



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS
DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA**

TESIS

**RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE PIE PLANO Y
POSTURA PÉLVICA EN ESTUDIANTES DE LA I.E.P. 70558
JOSÉ JOAQUÍN INCLÁN - SAN ISIDRO, 2018**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN TECNOLOGIA MEDICA

PRESENTADO POR:

TITO CHOQUE OMAR PEDRO

ASESOR:

LIC. T.M .MANUEL ROBERTO VIDAL CORREA

Juliaca – Perú

2018

HOJA DE APROBACION
OMAR PEDRO TITO CHOQUE
RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE PIE PLANO Y
POSTURA PÉLVICA EN ESTUDIANTES DE LA I.E.P. 70558
JOSÉ JOAQUÍN INCLÁN - SAN ISIDRO, 2018

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciada en Tecnología Médica, por la Universidad

Alas Peruanas

Secretario

Miembro

Presidente

Juliaca – Perú

2018

Dedico este trabajo a mis padres, Aurelio y Julia fuentes inagotables de amor y a mi abuelita Marcelina por sus palabras de aliento.

A Raquel, Marlon y Evelin los mejores hermanos que la vida me pudo dar y finalmente a mis amigos que me apoyaron en todo momento.

Agradezco a la Universidad Alas Peruanas, mi alma mater, que me cobijo en sus aulas para el logro de mis objetivos profesionales.

A mi asesor el licenciado Manuel Roberto Vidal Correa por su ayuda constante en la realización de este trabajo.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de determinar la relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 “José Joaquín Inclán” - San Isidro Juliaca, 2018, pertenece al diseño no experimental de corte transversal, la muestra estuvo conformada por 30 alumnos, se utilizó el método no probabilístico por conveniencia. Para la recolección de datos tuvimos la evaluación fisioterapéutica y como instrumentos el test de huella plantar, test de evaluación postural y la ficha de flexión en bípedo. Se empleó la prueba estadística CHI cuadrado de Pearson con la cual se determinó la hipótesis. Los resultados obtenidos indican que la población estudiada muestra un porcentaje de estudiantes con grado 1 de pie plano y postura pélvica normal no encontrándose ningún caso con anterioridad y posterioridad ilíaca, en el caso de grado 2 de pie plano se encontró con anterioridad ilíaca que fue el 100%, y por último el grado 3 de pie plano con posterioridad ilíaca que fue el 100%. Finalmente se puede determinar que los grados 2 y 3 de pie plano tienen relación con la alteración postural pélvica. Los resultados han sido discutidos

PALABRAS CLAVES: grados de pie plano, postura pélvica, estudiantes de nivel primario

ABSTRACT

The present research work was carried out with the objective of determining the relationship between the degree of flat foot and pelvic posture in students of IEP 70558 "José Joaquín Inclán" - San Isidro Juliaca, 2018, belongs to the non-experimental cross-sectional design, the sample consisted of 30 students, the non-probabilistic method was used for convenience. For the data collection we had the physiotherapeutic evaluation and as instruments the footprint test, postural evaluation test and the bipedal flexion tab. The person chi-square test was used to determine the hypothesis. The obtained results indicate that the studied population shows a percentage of students with grade 1 of flat foot and normal pelvic posture, not finding any cases with anteriority and iliac posteriority, in the case of grade 2 of flat feet it was found with iliac anteriority that was the 100%, and finally grade 3 flat foot with iliac posteriority that was 100%. Finally, it can be determined that grades 2 and 3 of flat feet are related to the pelvic postural alteration. The results have been discussed

KEYWORDS: flat foot degrees, pelvic posture, primary level students

ÍNDICE

	pág.
ABSTRACT	6
ÍNDICE	7
ÍNDICE DE TABLAS	10
ÍNDICE DE GRAFICOS	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1 Descripción de la realidad problemática	14
1.2 Formulación del problema.....	16
1.2.1 Problema principal	16
1.2.2 Problemas específicos.....	17
1.3 Objetivos de la investigación.....	17
1.3.1 objetivo general.....	17
1.3.2 Objetivos específicos	18
1.4 Justificación de la investigación	18
1.4.2 Viabilidad de la investigación	20
1.5. Limitaciones del estudio.....	21
CAPÍTULO II	22
MARCO TEÓRICO	22
2.1 Antecedentes de la investigación.....	22
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	22
2.1.2. Antecedentes Nacionales	26
2.1.3. Antecedentes Locales.....	31
2.2 Bases teóricas.....	32
2.2.1 Los pies planos	32

2.2.2 Clasificación según su etiología.....	33
2.2.3 Pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas	34
2.2.4 Características clínicas y biomecánica del pie plano	35
2.2.5 Biomecánica del pie plano	37
2.2.6 Cadena cinética	39
2.2.7 Diagnostico	40
2.2.8 Exploración clínica	40
2.2.9 Radiografías en carga.....	41
2.2.10 Bóveda plantar en conjunto	41
2.2.11 El arco interno.....	42
2.2.12 Arco Externo	44
2.2.13 Arco Anterior y Curva Transversal	45
2.2.14.Cintura pélvica	46
2.2.15 la cintura pélvica en el hombre y en la mujer	47
2.2.16.Ilion	47
2.2.17.Isquion	48
2.2.18.Pubis.....	49
2.2.19.Arquitectura de la cintura pélvica	49
2.2.20.Biomecánica de la pelvis	51
2.3 Definición de términos básicos.....	51
CAPÍTULO III	54
HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	54
3.1 Hipótesis de la investigación	54
3.1.1.Hipótesis general	54
3.1.2 Hipótesis derivadas.....	54
3.2 Variables; definición conceptual y operacional.....	55
CAPÍTULO IV.....	57
METODOLOGÍA	57

4.1 Diseño metodológico.....	57
4.2 Diseño muestral	58
4.3 Técnicas de recolección de datos	62
4.4 Técnicas para el procesamiento de la información	62
4.5 técnicas estadísticas para el procesamiento de la información.....	65
4.6 Aspectos éticos contemplados.....	65
Capitulo v	66
Análisis y discusión	66
5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos, dibujos y tablas.....	66
5.2 Análisis inferencial; pruebas estadísticas paramétricas, no paramétricas, de correlación, de regresión u otras.....	66
5.3 Comprobación De Hipótesis, Técnicas Estadísticas Empleadas	79
5.4 Discusión y conclusión	84
Conclusiones.....	86
Recomendaciones	87
fuentes de informacion	88
Anexo	92
Anexo: Matriz de consistencia.....	98

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1.- estadística de Grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....	69
TABLA N° 2.- estadística de grado de pie plano según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....	71
TABLA N°3.- estadística de pie plano unilateral o bilateral según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....	72
TABLA N° 4.- estadística de postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....	74
TABLA N° 5.- estadística de pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....	75
TABLA N° 6.- estadística de Grado de pie plano y postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....	77

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO Nº 1.- grafico de barras de Grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....70

GRAFICO Nº 2.- grafico de barras de Grado de pie plano según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....71

GRAFICO Nº 3.- grafico de barras de Pie plano unilateral o bilateral según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....73

GRAFICO Nº 4.- grafico de barras de Postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....74

GRAFICO Nº 5.- grafico de barras de Pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....76

GRAFICO Nº 6.- grafico de barras de Grado de pie plano y postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018.....77

INTRODUCCIÓN

El pie plano es la pérdida del arco medio longitudinal del pie, este va anexado como un añadido a algunas otras patologías que influyen sobre la postura a nivel coxofemoral, partiendo de una estrecha relación del pie plano con la desviación en genu valgo, o desviaciones torsionales del fémur, es por ello que la presente investigación se realizó con el objetivo de difundir conocimientos acerca de la relación que existe entre los grados de pie plano y la postura pélvica.

En el capítulo I, se plantea el problema de investigación y formulación del problema, seguidos por los objetivos, la hipótesis y la justificación de la investigación.

En el capítulo II, se representa la base teórica de la investigación, haciendo el recuerdo de los principales elementos teóricos – conceptuales sustentada en la bibliografía utilizada en la misma.

En el capítulo III, se diseña la metodología, el diseño de la investigación, delimitación de población y muestra, operacionalización de las variables, así como la descripción e interpretación de las técnicas e instrumentos de recolección de datos.

En el IV capítulo, se presentan los resultados, discusiones y conclusiones de la investigación.

Finalmente se consideran las referencias bibliográficas y anexos de esta investigación.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

La organización mundial de la salud (OMS, 2015) menciona que a nivel mundial el 65% de niños padecen pie plano siendo una cifra considerable, sin embargo, el pie plano es una patología benigna, definido como la ausencia del arco normal en el pie del niño. (1)

En el Perú según el podólogo ortopédico Genry Coronado Chirinos, uno de los problemas de salud que puede tener un niño en la etapa escolar es el pie plano. Este problema común afecta al 10% de la población peruana, sobre todo niños y adolescentes. (1)

El pie plano es la pérdida del arco medio longitudinal del pie, hay además una tendencia hacia la desviación del talón en valgo, por lo que también se le menciona como pie plano valgo. Se clasifica como «fisiológico» o «blando», un tipo de pie plano que normalmente no requiere tratamiento, y como pie plano «patológico» o «duro», que en todos los casos requiere tratamiento. (2)

El pie plano fisiológico se presenta en los niños menores de 6 años; ya que a partir de los 4 a 6 años la bóveda plantar empieza su desarrollo total, debido a que va disminuyendo la laxitud ligamentosa y empieza la pérdida total de la grasa plantar. Sin embargo, a partir de los 6 años, se debe descartar la posibilidad del pie plano fisiológico y ver si guarda relación con otras patologías. (2)

El pie plano va anexado como un añadido a algunas otras patologías que influyen sobre la postura a nivel coxofemoral, partiendo de una estrecha relación del pie plano con la desviación en genu valgo, o desviaciones torsionales del fémur. (3)

Actualmente han surgido conocimientos fisioterapéuticos en trastornos posturales mediante la visualización y entendimiento a través del análisis de cadenas musculares no solo en evaluación sino en tratamiento propiamente dicho. El análisis de cadenas musculares consiste en entender el cuerpo como un contenedor de circuitos anatómicos a través de los cuales se propagan fuerzas organizadoras, que buscan integrar toda la anatomía de la cabeza a los pies. (3)

En I.E.P 70558 José Joaquín Inclán San Isidro de la ciudad de Juliaca se ha observado un alto índice de pie plano con relación a patologías de cadera, por lo que llama la atención y es por tal motivo la presente investigación se trata de ver qué relación existe entre sí.

Frente a esta situación problemática, se plantea describir la relación que existe entre el grado de pie plano, para tener como consecuencias patologías a nivel de la cadera. Del mismo modo permitir al paciente y a sus familiares conseguir un tratamiento adecuado.

En consecuencia y dada la relevancia de esta temática, es de interés estudiar qué relación existe entre el grado de pie plano y postura pélvica en niños mayores de 6 años, y planteamos el siguiente problema: ¿el grado de pie plano tiene relación con la postura pélvica en los escolares de la I.E.P 70558 “José Joaquín Inclán”?

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema principal

¿Existirá relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018?

1.2.2 Problemas específicos.

- ¿Cuál será el grado y la unilateralidad o bilateralidad de pie plano en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género?
- ¿Cómo será la postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género?
- ¿Existirá relación entre pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género?
- ¿Existirá relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 objetivo general

Determinar la relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar el grado y la unilateralidad o bilateralidad de pie plano en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género.
- Determinar la postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género.
- Determinar la relación entre pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género
- Determinar la relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género?

1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación tendrá relevancia puesto que no existen trabajos sobre la relación entre el grado de pie plano y cadera, existe de manera teórica más no evidencia que demuestre su relación. Por lo cual el interés por realizar esta investigación y verificar su relación.

La realización de la presente investigación es de importancia, ya que a nivel nacional el pie plano es un problema común que afecta al 10% de la población peruana, sobre todo niño y es necesario saber si se encuentra relacionada con la alteración postural pélvica en los niños mayores de 6 años para su rápida intervención y tratamiento.

Actualmente, existen pocas investigaciones realizadas que se centren en el pie plano y la alteración postural pélvica, por este motivo es pertinente realizar esta investigación.

En el ámbito práctico, el presente estudio constituye un aporte valioso puesto que ofrecerá información importante de las variables estudiadas, los resultados permitirán sugerir a la institución educativa la realización de charlas orientadas a informar a los padres de familia sobre la patología, consecuencias y tratamiento.

Finalmente, la presente investigación pretendió profundizar el conocimiento existente sobre el pie plano y la alteración postural pélvica, para que sirva como referente para futuras investigaciones y la apertura de una línea de investigación en el tema, de esta manera se le dará la importancia necesaria y se beneficiaran con estos aportes.

