

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

Tema: “EL PIE PLANO Y SU INFLUENCIA EN EL EQUILIBRIO
ESTÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL CIRCUITO N° 1 DE
LA CIUDAD DE MILAGRO”

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magíster
en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo

Autor: Licenciado Darwin Xavier Suárez Valenzuela


Tutora: Doctora Laura Martín Casado, Máster.

Ambato – Ecuador


2016

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

El tribunal receptor del trabajo de investigación presidido por el Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Presidente del Tribunal, e integrado por los señores Licenciado Julio Alfonso Mocha Bonilla, Mg., Licenciado Julio Alfonso Mocha Bonilla, Mg., Doctor Willyams Rodrigo Castro Dávila, Mg., designados por la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el trabajo de investigación con el tema: “ **EL PIE PLANO Y SU INFLUENCIA EN EL EQUILIBRIO ESTÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL CIRCUITO N° 1 DE LA CIUDAD DE MILAGRO**”, elaborado y presentado por el señor **Licenciado Darwin Xavier Suárez Valenzuela**, para optar por el Grado Académico de Magister en **Cultura Física y Entrenamiento Deportivo**; una vez escuchada la defensa oral del trabajo de investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.



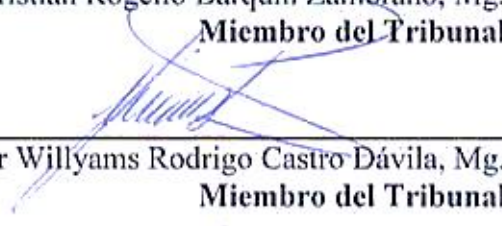
Doctor Segundo Víctor Hernández del Salto, Mg.
Presidente del Tribunal de Defensa



Licenciado Julio Alfonso Mocha Bonilla, Mg.
Miembro del Tribunal



Licenciado Christian Rogelio Barquín Zambrano, Mg.
Miembro del Tribunal



Doctor Willyams Rodrigo Castro Dávila, Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación con el tema: **“EL PIE PLANO Y SU INFLUENCIA EN EL EQUILIBRIO ESTÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL CIRCUITO N° 1 DE LA CIUDAD DE MILAGRO”**, le corresponde exclusivamente el: **Licenciado Darwin Xavier Suárez Valenzuela**, Autor bajo la Dirección de la Doctora Laura Martín Casado, Directora del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Lic. Darwin Xavier Suárez Valenzuela
Cc: 091636080-3
AUTOR



Dra. Laura Martín Casado
Cc: 175726524-2
DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el trabajo de investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.

EL AUTOR



Lic. Darwin Xavier Suárez Valenzuela
C: 091636080-3

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada.....	i
A la unidad académica de titulación.....	ii
Autoría del trabajo de Investigación.....	iii
Derechos de autor.....	iv
Índice General.....	v
Índice de Tablas	vi
Índice de Gráficos	vii
Índice de Figuras	x
Agradecimiento.....	xi
Dedicatoria	xii
Resumen ejecutivo.....	xiii
Executive Summary.....	xv

CAPÍTULO I EL PROBLEMA

1.1. Tema.....	2
1.2. Planteamiento del problema.....	2
1.2.1. Contextualización.....	2
1.2.2. Análisis Crítico.....	5
1.2.4. Prognosis.....	6
1.2.5. Formulación del problema.....	7
1.2.6. Preguntas directrices.....	7
1.2.7. Delimitación del problema.....	7
1.2.7.1 Delimitación de Contenido.....	7
1.2.7.2 Delimitación Temporal.....	8
1.2.7.3 Delimitación Espacial.....	8
1.3. Justificación.....	8
1.4. Objetivos.....	9
1.4.1. Objetivo general.....	9
1.4.2. Objetivos específicos.....	10

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos.....	11
2.2. Fundamentación filosófica.....	13
2.3. Fundamentación legal.....	14
2.4. Categorías fundamentales.....	17
2.4.1 Constelación de ideas: variable independiente.....	18
2.4.2 Constelación de ideas: variable dependiente.....	19
2.4.3.1 Pie Plano.....	20
2.4.3.2 Generalidades del pie humano.....	20
2.4.3.3 Deformaciones del pie del pie humano.....	20
2.4.3.4 La fascitis del pie.....	21
2.4.3.5 Alteraciones biomecánicas del pie	23
2.4.3.6 Biomecánicas del pie plano.....	24
2.4.3.7 Valoración funcional	26
2.4.3.8 Malformaciones del pie	26
2.4.3.9 Consideraciones anatómicas del pie	28
2.4.3.10 Movimientos del pie	29
2.4.3.11 Movimientos del pie	29
2.4.3.12 El pie humano	30
2.4.3.13 Anatomía del pie.....	32
2.4.3. 14 Músculos intrínsecos del pie.....	32
2.4.3.15 Ligamentos del pie.....	33
2.4.3.16 Los ligamentos más importantes.....	33
2.4.3.17 Importancia de los pies.....	33
2.4.3.18 Funciones del pie.....	34
2.4.3.19 Arco plantar.....	35
2.4.3. 20 Estructura del arco plantar.....	25
2.4.3.21 Función del arco plantar	36
2.4.3.22 Tipos de pie.....	36

2.4.3.23 Pie plano.....	37
2.4.3.24 Clasificación del pie plano.....	38
2.4.3.25 Pie plano en el niño.....	39
2.4.4 Categorías fundamentales de la variable dependiente: equilibrio estático....	40
2.4.4.1 Habilidades motrices básicas.....	40
2.4.4.2 Destrezas motrices.....	40
2.4.4.3 Tareas motrices.....	40
2.4.4.4 Características de las habilidades motrices básicas.....	41
2.4.4.5 Evolución de las tareas motrices.....	42
2.4.4.6 La coordinación motrices.....	44
2.4.4.7 Factores que intervienen en la coordinación.....	44
2.4.4.8 Tipos de coordinación.....	46
2.4.4.9 El equilibrio corporal.....	50
2.4.4.10 Tipos de equilibrio.....	50
2.4.4.11 Función del equilibrio.....	51
2.4.4.12 Importancia del equilibrio.....	52
2.4.4.13 El equilibrio estático.....	54
2.5. Hipótesis.....	58
2.6. Señalamiento de variables.....	58
2.6.1 Variable independiente.....	58
2.6.2 Variable dependiente.....	58

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque.....	59
3.2. Modalidades de la investigación.....	59
3.3. Niveles o tipos de investigación.....	60
3.4. Población y muestra.....	65
3.5. Operacionalización de variables.....	67
3.5.1. Operacionalización variable independiente:.....	67
3.5.2. Operacionalización variable dependiente:.....	68

3.6. Recolección de la información.....	69
3.7. Plan de recolección de la información.....	70
3.8. Procesamiento y análisis.....	70

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.1 Análisis e interpretación de datos.....	71
4.1.1 Análisis e interpretación de resultados del tipo de pie.....	72
4.1.2 Análisis e interpretación de resultados del test de equilibrio.....	73
4.2 Verificación de hipótesis.....	74
4.2.1 Planteamiento de la hipótesis.....	74

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	77
5.2 Recomendaciones.....	78

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Datos informativos.....	79
6.2. Antecedentes.....	79
6.3. Justificación.....	80
6.4. Objetivos.....	81
6.4.1. Objetivo General.....	81
6.4.2. Objetivos Específicos.....	81
6.5. Análisis de Factibilidad.....	82
6.5.1. Factibilidad Operacional.....	82
6.5.2. Factibilidad Técnica.....	82
6.5.3. Factibilidad Financiera.....	82

6.6. Fundamentación.....	83
6.6.1. El Calzado.....	83
6.6.2. La Importancia del calzado.....	84
6.6.3. Un buen zapato, un buen equilibrio.....	84
6.6.4 Problemas podológicos de la práctica deportiva.....	85
6.6.5 La importancia del calzado.....	85
6.6.6 El Calzado deportivo.....	85
6.6.7 La función del calzado deportivo.....	86
6.6.8 Las consecuencias del uso inadecuado del calzado deportivo.....	86
6.7. Modelo Operativo.....	105
6.8. Administración de la Propuesta.....	108
6.9 Evaluación de la Propuesta.....	108
Desarrollo de la Propuesta.....	87
Bibliografía.....	109
Anexos.....	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valoración.....	27
Tabla 2. Población y Muestra.....	63
Tabla 3. Operacionalización Variable Independiente: Pie Plano.....	65
Tabla 4. Operacionalización Variable Dependiente: Incidencia del Equilibrio Estático.....	66
Tabla 5. Plan de Recolección de Datos.....	67
Tabla 6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de la Información.....	68
Tabla 7 Resultados Generales	69
Tabla 8. Resultado test de equilibrio pie normal.....	71
Tabla 9 Resultado test de equilibrio pie plano.....	72
Tabla 10 Resultado test de equilibrio pie cavo.....	72
Tabla 11 Descriptivos.....	73
Tabla 12 Anova de un factor.....	75
Tabla 13 Comparaciones múltiples.....	75

Tabla 14. Factibilidad financiera.....	75
Tabla 15. Modelo operativo.....	83
Tabla 16. Administración de la propuesta.....	105
Tabla 17. Evaluación de la propuesta.....	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Árbol de Problemas.....	5
Grafico2. Categorías fundamentales.....	17
Grafico3. Constelación de ideas: Variable Independiente.....	18
Grafico 4. Constelación de ideas: Variable Dependiente.....	19
Grafico 5. Tipo de pie por institución educativa.....	71
Grafico 6. Test de Equilibrio pie normal.....	72
Grafico7 Test de Equilibrio pie plano.....	73
Grafico 8 Test de equilibrio pie cavo.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Malformaciones del Pie.....	20
Figura 2. La fascia plantar.....	21
Figura 3. La inflamación de la fascia.....	22
Figura 4. Huesos del pie.....	31
Figura 5. Músculos del pie.....	32
Figura 6. Ligamentos del pie.....	33
Figura7 Anatomía del calzado deportivo.....	89

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme y darme todo lo necesario para cumplir este objetivo tan importante en mi vida, a mis padres quienes confiaron en mí apoyándome moral y económicamente.

A la Universidad Técnica de Ambato, a mis profesores y en especial a mi Tutora de tesis Dra. Laura Martín Casado, quien tuvo mucha paciencia para guiarme en la elaboración del presente trabajo.

A mi esposa, mis hijas, amigos y todos quienes me apoyaron y me dieron mucha fuerza y ánimo para cumplir este gran sueño de ser Máster en Cultura Física.

Lic. Darwin Suárez Valenzuela

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación primero a Dios quien me ha dado las fuerzas para seguir adelante, en este largo camino que es la de educarse y seguir cumpliendo metas a mi padre por ser un ejemplo de trabajo sin vicios humanos y de humildad, mi madre ser especial de mi vida que me enseñó la importancia de la honradez , el respeto y el saber que todo sacrificio tienen su recompensa , a mi hermana mujer llega de virtudes y sobre todo por su gran amor dedicado a mí en mi infancia y adolescencia , mis amigos que de alguna manera me apoyaron en mi decisión de seguir adelante en mis estudios y a toda mi familia por ser el motor que impulsa mi vida y son quienes siempre me han dado aliento y ánimo para nunca dejar de esforzarme por culminar mis estudios de Posgrado.

Lic. Darwin Suárez Valenzuela

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y LA COMUNICACIÓN
MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TEMA:

“EL PIE PLANO Y SU INFLUENCIA EN EL EQUILIBRIO ESTÁTICO DE
LOSESTUDIANTES DEL CIRCUITO N° 1 DE LA CIUDAD DE MILAGRO”

Autor: Licenciado Darwin Suárez Valenzuela

Tutora: Doctora Laura Martín Casado, Máster

Fecha: 15 de julio de 2016

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación trata sobre el pie plano y su incidencia en el equilibrio estático. El equilibrio estático es importante en la vida diaria de un estudiante, podemos decir que cuando un joven realiza una actividad física a pie firme, éste debe mantener una buena postura, la cual está totalmente relacionada con el equilibrio estático. Se realizó un estudio de la incidencia que tiene el pie plano en el equilibrio estático, este estudio fue aplicado en el Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, a estudiantes de edades comprendidas entre doce a catorce años. Los datos obtenidos se tomaron de 150 estudiantes de Octavo Grado Básico de cuatro Unidades Educativas perteneciente al Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, a los cuales se les realizó el análisis de la huella plantar. Donde se seleccionó a 50 estudiantes con pie normal, 50 con pie plano y 50 con pie cavo y a ellos se les realizó el test de equilibrio flamenco, éstos datos son reales y reflejan resultados estadísticos verdaderos que me sirvieron para sacar conclusiones de cómo incide el pie plano en el equilibrio estático de los estudiantes y de esta manera poder dar recomendaciones que ayudarán a los estudiantes a seleccionar el calzado deportivo según su tipo de pie. Finalmente presenté una propuesta la cual consiste en una guía de asesoramiento en la selección del calzado deportivo para los estudiantes con diferentes tipos de pie.

PALABRAS CLAVES: INCIDENCIA, EQUILIBRIO ESTÁTICO,
ESTUDIANTE, PIE PLANO, PIE CAVO, PIE NORMAL, TEST.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

THEME:

"FOOT LEVEL AND ITS INFLUENCE ON STATIC BALANCE OF STUDENTS CIRCUIT No. 1 CITY OF MIRACLE."

Autor: Licenciado Darwin Suárez Valenzuela

Tutora: Doctora Laura Martín Casado Máster

Fecha: Julio 2016

EXECUTIVE SUMMARY

This research is about the flatfoot and its impact on the static equilibrium. Static balance is important in the daily life of a student, we can say that when a young man performs a physical activity a firm footing, it must maintain good posture, which is completely related to the static equilibrium. A study of the incidence of the foot flat on the static equilibrium was performed, this study was applied to the circuit No. 1 of the city of Milagro, students from ages twelve to fourteen years. The data were taken from 150 students Eighth Grade Four Basic Education Units belonging to the circuit No. 1 of the city of Milagro, whom they performed the analysis of the footprint. Where 50 students with normal foot, 50 with flat foot and 50 with pescavus and these students were subjected to the test flamenco balance, these data are real and reflect true statistical results that helped me to draw conclusions as selected affects the flatfoot in static equilibrium of students and thus be able to make recommendations that will help students select athletic shoes by foot type. Finally, a proposal which is a guide advice in the selection of sports shoes for students with different types of foot occurs.

KEYWORDS: FLATFOOT INCIDENCE STATIC EQUILIBRIUM, TEST, STUDEN

INTRODUCCIÓN

El pie plano y su incidencia en el equilibrio estático es un tema importante pues determinan las afecciones que pueden tener los estudiantes en relación con el equilibrio estático. La necesidad de la investigación parte de los escasos estudios referentes del tema en el país y en la localidad en la cual se desarrolla este proyecto.

Capítulo I: Contiene el planteamiento del problema que enfoca la importancia de determinar la diferencia que existe entre un estudiante con el pie plano, cavo y normal con respecto al equilibrio estático y de esta manera saber con certeza si los estudiantes con diferentes tipos de pie según la altura del arco plantar, tienen las mismas ventajas en una clase de educación física o en una práctica deportiva.

Capítulo II: Se refiere al marco teórico con sus fundamentaciones y temas específicos sobre el pie plano, el equilibrio estático lo que nos sirvió para determinar científicamente las estrategias a seguir para planificar las clases de Educación Física como los entrenamientos de los diferentes deportes que se practican en el contexto escolar.

Capítulo III: Se refiere al marco metodológico, los que se detallan aspectos relacionados con la metodología de la investigación que se utilizó durante el desarrollo de la tesis.

Capítulo IV: Se refiere a los resultados obtenidos de los docentes y estudiantes del Circuito N°1 de la ciudad de Milagro, cada uno de los mismos fueron tabulados y procesados, sus resultados se interpretaron mediante gráficos, además de concluir con su respectivo análisis.

Capítulo V: Se refiere al análisis que se realizó del arco plantar de los estudiantes del circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, en donde se comparó el equilibrio en función de los tipos de pie y se determinó la necesidad de elaborar una guía de recomendaciones de calzado en función del tipo de pie para los estudiantes.

Capítulo VI: Se refiere a la propuesta del proyecto que es la elaboración de una Guía de asesoramiento en la selección del calzado deportivo para los estudiantes con diferentes tipos de pie del Circuito N° 1 de la ciudad Milagro.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Tema.

“EL PIE PLANO Y SU INFLUENCIA EN EL EQUILIBRIO ESTÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL CIRCUITO N° 1 DE LA CIUDAD DE MILAGRO”

1.2 Planteamiento del problema

1.2.1 Contextualización

El pie plano es una de las causas más usuales de consulta pediátrica ortopédica y una gran fuente de preocupación e incertidumbre para los padres, abuelos y familia general de estos niños y niñas (Martínez A, 2013).

Esto nos indica que sin duda nuestro tema de proyecto es un problema latente en muchas partes del mundo y en nuestro medio también y que buscar la mejora a esa deformidad del pie es una constante para todos.

“En los últimos años han demostrado que más del 98% de los pies planos en los niños son de tipo flexible o elástico, sin dolencia física o limitación en el aspecto motriz” (Martínez A, 2013).

El pie plano en la mayoría de niños y niñas no tiene dolencias o limita a los educandos en su movimiento corporal pero su diagnóstico y tratamiento a temprana edad es importante para evitar futuras dolencias para la vida adulta.

Por otro lado cerca del 1% de los casos se trata de pies planos rígidos, dolorosos y con limitación motriz (Martínez A, 2013).

La Organización Mundial de la Salud, (2015), considera que al menos el 65% de los niños y niñas a nivel mundial sufren de pie plano esto refleja una cantidad alta, pero no es un problema grave. El pie plano es la ausencia de arco normal en el pie del niño, se considera como una condición común en la comunidad, la mayoría de los casos los pies planos no causan dolor o malestar (OMS, 2015).

El pie plano afecta a muchos seres humanos a nivel mundial este estudio lo demuestra, por esta razón tomamos las medidas necesarias en el desarrollo de este proyecto que es importante para mejorar el rendimiento tanto deportivo como de la actividad física de los estudiantes del Circuito N°1 de la ciudad de Milagro.

A nivel de América Latina se han realizado numerosas investigaciones referentes a este tema y es aquí donde se pone de manifiesto que el pie normal de una persona soporta el 61% del peso en el área posterior, el 35% de este peso está en el área anterior y tan solo el 4 % en el área media. Pero en el pie plano entre el 17 al 30 % del peso es soportado por la zona media lo que perjudica a la estabilidad del individuo (Vergara, Serrano, Correa, Molano, & Guevara, 2011). Es por esta razón que los niños que tienen pie plano sufren de incomodidad o cambios en la forma de caminar, retiro voluntario o energía reducida cuando participa en actividades físicas (Rojas, C; Quiroz, C. 2008).

Esta investigación demuestra que tener pie plano afecta en el equilibrio del individuo pues al no contar con el arco del pie el peso del cuerpo se centra en la parte central del pie, perjudicando en los cambios de postura o forma de caminar e incide directamente en la práctica deportiva de este ser humano.

En otras investigaciones realizadas en Latinoamérica nos manifiestan que a medida que la edad de los niños es mayor, la frecuencia de pie plano disminuye proporcionalmente, (Baar A, 2006) esto es debido que los niños al nacer tienen abundante grasa en la fascia plantar y a medida que va creciendo esta grasa va desapareciendo y se va formando el puente plantar (Bastida, A. 2012).

Los niños y niñas tienen pies planos a medida que van creciendo el puente en el pie se va formando por esta razón es importante que los pequeños tengan el cuidado de sus padres, también la revisión médica a tiempo para tomar las correcciones si fuera necesario y así evitar cualquier afectación en el futuro.

En el Ecuador en el último levantamiento antropométrico del pie quedó de manifiesto que existe un considerable número de habitantes con pie plano. (Manfio, E; Coelho, L. 2013). Una de las conclusiones es que el pie plano presenta una proporción del 61.2% en el grupo masculino de la Costa y el 43.7% en el de la Sierra.

Según el anuario de estadísticas vitales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), en el año 2011 hubo 304 egresos hospitalarios por el diagnóstico, deformidades congénitas de los pies. (Chica, J. 2013). El doctor Danilo Orellana (2013), especialista en traumatología y ortopedia nos cuenta que los principales síntomas que presentan los niños y niñas con pie plano es el cansancio al realizar deportes. El mismo médico nos dice que el pie plano es una patología muy común en el Ecuador como lo es en el resto del mundo y que un diagnóstico a tiempo puede dar como resultado una mejoría.

En el Ecuador el pie plano es una patología muy frecuente y en especial en los niños (Arteaga García, 2011).

La provincia del Guayas no es la excepción a la presencia de este problema; En el hospital de Niños Roberto Gilbert de la Junta de Beneficencia de Guayaquil, atienden un promedio de veinticinco pacientes semanales, sólo con pie plano. En el 80% de las atenciones, el tratamiento a los pacientes es con botas y/o plantillas. (Zurita, S. 2013).

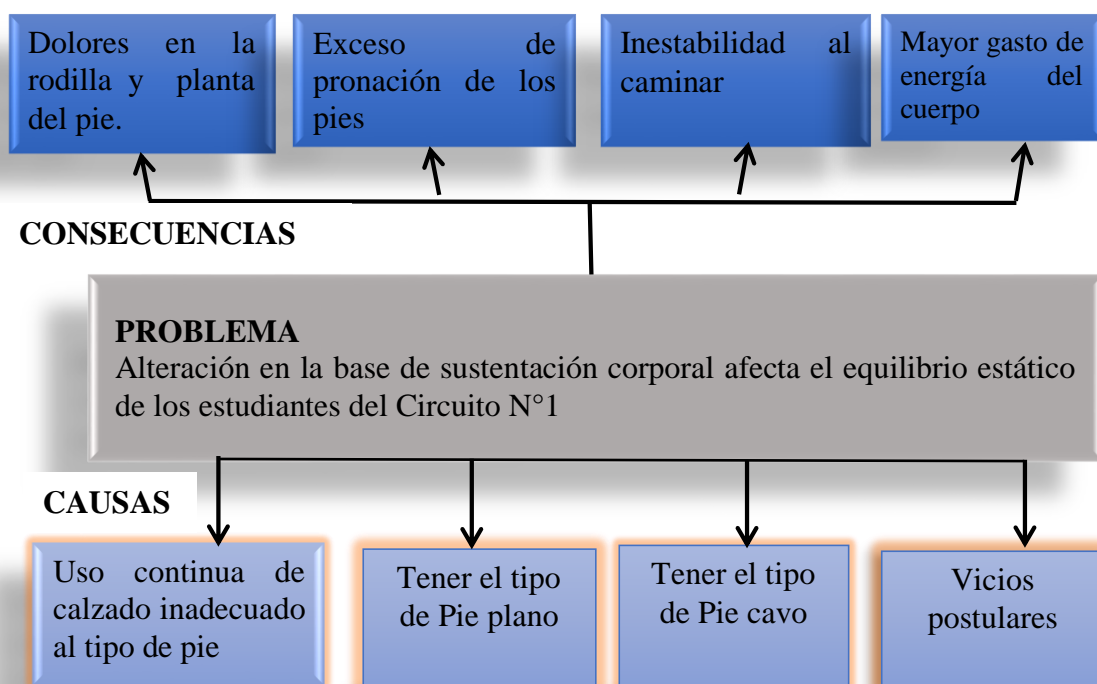
El veinte por ciento de los casos, sólo si son dolorosos se operan en la mencionada casa de salud, para procurar corregir las deformaciones, según se informó a través del departamento de comunicaciones de la Junta de Beneficencia de Guayaquil. (Zurita, S. 2013).

