	convensional	no	patologica	plana
203	masculino	6 años	1º grado	B	convensional	no	normal	normal
204	masculino	6 años	1º grado	B	convensional	no	normal	normal
205	femenino	6 años	1º grado	B	convensional	no	patologica	plana
206	masculino	6 años	1º grado	B	convensional	no	normal	normal
207	femenino	6 años	1º grado	B	convensional	no	normal	normal

208	masculino	6 años	1º grado	B	convensional	no	patologica	plana
209	femenino	6 años	1º grado	C	convensional	no	patologica	plana
210	femenino	6 años	1º grado	C	convensional	no	patologica	plana
211	masculino	6 años	1º grado	C	convensional	no	normal	normal
212	femenino	6 años	1º grado	C	convensional	no	normal	normal
213	masculino	6 años	1º grado	C	convensional	no	patologica	plana
214	femenino	6 años	1º grado	C	convensional	no	patologica	plana
215	femenino	6 años	1º grado	C	convensional	no	normal	normal
216	masculino	6 años	1º grado	C	convensional	no	normal	normal
217	femenino	6 años	1º grado	C	convensional	no	patologica	plana
218	masculino	6 años	1º grado	C	convensional	no	normal	normal
219	femenino	6 años	1º grado	C	convensional	no	patologica	plana

Fotos de la investigación

Institución educativa Gregorio Martinelly



Estudiante previo al examen físico



Estudiante usando el fotopodoscopio



Estudiantes usando el fotopodoscopio



Estudiantes usando el fotopodoscopio



Estudiantes usando el fotopodoscopio



Estudiantes usando el fotopodograma



Estudiantes de la institución educativa Gregorio Martinelly