1.4.1 Importancia de la investigación

La importancia de esta investigación radica en permitir a los profesionales de la salud, en especial a los Tecnólogos Médicos de la especialidad de terapia Física y Rehabilitación, tengan conocimiento sobre la relación que existe entre los grados de pie plano y la cadera para hacer un protocolo de prevención para evitar patologías posturales

1.4.2 Viabilidad de la investigación

La recopilación de la información teórica estará basada en libros sobre la variable en estudio: pie plano y postura pélvica, con la finalidad de encontrar la relación entre estas dos variables, en los estudiantes de primero a sexto grado de la I.E.P 70558 “José Joaquín Inclán “Juliaca.

Por otro lado, se tuvo todo coordinado con las autoridades de la institución donde se llevó a cabo la investigación, teniendo el consentimiento de la directora donde se llevó a cabo la evaluación en la misma.

Finalmente se obtuvieron los medios económicos y materiales para alcanzar los objetivos trazados.

1.5. Limitaciones del estudio

Debido a que el tipo de muestreo empleado es no probabilístico, no es posible generalizar la investigación.

La realización de un seguimiento pre, peri y posnatal de los estudiantes que nos den señales de cuál fue primero en aparecer, si la alteración pélvica o el pie plano.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Paredes (2015), realizó un estudio: sobre 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", estudio la incidencia que tiene el pie plano en las alteraciones de la rodilla, fue aplicada en la Unidad Educativa Santa Rosa ubicada en la parroquia de su mismo nombre, a estudiantes de la de las edades comprendidas entre tres a once años. La muestra estuvo conformada por 64 estudiantes los cuales tenían pie plano y mediante técnicas de observación se pudo realizar las respectivas evaluaciones para saber que alteraciones tenían en sus rodillas. Entre sus

Principales conclusiones encontró que la principal alteración de la rodilla, que se encuentra presente en los niño con pie plano, es el Genu valgo, seguido por la presencia de rótulas divergentes en los niños con pie plano, así mismo encontró que 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 y Conforme se avanza en el nivel educativo la incidencia de pie plano disminuye.

(5)

Hernández (2014), Estudió los factores predisponentes asociados a pie plano en niños” cuyo fue objetivo fue en Identificar los factores predisponentes que se asocian a pie plano en niños. Conocer si los factores socioculturales, demográficos, nutricionales y tratamiento médico no supervisado contribuyen en el desarrollo de pie plano en los niños. Determinar si los factores perinatales, son factores predisponentes asociados al pie plano, en niños. Se realizó un estudio transversal, descriptivo. Observacional, retrospectivo. Se analizará los expedientes de niños de ambos géneros entre 5 y 9 años de edad, que acuden a consulta a la UMF 92. Sean derechohabientes de la UMF. Con diagnóstico de pie plano. Se obtuvieron un total de 103 pacientes tomada de una muestra no probabilística a conveniencia, a quienes se les tomo datos mediante un registro en una cedula de identificación, con los datos siguientes, de edad, genero, estado nutricional, extracto socioeconómico, uso inadecuado de calzado como tenis, edad en la que inicio la marcha, algunos antecedentes perinatales, como edad gestacional, etapa

de terminación del embarazo, características del parto, posición fetal al nacimiento y peso al nacer. El grupo de edad más representativo fue de 50 pacientes de 5 años, seguido de 6 pacientes de 8 años, 6 pacientes de 9 años, 12 pacientes de 7 años y por último 9 pacientes de 6 años respectivamente, siendo la edad más frecuente para presentar pie plano a los 5 años (con una frecuencia de 48.5%), seguidos de los de 8 y 9 años (con una frecuencia de 15.5%). El nivel socioeconómico más representativo fue el nivel medio 84 casos con una frecuencia de 81.6%, nivel bajo 10 casos frecuencia de 9.7%, nivel alto 9 casos con una frecuencia 8.7%, en niños con pie plano. El estado nutricional la frecuencia que represento fue, con peso normal fue de 43 casos con un 41.7%, seguido del bajo peso con 32 casos 31.1%, sobre peso 28 casos, 27.2%. La frecuencia del uso inadecuado de calzado "tenis" fue de 73 casos los que "no" usaron dando un 70.9% y 30 los que "si" usaron con un 29.1%, La frecuencia de edad en años y meses en la que se inició la marcha siendo los 13 meses con 29 casos lo que corresponde a 28.2%, los 14 meses con 22 casos con un 21.4%, a los 15 meses con 16 casos con un 15.5 %. Respectivamente. Las frecuencias de los antecedentes perinatales predisponentes a pie plano son: La frecuencia de semanas de gestación son de 38 sdg 30 casos representa 29.1%, 40 sdg 28 casos con un 27.2%, 39 sdg 22 casos y un 21.4%, respectivamente. Se muestra la frecuencia de la etapa de terminación del embarazo siendo esta en pacientes de termino 80 casos un 77.7 %, pretermino 15 casos un 14.6%, y pos termino con 8 casos un 7.8% respectivamente. La frecuencia de forma de nacimiento se dio, con

parto 72 casos un 69.9% y cesárea 31 casos un 30.1% respectivamente. Las frecuencias de las características del nacimiento se dieron con eutócico 95 casos y un 92.2%, y distócico 8 casos un 7.8%. donde se concluyó que no se considerado una patología que ponga en riesgo la vida de los pacientes que lo padecen, sin embargo, 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 así como la causa más frecuente de plantalgias en la edad adulta, por eso considero debe ponerse énfasis en su corrección durante la infancia antes de que el desarrollo óseo alcance su máxima crecimiento y sea irreversible el trastorno del pie.(6)

Foppiano (2010), realizó un estudio sobre Escoliosis y pie plano, y su relación con el IMC en alumnos de 1º año donde cuyo objetivo fue Evaluar el Índice de Masa Corporal y los problemas posturales de escoliosis y pie plano, en alumnos de 1º año de enseñanza media; y determinar estadísticamente si existe o no relación significativa entre estas variables y Se diseñó y aplicó una ficha de evaluación postural a 102 adolescentes varones, lo cual nos permitió cuantificar las variables. Para el análisis estadístico e utilizó el test de Student para muestras independientes. Se encontraron, un 53% de escoliosis, un 53% de pie plano y con respecto al IMC, se encontró Bajo Peso 3%, Normal 63%, Riesgo de Obesidad 19% y Obesidad 15%. El análisis estadístico arrojó que no existe relación significativa entre el Pie Plano y el IMC ($P=0,5799$) así en también entre la

Escoliosis y el IMC ($P=6907$); sí se encuentra relación significativa entre el pie plano y las escoliosis ($P=0,0008$), siendo más probable presentar la deformidad de escoliosis cuando se tiene pie plano. Y como conclusión El pie plano y la escoliosis son independientes al IMC, y existe una gran probabilidad de presentar escoliosis cuando se tiene pie plano (odds= 3,97). (7)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Vidal (2014), realizó una investigación sobre “pie plano y su relación con la postura pélvica en escolares del instituto educativo primaria república de Irlanda – distrito de pueblo libre” su objetivo principal fue evidenciar a relación entre el pie plano y la alteración pélvica; así como el tipo de alteración pélvica más frecuente (anterioridad o posterioridad iliaca), en escolares entre 6 y 10 años de edad pertenecientes al Instituto Educativo N° 1074 República de Irlanda del distrito de Pueblo Libre. Se tomó la población escolar de los grados 1ro, 2do y 3ro, siendo grupos mixtos entre varones y mujeres. La muestra estuvo conformada por 51 casos de pie plano, el 55% presentó algún tipo de alteración pélvica postural representado por 28 casos. Entre sus principales resultados encontró tres cosas resaltantes primero que es doblemente más probable presentar una alteración pélvica postural si se presenta pie plano, segundo que es 3 veces más probable presentar una alteración pélvica si se tiene pie plano bilateral en comparación al

tipo unilateral y tercero que es ligeramente más probable presentar anterioridad iliaca que posterioridad como tipo de alteración postural pélvica. (8)

Sánchez (2016), realizó un estudio sobre la prevalencia y grado de pie plano según estado nutricional en niños escolares de las instituciones educativas Santa Isabel de Hungría y Santa Teresita de Jesús. El objetivo del estudio fue establecer la prevalencia y grado de pie plano en relación al estado nutricional en niños escolares matriculados en las Instituciones Educativas Santa Isabel de Hungría y Santa Teresita de Jesús de la ciudad de Casma. El estudio fue de tipo cuantitativo, descriptivo y transversal evaluó a 321 niños escolares durante el año 2010. Se clasificó en niños eutróficos, con sobrepeso y obesidad según las tablas del IMC para la edad de la OMS, y en niños con pie normal o pie plano determinándose su grado I, II y III. Entre sus principales resultados encontró que el 19,3% de niños tenían pie plano, de los cuales el 5,9% eran eutróficos, 36,3% sobrepeso y 63,0% obesos. En relación al grado de pie plano con el estado nutricional: eutrófico, sobrepeso y obesidad, se encontró en el grado I el 40,9%, 59,1% y 0,0% respectivamente, en el grado II el 11,1%, 55,6% y 33,3% y en el grado III el 0,0%, 38,5% y 61,5%, además de un χ^2 de 21,353 ($\alpha = 0,05$) indicando una asociación significativa. Se concluyó que existe asociación estadísticamente significativa entre sobrepeso y obesidad con grado de pie plano (9)

Cabello (2016), estudió la prevalencia de pie plano en niños de 6 y 7 años DEL Colegio Jacques Cousteau la molina cuyo objetivo fue Identificar la prevalencia de pie plano en niños 6 y 7 años Se realizó un estudio descriptivo simple, aplicado y cuantitativo además de diseño transversal prospectivo y pertenece a una investigación no experimental, con una muestra de 40 niños. Se empleó para dicha muestra la Plantigrafía (huella plantar) de ambos pies para hallar el grado de pie plano y la prevalencia del mismo. Los resultados del análisis de la presencia de pie plano en los niños 6 y 7 años del Colegio Jacques Cousteau La Molina, donde se aprecia que 20 (50%) niños tuvieron pie plano en ambos pies. Además, el grupo etario más comprometido fue de las 12 niñas, 4 niñas (33,30%) tuvieron pie plano y mientras que, de los 28 niños, 16 niños (57,10%) tuvieron pie plano. Así mismo de los niños que tuvieron pie plano, 7 tuvieron pie plano de grado 1 en ambos pies, de la misma manera 2 tuvieron de grado 2; 4 tuvieron de grado 3 y 1 de grado 4. De la muestra constituido por 40 alumnos de ambos géneros del Colegio Jacques Cousteau La Molina 2016, se identificó que hay una prevalencia del 50% entre pie plano De la muestra constituido por 40 alumnos de ambos géneros del Colegio Jacques Cousteau La Molina 2016, se determinó que el género que presenta mayor prevalencia es el masculino (57%)De la muestra constituido por 40 alumnos de ambos géneros del Colegio Jacques Cousteau La Molina 2016, se determinó que el grado de pie plano con mayor prevalencia es el grado I. Los niños evidenciaron mayor prevalencia de pie plano que las niñas luego de la aplicación del instrumento. La influencia de la edad es un factor

importante; se presentó una mayor prevalencia de pie plano en niños de 7 años.

(10)

Chumbiray (2016), realizó una investigación sobre el Pie plano y su relación con el equilibrio dinámico en escolares de nivel primario de la Institución Educativa “Honores” cuyo objetivo fue Determinar la relación entre el pie plano y el equilibrio dinámico en escolares del nivel primario. Corresponde a estudio de tipo correlacional, prospectivo, con diseño no experimental de corte transversal. Realizado en 106 escolares de nivel primario de la Institución Educativa “Honores”, se usó un podógrafo casero para obtener una huella plantar, luego bajo la clasificación de Viladot se determinó la presencia y el grado de pie plano. De los 106 escolares, la presencia de pie plano (unilateral y bilateral) representa un poco más de la mitad con un 51,9%. En cuanto al grado de severidad del pie plano se encontró que: en el pie derecho 49 escolares tienen pie plano de los cuales el grado “I” tiene el porcentaje más alto (29,2%) y en el pie izquierdo 47 escolares tienen pie plano de los cuales el grado “I” tiene el porcentaje más alto (25,5%). También se evidenció la relación entre el pie plano y el equilibrio dinámico de acuerdo al sexo, con una $p < 0.004$ y una Rho de Spearman de -0.368 en mujeres y una $p < 0.000$ y una Rho de Spearman de -0.504 en varones. Estos últimos presentan una relación más fuerte, respecto a las mujeres. El análisis estadístico arrojó que existe relación significativa ($p \leq 0,003$) entre el pie plano y el equilibrio

dinámico y por ultimo queda demostrada la relación entre el pie plano y el equilibrio dinámico en los escolares del nivel primario. (11)

Machicao (2011), realizó una investigación sobre el pie plano y la disfunción Temporomandibular, cuyo objetivo Determinar la relación entre el pie plano y la disfunción temporomandibular. Realizo un Estudio cuantitativo, correlacional-causal, retrospectivo de corte transversal que corresponde a un diseño de casos y control; se efectuó en el Colegio Saco Oliveros Montessori. Lima, en un total de 380 estudiantes de los cuales se conformaron los grupos de casos y control con 82 estudiantes cada uno. Se utilizó el cuestionario del Índice Anamnésico Simplificado de Fonseca para determinar la presencia y grado de disfunción temporomandibular de 380 estudiantes de secundaria, luego de ser seleccionados 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). 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. (12)