En la ciudad de Milagro existen niños y niñas con pie plano según los datos proporcionados por quienes laboran en el área de estadística del hospital León Becerra pero al no contar este centro con médicos especialistas estos pacientes son transferidos a la ciudad de Guayaquil para ser atendidos.

Los estudiantes con pie plano presentan una desventaja física al momento de realizar la práctica deportiva, carecen de equilibrio estático y son más propensos a perder el equilibrio en el momento de realizar un movimiento complicado o difícil.

1.2.2 Análisis Crítico

Grafico 1: Árbol de problemas



Elaborado por: Suárez, Darwin (2016)

La primera causa-efecto se enfoca en los estudiantes que tienen pie diferentes tipos de pie y utilizan continuamente un calzado inadecuado plano, produciendo dolores en la rodilla y la planta del pie. El calzado debe tener un sistema de amortiguación y control de estabilidad pues el exceso de pronación de los pies genera una temprana fatiga, por tal motivo los estudiantes tienden a fracasar en las actividades deportivas, en la Educación Física y en todas las actividades en la que conlleve movimientos corporales especialmente del tren inferior, lo que genera una total desmotivación para participar en las tareas motrices.

El segundo punto trata sobre los estudiantes que poseen pie plano y tienen un exceso de pronación de los pies lo cual provoca cambios en los patrones de la marcha debido a una excesiva rotación interna de la tibia. Produciendo un aumento de la rotación interna de la tibia durante el apoyo y en consecuencia una pronación excesiva del pie, pudiendo producir dolores de rodilla y espalda baja.

El tercer punto trata sobre los estudiantes que tienen pie cavo lo cual provoca inestabilidad o desequilibrio del pie. Pues los pies cavos después del choque del talón en el suelo no absorben el impacto adecuadamente.

El cuarto punto hace referencia a los vicios posturales que tienen los estudiantes. La mala postura es un desequilibrio del sistema musculo-esquelético que produce un mayor gasto de energía del cuerpo al realizar actividades deportivas lo que genera una temprana fatiga o agotamiento al momento de realizar la actividad física.

Este estudio permitió conocer la realidad de muchos estudiantes que tienen que vivir con los problemas que genera tener pie plano. El mismo servirá de base científica para estudios posteriores sobre él porque existen en estos planteles educativos un porcentaje alto de pie plano. La realidad actual permite decir que este problema tratado es de gran importancia y que su estudio y análisis es prioritario y necesario para un normal desempeño de los deportistas.

1.2.4 Prognosis

La contextualización y el análisis no es lo único que permite aclarar ideas o dar una visión clara de una situación, es prioritario hacer una descripción de lo que podría pasar en el presente inmediato y posteriormente a futuro si dejamos que este problema continúe.

A futuro es probable que se tenga ciudadanos con poca coordinación motriz, escaso desarrollo de las habilidades motrices básicas, déficit de movimiento y posteriormente esto ocasionará hábitos de vida sedentarios y posibles lesiones en la vida adulta.

Si no se toma la huella plantar y se aplica el test de equilibrio correctamente a los estudiantes del Circuito N° 1 no se conocerá si el pie plano incide en el equilibrio estático y si incide qué repercusiones traerá a los estudiantes en las clases de Educación Física y en su vida diaria.

Si esta investigación no es puesta en práctica se denotarán efectos que perjudiquen las actividades físicas en los estudiantes, y por lo tanto las consecuencias van a ser devastadoras en el desarrollo de los mismos.

Al no tener una propuesta que permita a los padres y estudiantes conocer los modelos de calzado para los diferentes tipos de pies, puede haber problemas en la participación de los estudiantes tanto en las clases de Educación Física y en las actividades competitivas deportiva de los mismos.

1.2.5 Formulación del problema

¿Influye el pie plano en el equilibrio estático de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro?

1.2.6 Interrogantes

- ¿Cuántas personas con pie plano existen en el Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro?
- ¿De qué manera se ve afectado el equilibrio estático por el tipo de pie de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro?
- ¿Existe alguna propuesta para mejorar el equilibrio estático?

1.2.7 Delimitación de la Investigación

1.2.7.1 Delimitación de Contenidos

Este trabajo obtuvo los resultados esperados y encontró las estrategias y procedimientos que ayudaron a solucionar el efecto de los tipos de pie en la práctica de la actividad deportiva, nos enmarcamos en la Línea de investigación Actividad Física y Salud, puesto que es la que enmarca la investigación y ayudó para que sea mejor y potenció el presente trabajo.

- **Campo:** Salud
- **Área:** Educación Física

- **Aspecto:** Pie plano y equilibrio estático
- **Tema:** El pie y su influencia en el equilibrio estático de los estudiantes del circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.

1.2.7.2 Delimitación temporal

Este proyecto se lo realizó en el primer quimestre del presente año lectivo 2016.

1.2.7.3 Delimitación espacial

El presente proyecto se realizó en la cancha de uso múltiple de la Escuela de Educación Básica Modesto Chávez Franco perteneciente al circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.

1.2.7.4 Unidades de Observación

Este trabajo estuvo orientado a los estudiantes del Octavo Grado Básico del Circuito N°1 que presentan pie plano y que son el motivo de nuestra investigación.

1.2 Justificación

El pie plano y su incidencia en el equilibrio estático es un tema **importante** por eso se realizó la investigación, la cual determinó las afecciones de los estudiantes en relación con el equilibrio estático. El equilibrio estático para el ser humano es importante en la vida diaria, podemos referirnos a un ejemplo claro cuando una persona realiza una actividad física y tiene que realizar una gimnasia a pie firme, esto significa que se debe mantener una buena postura que está totalmente relacionada con el equilibrio estático, en esta posición debe tener una noción de espacio tiempo utilizado. La necesidad de la investigación parte de los escasos estudios referentes al tema en el país.

La investigación es **original** porque no se han realizado estudios los cuales abalicen resultados que permitan analizar la situación problemática planteada, Los resultados obtenidos en esta investigación sirvió para saber las diferencias que existen en el equilibrio estático entre los estudiantes que poseen pie normal, cavo y

plano. Y así ayudar a los docentes o entrenadores al momento de planificar su sesión de entrenamiento o la clase de Educación Física diaria para que al realizar las actividades físicas los estudiantes con pie plano o cavo no presenten diferencias marcadas a los de pie normal.

Esta investigación fue **factible** desarrollar, porque existió la capacidad y el talento humano para realizarla también contamos con los medios científicos, tecnológicos y económicos para llevarla a cabo, las instituciones educativas también cuentan con infraestructuras adecuadas y sobre todo contamos con la colaboración de la Directora Distrital, autoridades, personal docente, padres y madres de familia de las diferentes instituciones en las cuales se desarrolló la investigación.

La investigación que se desarrolló es de gran **impacto** en los estudiantes, ya que permitió que se conozca la realidad inherente en cuanto al pie plano y su incidencia en el equilibrio estático en los estudiantes del circuito N° 1 de la ciudad de Milagro. Los **beneficiarios** directos fueron los estudiantes de las unidades educativas pertenecientes al Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, ya que mediante los resultados que se obtuvieron de la toma de la huella plantar y la aplicación del test de equilibrio se adaptó las planificaciones de las clases y el desarrollo motivador de los docentes.

La **utilidad** de esta investigación es importante porque brinda a los maestros pertenecientes al Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, la oportunidad de tener estudiantes con mejor rendimiento deportivo y les da la pauta para saber qué tipo de pie tienen sus estudiantes.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivos Generales

- Determinar la influencia del pie plano en el equilibrio estático de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Analizar el arco plantar de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.

- Comparar el equilibrio en función de los tipos de pie (cavo, plano, normal).
- Elaborar una guía de recomendaciones de calzado en función del tipo de pie (cavo, plano, normal) y mejorar el rendimiento deportivo de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes investigativos

Como antecedente al presente trabajo de investigación se detallan artículos científicos relacionados con las variables de estudio:

En el artículo científico de Luis Araya Guzmán; Freddy Vergara González; Iván Arias Jorquera; Hiff Fabré Oyaneder; Mario Soxo Campoverde y Cristóbal Muñoz Bornand (2013) “Diferencias en equilibrio estático y dinámico entre niños de primero básico de colegios municipales y particulares subvencionados” que hace un estudio del equilibrio y reúne un conjunto de actitudes estáticas y dinámicas, que se basan en control postural y el desarrollo de las actividades de locomoción, en el periodo de los 2 a los 7 años es un momento crucial para el desarrollo motor infantil, esta es la época de la adquisición de las llamadas habilidades motrices básicas o movimientos fundamentales.

El objetivo es determinar las diferencias existentes en equilibrio estático y dinámico entre escolares de primero básico en el colegio municipal y particular subvencionado.

La metodología consideró un diseño no experimental descriptivo cuantitativo. La muestra fue seleccionada con un criterio no probabilístico

Una vez culminada su investigación, los autores llegan a las siguientes conclusiones:

La diferencia del equilibrio a favor de los estudiantes de colegios municipal, y en desmedro del particular subvencionado, es estadísticamente significativas, para la prueba del equilibrio dinámico, esto se ve revertido en el caso del equilibrio

estático, donde las diferencias son significativas a favor de los estudiantes de colegios particular subvencionado en relación al municipal (Araya, L. 2013).

Este estudio muestra la alta incidencia del tipo de pie en el equilibrio estático y la incidencia del pie plano en el equilibrio entre niños de primero básico de colegios municipales y particulares subvencionados.

En su estudio “Prevalencia del pie plano en niños y niñas en las edades de 9 a 12 años”. Publicado en la “Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 6 (23) pp.165-172” (Hernández Guerra, R.H. 2006)

El objetivo de este estudio, consiste en definir mediante huella plantar, el tipo de pie que se tiene en una escuela primaria con niños de 4°, 5° y 6°, entre las edades de 9 a 12 años.

La Metodología aplicada en esta investigación fue la toma de la huella plantar con un tipo de pintura de fácil disolución, para que, de esa forma los niños no tuvieran mayor problema a la hora de limpiarse o lavarse los pies.

Esta investigación dio como resultado que la cantidad de pie plano, que pensando que se encontraría en mayor cantidad, no lo fue del todo así, se encontraron más pies normales y cavos entre las huellas plantares. Los alumnos de 6° año, arrojaron la mayor cantidad de pie plano, en particular los hombres, las mujeres de 5° grado dieron la mayor cantidad de pie cavo, mientras los hombres de 4° grado arrojaron el mayor tipo de pie normal. (Hernández Guerra, R.H. 2006)

Este estudio muestra la importancia de la toma de la huella plantar para saber el tipo de pie que posee un estudiante.

En su estudio “Importancia del análisis de la huella plantar por el profesor de Educación Física ante el riesgo de lesiones: una herramienta para la identificación del tipo de pie”. Publicado en la “Revista internacional efdeportes.com/ Revista Digital - Buenos Aires - Año 14 - N° 140 - Enero de 2010”. (José Carlos Cámara

Pérez, 2010)

El propósito de este artículo es dotar al profesorado de Educación Física en etapa de Educación Secundaria Obligatoria de una herramienta básica para poder analizar la huella plantar y, por consiguiente, el tipo de pie que posee nuestro alumnado. Como profesores de Educación Física, además somos gestores del movimiento de nuestro alumnado, por lo que tendremos que conocer al límite las funciones, arquitectura y capacidad del conjunto corporal de todos nuestros alumnos y alumnas. Además, el pie como base de apoyo de todo movimiento, tiene unas implicaciones que favorecen o desfavorecen la práctica física, por lo que tendremos que detectar cualquier anomalía en esta parte del cuerpo de nuestro alumnado. (José Carlos Cámara Pérez, 2010)

La importancia de dotar a los docentes de Educación Física en etapa de Educación General Básica de una herramienta básica para poder analizar la huella plantar y, por consiguiente, el tipo de pie que poseen los estudiantes.

2.2 Fundamentación Filosófica

Nuestro proyecto se basó en el paradigma constructivista, el mismo que propone un paradigma donde el proceso de enseñanza se percibe y se lleva a cabo como un proceso dinámico, participativo e interactivo, los estudiantes que participaron de nuestro proyecto tuvieron un proceso dinámico de aprendizaje, al ser ellos los beneficiados de este proyecto a estar constantemente en contacto con las pruebas y los test que se realizaron con el objetivo de determinar la influencia del pie plano en el equilibrio estático de los estudiantes del Circuito N ° 1 de la ciudad de Milagro. Lo que permitió que los jóvenes investigados conocieran científicamente términos y procedimientos en la realización de un proyecto.

El ejercicio físico, el deporte, la recreación provocan movimientos del cuerpo humano los mismos que pueden ser tantos voluntarios como involuntarios los mismos que proporcionan al cuerpo una buena condición física, esto sin duda mejorará la calidad de vida. Cambios que se reflejará en la salud de la persona.

Cuando el ser humano tiene un arco plantar bajo o plano la actividad física ayuda a optimizar esta condición mediante la realización de ejercicios específicos.

Fundamentación axiológica

La axiología o filosofía de los valores, es la rama de la filosofía que estudia la naturaleza de los valores y juicios valorativos, la axiología no sólo trata en su mayoría intelectual y moral de los valores positivos, sino también de los valores negativos, analizando los principios que permiten considerar que algo es o no valioso, y considerando los fundamentos de tal juicio. De esto se puede manifestar que la práctica de valores desde sus inicios y a través del tiempo han constituido un papel fundamental dentro del aspecto deportivo, no solo en el deporte propiamente dicho sino también dentro de los procesos socio educativos y formativos del ser humano, el aspecto pedagógico es de suma importancia.

Fundamentación epistemológica

Se sustenta el presente trabajo de investigación señalando que las ciencias avanzan cíclicamente, comenzando por un paradigma el cual es aceptado durante un período de tiempo por la ciencia normal, buscando articular la teoría con la práctica; esto constituye una actividad persistente, creadora, que se renueva una y otra vez, y no siempre se alcanza; intenta dar cuenta de las dificultades con las que se enfrentan cuando las características de aquello que intenta conocer son inéditas o, cuando aun no siéndolo, no pueden ser, en todo o en parte, registradas, observadas, comprendidas con las teorías y/o conceptos existentes y con las estrategias metodológicas disponibles, es decir, promover la verificación científica a través de la investigación para convertirse en ciencia.

2.3 Fundamentación legal

Esta investigación se sustenta en el Marco Legal implantado por la Constitución de Ecuador 2008, Ley de Deportes y Actividad Fisca.

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR

Título VII Régimen del buen vivir

Sección cuarta Cultura y ciencia

Art. 24.- Las personas tienen derecho a la recreación y al esparcimiento, a la práctica del deporte y al tiempo libre.

Sección quinta Educación

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

Sección séptima Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Capítulo primero Inclusión y equidad

Art. 340.- El sistema nacional de inclusión y equidad social es el conjunto articulado y coordinado de sistemas, instituciones, políticas, normas, programas y servicios

que aseguran el ejercicio, garantía y exigibilidad de los derechos reconocidos en la Constitución y el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo.

El sistema se articulará al Plan Nacional de Desarrollo y al sistema nacional descentralizado de planificación participativa; se guiará por los principios de universalidad, igualdad, equidad, progresividad, interculturalidad, solidaridad y no discriminación; y funcionará bajo los criterios de calidad, eficiencia, eficacia, transparencia, responsabilidad y participación.

El sistema se compone de los ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte.

LEY DEL DEPORTE, EDUCACIÓN FÍSICA Y RECREACIÓN

Capítulo I

Las y los ciudadanos

Art. 11.- De la práctica del deporte, educación física y recreación.- Es derecho de las y los ciudadanos practicar deporte, realizar educación física y acceder a la recreación, sin discrimen alguno de acuerdo a la Constitución de la República y a la presente Ley.

Título V

De la educación física

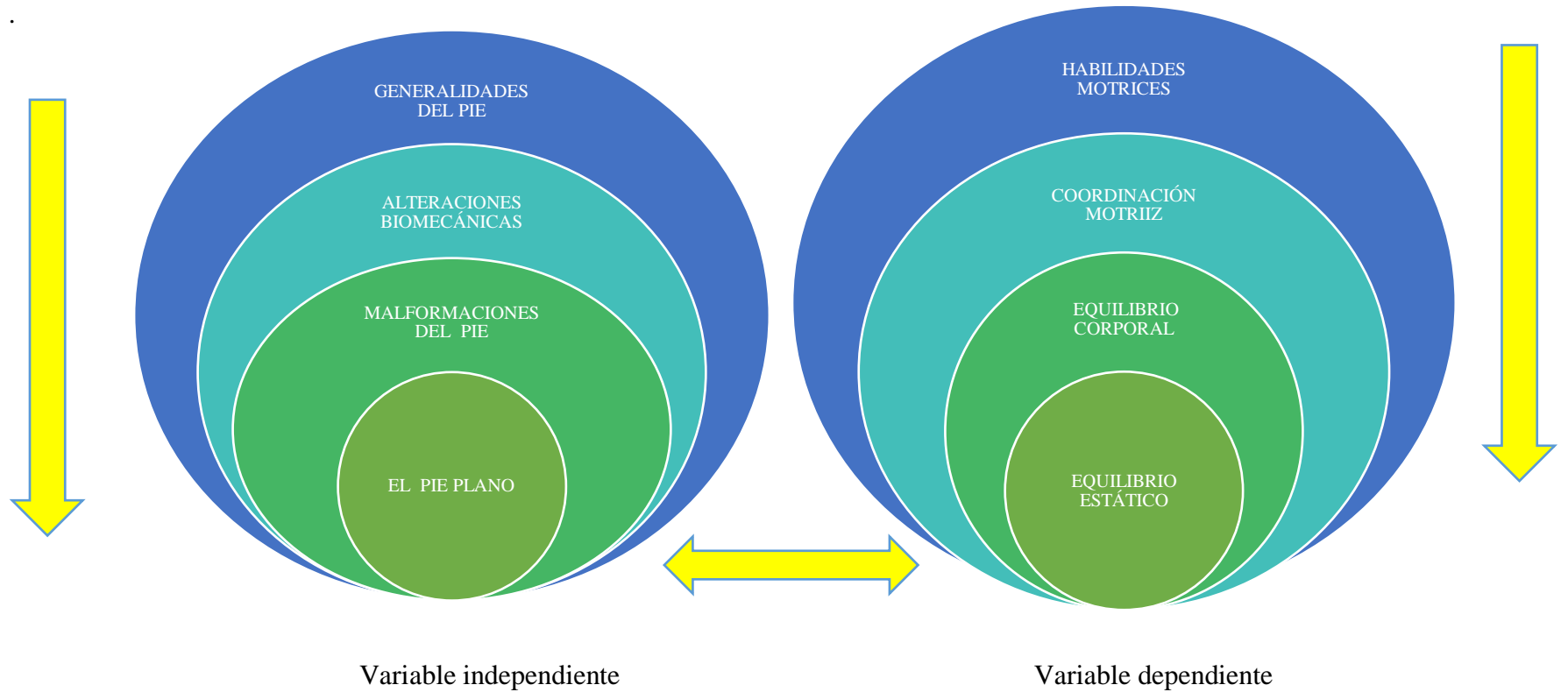
Sección 1

Generalidades

Art. 81.- De la Educación Física. - La Educación Física comprenderá las actividades que desarrollen las instituciones de educación de nivel Pre-básico, básico, bachillerato y superior, considerándola como un área básica que fundamenta su accionar en la enseñanza y perfeccionamiento de los mecanismos apropiados para la estimulación y desarrollo psicomotriz. Busca formar de una manera integral y armónica al ser humano, estimulando positivamente sus capacidades físicas, psicológicas, éticas e intelectuales.

2.4 Categorías fundamentales

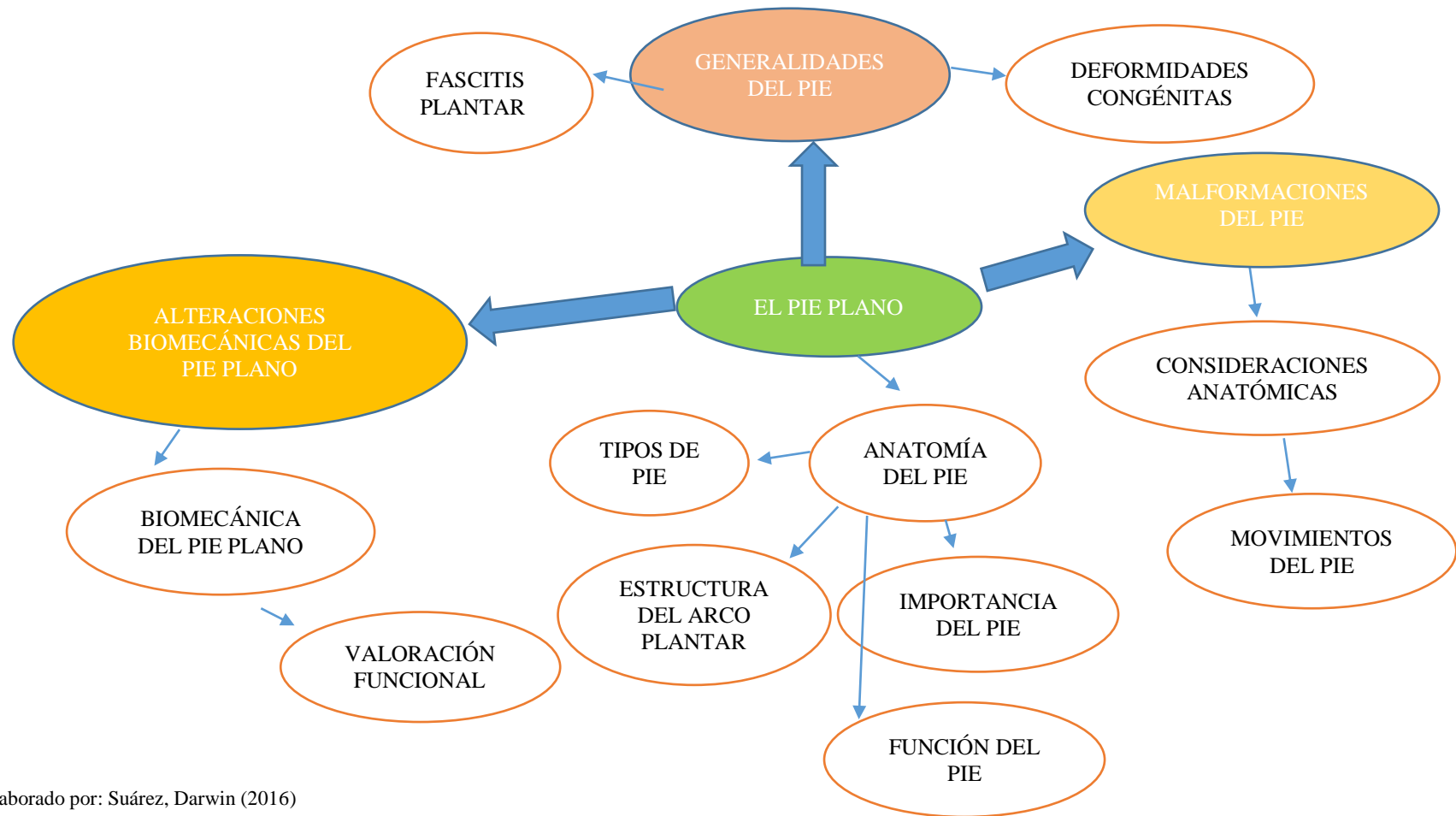
Grafico 2: Categorías fundamentales (Superordinación conceptual)



Elaborado por: Suárez, Darwin (2016)

2.4.1 Constelación de Ideas: Variable Independiente

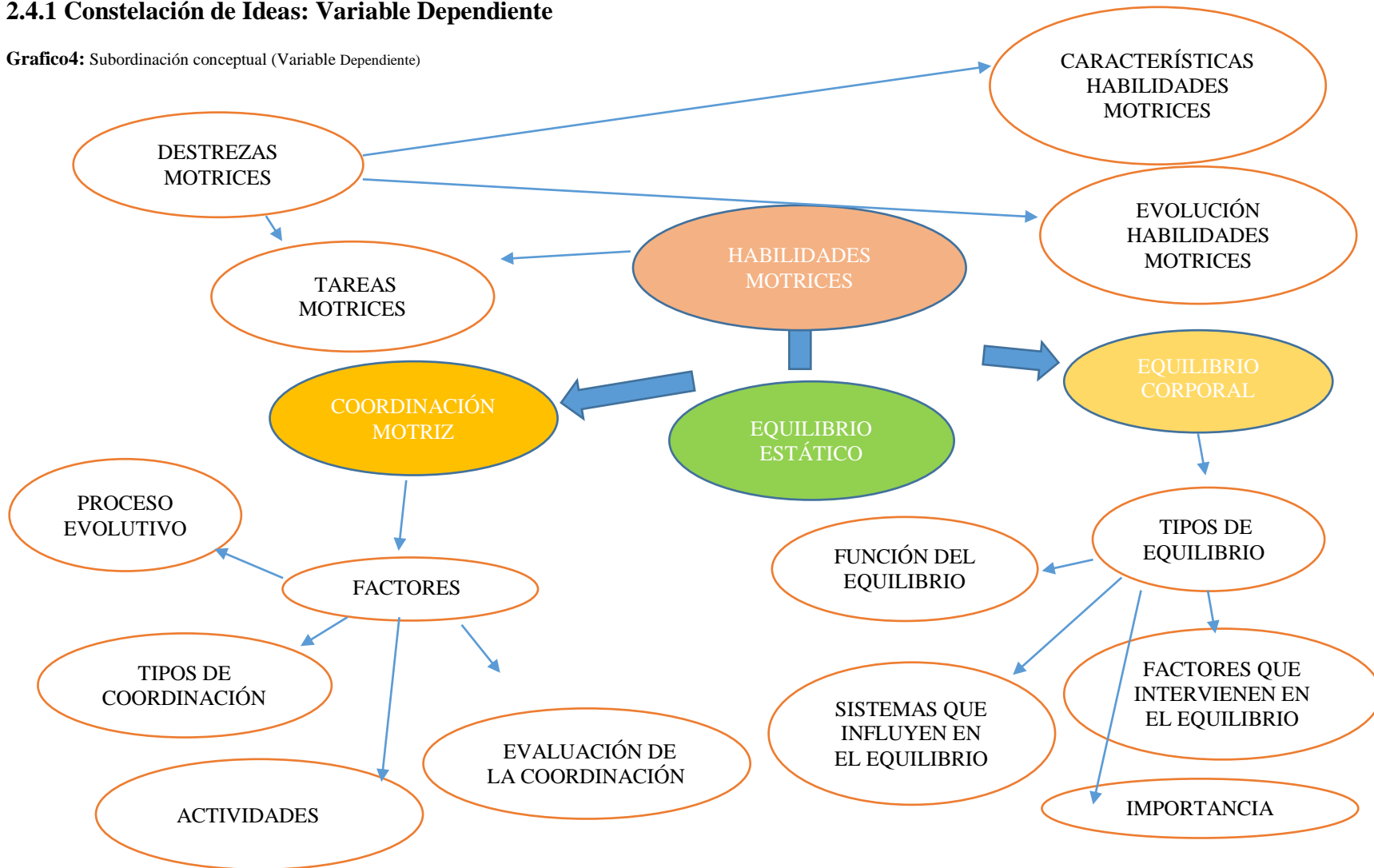
Grafico 3: Subordinación conceptual (Variable Independiente)



Elaborado por: Suárez, Darwin (2016)

2.4.1 Constelación de Ideas: Variable Dependiente

Grafico4: Subordinación conceptual (Variable Dependiente)



Elaborado por: Suárez, Darwin (2016)

2.4.3 Variable Independiente: El Pie Plano

Generalidades del pie

El conocimiento básico de la Fisiología y Anatomía del pie es necesario para comprender sus innumerables funciones y afecciones. El pie está compuesto por 26 huesos y dividido en tres segmentos óseos; tarso, metatarso y falange (dedos).

El tarso está constituido por el Astrágalo en su nivel superior y el Calcáneo en su nivel inferior. Determinando un claro aspecto en la condición de la bipedestación (pararse en los dos pies).

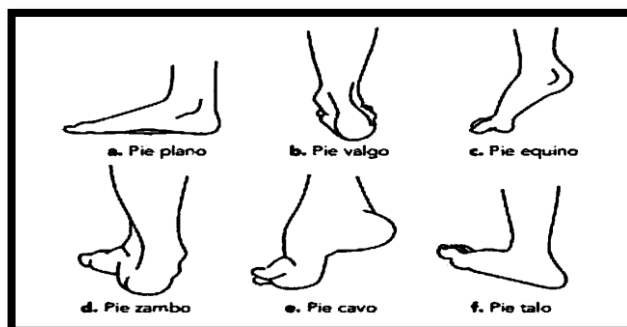
El Astrágalo es el único hueso del pie que no recibe inserción muscular alguna. Sólo se sostiene por la acción de potentes ligamentos y tendones por su borde interno.

Los restantes huesos del pie están constituidos por el Escafoides, Cuboides, Cuneiformes(3 cuñas. Metatarsianos (5 huesos largos), siendo el segundo metatarsiano más largo en promedio.

Existen 2 huesos pequeños llamados Sesamoideos, situados en la cara inferior de la cabeza del primer metatarsiano, desempeñando una importante función en la funcionalidad del dedo gordo.

Deformaciones congénitas del pie

Figura N° 1 Malformaciones del Pie



Fuente: Colocación de pies - (Pacheco Aceves, 2015)

El mismo artículo, Jesús Muñoz menciona algunas generalidades de las malformaciones del pie:

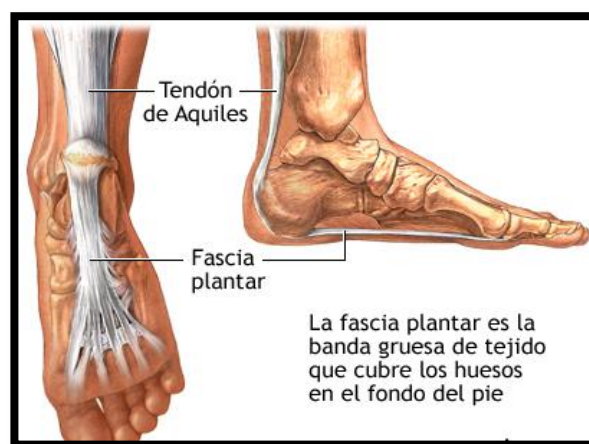
- Las malformaciones se producen durante el período del desarrollo embrionario y durante el periodo fetal aparecen las deformidades.
- La displasia del desarrollo de la cadera ante la presencia de una deformidad del pie hay que descartarse.
- Sería preciso descartar enfermedad neurológica ante la presencia de un pie cavo.
- El pie plano laxo infantil no necesita plantillas ni ningún tipo de calzado ortopédico.
- En caso de presentarse pie zambo o pie plano convexo-astrágalo vertical congénito es necesario un diagnóstico precoz y un tratamiento inmediato en el servicio de ortopedia pediátrica.

La fascitis plantar

Según el Dr. Víctor Alfaro Santafe (2016) nos dice en su artículo de investigación que la fascia plantar es una banda de tejido elástico que va desde el calcáneo hasta la zona metatarsal (debajo de los dedos). La inflamación de dicha estructura, principalmente en la zona en la que la fascia se inserta con el calcáneo es lo que conocemos como fascitis plantar.

La fascia plantar tiene una gran función biomecánica al caminar: es la responsable, junto con otras estructuras del pie, de mantener el arco plantar, de absorber y devolver la energía que se produce cuando el pie impacta contra el suelo, de proteger los metatarsianos (evitando un exceso de flexión dorsal de los dedos), etc.

Figura N° 2 La fascia plantar



Fuente: (Santafe, V., 2016)

Figura N° 3 La inflamación de la fascia plantar



Fuente: (Santafe, V., 2016)

El Dr. Víctor Alfaro Santafela (2016) nos dice es más propenso a presentar fascitis plantar si:

- Tiene problemas con el arco del pie (pie plano o pie cavo).
- Corre largas distancias, cuesta abajo o sobre superficies desiguales.
- Es obeso o aumenta de peso de manera repentina.
- Tiene el tendón de Aquiles (el tendón que conecta los músculos de la pantorrilla al talón) tenso.
- Usa zapatos con soporte de arco deficiente o suelas blandas.
- Cambia sus actividades.
- La fascitis plantar se observa tanto en hombres como en mujeres. Esta es una de las dolencias ortopédicas más comunes del pie.
- Con frecuencia, se pensaba que la fascitis plantar era causada por un espolón en el talón. Sin embargo, las investigaciones han determinado que esto no es así. En las radiografías, se observan espolones en el talón en personas con y sin fascitis plantar.

Según el Dr. Víctor Alfaro Santafela (2016) nos dice que los síntomas de la fascitis plantar son:

- El síntoma más común es el dolor y la rigidez en la parte inferior del talón. El dolor allí puede ser sordo o agudo. La planta del pie también puede doler o presentar ardor.

- El dolor generalmente es peor:
- En la mañana cuando usted da los primeros pasos.
- Después de pararse o sentarse por un rato.
- Al subir escaleras.
- Después de actividad intensa.
- Al caminar, correr o saltar cuando practica deportes.
- El dolor puede aparecer de manera lenta con el tiempo o aparecer repentinamente después de una actividad intensa.

Pruebas y exámenes

- Dolor en la parte inferior del pie
- Dolor a lo largo de la planta del pie
- Pies planos o arcos altos
- Hinchazón o enrojecimiento leve en el pie
- Rigidez o tensión en el arco de la parte inferior del pie
- Se pueden tomar radiografías para descartar otros problemas.

Alteraciones biomecánicas del pie

Según Salazar Gómez (2007) en su artículo pie plano como origen de alteraciones biomecánicas en cadena ascendente para la revista científica Elsevier indicó lo siguiente: La patología del pie plano es la de mayor disfunción entre la población, en ella se agrupan o colocan deformaciones del pie que se asocian comúnmente a esta. En todas ellas hay una alteración en el triángulo de apoyo formado por: primero y quinto metatarsiano y el apoyo del calcáneo.

Todas las articulaciones de la extremidad inferior están interrelacionadas en cadena cinética cerrada. Teniendo en cuenta esto, se puede entender como 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 vásculo-nerviosos y trastornos tróficos.

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.

El pie plano, por su propia estructura presenta en descarga un antepiésupinado, el cual en muchas ocasiones está loqueado. Sin embargo una vez que se le somete a carga, el aumento del grado de divergencia astragalocalcáneo provoca que el pie se inestabilice rápidamente cuando se da el recorrido del antepiéde fuera hacia dentro y de detrás hacia delante. Esto provoca un aumento considerable del tiempo de amortiguación y de la velocidad de desplazamiento hacia la pronación, como consecuencia del aumento de recorrido del primer metatarsiano para buscar el pleno del suelo. Transfiriendo un momento torsional en rotación interna de la tibia, situación crucial para producir una sobrecarga en la rodilla, con una mayor predisposición a sufrir lesiones en las extremidades inferiores.

Biomecánica del pie plano

Según C. Salazar Gómez (2007) en su artículo Pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas en cadena ascendente nos dice:

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.(Wallace L., 1991)

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 antepié, 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. (Rueda M., 2004)

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. 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.

Además, el pie plano, por su propia estructura presenta en descarga un antepiésupinado, el cual en muchas ocasiones está bloqueado. Sin embargo una vez que se le somete a carga, el aumento del grado de divergencia astragalocalcáneo provoca que el pie se inestabilice rápidamente cuando se da el recorrido del antepié de fuera hacia dentro y de detrás hacia delante.

Esto provoca un aumento considerable del tiempo de amortiguación y de la velocidad de desplazamiento hacia la pronación, como consecuencia del aumento de recorrido del primer metatarsiano para buscar el plano del suelo. Transfiriendo un momento torsional en rotación interna de la tibia, situación crucial para producir una sobrecarga en la rodilla, con una mayor predisposición a sufrir lesiones en las extremidades inferiores. (Rueda M., 2004)

Todo esto provoca que los músculos se activen antes, a mayor intensidad y durante períodos más largos. De ahí que el músculo se deplecione de glicógeno y 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.

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.

Valoración funcional.

Según C. Salazar Gómez (2007) en su artículo Pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas en cadena ascendente nos dice:

Se realizará una anamnesis minuciosa y comprobada. La importancia de esta valoración radica en la realización de una exploración tanto en dinámica como en estática, ya que muchas alteraciones pueden presentarse en dinámica pero no en estática, por lo que si sólo se valora la estática estaríamos en un diagnóstico erróneo.

Será muy importante también la valoración en carga y en descarga. En el caso de un pie plano existe en descarga una tendencia a tener el antepié supinado y el retropié pronado y sin embargo en carga aparece un antepié con tendencia a la hiperpronación.

Se cuantificarán todos los datos de importancia que vayan saliendo en la valoración: los movimientos, valores torsionales y rotacionales, etc. Para ello se utilizarán distintos materiales: cinta métrica, martillo de reflejos, goniómetros, lápiz dermatográfico etc.

Malformaciones del pie

El Dr. Aurelio Gerardo Martínez Lozan, médico especialista del Hospital San José-TEC de Monterrey, en su artículo “Pie plano en la infancia y adolescencia. Conceptos actuales” determina que antes de empezar a describir la enfermedad de las deformidades frecuentes del pie, se debe considerar y diferenciar el concepto de malformación y deformidad, pues ambas dan lugar a enfermedades

diferentes en cuanto a diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento (Martínez Lozan, 2009).

Jesús Muñoz, en su artículo “Deformidades del pie” para la revista “Anales de Pediatría Continuada”, identifica que la diferencia entre deformidad y malformación tiene lugar en el momento en que se han producido. La deformidad presenta siempre una integridad anatómica y la malformación se establece en el período embrionario del desarrollo y comporta siempre una alteración anatómica.

Esta deformidad se ha producido durante el período fetal, y afecta a la evolución y posterior crecimiento. Es por este mecanismo por el que pueden aparecer, por ejemplo, tanto un pie equino-varo como una luxación de cadera (Muñoz, 2006). El mismo autor describe algunas de las principales deformaciones del pie, las mismas que se encuentran descritas en la siguiente tabla:

Tabla. N° 1 Deformaciones del Pie

Deformación	Definición
Pie Equino	Deformidad del pie caracterizada porque la totalidad del mismo está sostenida en posición de flexión plantar con relación a la pierna. La contractura del músculo tríceps es la causa de que el pie adopte esta posición. El individuo realizará la marcha con el apoyo del antepié. Esta deformación se caracteriza por la manera en como el sujeto camina y por la flexión que muestra en todos los movimientos que realice en función de las extremidades (Muñoz, 2006).
Pie Valgo	Esta deformidad se identifica como el pie cuyo talón está en eversión y su parte distal se encuentra en eversión y abducción. El arco de dorsiflexión y flexión plantar del tobillo son normales (Evans, 1975).
Pie Varo	Es la deformidad del pie en la que el retropié o talón está invertido y la parte distal del pie se encuentra en aducción e inversión, siendo los límites de la dorsiflexión normales. No existe la deformidad en varo aislada del talón (Hamanishi, 1984).
	Se presenta mediante un aumento anormal de la altura de la bóveda plantar en el medio pie por la flexión

Pie Cavo	acentuada de los metatarsianos. Es una malformación compleja dada la diversidad de su etiología, su compleja evolución y sus múltiples formas de diagnóstico y tratamiento. Se presenta entre los 8-12 años, aunque en ocasiones está presente al nacer con el primer dedo en garra.
Pie zambo	El pie zambo no es una deformidad embrionaria, sino del desarrollo. Constituye la deformidad más frecuente del pie, de fácil diagnóstico por el ortopedista pediátrico experto. Su frecuencia es de 1 X 1000 nacidos vivos. Se han descrito una de las deformaciones que se presentan en los pies, siendo diversas las consecuencias que las generan, y tomando en cuenta el grado de alteración que presentan y si están congénitas o no para proseguir con un tratamiento adecuado
Espolón	Es una prominencia ósea, espolón calcáneo, que aparece en la parte anterior del talón, como consecuencia de estiramientos excesivos y continuados de la fascia plantar, una banda de tejido conjuntivo que recubre los músculos de la zona. Al estirarse excesivamente, la fascia puede calcificarse, formándose el espolón, que es bastante doloroso y dificulta el apoyo normal de talón, ocasionando a veces una inflamación en la zona que lo rodea
La Fascitis Plantar	La fascitis plantar es la inflamación del tejido grueso en la planta o parte inferior del pie. Este tejido se denomina fascia plantar y es el que conecta al calcáneo con los dedos y crea el arco del pie. La fascitis plantar ocurre cuando la banda gruesa de tejido en la planta del pie se estira demasiado o se sobrecarga. Esto puede ser doloroso y dificultar la marcha. La condición se trata con fármacos, rehabilitación y plantillas ortopédicas. Se pueden usar férulas en la noche para estirar la fascia lesionada y permitirle que sane.
Matatarsalgia	Se caracterizan por dolor en la cara plantar de los metatarsianos, detrás de los dedos centrales, generalmente producido por cambios en la posición de los mismos. Las causas son variables, congénitas o adquiridas. En ocasiones, los cambios en la posición de los metatarsianos van asociados a otras patologías como juanetes, dedos en garra y subluxaciones articulares. El primer tratamiento que se aplicará para la resolución de esta patología será el uso de plantillas ortopédicas, vendajes, tratamientos farmacológicos y/o fisioterapéuticos.

Fuente: Revista Anales de la Pediatría Continuada - (Muñoz, 2006)

Consideraciones anatómicas del pie

Según el Dr. Jesús Muñoz (2006) nos dice: Para llegar al conocimiento de las lesiones/deformidades y poder establecer medidas terapéuticas adecuadas, es necesario tener conocimientos anatómicos y funcionales precisos, que al mismo tiempo ayudarán a la búsqueda de un diagnóstico precoz.

El pie, propiamente dicho, se describe desde la articulación del tobillo hasta los dedos. Los huesos del pie se ordenan en 3 segmentos: el proximal o retropié, constituido por el astrágalo y el calcáneo, que forman el tarso posterior, donde se encuentra la articulación subastragalina; el segmento medio, o mediopié, está integrado por el escafoides, cuboides y las 3 cuñas, que forman el tarso anterior, donde se encuentra la articulación mediotarsiana, y el segmento distal, o antepié, que está constituido por los metatarsianos y las falanges. El esqueleto del pie se mantiene mediante elementos de soporte, generalmente tendinosos o musculoligamentosos, y gracias a su elasticidad el pie puede adaptarse a todas las irregularidades del terreno (Muñoz, J., 2006).

Longitudinalmente considerado el esqueleto del pie se constituye en 2 columnas óseas: la columna medial, constituida por el astrágalo, el escafoides, los 3 cuneiformes y los 3 primeros radios, y la columna lateral, constituida por el calcáneo, el cuboides y los 2 últimos radios del pie. Ambas columnas se superponen en la articulación talo-calcáneo-navicular. La cabeza del astrágalo se articula con el escafoides constituyendo lo que se ha denominado articulación distal del tobillo. En esa zona, la cabeza del astrágalo, es donde el pie realiza todos sus movimientos, de aquí la importancia de dicha articulación a la hora de comprender los movimientos del pie (Muñoz, J., 2006).

Movimientos del pie

Según el Dr. Jesús Muñoz (2006) nos dice:

Para entender las deformidades del pie hay que analizar minuciosamente los parámetros: equino, talo, varo, valgo, abducción, aducción, pronación y supinación.

Solo a efectos de exploración clínica o de manera didáctica, se distinguen los siguientes movimientos en las distintas articulaciones del pie.

En el tobillo, que es una articulación en mortaja, los movimientos principales son: flexión plantar y flexión dorsal o extensión.

Flexión plantar. Es el movimiento que discurre en un plano sagital y durante el cual la zona dorsal del pie, o parte de él, se aleja de la tibia.

Flexión dorsal o extensión. Movimiento que discurre en un plano sagital y durante el cual la zona distal del pie o parte de él se aproxima a la tibia.

En la articulación subastragalina se producen los movimientos de:

- Inversión. Este movimiento sucede en un plano frontal, durante el cual la superficie plantar del pie se inclina (gira hacia adentro) mirando hacia el plano medio.
- Eversión. Movimiento que tiene lugar en un plano frontal y durante el cual la superficie plantar del pie o parte de él gira hacia fuera, se aleja del plano medio.
- Aducción. Movimiento sobre un plano transversal, en el que la parte distal del pie se desplaza o aproxima hacia la línea media del cuerpo.
- Abducción. Movimiento que tiene lugar sobre un plano transversal, durante el cual la zona distal del pie se desplaza o aleja de la línea media del cuerpo.

Los movimientos del pie no son puros, de tal manera que los del tobillo se complementan con los de la articulación subastragalina y la articulación mediotarsiana, según un eje helicoidal, dando lugar a:

- Supinación. Se efectúa sobre 3 planos y consiste en el desplazamiento simultáneo del pie en flexión plantar, inversión y aducción.
- Pronación. También se efectúa sobre 3 planos y consiste en el desplazamiento simultáneo del pie en flexión dorsal, eversión y abducción.

Pie humano

El diccionario Larousse (1989) lo define como “La parte de la extremidad inferior que sirve al hombre y a los animales para sostenerse y andar”.

El ser humano lo define como el “Soporte esencial para la posición bípeda humana” (Zurita, 2000)

También podemos definir al pie del ser humano como:

“Una estructura tridimensional variable, esencial para la posición bípeda humana, base del servomecanismo antigravitatorio y pieza fundamental para la marcha humana” (Viladot A, 2007).

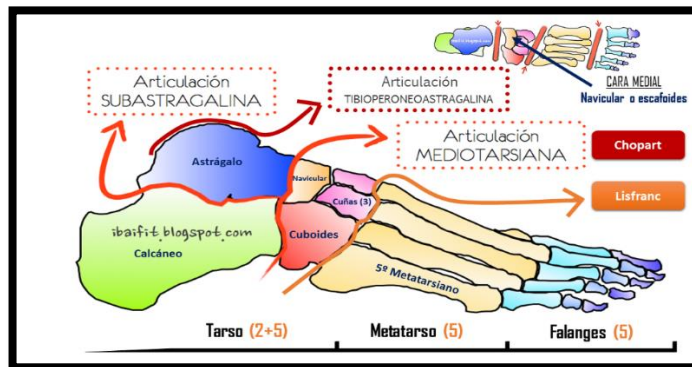
Anatomía del pie

En los apuntes de Lelièvre (1970) y de Arhheim (1995) observamos una clasificación y descripción de la estructura anatómica del pie:

- Huesos.
- Articulaciones y ligamentos.
- Músculos y tendones.
- Vasos (arterias, venas, linfáticos).
- Nervios.
- Tejido Subcutáneo, piel y faneras.

La parte ósea del pie se compone de tres partes: el tarso (siete huesos), metatarsianos (cinco huesos) y las falanges (catorce huesos).