2.1.3. Antecedentes Locales

Mamani (2016), realizó una investigación sobre la relación entre pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de 5 a 10 años, 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. Fue un 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 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. (13)

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Los pies planos

El hundimiento de bóveda plantar se debe a la debilidad de sus medios naturales de sostén, músculos y ligamentos. Bastan los ligamentos para mantener la curva normal de la bóveda durante un corto periodo de tiempo, ya que la huella plantar de amputación es normal excepto si se seccionan los ligamentos. Sin embargo, en el ser vivo, si los soportes musculares se debilitan, los ligamentos acaban por distenderse y la bóveda se hunde definitivamente. (14)

Por lo tanto, el pie plano se debe, ante todo, a una insuficiencia muscular, insuficiencia del musculo tibial posterior o más frecuente mente, del musculo

peroneo largo. Sin apoyo, el pie adopta una actitud en varo, puesto que el musculo peroneo largo es abductor. Sin embargo, en el momento en el que el peso del cuerpo descansa sobre la bóveda, el arco interno se hunde. (14)

Es una alteración de la morfología del pie, que se caracteriza por disminución de la altura de la bóveda plantar en carga. Cuando se acompaña de desviación en valgo del retropié y abducción y supinación del antepié se denomina <<pie plano valgo >>. (15)

2.2.2 Clasificación según su etiología

- Pie plano por alteraciones musculo ligamentoso. Hasta los 3-4 años se considera fisiológico, y se denomina pie plano laxo infantil; en niños mayores suele tener un componente familiar o causa patológica, como artritis reumatoide o síndrome como el marfan. (15)

Pie plano por alteraciones neuromusculares. Parálisis flácidas o espásticas, miopatías o neuromiopatías.

Pie plano congénito por alteraciones óseas: sinostosis óseas tarsianas, astrágalo vertical, etc. (15)

2.2.3 Pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas

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.(16)

Cuando una patología osteoarticular hace salir al centro de gravedad de sus límites, se produce un aumento del gasto energético en el organismo, el cual tiene que trabajar más y en peores condiciones para poder ser funcional. (16)

la necesidad de hacer un protocolo de intervención en el que no se vea el pie plano como una entidad aislada, sino como algo global que forma parte de la cadena cinética de la extremidad, en la que cada fase o ciclo completo de un pie depende directamente del anterior y condiciona irremisiblemente al siguiente.(16)

Aunque parezca que el pie plano es un problema aparentemente simple, requiere un estudio especializado y diseño de medidas orientadas al problema particular de cada paciente. Son muchas las lesiones tratadas de una forma local que a largo plazo reinciden, ya que la causa deriva de otro nivel desconocido.(16)

Se muestran las numerosas posibilidades terapéuticas que hay; desde una simple conducta con ejercicios, a la necesidad del abordaje fisioterapéutico, al uso de ortesis, o como última opción a procedimientos quirúrgicos variados.(16)

Todas las articulaciones de la extremidad inferior están interrelacionadas en cadena cinética. Teniendo en cuenta esto, se puede entender cómo una afectación en el pie puede causar disfunción y síntomas en otras partes del cuerpo enmascarando alteraciones biomecánicas que, a largo plazo, pueden causar problemas a distancia como: dolores, alteraciones funcionales, bloqueos, deformidades, crepitaciones, choques, trastornos vasculo-nerviosos y trastornos tróficos. (16)

No se debe evaluar y tratar una sola articulación, ya que cuando una patología osteoarticular o muscular hace salir al centro de gravedad de sus límites, el gasto de energía aumenta. Este es un concepto indispensable para los fisioterapeutas que buscan un programa de reeducación que permita recuperar todos los componentes biomecánicos normales. Hay que tener en cuenta que el pie es la base de la extremidad inferior y que una completa valoración será esencial para lograr eficaces resultados. (16)

2.2.4 Características clínicas

La deformidad del pie plano va acompañada de la pérdida de relación interarticular del retropié y del medio pie, a esto se le añaden desequilibrios musculares y

cambios en la elasticidad de los ligamentos. La causa del pie plano puede ser secundaria o primaria, recibiendo el nombre de:

Pie laxo o postural: tiene una estructura normal en descarga, pero al apoyar sobre el suelo se aplana completamente por la acción del peso, el debilitamiento de las estructuras capsulo-ligamentosas y por la inadecuada relación entre astrágalo y calcáneo. (16)

Pie plano verdadero: presenta pérdida de la concavidad plantar tanto en carga como en descarga y una deformidad en valgo del tobillo que hace que se pierda el equilibrio del apoyo sobre la cabeza del astrágalo, sustentaculum tali. Al caminar sobre las puntas no se modifica el valgo del retropié, manteniéndose pronado. (16)

Alteraciones en la estructura del arco plantar del pie se asocian a lesiones en la extremidad inferior. De la misma manera que un exceso de arco conlleva una mayor incidencia de lesiones en el tobillo, lesiones óseas y lesiones laterales, cuando hay una disminución del arco plantar se tiene una mayor predisposición a sufrir lesiones de rodilla, lesiones en tejidos blandos y lesiones mediales. (16)

2.2.5 Biomecánica del pie plano

La función anormal del pie altera biomecánicamente su relación con el resto de estructuras osteoarticulares y crea un cambio en las fuerzas de la extremidad inferior de dos formas distintas: las estructuras contráctiles trabajan más duramente para conseguir la misma función y por otra parte se produce una incapacidad importante para la reabsorción de las fuerzas del suelo. (16)

Si el pie ha perdido el arco longitudinal interno y está en valgo, el triángulo de apoyo se modifica y el reparto del peso en el cuerpo se altera. La línea de fuerza se proyecta fuera de su borde interno. Al igual que en el equino todo el peso va al ante pié, al someter a carga al pie plano postural responde con exceso de pronación, produciéndose el valgo de retropié o eversión, abducción y dorsiflexión del calcáneo, descendiendo el astrágalo y protruyendo su cabeza plantar y medialmente. (16)

En condiciones normales la doble desalineación vertical del astrágalo y el calcáneo imprime un factor pronador que asegura la estabilidad del pie y amortigua, fragmenta y direcciona la carga a partir del primer contacto pie-suelo. (16)

Pero en el pie plano esta doble desalineación está alterada, habiendo un aumento de la distancia entre el centro de las articulaciones calcaneocuboideas y astragaloescafoideas, lo que constituye el llamado par fisiológico. (16)

Todo esto provoca que los músculos se activen antes, a mayor intensidad y durante períodos más largos. De ahí que el músculo sea incapaz de realizar su trabajo óptimo de absorción de las fuerzas de reacción del suelo. A nivel de la pierna, se intenta frenar el recorrido interno ofreciendo resistencia a dicho movimiento mediante la contracción excéntrica de la cadena muscular antero-externa. (16)

Los ligamentos calcáneo-escafoideo plantar, astrágalo- calcáneo e interóseo se elongan permitiendo la eversión del retropié y abducción del astrágalo, que se mueven conjuntamente con el antepié, llevando el eje gravitacional hacia el primer radial. La persistencia de esta postura determina la excesiva tensión del tendón de Aquiles que, por su función, desplaza al calcáneo en flexión plantar perdiendo su inclinación normal, por ello se producirán alteraciones en los ejes y en los ángulos trazados en ellos. Esto produce una pronación por encima de los valores normales y un mayor esfuerzo para soportar el arco interno del pie, el cual se sobrecarga y

somete a la pierna a un recorrido rotatorio interno de abajo hacia arriba, con una coaptación ósea inframaleolar externa exagerada.(16)

2.2.6 Cadena cinética

Se define como un sistema de articulaciones y eslabones óseos interconectados de tal manera que crean un movimiento controlado como respuesta a un estímulo. Desde 1973, el concepto de cadena cinética se relaciona con la biomecánica, que afirma que el cuerpo humano se puede ver como un sistema de eslabones rígidos conectados por articulaciones. (17).

La noción de cadena cinética desde la biomecánica se comprende entonces como esa cadena muscular motora que interviene en el propio movimiento de los eslabones óseos o huesos a través de las articulaciones. (17).

En definitiva, es una alusión al engranaje entre articulaciones sucesivas que implican las articulaciones, músculos y huesos. Gracias a esa cadena se da mayor calidad al movimiento en cuanto a la coordinación, destreza, correlación y captación. (17)

2.2.7 Diagnostico

2.2.8 Exploración clínica

Estática. Se visualiza el hundimiento del arco interno, los recorridos articulares (especialmente, movilidad de la subastragalina y supinación del ante pie, así como flexión dorsal), descartando la sospecha de barra ósea. La extensibilidad muscular (especialmente, retracción de Aquiles) y se mide el valgo del talón en carga. Se valorará la flexibilidad del pie plano observado si al realizar el hiperextensión pasivo del primer dedo o al colocarse en puntillas, se excava el arco longitudinal del pie. Esto se considera signo de benignidad. (15)

- **Dinámica:** se analizará el patrón de marcha del niño, en el plano frontal y sagital, prestando especial atención a la marcha divergente.
- **Podoscopio:** se visualiza directamente el apoyo plantar de forma estática y dinámica. Se considera la huella normal, cuando el apoyo del borde externo del mediopie es la mitad del ante pie. Se distinguen tres grados de pie plano. (15)
- **Grado 1:** el ancho del medio pie es mayor de la mitad del ante pie.
- **Grado 2:** el ancho del medio pie es igual al ancho del ante pie.

- **Grado 3:** el medio pie es mayor que el antepié. (15)

2.2.9 Radiografías en carga

La radiografía solo se solicita en casos de duda diagnóstica.

Proyección anterosuperior: medición del ángulo de divergencia astrágalo–calcáneo, obtenido del cruce de líneas que pasan por los cuerpos óseos. Se considera normal los 20°-40°, y está aumentado en el pie plano. (15)

Proyección lateral: ángulo de costa-bartani. Se obtiene trazando 2 líneas de origen el punto más bajo de la cabeza astragalina, una dirigida al punto más bajo de la tuberosidad posterior del calcáneo y otra al punto más bajo del sesamoideo interno. El valor normal del Angulo es de 125°, siendo mayor en el pie plano. (15)

2.2.10 Bóveda plantar en conjunto

La bóveda plantar es un conjunto arquitectónico que asocia con armonía todos los elementos osteoarticulares, ligamentosos y musculares del pie. (18)

Gracias a sus modificaciones de curva y a su elasticidad, la bóveda es capaz de adaptarse a cualquier irregularidad del terreno y transmitir al suelo las fuerzas y el

peso del cuerpo en las mejores condiciones mecánicas. Desempeña papel de amortiguador indispensable para flexibilidad en la marcha. Las alteraciones que pueden acentuar o disminuir sus curvas repercuten gravemente en el apoyo en el suelo. (18)

Está sujeta por tres arcos. El peso de la bóveda recae en la clave de la bóveda y se reparte por medio de los dos arbotantes a los puntos de apoyo. (18)

Posee tres puntos de apoyo: la cabeza del primer metatarsiano, la cabeza del quinto metatarsiano y las tuberosidades posteriores del calcáneo. (18)

2.2.11 El arco interno

Puntos de apoyo anteriores, incluye cinco piezas óseas: el primer metatarsiano, la primera cuña, el escafoides, clave de la bóveda (distribuye peso por medio de arbotantes a puntos de apoyo), el astrágalo, y el calcáneo. (18)

El arco interno conserva su concavidad merced a los ligamentos y los músculos.

Los ligamentos cuneometatarsianos, escafo-cuneales, pero sobre todo los calcaneo-escafoideos y los calcaneo-astragalinos resisten todas las fuerzas

violentas, de corta duración. Los músculos se oponen a deformaciones prolongadas. (18)

El musculo tibial posterior: dirige al escafoides hacia abajo y atrás bajo la cabeza del astrágalo (descenso del arbotante anterior). (18)

El musculo peroneo largo: aumenta concavidad del arco interno, flexionando el primer metatarsiano sobre la primera cuña y este a su vez sobre el escafoides.

El musculo flexor propio del dedo gordo: también aumenta concavidad de arco, ayudado por el flexor común de los dedos. Estabiliza astrágalo y calcáneo, ya que pasando por sus dos surcos se opone al retroceso del astrágalo bajo el empuje del escafoides. (18)

El musculo aductor del dedo gordo: tensor eficaz, al constituir la cuerda total del arco, acentúa concavidad acercando ambos extremos.