Figura N° 4 Huesos del pie



Fuente: (Aguilera, J; Heredia, JR y Peña, G. 2015)

Tarso (7 huesos):

- Calcáneo
- Astrágalo
- Escafoides o Navicular
- Cuboides
- Cuñas (x3)

Metatarsos (x5)

Falanges:

- Falange proximal o falange (x5)
- Falange media o falangina (x5)
- Falange distal o falangeta (x4; el dedo gordo sólo tiene 2 falanges)

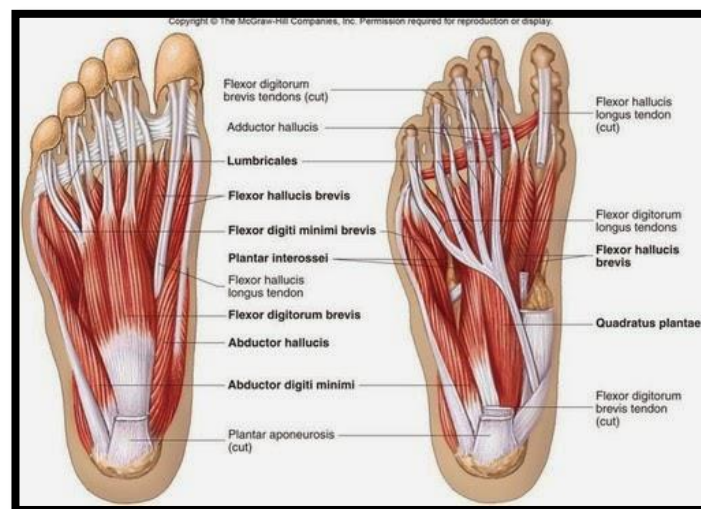
Músculos intrínsecos del pie

Para López (2015) los principales músculos intrínsecos del pie son:

- Lumbricales
- Flexor corto del (primer dedo) flexor corto del dedo gordo
- Flexor corto de los dedos
- Extensor corto de los dedos
- Extensor corto del dedo gordo
- Interóseos(dorsales plantares)
- Abductor del dedo gordo
- Abductor del dedo gordo (dos fascículos)
- Abductor del quinto dedo

Los músculos intrínsecos son cortos, pero algunos muy potentes. Mantienen la estructura del pie.

Figura N° 5 Músculos del pie



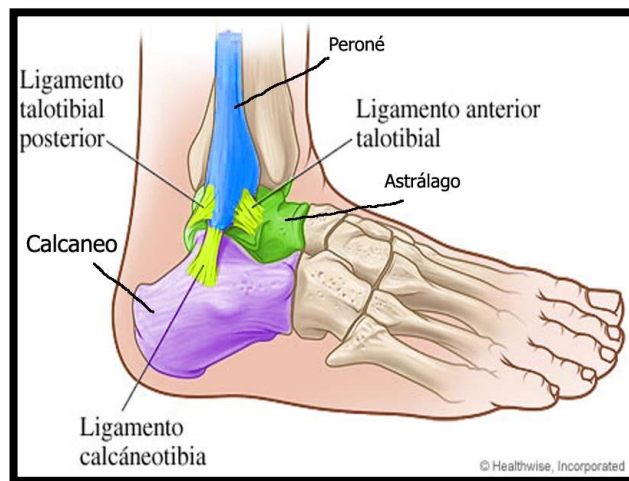
Fuente:(Feijoo, I., 2015)

Ligamentos del pie

Para Silvana Niro (2011) nos dice que:

Los ligamentos son estructuras fibroelásticas muy resistentes que permiten una óptima congruencia de los huesos en la articulación durante la carga o sobre-esfuerzo del pie. Y son fundamentales en la mantención de los arcos o bóvedas plantares. (Niro, S. 2011)

Figura N° 6 Ligamentos del pie



Fuente: (Belladonna, L., 2014)

Los ligamentos más importantes.

Para Silvana Niro (2011) los ligamentos más importantes son:

- Ligamento Tibio-astragalino (ligamento deltoideo)
- Ligamentos peroneo-astragalino y peroneo-calcáneo.
- Ligamento interóseo calcáneo-astragalino
- Ligamento calcáneo-escafoideo (ligamento "spring"
- Ligamento en Y de Chopartf) Ligamento de Lisfranc
- Ligamento calcáneo-cuboideo h) Aponeurosis plantar

Importancia de los pies

Para María Elena Gallardo (2011) nos dice que:

Ellos revelan nuestra actitud ante la vida, hablan no con palabras sino con otro idioma, mediante arrugas, la textura áspera o suave, rigidez o flexibilidad, manchas, temperatura... los pies son el reflejo del cuerpo, la mente, las emociones

y son perfectamente decodificables para quien conoce el idioma...Ellos cuentan cómo la persona transitó por la vida, sus traumas, cómo está en el momento presente y cuál es su tendencia.

Nuestros pies son la base de sustentación de nuestro cuerpo, permitiéndonos mantenernos de pie, saltar, correr. La forma curva que tienen los pies es debido a los arcos que conforman la bóveda, lo que le permite amortiguar los golpes que se producen a cada paso y en las caídas y son nuestro apoyo para distribuir el peso del cuerpo.

Funciones del pie

Según Goldcher (1992), la función dinámica del pie es adaptarse a los movimientos complejos que este realiza. Por lo tanto, podemos referenciar cuatro funciones básicas:

A. Función motórica activa. -Nos permite tener la propulsión, en el andar, correr, subir, empuje para saltar y la recepción.

B. Función de equilibrio. -Nos permite a cualquier superficie o irregularidades del terreno.

C. Función amortiguadora de las presiones. -Sobre la huella plantar en cada paso y en las recepciones.

D. Función técnica especializada. -Nos permite golpear un balón, nadar y cuando no podemos hacer uso de las extremidades superiores nuestros pies pueden suplirlas: escribir con el pie, etc.

Arco plantar

Según El Dr. Cesar Galo García Fontecha (2012) el arco longitudinal del pie se desarrolla de manera progresiva desde la infancia hasta la adolescencia.

“Cuando existe una alteración del arco longitudinal se produce una pérdida del soporte del puente plantar el pie plano” (Licht, S, 1968)

Según Jean-François Pillou (2013) nos dice que:

La bóveda plantar es la parte anatómica del pie situada debajo de éste. Tiene la forma de una curva dirigida hacia arriba que proviene de las estructuras óseas y musculares situadas a este nivel. Cuando la bóveda plantar está aplanada hablamos de pie plano, lo que es frecuente en los niños y puede necesitar a partir de la adolescencia de la utilización de plantillas; la cirugía se reserva para los casos más

extremos. Por el contrario, el pie puede ser cualificado de hueco cuando la bóveda plantar aparece más redondeada. No se encuentra una causa que origine el pie plano en la inmensa mayoría de los casos mientras que el pie hueco puede ser de origen neurológico. Estas deformaciones pueden causar deformaciones de todo el pie y dolores al caminar (Jeff, 2013)

Estructura del Arco Plantar

Para Barchello Zarate y colaboradores (2009) citan que:

El pie está formado por la bóveda y el antepié, separadas por la articulación tarso-metatarsiana de Lisfranc. Además, la bóveda está dividida en retropié y medio pie, estando el primero formado por el calcáneo y astrágalo, y el segundo por el escafoides, cuboides y las tres cuñas.

Según Christian Álvarez Camarena y Walterio Palma Villegas (2010) la bóveda plantar, está conformada por tres arcos.

Arco interno: también llamado medial o longitudinal, es el arco más largo y alto de la bóveda. Se extiende entre la cabeza del primer metatarsiano hasta los tubérculos posterior del calcáneo. Su altura es de 15 a 18 mm y consta de cinco huesos: el primer metatarsiano y la primera cuña, navicular, el astrágalo y el calcáneo. De éstos, sólo el primer metatarsiano y el calcáneo hacen contacto con el suelo. El hueso de la clave de este arco es el escafoides. (Álvarez C.; Palma W., 2010)

Arco externo: llamado lado, es el más bajo del arco plantar y la longitud intermedia. Se extiende entre la cabeza del quinto metatarsiano y los tubérculos posteriores del calcáneo. Su altura es de 3 a 5 mm y está formada por tres huesos: el quinto metatarsiano, que toca el suelo en la cabeza, el cuboides, que no hace contacto con el suelo, y el calcáneo, que contacta con el suelo con sus tubérculos posteriores. (Álvarez C.; Palma W., 2010)

Arco anterior: es un arco transversal de altura intermedia y el más corto de la bóveda plantar. Se extiende entre la cabeza del primer metatarso y la cabeza del quinto. Su altura es de 9 mm y está formada por la cabeza de los cinco metatarsianos, siendo la cabeza del segundo hueso la clave de este arco y hacen contacto con el suelo sólo el 1 y el 5. (Álvarez C.; Palma W., 2010)

La unión de todos los huesos forma una cúpula en el medio del pie lo que da una alta resistencia para la carga de peso y el esfuerzo lo que permite apoyarse en tres puntos que se lo conoce con el nombre de trípode podálico.

Esta bóveda no es un triángulo equilátero exacto, pero se la compara pues sus puntos de apoyo caen dentro de la zona de contacto con el suelo formando lo que se llama huella plantar. Sus puntos de apoyo son la cabeza del primer metatarsiano, la cabeza del quinto metatarsiano y los tubérculos posteriores del calcáneo.

Función del arco plantar

Según Álvarez (2010) el arco plantar es una bóveda capaz de soportar grandes cargas y cuyas funciones son:

1. Alojarse las partes blandas que se encuentran en la zona plantar del pie.
2. Dar estabilidad a la marcha, haciéndola regular y armónica.
3. Distribuir las presiones o cargas.
4. Servir de resorte de músculos y ligamentos con el objetivo de aumentar su tensión de forma pasiva.
5. Adaptación a las irregularidades del terreno.
6. Contribuir en los movimientos de impulsión o amortiguación.

Tipos de pie

En cuanto a las clasificaciones, hay diferencias entre los investigadores, aunque todos coinciden en tres tipos básicos de pie.

El podólogo Rafael Lorente (2012) nos indica que se debe de analizar el istmo de la huella plantar del antepié, para considerar si un pie es normal, cavo o plano y a continuación nos aclara lo siguiente:

Normal: un pie es normal cuando su huella plantar tiene un istmo de entre $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{2}$ de la anchura total del antepié.

Plano: un pie es plano cuando su huella plana tiene un istmo mayor a $\frac{1}{3}$ de la anchura total del antepié.

Cavo: un pie es cavo cuando su huella plantar tiene una anchura del istmo menor a $\frac{1}{3}$ de la anchura total del antepié.

Los movimientos del pie se transmiten a todo el organismo a través de las piernas, siendo el golpe de talón uno de los movimientos que más se repite y que mayor repercusión tiene en la práctica de la actividad deportiva, por lo que el talón se convierte en la zona crítica de absorción del impacto de caída (Lafuente, 1998).

Como indican Cabello y Gijón (1991), en la práctica de cualquier actividad deportiva se producen con frecuencia una serie de lesiones que afectan directa o indirectamente al pie y a la extremidad inferior. Así, por realizar un mal apoyo del pie pueden producirse lesiones tales como: luxaciones, torceduras, esguinces, distensiones musculares y ligamentosas, fracturas.

Pie plano

Rose GK afirma:

El pie plano es un término genérico utilizado para describir cualquier imagen del pie donde el arco plantar es demasiado baja o ausente, en el que toda la planta del pie está en contacto con el suelo, el retropié presenta una deformación en valgo y el antepié se encuentra abducido. La mayoría de los niños presentan un pie plano antes de los 3 o 4 años, se considera que el arco de la planta comienza su desarrollo a partir de 4-6 años, en cuya formación influye en la pérdida de grasa plantar, muy abundante en el pie del niño. (Rose GK, 1990)

Como podemos ver el pie plano no es precisamente una condición patológica, pero esta deformidad es la causa más común de consulta en pacientes pediátricos (Staheli LT, 1998)

El pie es muy importante, ya que representa la zona de contacto directo con la superficie y cae dentro de una expresión en forma de cúpula. Cuando se producen cambios en el arco longitudinal interior o en su radial de la curvatura, se produce una pérdida de las capacidades cupulares provocando una regresión funcional y aparece el pie plano. (Licht, S, 1968)

El Dr. Hugo Abel Pinto Ramírez Especialidad en Medicina familiar y Especialista en Urgencias nos dice:

“El pie plano es una afección en la cual el pie no tiene un arco normal al estar parado. Es la causa más frecuente de consulta por problemas de los pies” (Pinto H, 2011)

“Los pies planos ocurren debido a que los tejidos que sostienen las articulaciones en el pie (llamadas tendones) están flojos”(Pinto H, 2011)

“A medida que los niños crecen, estos tejidos se tensan y forman un arco, con mayor frecuencia cuando el niño tiene 2 o 3 años de edad” (Pinto H, 2011)

Según Fernando Santoja el pie plano es:

La deformidad caracterizada por el valgo del talón y el hundimiento de la bóveda plantar. Existe un desplazamiento del astrágalo sobre el calcáneo, desplazándose hacia abajo, adelante y adentro. El antepié se supina por lo que el primer metatarsiano está más elevado y el primer dedo se dispone en flexión para poder contactar con el suelo. (Santoja Medina, 2006)

Para MertonRoot el pie plano es:

El desplazamiento de la cabeza del astrágalo empuja hacia delante al escafoide y secundariamente a toda la columna interna del pie. En el pie plano se produce un movimiento helicoidal, ya que el retropié está en pronación y el antepié, en supinación” (Root, 1991)

Clasificación del Pie Plano

Jesús Muñoz, en su artículo “Deformidades del pie” para la revista “Anales de Pediatría Continuada”, determina que:

Hay que identificar diversos tipos de pies planos que, según sus características, presentan sintomatología o tratamientos diversos: rígidos, neurológicos y flexibles.

a) Pies planos rígidos: son aquellos que no son susceptibles a la modificación pasiva. Guardan relación con alteraciones congénitas, como el astrágalo vertical congénito, o del desarrollo, como las coaliciones tarsales. (Muñoz, 2006).

b) Pies neurológicos: Presentan secundariamente desequilibrios neuromusculares graves. Las causas de los mismos suelen ser: la parálisis cerebral y la espina bífida. Para estos casos el plan terapéutico es

diferenciado: entre procedimientos estabilizadores (cirugía) y movilizaciones (rehabilitación). (Muñoz, 2006)

c) Pies planos flexibles: Presentan recuperabilidad morfológica, tanto activa como pasivamente. Son excepcionalmente sintomáticos, constituyen la mayoría de los pies planos en los niños (90%). Son tipos de pies planos que se desarrollan de acuerdo al lugar donde se encuentre la alteración, tomando como referencia la causa de la lesión, o de la formación anterior al diagnóstico que se le dé al paciente. (Muñoz, 2006).

2.4.3.13 Pie plano en el niño

Es la deformación en la cual el arco plantar interno ha disminuido en su altura o ha desaparecido generando un aumento de la huella plantar motivado por un desequilibrio entre la magnitud de la carga del peso corporal y la resistencia muscular-ligamentosa del pie. (Boffino, L., Meléndez, I., y Rodríguez, A., s.f.)

“Los niños se quejan de: marcha tardía, cansancio precoz (quiere que lo lleven en brazos), deformación del calzado, desgastado el borde interno del taco, dolores en las pantorrillas y cara anterior de las piernas y calambres nocturnos” (Ramírez, M., s.f.).

En la adolescencia, las molestias se mantienen, pero en la generalidad de los casos, cuando hay buen desarrollo muscular, llegan a hacerse asintomáticos.

2.4.4 Categorías fundamentales de la Variable Dependiente: Equilibrio estático

Habilidades motrices básicas

Para Vanessa Cidoncha Falcón 2010 nos dice que el aprendizaje motor es la:

La conducta del hombre se modifica y adapta normalmente por medio del entrenamiento y la experiencia; esta regla útil para todo tipo de aprendizaje en general, lo es también para la Educación Física, la cual toma los esquemas y principios que la Psicología establece como modelos explicativos de los procesos de aprendizaje.(Falcón & Rivero, 2010)

Por habilidades motrices básicas entendemos aquellos actos motores que se, llevan a cabo de forma natural y que constituyen la estructura sensomotora básica, soporte del resto de las acciones motrices que el ser humano desarrolle.

Para **Guthrie** la habilidad motriz es definida como “la capacidad, adquirida por aprendizaje, de producir resultados previstos con el máximo de certeza y, frecuentemente, con el mínimo dispendio de tiempo, de energía o de ambas”.

Se trata, por consiguiente, de la capacidad de movimiento humana adquirida por aprendizaje, entendiendo el desarrollo de la habilidad motriz como producto de un proceso de aprendizaje motor. Estas habilidades básicas, base en el aprendizaje de posteriores acciones motrices más complejas, son los desplazamientos, saltos, equilibrios, lanzamientos y recepciones.

Destrezas motrices

Como hemos dicho anteriormente, el término destreza motriz está muy relacionado con el de habilidad, llegando numerosos autores a identificarlos y a emplear como norma el de habilidades y destrezas.

Podríamos decir que la destreza es parte de la habilidad motriz en cuanto que ésta se constituye en un concepto más generalizado, restringiéndose aquella a las actividades motrices en que se precisa la manipulación o el manejo de objetos.

Tareas motrices

De acuerdo **Sánchez Bañuelos**, entendemos por tarea motriz “el acto específico que se va a realizar para desarrollar y poner de manifiesto determinada habilidad, ya sea perceptiva o motórica”.

Así pues, al hablar de tarea motriz nos estamos refiriendo a una actividad motriz determinada que de forma obligada ha de realizarse. El conjunto de tareas motrices a enseñar constituyen los contenidos a desarrollar por la Educación Física en el ámbito escolar.

Según el modelo de **Marteniuk**, tal y como vimos en el apartado anterior, la ejecución motriz está basada fundamentalmente en tres mecanismos, los cuales han de ser tenidos en cuenta por parte del profesor en el tratamiento didáctico de la enseñanza de las tareas motrices:

- Mecanismo perceptivo.
- Mecanismo de decisión.
- Mecanismo efector o de ejecución.

Características de las habilidades motrices básicas

Las características particulares que hacen que una habilidad motriz sea básica son:

- Ser comunes a todos los individuos.
- Haber facilitado/permitido la supervivencia del ser humano.
- Ser fundamento de posteriores aprendizajes motrices (deportivos o no).

Siguiendo a **Godfrey y Kephart** podemos agrupar los movimientos básicos en dos categorías (Sánchez Bañuelos, 1.986):

- Movimientos que implican fundamentalmente el manejo del propio cuerpo. Se encuentran presentes en tareas de locomoción (andar, correr, etc.) tareas relacionadas con el equilibrio postural básico (estar de pie o sentado).

- Movimientos en los que la acción fundamental se centra en el manejo de objetos, como sucede en las tareas manipulativas (lanzar, recepcionar, golpear, etc.).

Algunos autores coinciden en considerar las Habilidades Motrices Básicas, englobando todas las acciones posibles en tres apartados o áreas concretas (Ruíz Pérez, 1987):

- Locomotrices. Su característica principal es la locomoción. Entre ellas tenemos: andar, correr, saltar, galopar, deslizarse, rodar, trepar, etc.
- No locomotrices. Su característica principal es el manejo y dominio del cuerpo en el espacio. Ejemplos de estas habilidades son: balancearse, girar, retroceder, colgarse, etc.
- Proyección/percepción. Caracterizadas por la proyección, manipulación y recepción de móviles y objetos. Están presentes en tareas tales como lanzar, recepcionar, batear, atrapar, etc.

Evolución de las habilidades motrices

Según **Sánchez Bañuelos**, el desarrollo de las habilidades motrices se lleva a cabo en los niños siguiendo las siguientes **fases**:

1ª fase (4-6 años)

- Desarrollo de las habilidades perceptivas a través de tareas motrices habituales.
- Desarrollo de capacidades perceptivas tanto del propio cuerpo como a nivel espacial y temporal.
- Las tareas habituales incluyen: caminar, tirar, empujar, correr, saltar...
- Se utilizan estrategias de exploración y descubrimiento.
- Se emplean juegos libres o de baja organización.
- Para el desarrollo de la lateralidad se emplean segmentos de uno y otro lado para que el alumno descubra y afirme su parte dominante.

2ª fase (7-9 años)

- Desarrollo de las habilidades y destrezas básicas mediante movimientos básicos que impliquen el dominio del propio cuerpo y el manejo de objetos.
- Estos movimientos básicos están referidos a desplazamientos, saltos, giros, lanzamientos y recepciones.
- En la actividad física se utiliza el componente lúdico-competitivo.
- Se busca el perfeccionamiento y una mayor complejidad de los movimientos de la etapa anterior.
- Se siguen estrategias de búsqueda fundamentalmente pero a veces será necesaria la instrucción directa por parte del profesor para enseñar algunos movimientos complejos.

3ª fase (10-13 años)

- Se da una iniciación a las habilidades y tareas específicas que tienen un carácter lúdico-deportivo y se refieren a actividades deportivas o actividades expresivas.
- Se trabajan habilidades genéricas comunes a muchos deportes.
- Se inician habilidades específicas de cada deporte y técnicas para mejorar los gestos.

4ª fase (14-17)

- Esta fase se sale de nuestro campo de Primaria, e incluye:
- Desarrollo de habilidades motrices específicas.
- Iniciación a la especialización deportiva.
- Trabajo de técnica y táctica con aplicación real.

La coordinación Motriz

Muchos autores tienen un concepto claro al momento de referirse a la coordinación y por esta razón existe una pluralidad de criterios sobre este tema pero para destacar podríamos citar los siguientes los mismos que son citados por (Muñoz, D. 2009) en su estudio La coordinación y el equilibrio en el área de Educación Física

Castañer y Camerino (1991): Un movimiento es coordinado cuando se ajusta a los criterios de precisión, eficacia, economía y armonía.

Álvarez del Villar (recogido en Contreras, 1998): La coordinación es la capacidad neuromuscular de ajustar con precisión lo querido y pensado de acuerdo con la imagen fijada por la inteligencia motriz a la necesidad del movimiento.

Jiménez y Jiménez (2002): Es aquella capacidad del cuerpo para aunar el trabajo de diversos músculos, con la intención de realizar unas determinadas acciones.

Haciendo un análisis acerca de los conceptos podría decir que la coordinación es un factor importante en el desarrollo de todo ser humano, pues un ser coordinado es un ser desarrollado que puede ejecutar sin complicaciones cualquier tipo de trabajo motor y puede tener un desarrollo deportivo aceptable.

Factores que intervienen en la coordinación

Según Daniel Muñoz (2009) la coordinación influye directamente y de manera significativa en la velocidad y la calidad del aprendizaje de las destrezas técnicas y que en los niños y niñas serán necesarias cuando estén inmersos en el mundo escolar y sean partícipes de competencias o actividades físicas requeridas de su etapa.

“Es por ello que la coordinación es una cualidad neuromuscular íntimamente ligada con el aprendizaje y que está determinada, sobre todo, por factores genéticos” (Muñoz, D. 2009).

Según Daniel Muñoz (2009) nos deja ver que existen factores que determinan la coordinación:

- La velocidad de ejecución.
- Los cambios de dirección y sentido.
- El grado de entrenamiento.
- La altura del centro de gravedad.
- La duración del ejercicio.
- Las cualidades psíquicas del individuo.

- Nivel de condición física.
- La elasticidad de músculos, tendones y ligamentos.
- Tamaño de los objetos (si son utilizados).
- La herencia.
- La edad.
- El grado de fatiga.
- La tensión nerviosa.

Según Castañer y Camerino (1991), un movimiento es coordinado cuando se ajusta a los siguientes criterios:

- Precisión en la velocidad y dirección.
- Eficacia en los resultados.
- Economía en la utilización de la energía nerviosa y muscular requerida.
- Armonía en la complementariedad de los estados de contracción y descontracción utilizados.

Al analizar este criterio podríamos decir que la coordinación es un factor importante en la formación de un estudiante o deportista pues al tener movimientos coordinados y con la técnica correcta puede alcanzar la excelencia en la calidad de movimientos y ser un referente del deporte nacional e internacional.

Tipos de Coordinación Motriz

Desde el punto de vista del entrenamiento deportivo, preferimos aceptar la clasificación que propone Meinel y Schanabel (1988) citado por los Dr. M. Navarro Valdivieso; Dr. J.M. García Manso; y otros (2001) en su estudio Coordinación y equilibrio. Concepto y actividades para su desarrollo que engloba las siguientes:

Capacidad de diferenciación

Capacidad para lograr una coordinación muy fina de fases motoras y movimientos parciales individuales, la cual se manifiesta en una gran exactitud y economía del movimiento total.

Capacidad de acoplamiento

Capacidad de coordinar los movimientos parciales del cuerpo entre sí y en relación del movimiento total que se realiza para obtener un objetivo motor determinado.

Capacidad de orientación

Es la capacidad de determinar la posición y los movimientos del cuerpo en el espacio y en el tiempo, en relación con un campo de acción definido y/o a un objeto en movimiento.

Capacidad de equilibrio

Capacidad de mantener o recuperar la posición del cuerpo durante la ejecución de posiciones estáticas o en movimiento.

Capacidad de cambio

Capacidad de adaptación de un individuo a las nuevas situaciones de movimiento que se presentan durante la ejecución de una actividad física que presenta numerosas interferencias del entorno, los contrarios o los compañeros.

Capacidad de ritmización

La capacidad de organizar cronológicamente las prestaciones musculares en relación con el espacio y el tiempo.

Capacidad de reacción

El tiempo que transcurre entre el inicio de un estímulo, y el inicio de la respuesta solicitada al sujeto.

Capacidad de relajación

La capacidad de relajar de forma voluntaria la musculatura es uno de los factores que permiten ejecutar de forma eficaz.

Proceso evolutivo de la coordinación

Según Daniel Muñoz (2009), acerca de este tema nos manifiesta lo siguiente:

La primera Infancia (0-3 años):

Aquí el ser humano adquiere la madurez nerviosa y muscular necesaria para asumir las tareas acerca del movimiento de su propio cuerpo. Desarrolla su coordinación global, aunque la primera acción es agarrar con las manos o recoger objetos. Entre los 18-24 meses, un mayor desarrollo puede verse abriendo y cerrando puertas, se puso los zapatos, lavado, etc. (Trigueros y Rivera, 1991).

Educación Infantil (3-6 años):

Los estímulos motrices en el niño crecen las acciones coordinadas, las mismas que dependen de la adquisición de una imagen corporal perfecta y el conocimiento y el control del cuerpo de. La actitud muy lúdica de esta edad es el protagonista por excelencia en la formación tanto del motor y formas cognitivas y motoras hacen cada vez más ricos y más complicado.(Muñoz, D.2009).

Educación Primaria (6-12 años):

Se determina el desarrollo del sistema nervioso y, por tanto, los factores neuro-sensoriales de la coordinación, de ahí que sea la etapa ideal para la adquisición de experiencias motrices. (Muñoz, D.2009).

Educación Secundaria y Bachillerato (12-18 años):

Desde comienzos de la pubertad hasta finales de la adolescencia, tiene lugar la maduración sexual y un crecimiento general del cuerpo, esto conllevará un retroceso en la coordinación de los movimientos. Más tarde, la coordinación mejorará en función de la mejora de las cualidades físicas.(Muñoz, D.2009).

Evaluación de la coordinación

Según Daniel Muñoz (2009), acerca de este tema nos manifiesta lo siguiente que siguiendo a Picq y Vayer (1977), vamos a evaluar la Coordinación general y óculo-segmentaria basándonos en el Examen Psicomotor que estos autores proponen. Las mismas que son:

Coordinación Dinámica General

2-6 años:

Con los ojos abiertos recorrer 2 m en línea recta, poniendo alternativamente el talón de un pie contra la punta del otro.

6-12 años:

Posición de pie, una rodilla flexionada en ángulo recto, brazos a lo largo del cuerpo, impulsar por el suelo una caja de cerillas durante 5 m.

Salto al aire flexionando las rodillas para tocar los talones por detrás con las manos.

Coordinación óculo-segmentaria.

2-6 años:

Seguir un laberinto con una línea continua en 80'' con la mano dominante y 85'' con la otra.

6-12 años:

Con una pelota de goma, dar a un blanco de 25x25 cm situado a 1,5 m de distancia, con ambas manos.

Recibir una pelota lanzada desde 3 m con una mano (Alternamos).

Actividades para el desarrollo de la Coordinación

Siguiendo a Castañer y Camerino (1991), Gutiérrez (1991), Le Boulch (1997), y Trigueros y Rivera (1991), citado por Daniel Muñoz (2009) en su estudio La coordinación y el equilibrio en el área de Educación Física. Cita algunas actividades para su desarrollar la Coordinación:

Coordinación dinámica general

- Desplazamientos variados (pata coja, cuadrupedia, reptar, trepar, etc.) con o sin implementos (patines, bicicletas...).
- Saltos de todo tipo: pies juntos, sobre un pie, alternativos, rítmicos, etc.
- Gestos naturales: tirar, transportar, empujar, levantar, etc.
- Ejercicios de oposición con el compañero o en grupos.
- Actividades rítmicas: bailes populares, modernos, canciones bailadas, danzas.

Estas actividades motrices se pueden hacer con diversas modificaciones tanto en las direcciones a seguir, los cambios de velocidades según sea la necesidad, y se puede hacer combinaciones, etc., también se pueden utilizar para estas tareas algunos materiales complementarios como cuerdas, gomas elásticas, colchonetas, picas, aros, etc.(Muñoz, D.2009)

Todo movimiento motriz en donde exista desplazamiento y una gran trabajo muscular, se está favoreciendo al desarrollo de la Coordinación General, (Muñoz, D.2009). Ejemplos:

Coordinación óculo-segmentaria

- Lanzamientos variados: con una mano, con la otra, con las dos, con un pie.
- Golpeos con diferentes partes del cuerpo: cabeza, rodillas, hombros, codos.
- Diferentes formas de recepcionar: con una mano, con las dos, con los pies, con las piernas.
- Saltos sobre obstáculos, objetos y similares (ajuste viso-motor).

Es evidente que surgirán múltiples actividades si variamos las condiciones de ejecución en función de las distancias, alturas, trayectorias, si se realizan con o sin desplazamiento, con o sin obstáculos, o si utilizamos materiales (pelotas de diferente tamaño y peso, globos, discos voladores, raquetas, etc.). En definitiva, todos aquellos Juegos en los que intervenga algún segmento corporal, mejorarán el desarrollo de la Coordinación óculo-segmentaria.

El Equilibrio corporal.

Este concepto ha sido elaborado desde el punto de vista de varios autores citados seguidamente (López, 2004).

El equilibrio está integrado en cada una de las acciones que necesita un ajuste psicosensoorial complejo para su ejecución, y depende de las habilidades neuromusculares. Por otro lado, el equilibrio, permite el ajuste del hombre al medio, no es innato y por lo tanto, puede ser mejorado por la actividad motriz. (López, 2004)

“Es la capacidad para asumir y sostener cualquier parte del cuerpo, contra la ley de la gravedad” (Mosston, 1972).

“El equilibrio corporal consiste en las modificaciones tónicas que los músculos y articulaciones elaboran a fin de garantizar la relación estable entre el eje corporal y eje de gravedad” (García y Fernández 2002).

Félix Zurita Molina y David Cabello Manrique (2002), nos dicen para mantener la actitud de bipedestación el individuo debe estar en equilibrio, y para esto hace falta que la vertical que pasa por el centro de gravedad, caiga dentro de la base de sustentación. El pie es una pieza elemental de la estática, al ser el elemento de apoyo. Así, todas sus variaciones influyen en la estática (Zurita y Cabello, 2002).

Tipos de equilibrio

Según Paul Jiménez Rabanelli (2013) nos dice en su estudio El equilibrio y su importancia en la actividad física que existe el siguiente equilibrio:

1. Equilibrio Estático: la habilidad de mantener el cuerpo erguido y estable sin que exista movimiento.
2. Equilibrio Dinámico: habilidad para mantener el cuerpo erguido y estable en acciones que incluyan el desplazamiento o movimiento de un sujeto. El equilibrio depende de un conjunto de fuerzas que se oponen entre sí y las cuales están reguladas por el sistema nervioso central (SNC).
3. Centro de gravedad: el centro de gravedad de un cuerpo es el punto respecto al cual las fuerzas que la gravedad ejerce sobre los diferentes

puntos materiales que constituyen el cuerpo producen un momento resultante nulo.

Función del equilibrio.

La función de equilibrio consiste en mantener relativamente estable el centro de gravedad del cuerpo a pesar de las influencias del medio (Fernández, 1980)

Para Daniel Muñoz Rivera (2009), en todas las actividades físico-deportivas, el equilibrio desempeña un papel muy importante en el control corporal. Un equilibrio correcto es la base fundamental de una buena coordinación dinámica general y de cualquier actividad autónoma de los miembros superiores e inferiores (Muñoz, 2009).

La función principal de la equilibración es mantener el equilibrio del cuerpo manteniendo el centro de gravedad o de masa en el interior de la superficie de apoyo en el suelo (o cuadrilátero de sustentación), en especial en la posición de pie. El control del equilibrio lo regula el cerebelo, por anticipación o como reacción, al tener en cuenta las informaciones vestibulares, propioceptivas y cutáneas. Así, el control de la postura se asegura de manera activa, pues son las contracciones musculares las que corrigen el desequilibrio, y también de manera pasiva gracias a la intervención de las cápsulas y los ligamentos articulares, a la estructura de las articulaciones y de los huesos, a los tendones musculares y a la viscosidad de los músculos (Rigal 2006: 165).

Importancia del equilibrio

El equilibrio forma parte de la vida cotidiana de todo ser humano, a cada segundo, a cada momento y en cada movimiento, la estructura corporal necesita de estabilidad.

Por lo tanto, si no se desarrolla la adquisición de equilibrio es muy difícil tener niños jugando, tener personas haciendo actividad física, puesto que, en la estabilidad del cuerpo se encuentra la importancia del movimiento.

Cada movimiento que se realiza con una parte del cuerpo le sigue otro compensatorio, inconsciente, que mantiene la estabilidad. Cuando ese movimiento se retrasa por cualquier circunstancia, se pierde el equilibrio y el cuerpo cae al suelo. (Álvarez, 1983)

Sistemas que intervienen en el equilibrio

Shannon L.G. Hoffman (2010), nos dice que para mantener el equilibrio y la estabilidad al movernos actúan tres sistemas:

- La vista
- El sistema vestibular del oído interno
- El sistema propioceptivo (información de la posición de los tendones y músculos del cuerpo)

Los tres sistemas están interconectados y coordinados a nivel cerebral y de vías nerviosas. La información sensorial correcta de sus ojos (sistema de la vista), músculos, tendones, y articulaciones (sentido de propiocepción), y de los órganos de equilibrio en el oído interno (sentido vestibular). El tronco cefálico o tallo cerebral procesando esta información sensorial y dándole sentido, en conjunto con otras partes del cerebro. El movimiento de sus ojos para mantener objetos en su vista estables y mantener su equilibrio (Hoffman, 2010).

Factores que intervienen en el equilibrio

Según el Lic. Daniel Muñoz Rivera (2009), el equilibrio corporal se construye y desarrolla en base a las informaciones viso-espacial y vestibular. Un trastorno en el control del equilibrio, no sólo va a producir dificultades para la integración espacial, sino que va a condicionar en control postural. A continuación, vamos a distinguir tres grupos de factores (Muñoz, 2009).

- Factores Sensoriales: Órganos sensoriomotores, sistema laberíntico, sistema plantar y sensaciones cenestésicas.
- Factores Mecánicos: Fuerza de la gravedad, centro de gravedad, base de sustentación, peso corporal.

- Otros Factores: Motivación, capacidad de concentración, inteligencia motriz, autoconfianza.

Los últimos trabajos diferencian 3 tipos de equilibrio:

- Estático,
- Dinámico
- Dinámico funcional

Para García y Fernández (2002), Contreras (1998), Escobar (2004) y otros autores, afirman que:

“El equilibrio estático que es la capacidad de mantener una postura sin movimiento”.

“El equilibrio dinámico es la reacción de un sujeto en desplazamiento contra la acción de la gravedad”.

Algunos autores distinguen dentro de este equilibrio dos tipos (López, 1992):

- 1.- Reequilibrio: Mantener la posición equilibrada del cuerpo, durante la actividad y recuperar la posición correcta equilibrada después de la acción motriz.
- 2.- Equilibración: Mantenimiento de actividades y acciones con objetos relacionados con nuestro cuerpo (equilibrar y transportar objetos con diferentes partes del cuerpo).

Jesús Machado (2015) nos dice:

“Equilibrio funcional es el que integra todos los aspectos del movimiento del ser humano, pues se basa en el trabajo de la fuerza funcional, la que involucra a todo el cuerpo y no a un grupo aislado de músculos”.

Equilibrio estático

Según Felipe Andrés Poblete Valderrama y Juan Edgardo PasmíñoAstete (2013), en su estudio sobre Nivel de equilibrio estático y dinámico en escolares de 1° a 4° básico pertenecientes a la Escuela Las Higueras de la comuna de Talcahuano, región del Biobío, Chile nos dicen que:

Control de una postura sin desplazamiento (Conde y Viciano, 1997). El equilibrio estático es primordial en posiciones bastante específicas en la vida cotidiana de las personas, un ejemplo claro de equilibrio estático es cuando una persona toma asiento en una silla o en otro lugar, esto significa que se debe mantener una buena postura lo cual va totalmente relacionado con el equilibrio estático y por consiguiente lleva a pensar en un desarrollo aceptable de la musculatura.

Se pueden encontrar innumerables ejemplos de equilibrio estático en la vida cotidiana como puede ser que una persona deba estar en la posición de pie en un autobús, en esta posición se debe tener noción del espacio que utiliza, lo que ayudará a una buena relación con su entorno y principalmente con las demás personas.

Es la capacidad de mantener el cuerpo en una posición concreta sin modificarla durante un tiempo determinado (Royo, 1997).

El equilibrio estático alcanza el grado suficiente hacia los seis años, permaneciendo estable prácticamente a lo largo de toda la vida. (Del Moral, 1994)

Actividades motrices para potenciar el desarrollo del equilibrio estático

Según Ariel de León Rodríguez, Violeta Rodríguez Padrón y otros autores (2007) nos dan a conocer las siguientes actividades para desarrollar el equilibrio estático en los niños y niñas.

Descripción: desde la posición de parado con las piernas separadas aproximadamente a la anchura de los hombros, los niños apoyan un pie sobre el metatarso y el otro sobre el talón. El tronco permanece erguido y la vista se dirige al frente.

Descripción: desde la posición de pie, con las piernas juntas deben flexionar ligeramente el tronco hacia delante y elevar los talones.

Descripción: desde la posición de pie, con las piernas ligeramente abiertas se flexionan las rodillas a la vez que los talones se elevan. La cadera debe quedar justo

encima de los talones. El tronco y la cadera quedan en línea con la base de sustentación.

Descripción: desde la posición de parado, los niños deben colocar un pie en prolongación exacta del otro, estableciendo el contacto del talón de un pie con la punta del pie contrario; luego se elevan los talones.

Descripción: los alumnos deben moverse por todo el espacio al ritmo de la música. En el instante en que la música deje de sonar, los niños permanecen inmóviles, cual una estatua, adoptando la postura que tenían justo antes de parar de sonar la música.

Descripción: partiendo de la posición inicial de cuatro puntos, los niños deben apoyarse sobre dos puntos, por ejemplo: apoyo en una mano y una rodilla, una mano y un pie, etc.

Descripción: Los niños forman un círculo y se toman de las manos, posteriormente se desplazan a la derecha o a la izquierda según la indicación de la maestra; quien gradúa el ritmo del desplazamiento: "más de prisa, más lento"; y cuando lo considere conveniente hace golpear las claves. En ese momento los niños deben soltarse y permanecer quietos en una postura equilibrada contrarrestando la fuerza centrífuga.

Descripción: los niños se arrodillan sobre el suelo y apoyan una mano delante del cuerpo, luego despegan los pies de la superficie. El apoyo se mantiene sobre la mano y las rodillas; se debe alternar la mano de apoyo.

Descripción: de pie, elevar una pierna flexionada al frente. La pierna de apoyo debe permanecer extendida y el tronco erguido.

- Variante: elevar el talón de la pierna de apoyo.

Descripción: desde la posición inicial de pie, los niños elevan una pierna y la flexionan de tal forma que el talón del pie quede exactamente delante de la rodilla correspondiente a la pierna contraria. La pierna de apoyo debe permanecer extendida y no debe existir contacto entre el talón y la rodilla.

- Variante: la rodilla de la pierna que se flexiona se dirige al frente.

Descripción: un miembro de la pareja se coloca detrás de su compañero, luego se sostiene en los hombros de su pareja y ambos elevan la pierna derecha flexionada al frente.

Descripción: los miembros de la pareja se colocan uno en frente del otro, se sostienen con ambas manos en los hombros de su compañero y elevan lateralmente la pierna derecha.

Descripción: un niño asume el rol de escultor y moldea al compañero que hace de figura, obligándolo a experimentar distintas posiciones corporales.

Descripción: de pie, los niños colocados de frente, dándose las manos deben levantar una pierna hacia atrás manteniéndola extendida.

Descripción: los miembros de la pareja se desplazan por el área cogidos de las manos. A la voz de la maestra de: ¡derecha!, todos los alumnos se pararán y deberán mantenerse en equilibrio sobre la pierna derecha hasta que la maestra dé una palmada, para continuar la marcha normal hasta una nueva orden.

Descripción: desde la posición de pie, los niños se colocan un cojín sobre el empeine del pie y tratan de elevarlo sin que este se caiga.

Descripción: en parejas uno en frente del otro, se cogen de las manos y adoptan diferentes posiciones corporales sobre los neumáticos, por ejemplo: de pie con las piernas ligeramente flexionadas, agarrados con una sola mano, con las dos y otras variantes.

Descripción: se conforman sobre el suelo tres bloques de dieciséis aros de diferentes colores; los aros se colocan bien pegados entre sí. Cada subgrupo realizará la actividad en un bloque. Los niños ejecutan las orientaciones que dicte la maestra, por ejemplo: mano izquierda en aro rojo y pie derecho en azul, así la maestra va orientando variantes.

Descripción: Un alumno se coloca sobre la lona, mientras que dos niños, con ayuda de la maestra la agarran desde afuera. El niño que se encuentra encima de la lona intentará mantenerse de pie durante el tiempo en que lo arrastren suavemente por el área.

Descripción: un niño se apoya con un pie sobre un taco de madera, mientras que su compañero se sitúa cerca de él esperando que pierda el equilibrio y haga contacto con el suelo para ocupar su lugar encima del taco. El niño que está cerca del "guardián" no puede hacer contacto físico con él, simplemente puede hacer gestos y sonidos para hacer que pierda el equilibrio.

Algunas consideraciones a tomar para trabajar el equilibrio estático

Según Ariel de León Rodríguez, Violeta Rodríguez Padrón y otros autores (2007) nos dicen lo siguiente:

Antes de iniciar los ejercicios se debe tener en cuenta que el espacio físico tenga una superficie plana, sin ningún elemento que pueda generar alguna alteración al trabajo como pedruzcos o cualquier otro elemento.

Para la enseñanza del equilibrio deben seguirse pasos lógicos que didácticamente posibiliten la consecución de la meta final. Para este trabajo se consideran válidos los elementos declarados por Zamora (1999), citado por Rodríguez (2002), como metodología para la enseñanza del equilibrio estático:

- Equilibrio en diferentes posiciones.
- Disminuir la base de sustentación.
- Aumentar progresivamente las alturas.
- Alternar las superficies de apoyo.
- Reducir progresivamente del campo perceptivo.
- Variar la cantidad y calidad de información perceptiva.

2.5 Hipótesis:

Hi El pie plano si influye en el equilibrio estático de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.

2.6 Señalamiento de Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE: El pie plano

VARIABLE DEPENDIENTE: Equilibrio estático

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque investigativo

La siguiente investigación es cuantitativa la misma que tiene como objetivo establecer relaciones causales que supongan una explicación del objeto de investigación, se basa sobre muestras grandes y representativas de una población determinada, utiliza la estadística como herramienta básica para el análisis de datos. En nuestro proyecto nos ayudó para evaluar los resultados que se produjeron tanto en el análisis de la huella plantar y también para determinar evaluar los resultados del test de equilibrio. Y también es cualitativa porque se evaluó a los estudiantes del Octavo Grado Básico del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, en base al análisis del problema y mediante parámetros de medición que nos permitieron obtener magnitudes para determinar el tipo de pie como para evaluar el equilibrio estático que faciliten su definición, su caracterización, y el análisis de los resultados obtenidos mediante el criterio del investigador.

3.2. Modalidad básica de la investigación

3.2.1. Investigación bibliográfica documental

Es documental-bibliográfica porque tuvo el propósito de detectar, ampliar y profundizar diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diversos autores sobre una cuestión determinada, basándose en documentos, libros, revistas, periódicos y otras publicaciones necesarias para el apoyo de la misma.

En su aplicación se recomienda especialmente estudios comparados y de diferentes modelos, tendencias o de realidades socioculturales; en estudios geográficos, históricos, literarios, entre otros.

La investigación bibliográfica fue fundamental para la comprobación de nuestras ideas sobre el tema de la incidencia del pie plano en el equilibrio estático, al tener criterios de especialistas que confirmaron nuestra investigación y nuestra propuesta.

3.2.2. Investigación de campo

Para el presente trabajo se recurrió a la investigación de campo, ya que es el estudio sistemático de los hechos en el sitio en que se originan los eventos. En esta modalidad el investigador toma contacto en forma directa con la realidad para obtener información de acuerdo con los objetivos planteados en el proyecto.

Se aplicó el test flamenco para medir el equilibrio estático. El cual fue elaborado para medir el equilibrio estático especialmente de los estudiantes del Octavo Grado Básico del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, ya que los datos analizados correspondieron a esta población, aunque por la similitud de las características socioeconómicas, culturales y morfológicas, puede ser aplicado a estudiantes de la misma edad de otros colegios y sectores de la ciudad, haciendo variaciones si es necesario, dependiendo del contexto.

Nivel o tipo de investigación

Los métodos más comunes que se utilizaron en el trabajo de investigación son los siguientes:

3.3.1. Método de la observación

Permite la descripción del problema de investigación, la recolección de datos estableciendo las causas y efectos, observando las variables implicadas con lo cual se llevó a cabo para la comprobación de la hipótesis, es una forma de contacto o de relación con el objeto de estudio, es un proceso de atención, recopilación y registro de la información mediante una ficha de datos. En nuestro caso se aplicó la toma de la huella

plantar donde se pudo comprobar y ver el tipo de pie que tenían los estudiantes del Octavo Grado Básico del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.

3.3.2. Nivel exploratorio

El objetivo primordial fue facilitar una mayor comprensión del problema, además el tema seleccionado ha sido poco explorado, por lo cual hay pocos antecedentes de carácter investigativos.

3.3.3. Nivel correlacional

Es donde se buscó determinar la relación entre la variable independiente y dependiente, determinando su asociación y cómo influye el pie plano en el equilibrio estático de los estudiantes del Octavo Grado Básico del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, mediante los resultados obtenidos del estudio del problema.