El musculo extensor propio del dedo gordo y el m. tibial anterior, insertos en la convexidad del arco, disminuyen su curva y lo aplanan. (18)

2.2.12 Arco Externo

El arco externo no contiene más que tres piezas Oseas: el quinto metatarsiano, el cuboides, el calcáneo. (18)

Este arco contacta el suelo a través de sus partes blandas. A diferencia del arco interno, flexible gracias a la movilidad del astrágalo sobre el calcáneo, el externo es mucho más rígido para así poder transmitir el impulso motor del tríceps. Esta rigidez se debe a la potencia del gran ligamento calcaneocuboideo plantar, cuyos haces profundo y superficial impiden el bostezo inferior de las articulaciones calcaneocuboidea y cuboideometatarsiana bajo el peso del cuerpo. La clave del arco está compuesta por la apófisis mayor del calcáneo, donde se oponen las fuerzas del arbotante posterior. (18)

Tres músculos son tensores activos:

- El musculo peroneo corto: reduce concavidad. Impide bostezo inferior de las articulaciones.
- El musculo peroneo largo: desempeña el mismo papel.
- El musculo abductor del quinto dedo: cuerda total del arco externo. (18)

2.2.13 Arco Anterior y Curva Transversal

Segunda cabeza, clave de bóveda, la tercera y la cuarta están en posición intermedia. (18)

Concavidad poco acentuada, contacta con el suelo a través de partes blandas (“talón anterior del pie”). Este arco se desploma con frecuencia, lo que da lugar a la formación de callos debajo de cabezas metatarsianas. Otros arcos se trazan en las cuñas (segunda es la clave) y en el sector escafoides-cuboide. El arco de cuñas está sostenido por el tendón del peroneo largo.

La curva del segundo queda sujeta por las expansiones plantares del tibial posterior. El arco anterior a la altura de los metatarsianos es sostenido por el m. abductor del dedo gordo (dirección transversal). (18)

El musculo peroneo largo es el músculo más importante desde el punto de vista dinámico y constituye un sistema tensor oblicuo hacia delante y hacia adentro que actúa sobre los tres arcos. (18)

La curva longitudinal del conjunto de la bóveda está controlada por: el m. aductor del dedo gordo, por dentro, más el m. flexor propio, el m. abductor del quinto dedo, por fuera. (18)

2.2.14. Cintura pélvica

La cintura pélvica (cadera) está formada por los dos huesos de la cadera, denominados también coxal o huesos pélvicos o hueso coxal. Los coxales se unen por delante en una articulación llamada sínfisis del pubis. Se unen por detrás con el sacro en las articulaciones sacro iliacas. El anillo completo compuesto por los coxales, la sínfisis del pubis y el sacro, forma una estructura de tipo lebrillo denominada pelvis ósea. Desde el punto de vista funcional, la pelvis ósea suministra un sostén resistente y estable a la columna vertebral y a los órganos abdominales inferiores. La cintura pélvica ósea también conecta los huesos de los miembros inferiores con el esqueleto axial. (18)

Cada uno de los dos coxales de un recién nacido consiste en tres huesos separados por cartílagos: el ilion superior, el pubis antero inferior y el isquion inferoposterior. A los 23 años de edad, se fusionan estos tres huesos. Si bien cada hueso coxal funciona como un hueso único, los anatomistas suelen analizarlos como si se tratara de tres huesos separados. (18)

2.2.15 la cintura pélvica en el hombre y en la mujer

La cintura pélvica tiene, en conjunto forma de un embudo con una gran base superior que conecta la cavidad abdominal y la pelvis a través de la abertura superior de la pelvis.

En el caso de la cintura pélvica, el dimorfismo sexual, es decir la diferencia, en cuanto a conformación según el sexo, se aprecia con claridad;

De hecho, cuando se compara la pelvis masculina con la femenina, se puede constatar cómo esta última es mucho más ancha y mucho más extensa: el triángulo en cuyo interior se inscribe posee una base más amplia que el de la pelvis masculina;

Por otra parte, también es menos alta que la pelvis masculina: la altura del triángulo inscrito es menor.

Por último, proporcionalmente, la abertura superior de la pelvis (línea gruesa continua) es más ancha y más abierta en la mujer que en el hombre.

Esta diferencia en la morfología de la cintura pélvica está relacionada con la función de gestación y, sobre todo, con la del parto,

2.2.16. Ilión

El ilión, el más grande de los tres componentes del hueso coxal, está compuesto por un ala superior y un cuerpo inferior. El cuerpo es uno de los componentes del

acetábulo. el borde superior de ilion, la cresta iliaca, termina por delante en una espina iliaca anterior (19)

En el plano posterior, la cresta iliaca termina en una espina iliaca posterior superior, aguda, y por debajo de ella, se encuentra la espina iliaca posterior inferior. Las espinas sirven como puntos de inserción para los tendones de los músculos del tronco, la cadera y los muslos. Por debajo de la espina iliaca posterior inferior, se localiza la escotadura ciática mayor, a través de la cual transcurre el nervio ciático, el más largo del cuerpo (19)

La superficie medial del ilion contiene la fosa iliaca, una concavidad donde se inserta el tendón del musculo iliaco. (19)

2.2.17. Isquion

El isquion, la porción posteroinferior del hueso coxal, está formada por un cuerpo superior y una rama inferior. la rama es la porción del isquion que se fusiona con el pubis. Las características del isquion son la espina ciática prominente, la escotadura ciática menor por debajo de la espina y una tuberosidad isquiática rugosa y gruesa. Como esta tuberosidad prominente se localiza debajo de la piel,

es más frecuente que comience a doler después de un periodo relativamente breve de estar sentado sobre una superficie dura. (20)

2.2.18. Pubis

El pubis o hueso púbico, es la parte antero inferior del hueso coxal. está formado por una rama superior, una rama inferior y un cuerpo entre las ramas. El borde anterosuperior del cuerpo constituye la cresta del pubis, y en su extremo lateral, se encuentra una proyección denominada espina púbica. Esta espina es el comienzo de una línea sobre elevada, la cresta pectínea, que se extiende en dirección supero lateral a lo largo de la rama superior para fusionarse con la línea arcuata del ilion. Estas líneas, son reparos anatómicos importantes para distinguir las partes superior e inferior de la pelvis ósea. (21)

2.2.19. Arquitectura de la cintura pélvica

La cintura pélvica, considerada en conjunto, transmite fuerzas entre el raquis y los miembros inferiores: el peso que soporta la quinta vértebra lumbar se reparte en dos partes iguales hacia las alas del sacro, para, a continuación, a través de las espinas ciáticas, dirigirse hacia el acetábulo en este punto se recibe la resistencia

del suelo al peso del cuerpo que transmite el cuello del fémur y la cabeza femoral; una parte de esta resistencia queda anulada por la resistencia opuesta a la altura de la sínfisis púbica tras haber atravesado la rama horizontal del pubis.(21)

El conjunto de estas líneas de fuerza constituye un anillo completo representado por la abertura superior de la pelvis. Existe todo un sistema trabecular para dirigir estas fuerzas a través del anillo pélvico (21)

En virtud de su anchura, más amplia arriba que abajo en su parte articular, se puede considerar el sacro como una cuña (triángulo) que se incrusta verticalmente entre las dos crestas iliacas. Unido a ellas por ligamentos, el sacro está tanto más sujeto entre las citadas alas cuanto mayor es el peso ejercido sobre él: se trata de un sistema de auto bloqueo. (21)

Además, el sacro está encajado entre las crestas iliacas en el plano transversal. De hecho, se puede considerar cada ala iliaca como un brazo de palanca cuyo punto de apoyo se localizarán en las articulaciones sacro iliacas y cuya resistencia y potencia estarías situadas en los extremos superiores e inferiores. (21)

2.2.20. Biomecánica de la pelvis

La cintura pelviana, compuesta por los dos huesos ilíacos y el sacro, debe Responder a funciones estáticas y dinámicas. (22)

Para la estática, es imprescindible una correcta coherencia de las tres piezas que la componen. El estudio del recorrido de las fuerzas descendentes y ascendentes que convergen hacia la pelvis demuestra la ingeniosidad de su arquitectura. (22)

Para la dinámica, la cintura pelviana debe presentar una movilidad conjunta, pero también una posible deformabilidad entre estas tres piezas para que puedan adaptarse a las fuerzas asimétricas. (22)

Las alas ilíacas serán importantes brazos de palanca para las cadenas musculares del tronco, pero también para las cadenas musculares del miembro inferior. La movilidad ilíaca condicionará la estática y la dinámica de los miembros inferiores. (22)

2.3 Definición de términos básicos

Bipedestación: la capacidad que tienen algunos seres vivos de mantenerse sobre sus dos extremidades inferiores. Esta es la postura natural del ser humano.

Cintura pélvica: La cintura pélvica también se denomina pelvis, la cintura pélvica forma la base del tronco.

Esqueleto axial: El esqueleto axial consiste en 80 huesos a lo largo del eje central del cuerpo humano.

Pie plano: Deformación del medio pie con aplanamiento de bóveda plantar.

Postura pélvica: Disposición biomecánica de la articulación sacro-iliaca sobre la articulación coxofemoral, analizado en forma segmentaria

Retroversión: Se da cuando la pelvis va hacia atrás. Lo hacen los isquiotibiales, los glúteos que tiran desde atrás la columna, se rectifica.

Ante versión: Se da cuando la pelvis va hacia delante. La columna se hace más lordótica. Una hiperlordosis lumbar baja. En una ante versión pélvica, se arquean las lumbares.

Artritis reumatoide: La artritis reumatoide es una enfermedad inflamatoria sistémica autoinmune, caracterizada por provocar una sinovitis persistente de las articulaciones.

Síndrome de marfan: Es una enfermedad rara del tejido conectivo, que afecta a distintas estructuras, incluyendo esqueleto, pulmones, ojos, corazón y vasos sanguíneos

Miopatías: es el término médico que se refiere a la enfermedad muscular. El resultado es una inflamación indebida, de ahí el nombre de miopatías inflamatorias.

Neuropatía: Enfermedad del sistema nervioso, especialmente la no inflamatoria.

Eutrófico: Se aplica al órgano u organismo que presenta un buen estado de nutrición, y al medio nutritivo que permite alcanzar este estado.

Acetábulo: cavidad del hueso coxal en la que articula la cabeza del fémur.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Hipótesis de la investigación

3.1.1. Hipótesis general

Existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- san isidro Juliaca, 2018

3.1.2 Hipótesis derivadas

- El pie plano grado 3 y bilateral es el más frecuente en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género.
- La postura pélvica en retroversión es la más frecuente en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género.
- Existe relación entre pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género.
- Existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género

3.2 Variables; definición conceptual y operacional

- **Variable Independiente**

Grados de Pie plano

- **Variable dependiente**

Postura pélvica

Operacionalización de la Variable

	Definición conceptual	Dimensión	indicadores	Escala	categoría
Variable independiente Grados de Pie plano	Deformación del medio pie con aplanamiento de bóveda plantar	<ul style="list-style-type: none"> • Grado 1 • Grado 2 • Grado 3 	Huella Plantar, y la longitud del medio pie, con respecto al antepié y retropié	Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> • Grado 1 (el ancho del medio pie es mayor de la mitad del ante pie.) • Grado 2(el ancho del mediopie es igual al ancho del antepie) • Grado 3 (el mediopie es mayor que el antepié)
		<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de pie plano 	Un pie o ambos pies	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Unilateral • bilateral
Variable dependiente Postura Pélvica	Disposición biomecánica de la articulación sacro-iliaca sobre la articulación coxofemoral, analizado en forma segmentaria	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de postura pélvica 	Es la rotación anterior o posterior de las dos crestas iliacas sobre las coxo femorales..	Nominal	<p>Ante versión de cadera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenta (cuando la pelvis va hacia adelante) • No presenta (cuando esta neutra) <p>Retroversión de cadera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenta • No presenta

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

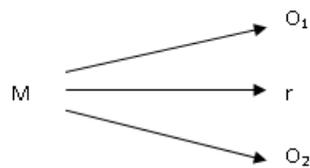
Según su enfoque es de tipo cuantitativo, porque se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con métodos estadísticos) se establece una serie de conclusiones respecto de las hipótesis.

Según el alcance de la investigación es de tipo correlacional, se asocian variables mediante un patrón predecible para un grupo o población.

La investigación es de diseño no experimental; porque únicamente observamos la realidad tal y como se presenta, sin alterar ni manipular ninguna variable.

De corte Transversal, pues se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir las variables, y analizar su coincidencia e interrelación en un momento dado. (Hernández, Fernández y Baptista. 2014).

Charaja plantea el siguiente bosquejo para los trabajos correlacionales



Donde

M = Muestras de estudio.

O₁ = Observación de la variable 1.

O₂ = Observación de la variable 2.

r = Grado de relación existente

4.2 Diseño muestral

Para la presente investigación se hizo uso del diseño muestral no probabilístico por conveniencia, estas muestras están formadas por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso. (Hernández, Fernández y Baptista. 2014).

Universo y muestra

a. Universo

La población del presente estudio estuvo constituida por 388 estudiantes de primero a sexto grado de primaria de la I.E.P 70558 “JOSÉ JOAQUÍN INCLÁN”- San Isidro.