3.3.4. Nivel descriptivo

Se realizó un análisis de la situación actual del problema de estudio, en base a la determinación de indicadores de las variables, en este caso, el pie plano y su incidencia en el equilibrio estático de los estudiantes del Octavo Grado perteneciente al Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, por medio del método de observación de la problemática presentada.

3.3.5. Nivel explicativo

Este nivel tiene como objetivo la descripción de los fenómenos a investigar, tal como es y cómo se manifiesta en el momento (presente) de realizarse el estudio y utiliza la observación como método descriptivo, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes. En nuestro proyecto la utilizamos para medir y evaluar los tipos de pie y su incidencia en el equilibrio estático en los estudiantes del Octavo Grado perteneciente al Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro,

Obtención de la huella plantar de los estudiantes del Octavo Grado Básico del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.

Material

- a) Hojas tamaño A4
- b) Pintura para piel
- c) Una brocha o pincel
- d) Una toalla pequeña por estudiante
- e) Un juego de escuadras
- f) Calculadora
- g) Una fotocopiadora o impresora multifuncional

Protocolo

1. Se ubicó a los estudiantes a quienes se les realizó el análisis plantar en un aula sentados y relajados, con suficiente ventilación.
2. La toma de la huella plantar se la realizó en horas en las cuales, los estudiantes no hayan tenido ninguna actividad física previa, para evitar alteraciones en el momento de tomar las huellas plantar. Se realizó el registro de la huella plantar de ambos pies (derecho e izquierdo).
3. Se limpió la planta del pie. Una vez limpia y seca se la pintó con la brocha o pincel utilizando la pintura para piel.
4. Se apoyó la planta del pie sobre el papel durante 45 segundos aproximadamente, con el sujeto descalzo, en apoyo monopodal, mirada al frente y con los pies colocados a la misma altura en una posición cómoda. La persona que hacía la evaluación servía de apoyo del evaluado.
5. Levantaron el pie verticalmente, mientras el evaluador sujetaba firmemente el papel para que no se mueva, si se hacía doble lo repetíamos.
6. Dejamos secar el papel y luego sacábamos una fotocopia, en la misma realizamos el posterior análisis de la huella plantar.

Valoración de la huella plantar

1. Para analizar las huellas plantares se empleó el índice de la huella descrito por Hernández (1990), que sitúa el tipo de pie en una escala que va desde pie plano hasta pie cavo extremo.
2. Utilizamos el método denominado Herzco, a través de la siguiente fórmula.

$$\%X = \frac{X - Y}{Y} * 100$$

3. Para la valoración de la huella y la determinación del tipo de pie en función del arco plantar se utilizó la siguiente escala (Hernández, 1990): Plano (0 – 34,9), plano-normal (35 – 39%), pie normal (40 – 54,9%), normal-cavo (55– 59,9%), cavo (60 – 74,9%), cavo-fuerte (75 – 84,9), cavo-extremo (85 – 100%)
- 4. Valoración del pie**

Tabla N° 2 Valoración del pie

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

Protocolo para la implementación del Test de equilibrio estático flamenco (Eurofit) de los estudiantes del octavo grado básico del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.

Objetivo

- Medir el control postural de cada uno de los participantes a partir de un test de equilibrio estático en apoyo monopodal.

Material

- a) Cronómetro
- b) Cámara fotográfica
- c) Cinta métrica
- d) Tabla de tres centímetros de ancho

Equilibrio Estático:

1. Se llevó a cabo una familiarización del test de equilibrio estático, previo a la toma de datos, todos los sujetos realizaron dos intentos del test y posteriormente se tomaron los tiempos reales.
2. El estudiante que realizó el test de equilibrio está en las gradas que están ubicadas en la cancha número uno de la Escuela de Educación Básica Modesto Chávez Franco solo concentrado sin ruido que lo desconcentre.
3. Los estudiantes para la prueba vistieron camiseta y calentador. La prueba se aplicó con calzado.
4. La prueba se la realizó en horas de la mañana para evitar el calor y la humedad de la tarde.
5. Cada estudiante tuvo opción a cinco intentos. El investigador escogió de los cinco intentos el mejor test.
6. El ejecutante se colocó en posición de pie erguido, con un pie en el suelo y el otro apoyado sobre una tabla de 3 cm. de ancho. Los brazos extendidos hacia abajo unidos al cuerpo.

7. A la señal del profesor, el estudiante pasaba el peso del cuerpo a la pierna elevada sobre la tabla, flexionando la pierna libre hasta poder ser agarrada por la mano del mismo lado del cuerpo.
8. Se cronometraba el tiempo desde que el estudiante elevaba la pierna libre para ser agarrada por la mano del mismo lado del cuerpo. En un minuto se contabilizaban los intentos que un estudiante necesitaba para mantener el equilibrio.
9. Si el ejecutante caía más de quince veces en los primeros treinta segundos se finalizaba la prueba. El estudiante tendría la oportunidad de repetir el test al día siguiente.

Tabla de valoración

Tabla N°3 valoración

INTENTOS	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
1	10	Excelente
2	8	Bueno
3	6	Regular
4 -14	4	Deficiente
15	0	Malo

3.3 Niveles o Tipos de Investigación

3.4 Población y Muestra

La investigación se desarrolló en los centros educativos que forman parte del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, y quienes proporcionaron la información son:

- Población estudiantil del octavo año básico en un número de 246.

Total sujetos de investigación, 246 personas

- ✓ Estudiantes: 246

La muestra se la obtuvo aplicando la siguiente fórmula y así definimos la muestra de la población finita. 150

Tabla N° 4 de fórmula

Nomenclatura:	Fórmula:
<p>n = tamaño de la muestra Z = nivel de confianza de 1.96 N = Universo de la población p = probabilidad a favor de 0.5 q = probabilidad en contra de 0.5 e = error de estimación de 0.05</p>	$\mathbf{n} = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2Z^2}$

Cálculo del tamaño de la muestra de Estudiantes:

Estándar

$$\mathbf{n} = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N - 1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

$$\mathbf{n} = \frac{246(0.5)^2(1.96)^2}{(246 - 1)(0.05)^2 + (0.5)^2(1.96)^2}$$

$$\mathbf{n} = \frac{246(0.25)(3.8416)}{(245)(0.0025) + (0.25)(3.8416)}$$

$$\mathbf{n} = \frac{236.23}{0.61 + 0.9604}$$

$$\mathbf{n} = \frac{236.23}{1.57}$$

$$\mathbf{n} = 150.46$$

$$\mathbf{n} = 150$$

Detalle de la población: Estudiantes: 150

Al aplicar la fórmula se detectó que la muestra era una cifra con decimales y para poder trabajar de una manera correcta lo redondeamos ya que estamos trabajando los seres humanos. En este caso los estudiantes del Octavo Grado Básico del Circuito N°1 de la ciudad de Milagro.

3.5 Operacionalización de variables

Tabla N° 5

3.5.1 Variable Independiente: El pie plano

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e Instrumentos
<p>El Pie Plano. -Por lo general, se entiende por "pie plano" cuando se ha reducido la altura del arco longitudinal llamado arco plantar. En esta situación, el talón o retropié se desvía hacia fuera formando el talo valgo, la zona del arco plantar en el mediopié golpea el suelo dando la apariencia de pie "hundido" y la parte delantera del pie o antepié se coloca en supinación, es decir, con mayor apoyo desde el interior.</p>	<p>Antepié</p> <p>Retropié</p> <p>Mediopié</p>	<p>Anchura del antepié, (Parte delantera del pie)</p> <p>Anchura del mediopié, (parte media del pie)</p> <p>Ancho del retropié (el talón)</p>	<p>Valoración del pie</p> <p>0-34% Pie plano</p> <p>35-39% Pie plano/normal</p> <p>40-54% Pie normal</p> <p>55-59% Pie normal/cavo</p> <p>60-74% Pie cavo</p> <p>75-84% Pie cavo fuerte</p> <p>85-100% Pie cavo extremo</p>	<p>Huella plantar.</p> <p>(Ver anexo N° 1 Pág. 115 a 118)</p>

Elaborado por: Suárez, Darwin (2016)

Tabla N° 6

3.5.2.- Variable Dependiente: El equilibrio estático

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnicas e Instrumentos
<p>Equilibrio estático: El equilibrio estático es la habilidad de mantener el cuerpo erguido y estable sin que exista movimiento. Su importancia radica en la clara mantención de una posición contra la fuerza de gravedad, por ende generar estabilidad en un cuerpo ejerciendo un control efectivo ante las fuerzas que actúan sobre él.</p>	<p>Estabilidad</p> <p>Movimiento</p> <p>Control efectivo</p>	<p>El tiempo</p> <p>Intentos</p> <p>Valoración</p>	<p>Sin movimiento</p> <p>Numero de caídas Fin del test.</p> <p>1- 10 Excelente 2- 8 Bueno 3- 6 Regular 4-14 4 Deficiente 15- 0 Malo</p>	<p>Test de equilibrio flamenco (Eurofit)</p> <p>(Ver anexos N° 2-3-4Pág. 119-120-121)</p>

Elaborado por: Suárez, Darwin (2016)

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Tabla N° 7

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos que se plantearon en la investigación y la comprobación de su hipótesis.
2.- ¿De qué personas?	De los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro
3.- ¿Sobre qué aspectos?	La incidencia del tipo de pie en el equilibrio estático de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.
4.- ¿Quién?	El investigador.
5.- ¿Cuándo?	En el periodo diciembre del 2015 a julio de 2016
6.- ¿Dónde?	En los centros educativos del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.
7.- ¿Cuántas veces?	Se realizó la toma plantar de la huella dos veces, una piloto y la otra definitiva.
8.- ¿Con qué técnicas de recolección?	Toma de la huella plantar y la implantación del Test de equilibrio estático flamenco Eurofit
9.- ¿Con qué?	Con fichas individuales por estudiante.
10.- ¿En qué situación?	En las canchas o aulas de las escuelas del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.

Elaborado por: Suárez, Darwin (2015)

Para la obtención de datos se aplicó a los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, el siguiente proceso:

1. Selección de sujetos a investigar en el Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, los cuales proporcionaron la información en este caso los estudiantes del octavo grado de educación básica.
2. Elaboración de instrumentos de observación, considerando para las primeras los ítems de la operacionalización de variables de la hipótesis, misma que han sido validadas.
3. Aplicación de la toma de la huella plantar en el mes febrero del 2016.

3.7. Plan de Procesamiento de la Información.

El análisis de los datos se realizó, con la toma de la huella plantar y con un test de equilibrio que permitió realizar el análisis del tipo de pie que poseen los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro y con la toma del test de equilibrio se interpretaron los resultados obtenidos y así alcanzamos los objetivos de estudio y propusimos alternativas encaminadas a aliviar el problema detectado.

3.8. Análisis de Resultados:

Una vez completada la etapa de recopilación de información, se procesó de acuerdo con los siguientes pasos:

1. Recogida, clasificación, selección y tabulación de la información.
2. Selección de la Información.
3. Los datos de la investigación estadística.
4. Presentación de los datos mediante cuadros estadísticos.
5. Análisis y la interpretación de los resultados.

CAPÍTULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.1 Análisis e Interpretación de Resultados del tipo de pie según la altura del arco.

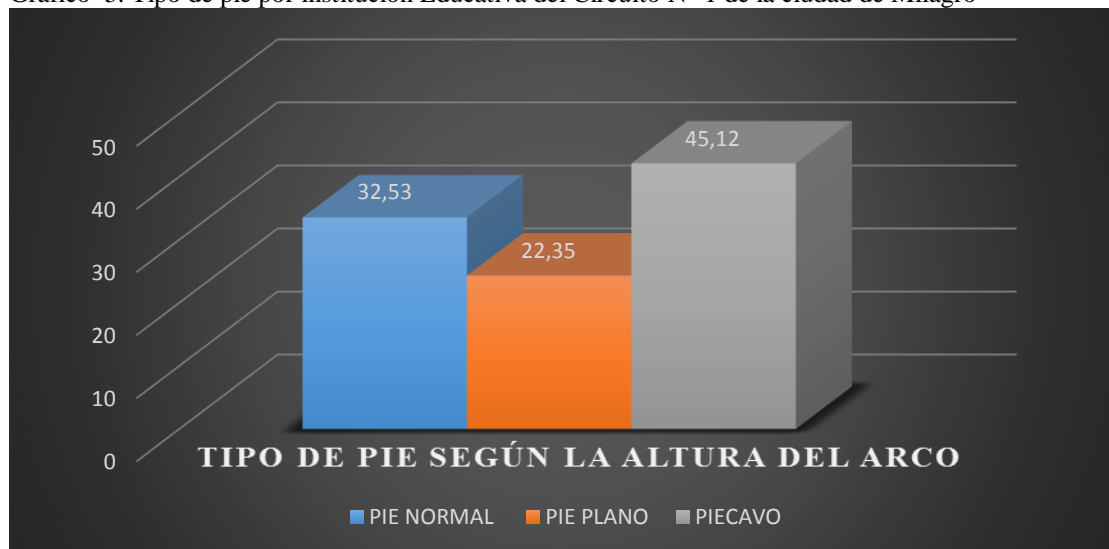
Huella plantar en el Circuito N° 1 de la Ciudad de Milagro perteneciente al Distrito 09D17

Tabla 8. Resultados Generales

INSTITUCIONES EDUCATIVAS	PIE NORMAL		PIE PLANO		PIE CAVO		TOTAL
	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	
TOTAL	47	33	30	25	69	42	246
PORCENTAJE	19,10%	13,43%	12,19%	10,16%	28,04%	17,08%	100%
TOTAL	32,53%		22,35%		45,12%		100%

Elaborado por: Suárez, Darwin (2016)

Grafico 5. Tipo de pie por institución Educativa del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro



Fuente: Mediciones en la Escuela de Educación Básica

Interpretación de Resultados.

Una vez que se tabularon los valores, mediante los instrumentos de recolección de datos, se determinó que en el Circuito N°1 el 32,53% de los estudiantes tienen pie normal, el 22,35% tienen pie plano y el 45,12% de los estudiantes, presenta pie cavo.

De estos resultados se pudo concluir que los estudiantes tienen mayor porcentaje de pie cavo.

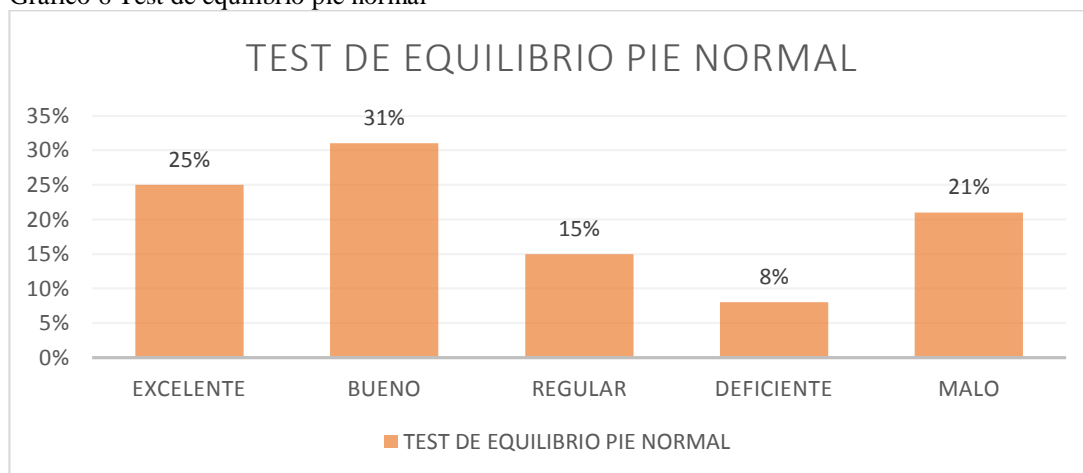
4.1.2 Análisis de los Resultados del test de equilibrio resultado en función del tipo de pie.

Tabla 9. Resultado test de equilibrio pie normal

	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	MALO	TOTAL
HOMBRE	5	8	3	1	6	
MUJER	8	8	4	3	4	
TOTAL	13	16	7	4	10	50
PORCENTAJE	25%	31%	15%	8%	21%	100%

Elaborado por: Suárez, Darwin (2016)

Grafico 6 Test de equilibrio pie normal



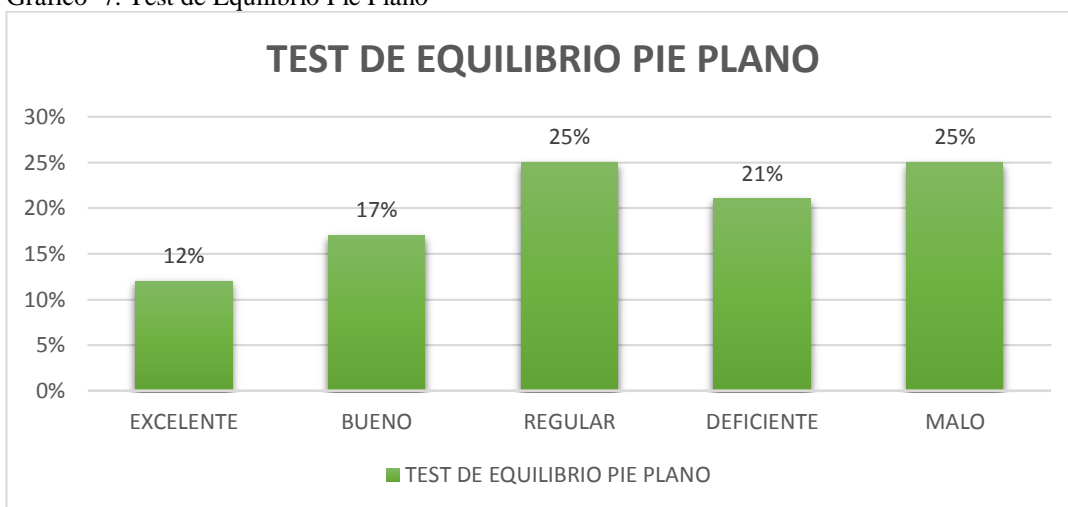
Fuente: Mediciones en el Circuito N° 1

Tabla 10. Resultado test de equilibrio pie plano

	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	MALO	TOTAL
HOMBRE	2	6	7	7	8	
MUJER	4	2	5	4	5	
TOTAL	6	8	12	11	13	50
PORCENTAJE	12%	17%	25%	21%	25%	100%

Elaborado por: Suárez, Darwin (2016)

Grafico 7. Test de Equilibrio Pie Plano



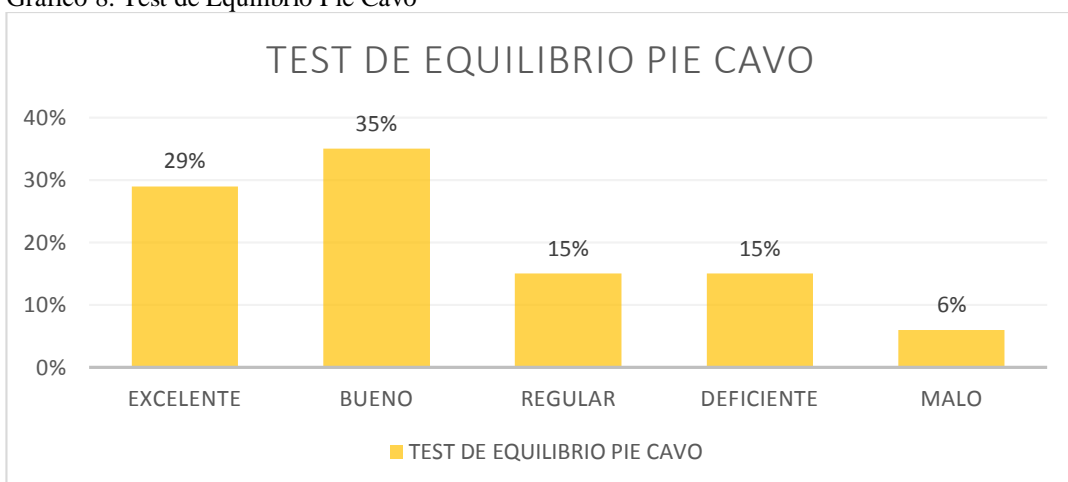
Fuente: Mediciones en el Circuito N° 1

Tabla 11. Resultado test de equilibrio pie cavo

	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	MALO	TOTAL
HOMBRE	8	10	4	3	1	
MUJER	7	8	3	4	2	
TOTAL	15	18	7	7	3	50
PORCENTAJE	29%	35%	15%	15%	6%	100%

Elaborado por: Suárez, Darwin (2016)

Grafico 8. Test de Equilibrio Pie Cavo



Fuente: Mediciones en el Circuito N° 1

Interpretación de Resultados.

Luego que se realizó el test de equilibrio a los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro se obtuvo los siguientes resultados: un 31% de los estudiantes tienen pie normal obteniendo una puntuación de bueno, el 25% de los estudiantes obtuvieron una calificación de excelente, el 15% de los estudiantes obtuvieron una calificación de regular, el 8% de los estudiantes que realizaron el test tuvieron una calificación de insuficiente y mientras que el 21% de los jóvenes que realizaron el test obtuvieron una calificación de malo.

El test de equilibrio realizado a los estudiantes con pie plano mostró los siguientes resultados: un 17% de los estudiantes que tienen pie plano obtuvieron una puntuación de bueno, el 12% de los estudiantes obtuvieron una calificación de excelente, el 25% de los estudiantes obtuvieron una calificación de regular, el 21% de los estudiantes que realizaron el test tuvieron una calificación de insuficiente y mientras que el 25% de los jóvenes que realizaron el test obtuvieron una calificación de malo.

El test de equilibrio realizado a los estudiantes con pie cavo mostró los siguientes resultados: un 35% de los estudiantes que tienen pie cavo obtuvieron una puntuación de bueno, el 29% de los estudiantes obtuvieron una calificación de excelente, el 15% de los estudiantes obtuvieron una calificación de regular, el 15% de los estudiantes que realizaron el test tuvieron una calificación de insuficiente y mientras que el 6% de los jóvenes que realizaron el test obtuvieron una calificación de malo.

De estos resultados se pudo afirmar que un gran porcentaje de los estudiantes con pie plano presentaron una alteración en el equilibrio estático. Los estudiantes con pie normal y cavo obtuvieron mejores resultados.

4.2 Verificación de Hipótesis

4.2.1 Planteamiento de la hipótesis

- **Hipótesis Alterna:** El tipo de pie afecta al equilibrio estático de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.
- **Hipótesis Nula:** El tipo de pie no afecta al equilibrio estático de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.

Tabla N° 12

Descriptivos								
Test de equilibrio	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Pie normal	50	,3696	,19440	,02749	,3144	,4248	,04	,60
Pie plano	50	,2088	,16226	,02295	,1627	,2549	,04	,60
Pie cavo	50	,3728	,19568	,02767	,3172	,4284	,04	,60
Total	150	,3171	,19895	,01624	,2850	,3492	,04	,60

Este cuadro contiene un análisis descriptivo de la variable dependiente por grupos, así como los límites superior e inferior para la media de cada grupo al 95% de confianza.

Anova de un factor

Tabla N° 14
Test de equilibrio

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,879	2	,440	12,880	,000
Dentro de grupos	5,018	147	,034		
Total	5,898	149			

Comparaciones múltiples test de Bomferroni

Tabla N° 15

Variable dependiente:
Bonferroni

Test de equilibrio

(I) Tipo de pie		Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	95% de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Pie normal	pie plano	,16080*	,03695	,000	,0713	,2503
	pie cavo	-,00320	,03695	1,000	-,0927	,0863
Pie plano	pie normal	-,16080*	,03695	,000	-,2503	-,0713
	pie cavo	-,16400*	,03695	,000	-,2535	-,0745
Pie cavo	pie normal	,00320	,03695	1,000	-,0863	,0927
	pie plano	,16400*	,03695	,000	,0745	,2535

* La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05

- En el cuadro de resultados del ANOVA, el valor estadístico de prueba, $F=12,880$, es significativamente distinto de 1 para cualquier nivel de significación y, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de

medias y queda confirmada la primera hipótesis que el tipo de pie afecta al equilibrio estático de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, Los valores del test de equilibrio fueron significativamente mayores en el pie normal que plano ($p < 0.001$), y lo mismo ocurrió con el pie cavo que plano ($p < 0.001$), es decir los sujetos con pie normal y cavo obtuvieron resultados significativamente mejores en el test de equilibrio que los estudiantes con pie plano.

- Los valores del test de equilibrio fueron significativamente mayores en el pie normal que plano ($p < 0.001$), es decir los sujetos con pie normal obtuvieron resultados significativamente mejores en el test de equilibrio.
- Los valores del test de equilibrio entre el pie normal y cavo son iguales por lo tanto no hay ninguna significación.
- Los valores del test de equilibrio fueron significativamente mayores en el pie cavo que plano ($p < 0.001$), es decir los sujetos con pie normal obtuvieron resultados significativamente mejores en el test de equilibrio.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- ✚ Se analizó el arco plantar de los estudiantes del circuito N° 1 de la ciudad de Milagro donde se detectó que:
 - ✓ Los estudiantes con tipo de pie normal representan el 32,53%, el 19,10% al sexo masculino y el 13,43% al sexo femenino.
 - ✓ Los estudiantes con tipo de pie plano representan el 22,35%, el 12,19% al sexo masculino y el 10,16% al sexo femenino.
 - ✓ Los estudiantes con tipo de pie cavo representan el 45,12%, el 28,04% al sexo masculino y el 17,08% al sexo femenino.

- ✚ Se comparó el equilibrio en función de los tipos de pie (cavo, plano, normal) y dio como resultado que:
 - ✓ La principal incidencia del equilibrio estático está presente en los estudiantes con tipo de pie plano, con el 71% entre regular, deficiente y malo, seguido por los estudiantes de pie cavo y por último los de pie normal.

- ✚ Se determinó la necesidad de elaborar una guía de recomendaciones de calzado en función del tipo de pie (cavo, plano, normal).

5.2 Recomendaciones

- Identificar los tipos de pie de todo el alumnado del Circuito N° 1 de la ciudad Milagro para fijar las acciones a seguir, ya sea utilizando zapatos de acuerdo al tipo de pie o plantillas.
- Capacitar a los docentes y estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad Milagro sobre las complicaciones de tener pie plano. Capacitar a los docentes en los protocolos para la toma de la huella plantar y su análisis para determinar el tipo de pie que poseen los estudiantes. Comparar el equilibrio en función de los tipos de pie (cavo, plano, normal).
- Elaborar una guía de asesoramiento y recomendaciones de calzado deportivo en función del tipo de pie (cavo, plano, normal), para mejorar el desempeño deportivo de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad Milagro.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Datos informativos

- **Tema:** Guía de asesoramiento en la selección del calzado deportivo para los estudiantes con diferentes tipos de pie del Circuito N° 1 de la ciudad Milagro.
- **Nombre del Plantel:** Circuito N° 1 de la ciudad Milagro
- **Provincia:** Guayas.
- **Parroquia:** Milagro.
- **Jornada:** Matutina y Vespertina.
- **Nivel:** Básica Superior.
- **Beneficiarios:** Estudiantes con tipo de pie normal, plano y cavo.

6.2. Antecedentes

Para el desarrollo del estudio se tomó y se analizó el arco plantar de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, el cual consistía en la toma de la huella plantar. En donde a los estudiantes se les pintó la planta del pie con pintura para piel, con este procedimiento realizado se detectó que los estudiantes con tipo de pie normal representan el 33,56%, el 17,95% al sexo masculino y el 15,61% al sexo femenino. Los estudiantes con tipo de pie plano representan el 24,33%, el 13,42% al sexo masculino y el 10,91% al sexo femenino. Los estudiantes con tipo de pie cavo representan el 42,12%, el 28,36% al sexo masculino y el 13,76% al sexo femenino. Utilizando el test de equilibrio flamenco se comparó el equilibrio en función de los tipos de pie (cavo, plano, normal) y dio como resultado que la principal incidencia del equilibrio estático está presente en los estudiantes con tipo de pie plano, con el 71% entre regular, deficiente y malo, seguido por los estudiantes de pie cavo y por último los de pie normal. Por esta razón se determinó

la necesidad de elaborar una guía de recomendaciones de calzado en función del tipo de pie (cavo, plano, normal).

6.3. Justificación

La presente propuesta tuvo como finalidad la ejecución de una guía innovadora de asesoramiento en la selección del calzado deportivo para los estudiantes con diferentes tipos de pie del Circuito N° 1 de la ciudad Milagro, que ayudó en la orientación tanto de los padres de familia como de los estudiantes en la selección del calzado deportivo y así contribuimos a mejorar su rendimiento en la práctica de la actividad física y recreativa. Los pies son esenciales para realizar todas nuestras actividades diarias. Sin ellos no podríamos ejecutar ninguna labor o actividad deportiva en movimiento ni podríamos mover ni llevar nada de un lugar a otro, ya que estos nos permiten caminar, correr, saltar, bailar, nadar, andar en bicicleta, trepar a los árboles, etc., los pies son una parte del cuerpo humano vital para la actividad física, el deporte y toda alteración en su morfología puede ocasionar la disminución en el rendimiento ya que su estructura permite tener al ser humano un correcto equilibrio corporal y usar el calzado apropiado puede ser la diferencia para alcanzar el éxito deportivo como educativo-competitivo.

Es factible porque inicialmente se realizó un estudio y análisis de la huella plantar que permitió conocer el problema y al mismo tiempo elaborar una guía de asesoramiento en la selección del calzado deportivo para ayudar a los estudiantes en la correcta elección del calzado según su tipo de pie, los estudiantes evaluados mostraron más seguridad y un mejoramiento en los movimientos físicos cuando iniciaron las clases con los calzados adecuados a su tipo de pie, en las clases ejecutadas durante la investigación, por ende se comprobó que su ejecución brindó aportes para el fortalecimiento físico y el mejoramiento del rendimiento de los estudiantes en la práctica de la actividad física y recreativa, con el respaldo de las autoridades esta guía se aplicó para todo el alumnado de los centros educativos que pertenecen a este Circuito.

La propuesta **es importante** porque los estudiantes del Octavo Grado Básico del Circuito N° 1 que tienen diferentes tipos de pie necesitaban mejorar su equilibrio

estático tan necesario para toda práctica deportiva y también para un adecuado desenvolvimiento académico en las clases de Educación Física. En los centros educativos del país existe una tendencia de que los estudiantes utilicen para la práctica deportiva los mismos zapatos deportivos, basando esta decisión en la parte económica, pues este tipo de calzado son baratos, pero los mismos en algunos casos carecen de cualquier sistema de amortiguación, brindan poca estabilidad, un deficiente agarre al suelo y poca seguridad en el balanceo del pie en la pisada. Lo que genera un serio inconveniente a los estudiantes que presentan alteraciones en el pie en el momento de realizar una actividad deportiva.

Es de interés su ejecución porque los estudiantes de Octavo Grado Básico del Circuito N° 1 que tienen diferentes tipos de pie, especialmente los jóvenes de pie plano sufrieron en algunas ocasiones de burlas por parte de sus compañeros y la exclusión de algunos profesores, pues al no tener una correcta estabilidad corporal esto repercutía en su correcto desenvolvimiento tanto físico como competitivo, y por esta situación no eran tomados en cuenta a la hora de seleccionar los elementos que iban a conformar las selecciones estudiantiles para las competencias deportivas. Esta situación pudo cambiar pues el avance tecnológico, permitió que el calzado especialmente el deportivo cumpla con todas las necesidades y las diferentes demandas que necesitaban nuestros pies, para el uso diario deportivo, puesto que existe en el mercado numerosas marcas con diferentes costos, beneficios y rendimientos.

6.4. Objetivos

6.4.1. Objetivo general

Orientar a los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad Milagro en la selección del calzado deportivo y así contribuir para mejorar su rendimiento en la práctica de la actividad física y recreativa.

6.4.2. Objetivos específicos

- Definir las pautas claves a los padres de familia para comprar un calzado deportivo.

- Socializar a las Autoridades y Docentes de la importancia de la propuesta sobre la correcta elección del calzado deportivo para mejorar el desempeño deportivo de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad Milagro.
- Evaluar el grado de interés y aceptación que tendrá la guía, mediante una presentación del mismo en las instituciones educativas que conforman el Circuito N° 1 de la ciudad Milagro.

6.5. Análisis de factibilidad

6.5.1. Factibilidad Operacional

La Dirección Distrital de Educación 09D17 de la ciudad de Milagro y la Coordinación Circuital N° 1 entendiendo la necesidad de determinar el tipo de pie que poseen los estudiantes para saber si esta influye en el equilibrio estático brindaron las facilidades para realizar la investigación, que dio sustento a la propuesta, de igual manera permitieron el acceso a información de los estudiantes quienes son la razón de esta propuesta y la aplicación de la misma.

6.5.2. Factibilidad Técnica

El estudio de Factibilidad Técnica para el diseño de un Manual de uso del calzado dependiendo del tipo de pie para los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, para optimizar el equilibrio estático y así mejorar su práctica deportiva, es muy útil puesto que en el Circuito N°1 permitió que los estudiantes conozcan qué características debe tener el calzado dependiendo de su tipo de pie. Sin duda esto benefició a los estudiantes pues ayudó a mejorar su rendimiento deportivo. Además, tanto el investigador como la tutora del presente trabajo poseen los conocimientos técnicos necesarios lo cual permitió llevar a buen término la propuesta.

6.5.3. Factibilidad Financiera

Los valores que se indican a continuación para el diseño del Manual de uso del calzado dependiendo el tipo de pie para los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad Milagro, para optimizar el equilibrio estático y así mejorar su práctica

deportiva de intervención, estuvo acorde a la realidad en donde se iba a llevar a cabo la aplicación del mismo. Cumpliendo los aspectos metodológicos, se realizó un estudio de Factibilidad Financiera, respecto a requerimientos necesarios para el desarrollo de esta propuesta.

Se detalla a continuación los costos de la inversión para viabilizar el desarrollo de la propuesta mencionada anteriormente.

Tabla N°16 Factibilidad Financiera

Tipo	Detalle	Cantidad	Costo	Subtotal
Hardware	Laptop	1	\$ 890,00	\$ 890,00
Talento Humano	Investigador	1	\$ 600,00	\$ 600,00
Talento Humano	Director	1	\$ 600,00	\$ 600,00
Materiales	De oficina	1	\$ 200,00	\$ 200,00
Total estimados de costos				\$ 2 290,00

Total Estimado de Costos \$2.290,00

Elaborado por: Darwin Suárez

El costo de la propuesta fue cubierto en su totalidad con fondos privados y no le ocasionó gasto alguno al Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro. Se contó con el hardware y con los recursos necesarios para la realización y ejecución del mismo, por lo que podemos decir que el proyecto fue viable desde el punto de vista económico.

6.6. Fundamentación

6.6.1. El calzado

Los pies son una de las partes de nuestro cuerpo tan importantes puesto que nos permiten mantenernos de pie y realizar nuestras actividades cotidianas como correr, saltar, caminar trepar etc., por lo expuesto debemos de seleccionar un calzado adecuado para no padecer no sólo de problemas podológicos sino también, por ejemplo de rodillas o caderas (Céspedes, M.,2006).

La podóloga María Céspedes (2006) nos dice:

La gran mayoría de las personas se calzan mal porque dependiendo de cada tipo de pie se requiere un tipo de calzado u otro. Para no equivocarnos cuando compremos unos zapatos debemos centrarnos en tres puntos básicos: la fuerte consistencia de la parte de atrás del zapato, el talón debe quedar separado de la planta del zapato y la punta debe mirar hacia arriba.

La podóloga Montserrat Marugan (2007) explica que:

El calzado debe tener una suela suficientemente gruesa para protegernos de las bajas temperaturas y tener un dibujo en la suela para evitar deslizarse. Además, cada actividad deportiva tiene un diseño específico de calzado para evitar las sobrecargas musculares. Y siempre debe ser un calzado específico para cada deporte.

6.6.1.2 La importancia del calzado

Según Carlos Espinoza (2014) nos cuenta que:

El calzado siempre debe adaptarse a nuestros pies y no al revés. Los zapatos deben respetar la fisiología de los pies que van a calzarlos y deberán adaptarse a su morfología teniendo en cuenta la longitud y anchura del pie. No todos los pies apoyan por los mismos puntos ni de la misma manera, así que hay que tener en cuenta las diferencias personales y circunstanciales a la hora de comprar el zapato, como el peso, la edad o la actividad que ha de realizar la persona.

6.6.1.3 Un buen zapato, un buen equilibrio

El señor Martín Rueda (2008) excelso podólogo nos dice:

Si nos fijamos en el cuerpo, mecánicamente es un poco raro, porque somos como un péndulo invertido, lo que pesa más está arriba y lo que pesa menos está debajo. Ya es complicado que nos aguantemos de pie, bailemos o hagamos deporte. Cuando tenemos un desequilibrio hemos de trabajar mucho más para mantener ese centro de gravedad dentro del cuerpo y eso origina cansancio, dolor de espalda o dolor muscular.

Para tener un buen equilibrio es primordial la utilización de un buen calzado, ya que es lo que nos pone en contacto con el suelo (Rueda, M., 2008).

Para el podólogo Martín Rueda (2008) nos dice:

Casi todos los problemas del pie vienen por un desequilibrio y la elección de un buen zapato es clave para la salud futura de este pie, y los desequilibrios en el pie pueden generar incluso problemas en el resto del cuerpo, dolor de espalda, lumbalgias.

6.6. 1.4 Problemas Podológicos de la Práctica Deportiva

El Dr. Daniel Mayral (2011) nos dice:

Los problemas podológicos pueden englobarse en tres sectores. El primero de ellos es el traumático, es decir, que se produce una lesión o un problema a causa de un golpe. El segundo es el dermatológico, refiriéndose a afecciones de tipo micóticas como el pie de atleta. Y, por último, destacamos las molestias de origen biomecánico. En este último caso las alteraciones del pie se producen al practicar deporte y son motivo de lesiones y molestias.

6.6.1.5 La Importancia del Calzado en los Desequilibrios del Pie

El Dr. Martín Rueda (2011) nos cuenta que:

El pie es una bóveda que debe soportar la columna de nuestro cuerpo y por eso cualquier tipo de desequilibrio puede afectar a alguna otra zona del esqueleto en sí. El zapato, en este aspecto, es clave porque en la planta del pie deberíamos tener un tejido graso que actúa como amortiguador y que paliaría ciertos desequilibrios, pero poco a poco hemos ido perdiendo esa parte con lo que el zapato sufre su función. El zapato debe darnos la protección que nosotros ya no tenemos de forma natural por habernos acostumbrado al asfalto.

6.6.1.6 El calzado deportivo

Para el Dr. Martín Rueda, podólogo (2007) “las zapatillas deportivas son un tipo de calzado altamente estable, muy resistente y con la suficiente capacidad protectora como para soportar cargas superiores a las que se dan en un andar estándar”. Pero también presentan características negativas como los modelos de calzado que hacen

aumentar la transpiración provocando infecciones cutáneas y el mal olor de los pies en este sentido el Dr. Martín Rueda nos dicen:

“El único inconveniente de esos modelos es la transpiración, ya que según Rueda a veces esa clase de zapatillas no transpiran todo lo que sería deseable y eso puede repercutir negativamente en los pies todavía en formación” (Rueda, M., 2007).

Además, el podólogo agrega se debe alternar los zapatos deportivos con los de calle (Rueda, M., 2007).

Actualmente muchos jóvenes utilizan diferentes calzados deportivos los mismos que son tanto para la calle como para la práctica deportiva es adecuada esta combinación el podólogo Martín Rueda nos dice:

“Con respecto a los modelos mal llamados deportivos que en realidad son unos híbridos entre calle y deporte, no son recomendables para un supuesto uso diario por parte de los más jóvenes”. (Rueda, M., 2007)

El Dr. Javier Abián Vicén (2013) y otros autores más nos dicen que:

Cuando se practican deporte, la intensidad de los desplazamientos y los requerimientos de los mismos provocan que las cargas mecánicas soportadas por los pies sean muy elevadas. El calzado deportivo es el encargado de proteger a los pies de los impactos contra el suelo y de transmitir al cuerpo las fuerzas ejercidas sobre el mismo.

6.6.1.7 La función del calzado deportivo

- La facilitación
- Protección
- Corrección de problemas

6.6.1.8 Las consecuencias del uso inadecuado del calzado deportivo

Tristán Santiago González Berjano (2013) nos dice que:

Al correr y saltar las extremidades inferiores soportan varias veces el peso del cuerpo, en un salto por ejemplo el peso que soporta el pie se multiplica por 6 o 7 (un niño que tenga de peso 30kg ejerce de presión en sus pie unos 400kg), por lo tanto después de multitud de sesiones las diferentes estructuras del organismo como los

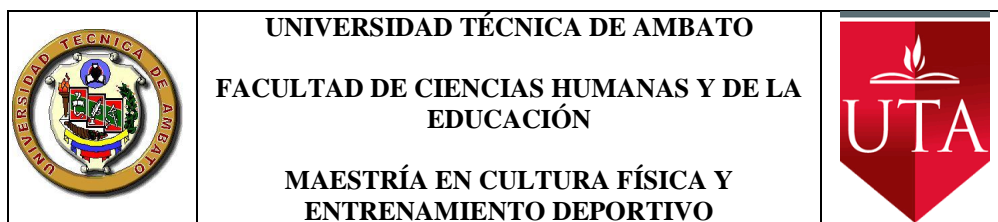
pies y tobillos pueden verse afectadas negativamente si el calzado está en malas condiciones o no es el adecuado, pero también se pueden transmitir otras partes del cuerpo como las rodillas, caderas e incluso columna vertebral.

“En ocasiones una lesión de rodilla o un dolor en la espalda tienen como origen un calzado deportivo inapropiado” (González, T., 2013).

Jessica Mccahon (2013) nos dice que:

Las mujeres tienen un talón más estrecho en relación a los pies de hombre, lo cual significa que usar un zapato diseñado para un hombre podría dejarte la parte posterior del pie sin soporte y desembocar en ampollas. Como mujer, es probable que seas más ligera que un hombre de tu misma estatura, lo cual significa que la amortiguación en la suela de tus zapatos para correr necesita ser menos densa para que produzca rebote. El rebote es el efecto elástico del zapato cuando se aplica presión a la suela con el pie y la libera durante el movimiento normal al correr. Los hombres pesan más así que las suelas necesitan ser más densas para soportar su peso. Para garantizar el máximo rebote, busca zapatos que hayan sido diseñados especialmente para mujeres, con una suela de menor densidad.

Desarrollo de la propuesta



GUÍA DE ASESORAMIENTO EN LA SELECCIÓN DEL CALZADO DEPORTIVO PARA LOS ESTUDIANTES CON DIFERENTES TIPOS DE PIE DEL CIRCUITO N° 1 DE LA CIUDAD MILAGRO.

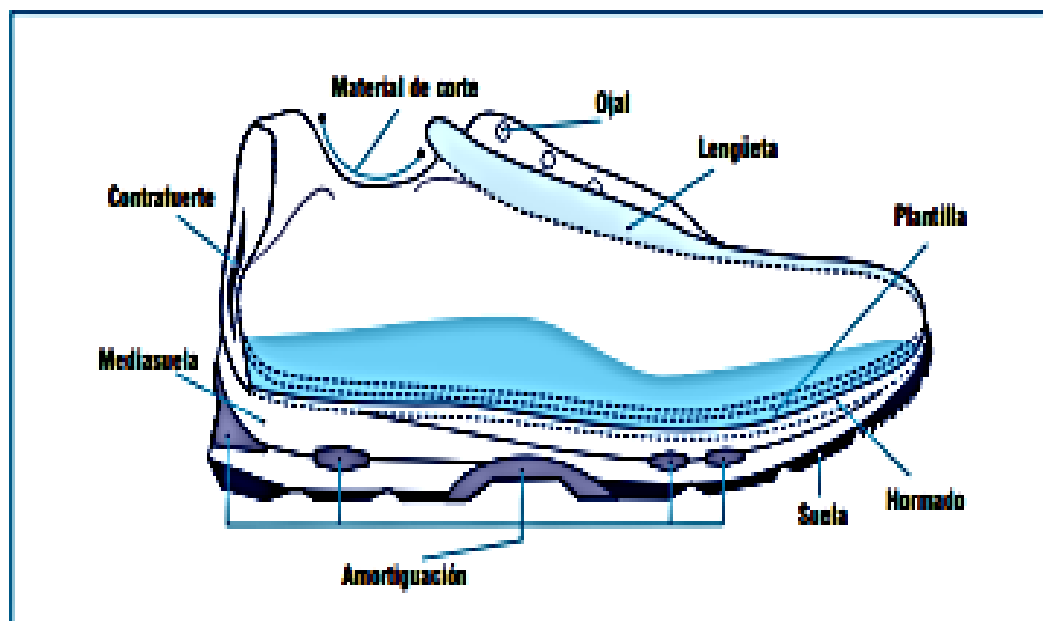
(Guía de aplicación)

Autor: Lic. Darwin Suárez Valenzuela

Ambato -2016

1.- Anatomía del calzado deportivo

Figura N° 7 Anatomía del calzado deportivo



Fuente: Abián J; Del Coso J; González C; Salinero J., 2013

Antes de comprar un calzado deportivo es importante conocer su estructura y de que material está elaborado y que características del mismo son beneficiosos para nuestro tipo de pie.

Según algunos investigadores en especial de Javier AbiánVicén, Juan del Coso Garrigós y otros autores (2013) el calzado deportivo está estructurado de la siguiente manera:

La horma.

Para el profesor Xavier Aguado Jódar (s.f.) nos cuenta lo siguiente:

Este elemento determina la forma y el tamaño del zapato, sirviendo como base para la construcción del mismo.

- Se distingue la horma recta y la curva.
- La horma recta proporciona un control sobre la pronación del pie y facilita un apoyo en la parte interna, bajo el arco plantar.
- La horma curva se aconseja para los corredores que tienen tendencia a la supinación, o bien con pies rígidos de arco plantar elevado, ofreciendo un soporte mayor en la zona externa del pie durante la carrera.

- Son más ligeros y flexibles que los de horma recta.
- Los pies normales se adaptan mejor con zapatos ligeramente curvados.

El material de corte.

Para Javier Abián Vicén, Juan del Coso Garrigós y otros autores (2013) el material de corte:

Engloba en él tanto el empeine como los diversos refuerzos externos superpuestos en el dorso del pie, así como la plantilla interna.

- Deben tener un ribete blando en el tobillo, con un área bien almohadillada para proteger el tendón de Aquiles.

El contrafuerte.

La Dra. Ángeles Prada Pérez (s.f.) nos dice que: “Es una lámina rígida situada en el talón, que aporta estabilidad a la zona posterior del pie”

- Un contrafuerte externo más firme, de goma dura o de plástico, sirve como refuerzo para el contrafuerte del tacón.
- Una extensión interna del contrafuerte puede sumar una mayor estabilidad, útil para aquellos deportistas que tengan pies flexibles.

Existen dos tipos:

- Normal
- Contrafuerte estabilizador externo
-

La mediasuela.