Tabla N 01

UNIVERSO DE ESTUDIANTES DE LA I.E.P 70558 “JOSÉ JOAQUÍN INCLÁN”- SAN ISIDRO.

SEXO	ni(t)	hi(%)
Varones	195	
Mujeres	193	
TOTAL	388	100

Fuente: Cuadro elaborado de acuerdo a la nómina de matrícula 2018

Criterios de inclusión:

- Niños de primero a sexto grado
- Niños que cumplan los requisitos de evaluación
- Niños con pie plano

- Niños que acepten las evaluaciones

Criterios de exclusión:

- Niños afecciones neurológicas y/o congénitas.
- Niños con alteraciones posturales congénitas
- Niños que no aceptan las evaluaciones
- Niños que presenten problemas osteomusculares
- Niños con displasias de cadera
- Niños que no presenten pie plano

b. Muestra

Para fines de la presente investigación se trabajó con una muestra de 30 niños del primero al sexto grado de primaria, la cual se obtuvo por medio del muestreo no probabilística por conveniencia.

Se tomó como muestra a todos los estudiantes de primero a sexto grado de primaria que se encuentren disponibles al momento de la evaluación.

Tabla N 02

**MUESTRA DE ESTUDIANTES DE LA I.E.P 70558 “JOSÉ JOAQUÍN INCLÁN”- SAN
ISIDRO.**

SEXO	ni(t)	hi(%)
Varones	16	53%
Mujeres	14	47%
TOTAL	30	100

Fuente: Cuadro elaborado de acuerdo a la nómina de matrícula 2017

4.3 Técnicas de recolección de datos

A) Técnicas:

Observación: Para tener una información objetiva de la situación real de cada paciente. Se llevará registro de notas.

Evaluación: Para conocer más a fondo las alteraciones del aparato locomotor por cada paciente, se llevó a cabo mediante los siguientes test:

- **Ficha de valoración plantar**
- **Ficha de evaluación postural**
- **Ficha de flexión en bípedo**

4.4 Técnicas para el procesamiento de la información

Se presentó la carta de autorización al Director de la **I.E.P 70558 “JOSÉ JOAQUÍN INCLÁN”- SAN ISIDRO** (anexo 01), para poder realizar la Investigación por un periodo de 1 mes la cual se tuvo una respuesta positiva.

Se conversó con los padres de los estudiantes que asisten a este Centro, y se les informo acerca de mi investigación, y se les pidió que sean partícipes de mi

muestra de estudio, y que para esto debieran de firmar un consentimiento informado (anexo 02), donde aceptaron ser parte de la Investigación por un periodo de 1 mes.

Se conversó con los estudiantes que asisten al centro, y se les informo sobre la investigación, y se les pidió que sean partícipes de mi muestra de estudio, y para esto se les entrego un asentimiento informado (anexo 03).

4.4.1 Se evaluó si el paciente tiene pie plano.

Se pidió a los estudiantes que se quitaran los zapatos para poder observar sus arcos plantar.

Luego mediante un tapón de tinta negra se procedió a pintar los pies de los estudiantes para luego estampar su huella en la ficha de valoración plantar y determinar si presenta pie plano o no (anexo 04)

4.4.2 Se evaluó la postura después de la valoración plantar.

Mediante el test postural se procedió la evaluación, que consiste en que el estudiante este parado con short y con bivirí para una eficaz evaluación de toda la postura en general (anexo 05).

4.4.3 Se evaluó la cadera inmediatamente después del test postural

Mediante la ficha de flexión en bípedo se procedió la evaluación, que consistió en que el estudiante este parado y se colocara detrás de él y se le pidió q se incline hacia adelante como si quisiera tocar los pies con las manos. Este test es negativo si el sujeto puede tocar sus pies sin que la estática de la rodilla o de la bóveda plantar se modifique.

Este test es positivo

- Si el paciente no alcanza la punta de los pies.
- Si la estática de la rodilla se ve modificada.
- Si la estática de la bóveda plantar se ve modificada.
- Si la estática de la rodilla y el pie se ven modificadas conjuntamente

Y posteriormente a esta evaluación se realizó el test del cuadrado lumbar que consistió en pedirle al paciente que se incline hacia delante y observamos en la zona lumbar el test es positivo si la columna lumbar conserva una lordosis durante la flexión hacia adelante (Anexo 05).

4.5 técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Se hizo uso de estadística descriptiva mediante el uso de tablas de frecuencia y gráfico de barras, Y también se utilizó estadística inferencial para la comprobación de hipótesis mediante la prueba de CHI cuadrado de Pearson por tratarse de variables cualitativas.

4.6 Aspectos éticos contemplados

Se hace cumplimiento irrestricto al código de ética mediante el decálogo del investigador científico de la Universidad Alas Peruanas aprobado con resolución N° 1748-2016-R-UAP.

Capitulo v

Análisis y discusión

5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos, dibujos y tablas

En el presente capitulo se presenta las tablas y gráficos estadísticos, referente a la relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 “José Joaquín Inclán” - San Isidro Juliaca, 2018.

5.2 análisis inferencial; pruebas estadísticas paramétricas, no paramétricas, de correlación, de regresión u otras.

Tabla N°1

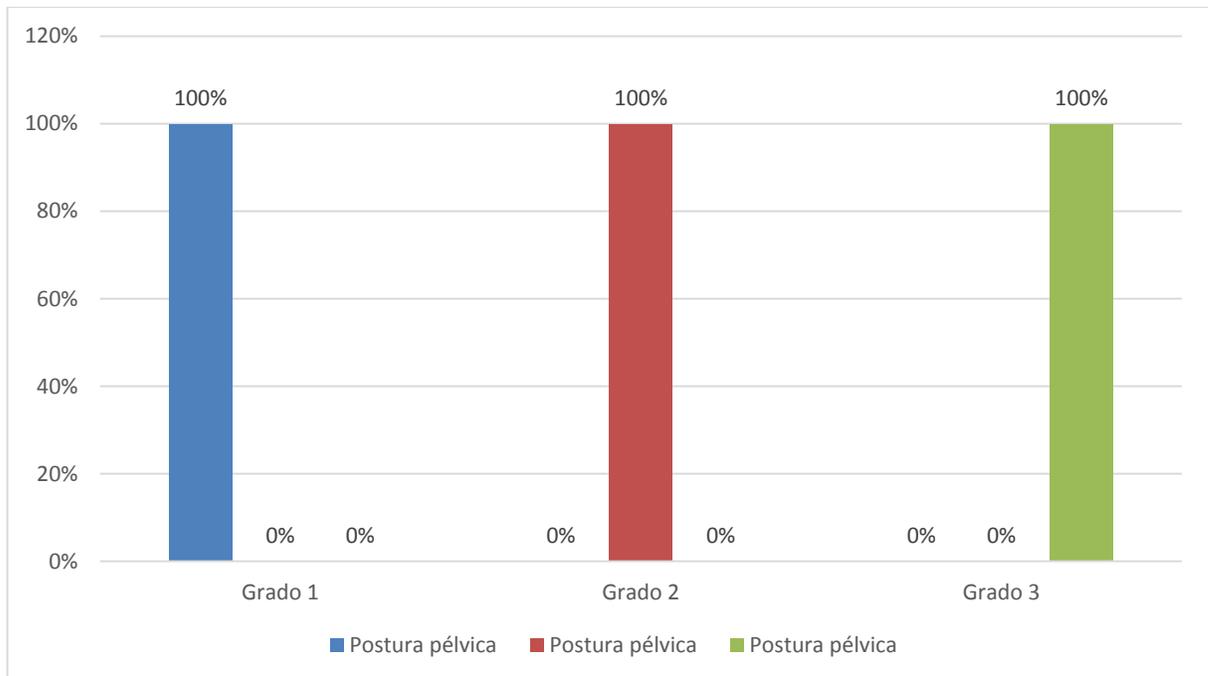
Grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018

		Grado					
		Grado 1		Grado 2		Grado 3	
		N	%	N	%	N	%
Postura pélvica	Normal	7	100%	0	0%	0	0%
	Ante versión	0	0%	10	100%	0	0%
	retroversión	0	0%	0	0%	13	100%
Total		7	100%	10	100%	13	100%

Fuente: matriz de datos

Gráfico N°1

Grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018



Interpretación y análisis

En la tabla N°1 y gráfico N°1, en la población estudiada se observa un porcentaje de estudiantes con grado 1 de pie plano y postura pélvica normal en un 100%, no encontrándose ningún caso con ante versión y retroversión pélvica, en el caso de grado 2 de pie plano con postura pélvica normal y retroversión pélvica no se encontró ningún estudiante, y con ante versión pélvica fue el 100%, y por último el grado 3 de pie plano con retroversión pélvica fue el 100%, sin ningún caso de ante versión pélvica ni postura pélvica normal.

Tabla N°2

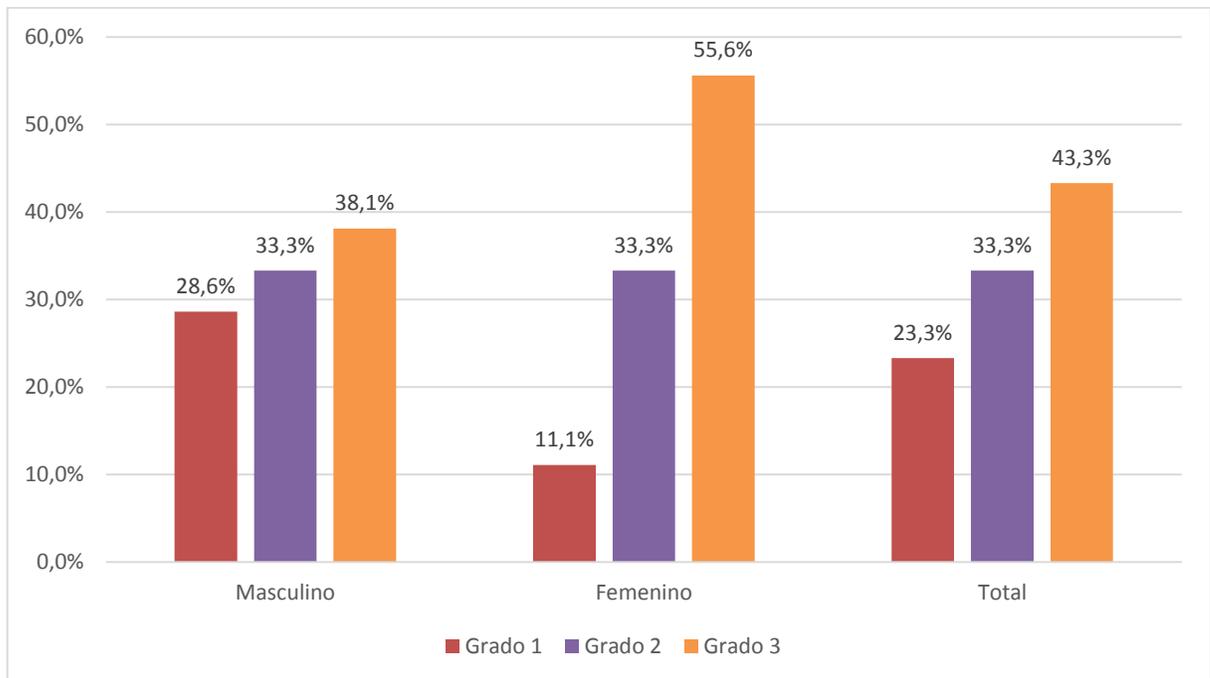
Grado de pie plano según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018

	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Grado 1	6	28.6%	1	11.1%	7	23.3%
Grado 2	7	33.3%	3	33.3%	10	33.3%
Grado 3	8	38.1%	5	55.6%	13	43.3%
Total	21	100%	9	100%	30	100%

Fuente: matriz de datos

Gráfico N°2

Grado de pie plano según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018



Interpretación y análisis

En la tabla N°2 y grafico N°2, en la población estudiada de género masculino se observa un porcentaje de 28.6% con grado 1 de pie plano, con 33.3% con pie plano grado 2 y 38.1% con pie plano grado 3. en cuanto a la muestra de género femenino se observa un porcentaje de 11.1% de pie plano grado 1, un 33.3% de pie plano grado 2 y un 55.6% de pie plano grado 3, en total de una muestra de 30 estudiantes (100%), el 23.3% presenta grado 1 de pie plano , 33.3% presenta grado 2 de pie plano y 43.3% presentan grado 3 de pie plano.

Tabla N°3

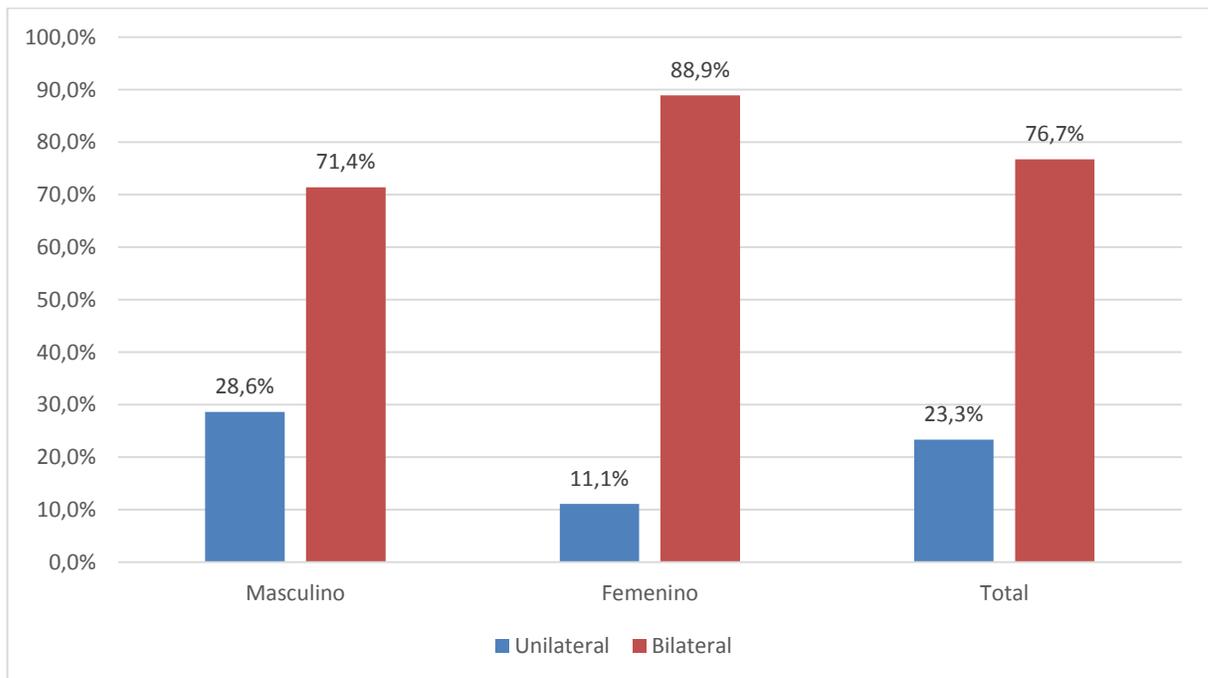
**Pie plano unilateral o bilateral según género en estudiantes de la I.E.P 70558
José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018**

	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Unilateral	6	28.6%	1	11.1%	7	23.3%
Bilateral	15	71.4%	8	88.9%	23	76.7%
Total	21	100%	9	100%	30	100%

Fuente: matriz de datos

Gráfico N°3

**Pie plano unilateral o bilateral según género en estudiantes de la I.E.P 70558
José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018**



Interpretación y análisis

En la tabla N°3 y grafico N°3 en la población estudiada de género masculino se observa un porcentaje de 28.6% con pie plano unilateral y un 71.4% con pie plano bilateral, en cuanto a la población de género femenino se encontró un porcentaje de 11.1% con pie plano unilateral y un 88.9% con pie plano bilateral, en total de una muestra de 30 estudiantes (100%), el 23.3% tiene pie plano unilateral y el 76.7% presentan pie plano bilateral.

Tabla N°4

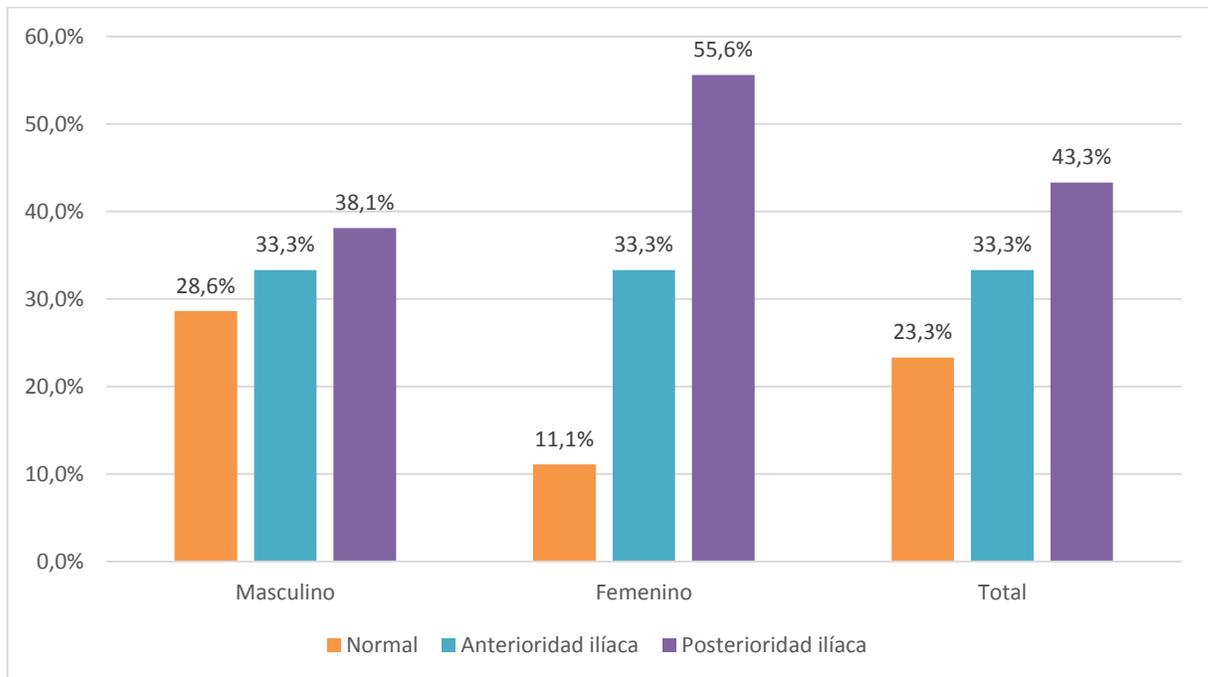
Postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018

	Masculino		Femenino		Total	
	N	%	N	%	N	%
Normal	6	28.6%	1	11.1%	7	23.3%
Ante versión pélvica	7	33.3%	3	33.3%	10	33.3%
Retroversión pélvica	8	38.1%	5	55.6%	13	43.3%
	21	100%	9	100%	30	100%

Fuente: matriz de datos

Gráfico N°4

Postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018



Interpretación y análisis

En la tabla N°4 y gráfico N°4 en la población estudiada de género masculino se observa un porcentaje de 28.6 % con la postura pélvica normal, un 33.3% con ante versión pélvica y un 38.1% con retroversión pélvica, en cuanto a la población de género femenino se encontró un porcentaje de 11.1% con la postura pélvica normal, un 33.3% con ante versión pélvica y un 55.6% con retroversión pélvica, en total de una muestra de 30 estudiantes (100%), el 23.3% presentan la postura pélvica normal, el 33.3% presentan ante versión pélvica y 43.3% presentan retroversión pélvica.

Tabla N°5

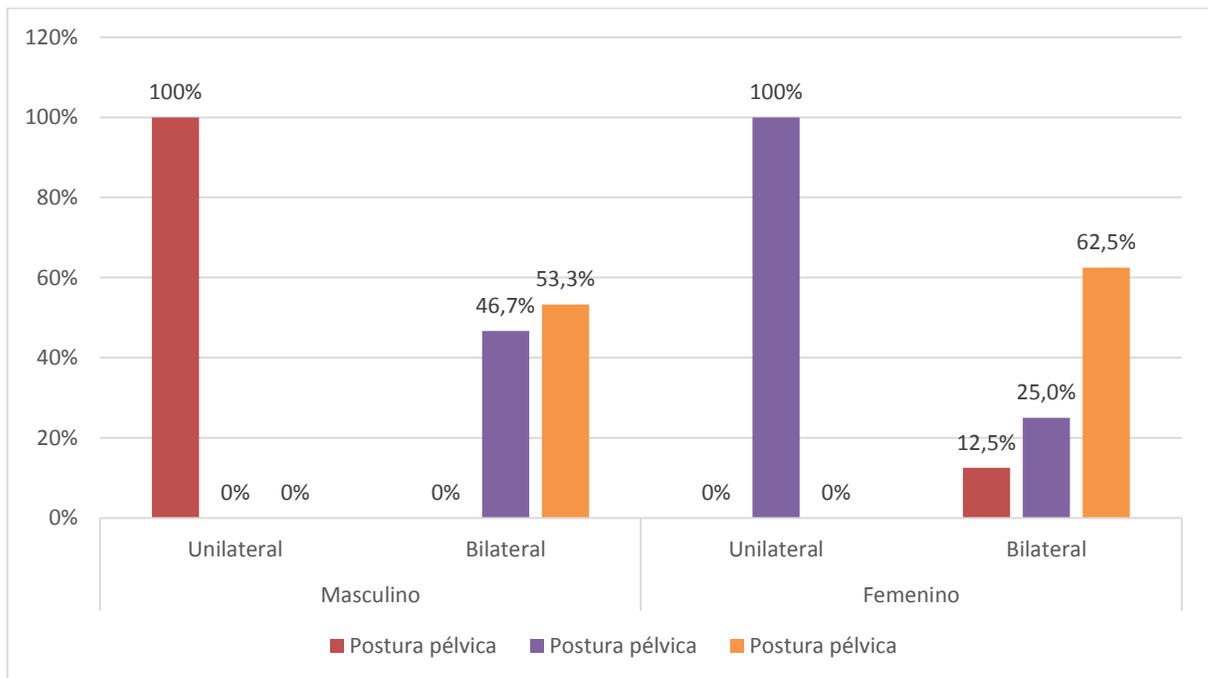
Pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018

		Género							
		Masculino				Femenino			
		Unilateral		Bilateral		Unilateral		Bilateral	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Postura pélvica	Normal	6	100%	0	0%	0	0%	1	12.5%
	Ante versión pélvica	0	0%	7	46.7%	1	100%	2	25.0%
	Retroversión pélvica	0	0%	8	53.3%	0	0%	5	62.5%
Total		6	100%	15	100%	1	100%	8	100%

Fuente: matriz de datos

Gráfico N°5

Pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018



Interpretación y análisis

En la tabla N°5 y grafico N°5 en la población estudiada de género masculino se observa un una muestra de 6 (100%), con pie plano unilateral y un 0% de pie plano bilateral, con una postura pélvica normal. En cuanto a la población de género femenino se encontró un 0% de pie plano unilateral y un 12% de pie plano bilateral.

Así mismo se observa en la tabla una población de género masculino con 0% de pie plano unilateral y un 46% de pie plano bilateral con una postura pélvica en ante versión en cuanto al género femenino se observa un porcentaje de 1(100%), con pie plano unilateral y 2(25%), con postura pélvica en ante versión.

Así mismo en cuanto al género masculino se observa un 0% con pie plano unilateral y 8(53.3%), de pie plano bilateral con una postura pélvica en retroversión, en cuanto al género femenino se observa un 0% con pie plano unilateral y 5(62.5%), con una postura pélvica en retroversión.

Tabla N°6

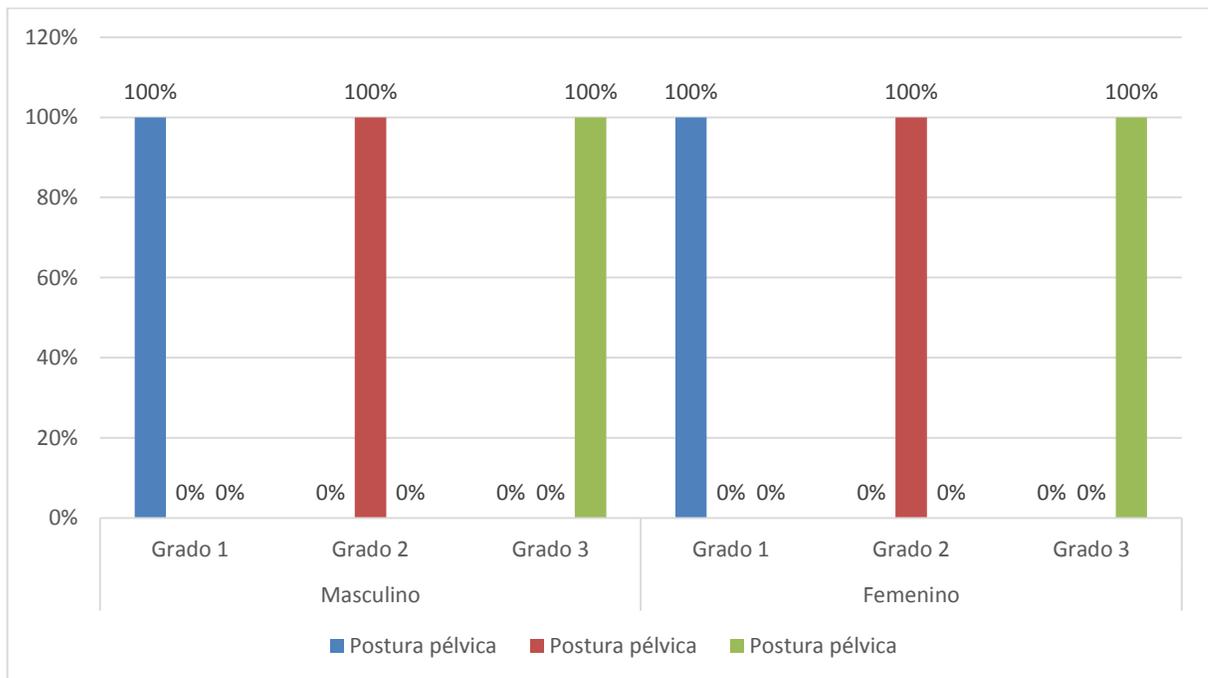
Grado de pie plano y postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018

		Género											
		Masculino						Femenino					
		Grado 1		Grado 2		Grado 3		Grado 1		Grado 2		Grado 3	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Postura pélvica	Normal	6	100%	0	0%	0	0%	1	100%	0	0%	0	0%
	Ante versión	0	0%	7	100%	0	0%	0	0%	3	100%	0	0%
	Retroversión	0	0%	0	0%	8	100%	0	0%	0	0%	5	100%
Total		6	100%	7	100%	8	100%	1	100%	3	100%	5	100%

Fuente: matriz de datos

Gráfico N°6

Grado de pie plano y postura pélvica según género en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018



Interpretación y análisis

En la tabla N°6 y grafico N°6 en la población estudiada de género masculino se observa una muestra de 6(100%), con grado 1 de pie plano, y un 0% de grado 2 de pie plano y 0% de grado tres de pie plano, en una postura pélvica normal, en cuanto al género femenino se observa un porcentaje de 1(100%), con grado 1 de pie plano, 0% de grado 2 de pie plano y 0% de grado 3 de pie plano con una postura pélvica normal.

Así mismo se observa en la tabla una población de género masculino con 0% en grado 1 de pie plano, 7(100%), en grado 2 de pie plano y 0% en grado 3 de pie plano en postura pélvica en ante versión, en cuanto a la población género femenino se observa un porcentaje de 0% en grado 1 de pie plano, 3(100%) con grado 2 de pie plano y 0% de grado 3 de pie plano con una postura pélvica en ante versión.

Así mismo se observa en la tabla una población de género masculino con 0% de grado 1 de pie plano, 0% de grado 2 de pie plano y 8(100%) , grado 3 de pie plano en postura pélvica en retroversión, en cuanto a la población de género femenino se observa un porcentaje de 0% de grado 1 de pie plano, un 0% de grado 2 de pie plano y 5(100%), de grado 3 de pie plano con una postura pélvica en retroversión.

Contrastación De Hipótesis

5.3. Comprobación De Hipótesis, Técnicas Estadísticas Empleadas

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 relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- san isidro Juliaca, 2018

Hi: Existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- san isidro Juliaca, 2018

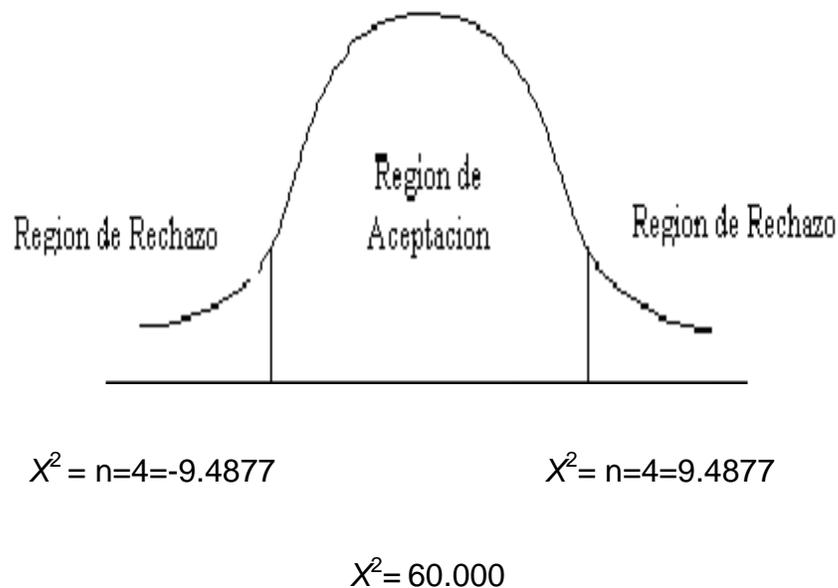
2. Nivel de Significancia:

$$\alpha = 0.05$$

3. Estadística de prueba

$$X_p^2 = n \sum_{i=1}^k \frac{(\hat{p}_i - p_{i0})^2}{p_{i0}}$$

4. Regla de Decisión.



Como la $X^2 = 60.000$, esta cae en la zona de rechazo para la H_0 , por lo que se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 .

5. Conclusión: Al determinar el p-valor= 0.000, y un nivel de significancia del 0.05 y con una probabilidad de error del 0.0%; Existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- san isidro Juliaca, 2018.

Prueba de la hipótesis específicas mediante el uso de la prueba de CHI cuadrado de Pearson

Planteamiento de hipótesis estadística tres

1. Hipótesis específica

Ho: No existe relación entre pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género

Hi: Existe relación entre pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género

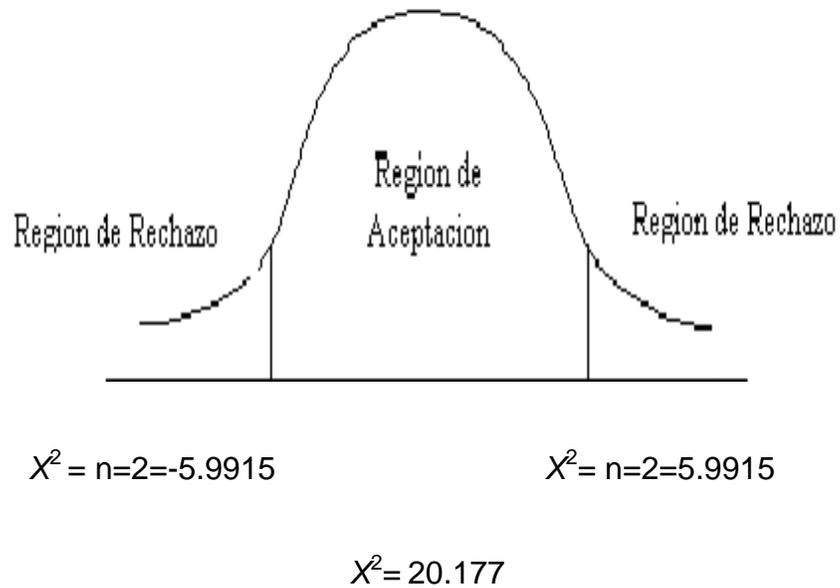
2. Nivel de Significancia:

$$\alpha = 0.05$$

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 $X^2 = 20.177$, esta cae en la zona de rechazo para la H_0 , por lo que se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 .

5. Conclusión: Al determinar el p-valor= 0.000, y un nivel de significancia del 0.05 y con una probabilidad de error del 0.0%; Existe relación entre pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género.

Planteamiento de hipótesis estadística cuatro

1. Hipótesis específica

Ho: No existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género

Hi: Existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género

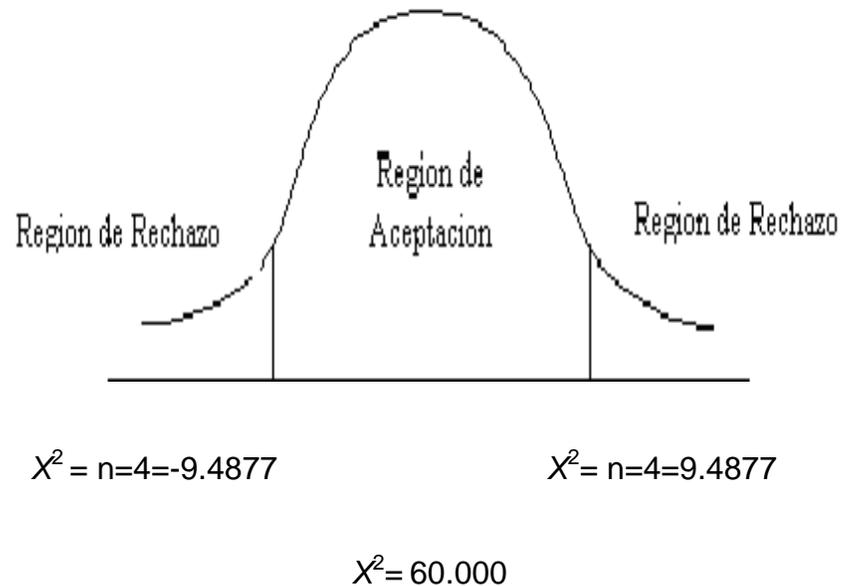
2. Nivel de Significancia:

$$\alpha = 0.05$$

3. Estadística de prueba

$$X_p^2 = n \sum_{i=1}^k \frac{(\hat{p}_i - p_{i0})^2}{p_{i0}}$$

4. Regla de Decisión.



Como la $X^2 = 60.000$, esta cae en la zona de rechazo para la H_0 , por lo que se rechaza la H_0 y se acepta la H_1 .

- 5. Conclusión:** Al determinar el p-valor= 0.000, y un nivel de significancia del 0.05 y con una probabilidad de error del 0.0%; Existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género.

5.4 Discusión y conclusión

El pie plano es la pérdida del arco medio longitudinal del pie, este va anexado como un añadido a algunas otras patologías que influyen sobre la postura a nivel

coxofemoral, partiendo de una estrecha relación del pie plano con la desviación en genu valgo, o desviaciones torsionales del fémur., etc. es por ello que la presente investigación se realizó con el objetivo de difundir conocimientos acerca de la relación que existe entre los grados de pie plano y la postura pélvica.

La presente investigación concuerda con lo encontrado por: **Paredes (2015)**, donde realizó un estudio sobre el pie plano y su incidencia en las alteraciones de la rodilla en los estudiantes de 3 a 11 años entre, Principales conclusiones encontró que la principal alteración de la rodilla, que se encuentra presente en los niños con pie plano, es el Genu valgo, seguido por la presencia de rótulas divergentes en los niños con pie plano. También concuerdo con **Vidal (2014)** donde realizó una investigación sobre “pie plano y su relación con la postura pélvica”. Entre sus principales resultados encontró tres cosas resaltantes primero que es doblemente más probable presentar una alteración pélvica postural si se presenta pie plano, segundo que es 3 veces más probable presentar una alteración pélvica si se tiene pie plano bilateral en comparación al tipo unilateral y tercero que es ligeramente más probable presentar anterioridad iliaca que posterioridad como tipo de alteración postural pélvica. **Foppiano (2010)**, realizó un estudio sobre Escoliosis y pie plano, y su relación con el IMC en alumnos de 1º año. El análisis estadístico arrojó que no existe relación significativa entre el Pie Plano y el IMC así en también entre la Escoliosis y él; sí se encuentra relación significativa entre el pie plano y las escoliosis, siendo más probable presentar la

deformidad de escoliosis cuando se tiene pie plano. Y como conclusión El pie plano y la escoliosis son independientes al IMC, y existe una gran probabilidad de presentar escoliosis cuando se tiene pie plano.

Luego de la evaluación se puede apreciar que si existe una relación entre grado de pie plano y la postura pélvica, siendo los de género masculino los que presentan mayor porcentaje en pie plano grado 3 y en bilateralidad en retroversión pélvica a diferencia del género femenino.

Conclusiones

Existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- san isidro Juliaca, 2018

El pie plano grado 3 y bilateral es el más frecuente en estudiantes de género masculino en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán,.

La postura pélvica en retroversión es la más frecuente en estudiantes de género masculino de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán,

Si existe relación entre pie plano unilateral o bilateral con la postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género, siendo de

mayor porcentaje el pie plano bilateral y postura pélvica en retroversión en el género masculino a diferencia del género femenino.

Si existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género, siendo de mayor porcentaje el grado 3 de pie plano con retroversión pélvica en el género masculino a diferencia del género femenino.

Recomendaciones

Incentivar una serie de cuidados de higiene postural con respecto al calzado adecuado y uso de diferentes tipos de mochilas para evitar consecuencias que se manifiesten como alteraciones posturales

Elaborar una serie de estrategias que permitan prevenir las alteraciones posturales, como charlas a los padres de familia, capacitación a maestros para la detección temprana de signos de alerta en caso de alteraciones posturales.

Brindar información sobre actividades deportivas que se pueden incluir en el curso de educación física con la finalidad de corregir y evitar la aparición de alteraciones posturales

FUENTES DE INFORMACION

1. Aboitiz C. Conceptos actuales acerca del pie plano en los niños. Revista Mexicana de pediatría. México. 1999. Recuperado de la página <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-1999/sp996g.pdf>
2. Busquet L. Cadenas Musculares. 4ta Edición. Tomo I. 2009.
3. Kapandji. Biomecánica de la Cintura Pélvica y articulación sacro iliaca. Tomo III. 2010.
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”. Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. 2015. recuperado de la pagina http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6046/Colque_Condori_Maria_Magdalena.pdf?sequence=3&isAllowed=y
5. Hernández F. Factores predisponente asociados a pie plano en niños. Universidad Autónoma del estado de Mexico. Facultad de medicina. Toluca, 2014. Recuperado de la pagina <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/14631/413391.pdf;jsessionid=D138D67F4EB0BFCACA5F49D8510F1134?sequence=1>
6. Foppiano G. Escoliosis y pie plano y su relación con el IMC. Universidad de Concepción. facultad de educación. Concepción 2010. Recuperado de la pagina

http://repositorio.udec.cl/bitstream/handle/11594/1790/Tesis_Escoliosis_Pie_Plano.pdf?sequence=1%5B8

7. Vidal A. Pie plano y su relación con la postura pélvica en escolares del instituto educativo primaria República de Irlanda – distrito de pueblo libre. Universidad nacional mayor de San Marcos, Perú. 2014. Recuperado de la pagina
http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3843/Vidal_al.pdf;jsessionid=42AC413FFE213B68BDE5A32EBAB648A6?sequence=1
8. Sánchez L. prevalencia y grado de pie plano según estado nutricional en niños escolares de las instituciones educativas santa Isabel de Hungría y Santa Teresita de Jesús. Casma. 2010. Universidad católica los Ángeles Chimbote, Perú. 2016. Recuperado de la pagina
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/609/PIE_PLANO_ESTADO_NUTRICIONAL_SANCHEZ_REYNA_LUIS_FERNANDO.pdf?sequence=1
9. Cabello A. Prevalencia de pie plano en niños de 6 a 7 años. Universidad Norverb Winerd. Lima 2016. Recuperado de la pagina
http://renati.sunedu.gob.pe/bitstream/sunedu/41902/1/T061_72649084_T.pdf
10. Chumbiray L. Pie plano y su relación con el equilibrio dinamico. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima 2016. recuperado de la pagina

http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/5546/Chumbira_y_mt.pdf?sequence=3

11. Machicao N. Pie plano y disfunción temporomandibular en estudiantes de secundarias. Universidad Mayor de San Marcos. Facultad de medicina humana. Lima 2011. recuperado de la pagina http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2885/Machicao_cn.pdf?sequence=1
12. Mamani D. Relacion entre pie plano y articulación temporomandibular. Universidad alas peruanas. Facultad de ciencias de la salud. Juliaca 2015
13. Kapandji A. J. Fisiología articular. Madrid: Editorial médica panamericana; 2010.
14. Salazar Gómez 2007. Pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas. Recuperado de la pagina <http://m.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-pie-plano-como-origen-alteraciones-13101061>
15. Cadena cinética. Artículo Recuperado de la página. <http://diafit.net/cadena-cinetica-que-es.y-ejercicios>.
16. Espinoza j. Guia esencial de rehabilitación infantil. Madrid: editorial Panamericana; 2010
17. Kapandji A. J. Fisiología articular. Madrid: Editorial médica panamericana; c

18. Tortora D. Principios de anatomía y fisiología 3va ed. Madrid: Editorial Panamericana;2010
19. Busquet L. las cadenas musculares. Miembros Inferiores. Barcelona: editorial Paidotribo; 2001
20. Kendall's. Musculos, Pruebas funcionales y dolor postural. Editorial Mediterraneo; 2010
21. Daniels W. Pruebas Funcionales Musculares. Madrid; Editorial Marban; 2010
22. Tortora & Derrickson. Principios de anatomía y fisiología. 13ª edición. 2013.
23. Dorland.. Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Medicina. Madrid : Editorial S.L.L; 2005.

Anexo 01: solicitud



SOLICITO:

Autorización para realizar trabajo de investigación

SEÑORA:

Nancy VÁSQUEZ MACHICAO

DIRECTORA DE LA I.E.P 70558 "JOSÉ JOAQUÍN INCLÁN" - SAN ISIDRO

S.C

Yo, Omar Pedro TITO CHOQUE, Bachiller en Tecnología médica, identificado con DNI N° 48055859. Ante Ud. Con el debido respeto me presento y **EXPONGO:**

Que, por motivos de la obtención de mi título profesional en Tecnología Médica y habiendo orientado mi investigación a "Postura pélvica y pie plano en estudiantes de una institución educativa primaria" y en aras del desarrollo personal y profesional, son por tales motivos que solicito a su digno despacho tenga a bien disponer por quien corresponda se me AUTORICE realizar evaluaciones clínicas a los estudiantes de primero a sexto grado de primaria de esta casa de estudios que usted acertadamente dirige para el mes de Marzo del 2018 y así culminar mi trabajo de investigación el cual dejare una copia en dirección para que sirva como antecedente y material bibliográfico.

POR LO EXPUESTO:

Ruego a Ud., Señora Directora, acceder a mi petición por considerarla de justicia.

Juliaca, 12 de Diciembre del 2017

.....
DNI N°48055859
Omar Pedro TITO CHOQUE

Anexo 01: carta de autorizacion

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CARTA DE AUTORIZACIÓN

La directora de la Institución Educativa Primaria 70558 "José Joaquín Inclán" San Isidro – Juliaca

Autoriza al Bach. OMAR PEDRO TITO CHOQUE, la obtención de datos y ejecución de estudio de investigación "RELACIÓN ENTRE EL GRADO DE PIE PLANO Y POSTURA PÉLVICA EN ESTUDIANTES DE LA IEP 70558 "JOSÉ JOAQUÍN INCLÁN" SAN ISIDRO – JULIACA 2018"

Fecha: 27 de Marzo del 2018

Asimismo, se le hace de conocimiento que una vez concluida la investigación debe hacer entrega de los resultados obtenidos en dicha investigación, para estudios posteriores a nuestra institución.

14 de Marzo del 2018




Nancy Vásquez Machicao
Directora de la I.E.P.70558

Anexo 02: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EVALUACIÓN DE POSTURA PELVICA Y PIE PLANO EN NIÑOS DEL I.E.P. 70558 JOSÉ JOAQUÍN INCLÁN – SAN ISIDRO

YO Nestor D. Chura Fernandez.

(PADRE O APODERADO) DEL NIÑO (A) Cristhian Josep. Chura Estelamora

ACEPTO VOLUNTARIAMENTE QUE MI HIJO (A) SEA EVALUADO POR EL BACHILLER DE TERAPIA Y REHABILITACIÓN OMAR TITO , QUE REALIZARÁ LAS PRUEBAS DE DESPISTAJE DE PIE PLANO Y POSTURA PÉLVICA, DURANTE EL DÍA 10 DE ABRIL DEL 2018 POSTERIORMENTE SE DARÁ A CONOCER LOS RESULTADOS Y SE BRINDARÁ RECOMENDACIONES Y EJERCICIOS PARA INCLUIRLOS EN EL CURSO DE EDUCACION FISICA. LOS ESCOLARES DEBERAN IR CON BUZO Y UN SHORT PARA SER EVALUADOS


FIRMA DEL APODERADO

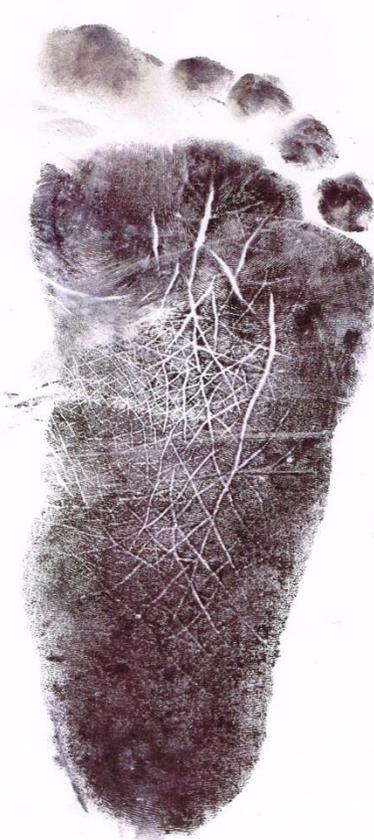

FIRMA DEL EVALUADOR

Anexo 03: ASENTIMIENTO INFORMADO

Se comunica a los estudiantes de la I.E.P 70558 -San Isidro, que se llevará a cabo una campaña de despistaje de pie plano y postura corporal, durante el mes Abril, los estudiantes deberán asistir a la institución en buzo y short para ser evaluados.

ANEXO 4: Ficha de valoración plantar

PRUEVA PLANTAR				PIE ()
Nombre y Apellidos:	Yamile Jandi Saavedra Acampa			
Edad:	5	Sexo:	M () F ()	
	1eto B			
Clasificación de Viladot	PIE PLANO:	SI () NO ()	GRADO: I () II () III <input checked="" type="checkbox"/> IV ()	



Fuente: Liliana Vidal Alegría 2014

Anexo 05: evaluación postural y ficha de flexión en bípedo

Anexo 05: evaluación postural

Evaluación Postural:

Nombre y Apellidos: Yamile Saavedra Pacompia

Sexo: F (~~X~~M () Edad: 8 Grado: 3^{ro} B

Vista Anterior:

Segmento	Descripción
Cabeza	Inclinaciones: no () si (X) izq. (X) der. ()
Hombros	Desnivelados: no () si (X) Elevación: izq. () der. (X)
EIAS	Desnivelados: no () si (X) Elevación: izq. (X) der. ()
Miembros inferiores	Alineados: si (X) no () Genu valgo Izq. () der. () Genu varo Izq. () der. ()

Vista Lateral:

Segmento	Descripción
Cabeza	Antepulsión no (X) si ()
columna	Hipercifosis no (X) si () Hiperlordosis no () si (X) cervical () lumbar (X)
Pelvis	Antepulsión no (X) si () retropulsión no (X) si ()
MMII	Genurecurvatum no (X) si () Genuflexum no () si (X)

Test de Flexión desde Bípedo:

Postura de flexión de tronco desde bípedo.	Resultado
EIPS	Retroversión pélvica: (+) (-) Anteversión pélvica : (X) (-)

Fuente: Liliana Vidal Alegría 2014

Anexo: 06 Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>Problema principal</p> <p>¿Existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 “José Joaquín Inclán”- San Isidro Juliaca, 2018?</p> <p>Problemas específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál será el grado y la unilateralidad o bilateralidad de pie plano en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género? • ¿Cómo será la postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género? • ¿Existirá relación entre pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género? • ¿Existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género? 	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- San Isidro Juliaca, 2018</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el grado y la unilateralidad o bilateralidad de pie plano en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género. • Determinar la postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género. • Determinar la relación entre pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género. • Determinar la relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género? 	<p>Hipótesis general</p> <p>Existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán- san isidro Juliaca, 2018</p> <p>Hipótesis derivadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • El pie plano grado 3 y bilateral es el más frecuente en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género. • La postura pélvica en posterioridad iliaca es la más frecuente en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género. • Existe relación entre pie plano unilateral o bilateral y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género. • Existe relación entre el grado de pie plano y postura pélvica en estudiantes de la I.E.P 70558 José Joaquín Inclán, según género 	<p>Variable Independiente</p> <p>Grados de pie plano</p> <p>Tipos de pie plano</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Postura pélvica</p>	<p>Grados de pie plano</p> <p>Tipos de pie plano</p> <p>Ante versión pélvica</p> <p>Retroversión pélvica</p>	<p>son tres grados de pie plano</p> <p>Unilateral solo se presenta en un pie ya sea izquierdo o derecho</p> <p>Bilateral afecta a ambos pies derecho e izquierdo</p> <p>Es la rotación anterior de las dos alas iliacas sobre las coxo-femorales es decir hacia delante y la columna lumbar aumenta su curvatura (lordosis)</p> <p>Es la rotación posterior de las dos alas iliacas sobre las coxo-femorales en donde la columna se rectifica es decir pierde su curvatura normal</p>	<p>TIPO: cuantitativo.</p> <p>NIVEL: correlacional</p> <p>DISEÑO: no experimental.</p> <p>DE CORTE Trasversal</p> <p>POBLACIÓN Estará constituida por 388 estudiantes de primero a sexto grado de primaria de la I.E.P 70558 “JOSÉ JOAQUÍN INCLÁN”- San Isidro</p> <p>MUESTRA Se tomará como muestra a todos estudiantes de primero a sexto grado de primaria que se encuentren disponibles al momento de la evaluación. De acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.</p> <p>TECNICAS -Observación</p> <p>-Entrevistas</p> <p>INSTRUMENTOS -ficha de valoración plantar: -ficha de flexión en bipedo -ficha de valoración de columna lumbar</p>

Anexo 7: fotografías

Evaluación de huella plantar



Evaluación postural





Evaluación de flexión en bípedo