Javier Abián Vicén, Juan del Coso Garrigós y otros autores (2013) nos dicen que: “La mediasuela es el material resistente situado entre la parte superior del calzado y la suela propiamente dicha”.

- La mediasuela, debe de absorber los impactos y proporcione estabilidad.
- El tipo de material más empleado en la fabricación de esta mediasuela es el acetato etilenvinilo (EVA) o poliuretano.

Funciones:

- Amortiguación
- Estabilidad

Sistemas de amortiguación incluidas en la media suela

Para el profesor Xavier Aguado Jódar (s.f.) docente de la Universidad Castilla la Mancha nos dice los sistemas de amortiguación más utilizados son:

- **Air sole:** media suela con tubos de aire de presión que amortigua las fuerzas de impacto.
- **Air max:** cojín o cámara de aire.
- **Alpha Gel:** introduce Gel en celdillas dentro de mediasuelas EVA

La suela

Para la Dra. Ángeles Prada Pérez (s.f.) en su estudio “La Importancia del Calzado Deportivo en la Prevención de Lesiones” que la suela es la parte del calzado que contacta directamente con el terreno. Debe reunir cuatro características:

- Adherencia
- Amortiguación
- Estabilidad
- Durabilidad
- Aislante del frío
- Repelente del agua.
- Los materiales utilizados son generalmente goma y materiales plásticos.
- La calidad de cada material depende de sus propiedades físicas: elasticidad, dureza, rebote, compresión, resistencia a la abrasión y densidad.
- Para suelos duros, la utilización de suela blanda que absorba el choque.
- Suelos blandos, una suela dura que mejore el rendimiento deportivo.
- Si se entrena sobre campo, se intentará buscar un calzado que permita una buena sujeción y una buena base, con suela no excesivamente blanda.
- El relieve de la suela debe poseer tacos pequeños que no deslicen y permitan adaptarse al terreno.

2.- Tipos de zapatos deportivos

El Dr. Luis Sierra Suárez (s.f.), nos manifiesta que hay tres tipos básicos de calzado deportivo.

- Motion control
- Stability
- Cushioned

Motion control: Para Pies planos

Los pies planos después del choque el talón, se apoya muy rápido colapsándose demasiado y eso los predispone a periostitis o a tendinitis de un músculo que se llama tibial posterior. Especialmente los pies planos severos requieren tenis más rígido con estabilidad extra. (Sierra. L., s.f.)

Cushioned: Para pies cavos

Los pies cavos después del choque el talón. No absorben el impacto adecuadamente. Estas personas requieren un tenis sin estabilizadores agregados que no restrinjan el movimiento y con acolchonamiento extra para distribuir la presión. (Sierra. L., s.f.)

Stability: Para pies con arco normal.

“Los pies neutros después del choque el talón, se apoyan en el momento preciso. Requieren un tenis con estabilidad estándar, con un soporte de arco moderado” (Sierra. L., s.f.).

3.- Adaptación del calzado al deporte, al deportista y pie.

En lo referente a este tema Javier AbiánVicén, Juan del Coso Garrigós y otros autores (2013) nos cuentan que:

De manera genérica, las adaptaciones del calzado deportivo tienen como objetivo adecuarse tanto a los factores extrínsecos del deporte como superficie de juego, instalaciones deportivas, condiciones climáticas, entrenamiento, competición, etc. Como a los factores intrínsecos del deportista, edad, sexo, peso corporal y tamaño del pie, experiencia, peculiaridades biomecánicas, etc.

Según Dr. José González (2010) nos dice que: Desde el punto de vista deportivo, distinguimos dos tipos de pies:

1° Plano o flexible: Requiere zapatillas o botas con buenas características en cuanto al control del movimiento.

2° Cavo o rígido: No amortiguan bien el impacto del pie sobre el suelo. Estos pies, se benefician de zapatillas o botas con mejores propiedades de colchón. Es decir, las que tienen la posición media de la suela muy blanda.

Las botas de fútbol, están diseñadas no solo para correr, sino también para golpear el balón. Si la estructura y la composición de la bota de fútbol fuera la idónea para la carrera, sería completamente inadecuada para el golpeo del balón (González, J., 2010).

4.- Característica del calzado deportivo

Para Garro Ponce, Javier Ángel y otros autores más (2008) nos dicen que el calzado deportivo debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- 1. Deben aportar la estabilidad adecuada a los tobillos y pies en cada fase de la pisada, especialmente en la fase de contacto del talón sobre el suelo e inmediatamente después, cuando el tobillo realiza el famoso movimiento de pronación.
- 2. Deben limitar los movimientos excesivos de los tobillos y pies, específicamente en la zona interna del talón y en la zona media e interna de los pies. Esto porque existe un elevado porcentaje de deportistas que tienen la tendencia a deformar su calzado deportivo hacia adentro, alteración denominada "sobre pronación".
- 3. Deben aportar la libertad de movimientos suficientes a los tobillos y pies cuando éstos no absorben de manera natural y eficiente los impactos durante las distintas fases de contacto sobre el suelo.
- 4. La comodidad que deben brindar el calzado correctamente elegido debe ser tal, que hasta debe olvidar que las lleva puestas, incluso en los entrenamientos y competencias más duras.

4.1 El calzado deportivo para Pie normal.

Según Jessica Mccahon (2013), “los pies normales no requieren todas las características especiales de un zapato para correr, así que, si tienes este tipo de pie, puedes elegir cualquier tipo de zapato para correr que te quede bien”.

El Dr. César García Fontecha (2012) nos da las siguientes características que debe tener el calzado para pie normal:

- El calzado debe tener tacón ancho y no muy alto.
- En la ciudad es preferible que tenga una tapa de goma, para que disminuya el golpe sobre el pavimento duro.
- La anchura y la altura de la punta del zapato han de ser tales, que permitan mover libremente los dedos de los pies.
- La suela no debe ser tan gruesa o tan dura que impida los movimientos normales del pie.
- El calzado se adaptará exactamente al talón y al dorso del pie.

4.2 El calzado deportivo para pie plano.

La corredora Laura del Puerto (2014) nos manifiesta lo siguiente:

Hay que estudiar al pie plano tanto en estático como en dinámico, la pisada cambia cuando pasamos de caminar a trotar, y no se pisa igual a ritmos lentos que haciendo un sprint a máxima velocidad. Por tanto, puede suceder que un pie sea plano en estático, pero tenga muy buena biomecánica corriendo (aterriza de ante-pie y no prona, por ejemplo), o al revés: un arco bien formado en reposo, puede colapsar en carrera y va a generar lesiones por exceso de pronación.

Características del calzado para pie plano y pronador según la corredora Laura Del Puerto (2014):

- No deben de ser demasiado flexibles.
- No debe doblarse en el área que corresponde al arco del pie.
- Si el zapato es muy flexible y se dobla muy fácilmente, no es el zapato adecuado para este problema.
- Deben tener el centro curvo para mayor soporte de arco.

- Si un zapato no tiene soporte de arco, el pie seguirá desbalanceado.
- El calzado debe tener balance y estabilidad
- Suela más rígida
- Más relleno
- Apoyo en el arco
- Estabilidad
- Soporte que mantienen el tobillo y el talón alineados en cada paso
- Control de movimiento
- La horma tiene que ser recta
- El calzado debe tener compuesto con cierta corrección para la pronación.
- Los calzados que controlan la pronación se dividen en 2 categorías:
StabilityMotion Control

4.3 El calzado deportivo para pie cavo

Calzados Carrile (2015), en su artículo “Zapatos de niño para pies cavos como elegirlos” dice que:

- Los zapatos de niños, niñas y adolescentes con pie cavo deben ser más anchos y profundos para poder acoplar las plantillas.
- No poseen forma en la planta del zapato.
- La horma es recta sin forma de un pie del otro.
- Los contrafuertes son más armados y el cambrillón rígido.
- Los zapatos de niños, niñas y adolescentes con pie cavo, deben ser anchos, amplios y altos sobre todo en la puntera y en el empeine, ya que es la zona que tienen elevada.
- En la parte de delante necesitan movilidad en los dedos, por lo que las hormas estrechas y los zapatos de punta están descartados, para evitar los dedos en garra.
- Deben ser zapatos muy cómodos, flexibles y blandos, y utilizar suelas de goma.
- Es aconsejable también que sean zapatos con la forma del tacón, sin llegar a ser planos del todo.

- Para los zapatos de diario, también es aconsejable zapatos sujetos al tobillo, ya que proporcionan más estabilidad.
- Y lo que es muy importante para los niños, niñas y adolescentes con pies cavos, es que los zapatos lleven cordones en el empeine. Estos suelen tener más anchura y amplitud en esa zona, y mayor facilidad para calzar.

5.- Consejos para comprar los zapatos deportivos:

Tanto para el Dr. Benjamín Villaseñor (2013) y Luciana Airando y otros autores más (2008) para elegir un zapato deportivo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Existen tantos tipos de zapatos como variedad de pies, y aunque la estructura es esencialmente las necesidades son diferentes.
- No está de sobra aprender más sobre nuestros pies y sus necesidades.
- Nunca compres unos zapatos sólo porque lucen bien, cuando se trata de actividad física, debes de priorizar tu seguridad y comodidad.
- Los zapatos para caminar son más rígidos y los que son para correr son más flexibles, con mayor capacidad para amortiguar, ya que reciben más impacto.
- Si caminas o corres debes comprar un par para cada una.
- Ponle más atención a tus pies. La mayoría de las marcas ofrecen varios modelos para adaptarse a cada tipo de pie.
- La zapatilla que da buen resultado a un compañero o amigo, no tiene por qué ser buena para otros.
- Hay que probarse varios modelos para elegir la más adecuada al pie teniendo en cuenta la adaptación de la morfología, número y actividad física.
- Es aconsejable realizar la elección del tamaño al atardecer, cuando el pie está dilatado tras la actividad de la jornada.
- Para acertar con el número hay que probarse el calzado con el tipo de calcetín que se usa para la práctica deportiva.
- Es conveniente probarse el número que se calza habitualmente y uno más para comparar la comodidad y el ajuste entre uno y otro.

- Al probarse la zapatilla hay que fijarse en que el talón esté bien calzado, los dedos se muevan con libertad y el dedo gordo e índice no se replieguen sobre los demás.
- Cuando no se tiene la seguridad de que el calzado es de la talla adecuada, hay que probarse otros calzados de las mismas características, pero de diferentes fabricantes.
- La elección del deporte: compre la zapatilla que más se ajuste a lo que usted hace.
- La estética: Evidentemente esto depende del gusto de cada uno y no tiene incidencia en el rendimiento.
- Hay que tener en cuenta que el calzado que se usa en una práctica deportiva específica, no se debería usar para ir por la calle.




6.- Recomendaciones para el cuidado del calzado deportivo y de los pies:



Silvia Palmero Mancio (s.f.) nos da las siguientes recomendaciones:

- Una vez que ya tenemos un calzado es conveniente tener en cuenta una serie de recomendaciones que nos van a ayudar a prevenir problemas en los pies.
- Abrochar siempre los cordones, ya que sino el pie no irá bien sujeto.
- Es recomendable no estrenar el calzado deportivo el día que vayamos a competir. Es mejor adaptarse poco a poco a cualquier zapato.
- La higiene es un factor muy importante. El lavado diario de los pies debe hacerse con un jabón de pH neutro. Tras realizar deporte podemos dar baños de contraste en nuestros pies y piernas, dando un ligero masaje para favorecer la circulación.
- Posteriormente secar minuciosamente todo el pie, prestando especial atención entre los dedos.
- Hidratar el pie para prevenir sequedad y grietas que pueden resultar dolorosas. Para ello se recomienda el uso de crema hidratante con urea, evitando aplicarla entre los dedos, ya que esto favorece la maceración y presencia de hongos.

- Las uñas deben estar debidamente cortadas, de forma recta y no demasiado cortas para evitar que se claven.
- Evitar baños de agua caliente antes de la práctica deportiva, ya que esto debilitará la piel y aumentará la probabilidad de provocar ampollas.
- Los calcetines deben ser de su talla, de materiales como el algodón, y que no tenga costuras internas para evitar la aparición de heridas.
- Cambiar de zapatillas cuando observemos que se están desgastando por alguna zona, ya que esto solo producirá lesiones.
- Usar chanclas siempre que tengamos que andar por sitios públicos, como vestuarios, duchas comunes, piscinas...
- Si hay problemas de sudoración, acudir al podólogo para que nos aconseje o recete algún tratamiento.

Laura Del Puerto (2014) nos da a conocer las principales características de este calzado deportivo para pies plano y pronador:

MODELOS DE CALZADO DEPORTIVO SEGÚN LA ALTURA DEL ARCO PLANTAR		
TIPO DE PIE	CARACTERÍSTICAS DEL CALZADO DEPORTIVO	MODELO DE CALZADO DEPORTIVO
PIE PLANO	<p><u>Stability</u> <u>SauconyHurricane</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Amortiguado y pensado para pronadores moderados de más de 75kg o pronadores severos más livianos. • Al tener un drop de 8mm facilita la entrada de mediopié y esto es muy beneficioso en gente con pie plano porque reduce mucho los grados de pronación y por tanto puede actuar en la prevención de lesiones. <p>Tiene un refuerzo del lado interno, pero casi nada de soporte para el arco en la suela.</p> <p><u>Nike StructureTriax +</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El modelo estrella de Nike en cuanto a corrección de pronación se refiere, gran durabilidad. • Más adecuada para corredores de menos de 80kg y pronación moderada. • Es ancho, ideal para quienes prefieren espacio dentro del calzado o usan medias gruesas. <p>Más cómoda para quienes aterrizan de talón que de antepié ya que la mayor parte de la amortiguación está en el talón</p> <p><u>Stability</u></p>	 <p>Fuente: (Del Puerto, L.,2014)</p>
	<p><u>Nike StructureTriax +</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El modelo estrella de Nike en cuanto a corrección de pronación se refiere, gran durabilidad. • Más adecuada para corredores de menos de 80kg y pronación moderada. • Es ancho, ideal para quienes prefieren espacio dentro del calzado o usan medias gruesas. <p>Más cómoda para quienes aterrizan de talón que de antepié ya que la mayor parte de la amortiguación está en el talón</p>	 <p>Fuente: (Del Puerto, L.,2014)</p>
	<p><u>Stability</u></p>	



	<p><u>Mizuno Wave Inspire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gran soporte del arco y control de pronación. • Pese a ser más liviano sigue entrando en la categoría de calzado para entrenamiento, aunque por ser más ligera funciona bien para carreras. <p>Como todos los Mizuno, son angostos en la zona de los dedos y la horma es algo más pequeña que para el resto de las marcas.</p> <p><u>Asics Gel GT 2000</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Un clásico de Asics para pies planos y pronadores severos. • Para correr por el campo, caminos de tierra y carreras de aventura. • Como todos los que agregan muchos elementos de estabilidad <p>Muy amortiguados gracias al gel, duraderos, pero pesados si se quiere moverlos a ritmos rápidos.</p> <p><u>New Balance 940</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Está diseñada para corredores con pie plano o arco bajo, así como para pronadores moderados y severos. • Tiene mucha corrección, y la amortiguación es marcada. 	<p>Fuente: (Del Puerto, L.,2014)</p>  <p>Fuente: (Del Puerto, L.,2014)</p>  <p>Fuente: (Del Puerto, L.,2014)</p>
--	--	---

Según RUNNEA (2016), nos da a conocer las principales características de este calzado deportivo para pies cavo.

MODELOS DE CALZADO DEPORTIVO SEGÚN LA ALTURA DEL ARCO PLANTAR		
TIPO DE PIE	CARACTERÍSTICAS DEL CALZADO DEPORTIVO	MODELO DE CALZADO DEPORTIVO
PIE CAVO	<p>New Balance 1260v5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligereza • Respuesta • Amortiguación • Estabilidad • Flexibilidad • Agarre • Género: Hombre, Mujer • Amortiguación: Amortiguación media • Pisada: Pronador • Uso: Entrenamiento • Estado del pie: Cavo • Constitución: Media, Fuerte 	 <p>Fuente:RUNNEA (2016)</p>
	<p>Asics 33-M</p> <ul style="list-style-type: none"> • Género: Hombre, Mujer • Drop: 4 mm • Constitución: Media, Fuerte • Apoyo del pie: Talón • Peso: 309 (H) / 252 (M) gr • Amortiguación: Tope amortiguación • Pisada: Neutro • Uso: Entrenamiento • Estado del pie: Cavo 	
	<p>Nike Zoom Pegasus 33</p> <ul style="list-style-type: none"> • Género: Hombre, Mujer • Constitución: Media, Fuerte • Apoyo del pie Superficie: Talón 	 <p>Fuente:RUNNEA (2016)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Amortiguación: Tope amortiguación • Pisada: Neutro • Uso: Entrenamiento • Estado del pie: Cavo <p>Mizuno Wave Rider 19</p> <ul style="list-style-type: none"> • Género: Hombre, Mujer • Constitución: Media • Superficie: Asfalto • Apoyo del pie: Talón • Amortiguación: Tope amortiguación • Pisada: Neutro • Uso: Entrenamiento • Estado del pie: Cavo <p>Adidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Género: Hombre, Mujer • Constitución: Media, Fuerte • Apoyo del pie: Talón • Peso: 330 gr • Pisada: Neutro, Supinador • Uso: Entrenamiento • Estado del pie: Cavo 	 <p>Fuente:RUNNEA (2016)</p>  <p>Fuente:RUNNEA (2016)</p>  <p>Fuente:RUNNEA (2016)</p>
--	--	---

Según RUNNEA (2016) Y Adidas (2016) nos da a conocer las principales características de este calzado deportivo para pies normal.

MODELOS DE CALZADO DEPORTIVO SEGÚN LA ALTURA DEL ARCO PLANTAR		
TIPO DE PIE	CARACTERÍSTICAS DEL CALZADO DEPORTIVO	MODELO DE CALZADO DEPORTIVO
PIE NORMAL	<p>PURE BOOST ZG PRIME</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporciona un retorno de energía sin fin gracias a las cápsulas que liberan un gran impulso a cada zancada • La tecnología adidasPrimeknit consiste en un tejido técnico que se adapta con naturalidad al movimiento. • Ojales moldeados integrados en el sistema de ajuste dinámico que se adapta al pie como un guante • Mediasuela muy ligera para una excelente amortiguación; refuerzo moldeado en el talón Suela de EVA para una pisada más suave; Tipo de pisada: natural. 	 <p>Fuente :Adidas (2016)</p>
	<p>Asics O</p> <ul style="list-style-type: none"> • Género: Hombre, Mujer • Drop: 4 mm • Constitución: Media, Fuerte • Apoyo del pie: Talón • Peso: 309 (H) / 252 (M) gr • Amortiguación: Tope amortiguación • Pisada: Neutro • Uso: Entrenamiento • Estado del pie: Normal 	 <p>Fuente:RUNNEA (2016)</p>

	<p style="text-align: center;">Nike</p> <ul style="list-style-type: none"> • Género: Hombre, Mujer • Constitución: Media, Fuerte • Apoyo del pie Superficie: Talón • Amortiguación: Tope amortiguación • Pisada: Neutro • Uso: Entrenamiento • Estado del pie: Normal <p style="text-align: center;">Adidas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Género: Hombre, Mujer • Constitución: Media, Fuerte • Apoyo del pie: Talón • Peso: 330 gr • Pisada: Neutro, Supinador • Uso: Entrenamiento • Estado del pie: normal <p style="text-align: center;">New Balance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligereza • Respuesta • Amortiguación • Estabilidad • Flexibilidad • Agarre • Género: Hombre, Mujer • Amortiguación: Amortiguación media • Pisada: Pronador • Uso: Entrenamiento • Estado del pie: normal • Constitución: Media, Fuerte 	<div style="text-align: center;">  <p>Fuente:RUNNEA (2016)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Fuente:RUNNEA (2016)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Fuente:RUNNEA (2016)</p> </div>
--	--	---

6.7. Modelo operativo

Tabla N° 16 Modelo Operativo

Fases	Objetivos	Actividades	Recursos	Responsables	Tiempo
Sensibilización	<p>-Dar a conocer las líneas básicas del proyecto a toda la comunidad educativa del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.</p> <p>-Dar a conocer a la comunidad educativa las aportaciones científicas de investigaciones que muestran la importancia de utilizar un calzado adecuado en la práctica deportiva.</p> <p>-Analizar de forma conjunta con la comunidad educativa los nuevos retos que demanda la sociedad moderna y los retos que afronta el centro educativo.</p>	<p>-Organización y coordinación de las fases de sensibilización con los directivos del Circuito N°1.</p> <p>-Receptación de sugerencias de personas que conforman la comunidad educativa del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.</p> <p>-Entrega la información adecuada, a los directivos sobre el proyecto para que lo conozcan a fondo.</p> <p>-Elaboración de calendario de la Fase de sensibilización.</p>	<p>-Tutores</p> <p>-Coordinador del Circuito N°1</p> <p>-Docentes</p> <p>-Investigador</p> <p>-Centro de computo</p> <p>-Proyector</p>	Investigador	10 días
Planificación	<p>-Planificar con el tutor el contenido del manual propuesto con el fin de obtener estrategias</p>	<p>-Identificación de las actividades a realizar en el proyecto a los representantes y</p>	<p>-Tutor</p> <p>-Coordinador del Circuito N°</p>	Investigador	15 días

	<p>aplicables afines a la carrera del investigador.</p> <p>-Definir colectivamente con qué indicadores se trabajará para establecer si el proyecto tiene perspectivas de lograr lo previsto.</p> <p>-Proyectar las metas, basada en métodos apropiados.</p>	<p>directivos del Circuito N°1 de la ciudad de Milagro.</p> <p>-Presentar la propuesta y su importancia ante las Autoridades y Docentes del Circuito N° 1 de la ciudad Milagro.</p>	<p>1 Docentes</p> <p>-Investigador</p>		
Socialización	<p>-Socializar a las Autoridades y Docentes sobre la importancia de la propuesta para optimizar el equilibrio estático de los estudiantes del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro.</p> <p>-Socializar con los estudiantes y representantes el proyecto a realizar y sus beneficios.</p>	<p>Entrega, análisis y sustentación del material que contendrá la propuesta.</p> <p>-Exposición del proyecto en la sala de computo a toda la comunidad educativa los cuales</p> <p>-Exposición de las metas a las que se deseen conseguir con el proyecto.</p>	<p>-Tutor</p> <p>-Investigador</p>	Investigador	5 días
Ejecución	<p>-Definir las actividades con que vamos a iniciar el proyecto.</p> <p>-Establecer reuniones con los estudiantes participantes del proyecto.</p>	<p>-Organización, los medios humanos y materiales del proyecto.</p> <p>-Control, del uso correcto del manual y así asegurar</p>	<p>-Tutor</p> <p>-Investigador</p>	Investigador	15 días

	<ul style="list-style-type: none"> -Elaborar el Manual de calzado deportivo para optimizar el equilibrio estático de los estudiantes con diferentes tipos de pie del Circuito N° 1 de la ciudad Milagro. . 	<ul style="list-style-type: none"> la adecuada ejecución y el control del proyecto. -Concluirá, para obtener la aceptación y hacer la entrega del manual a los directivos y estudiantes del Circuito N° 1. 			
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> -Evaluar el grado de interés y aceptación que tendrá el manual, mediante una presentación del mismo en el Circuito N° 1 de la ciudad Milagro. 	<ul style="list-style-type: none"> -Determinarà la población del proyecto -Fijar fechas de la evaluación. -Aplicación del test de equilibrio. -Definir la metodología -Planificar la evaluación. -Recoger datos. -Analizarlos. -Informar sobre los resultados de la evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> -Coordinador del Circuito N° 1 -Docentes -Investigador 	Investigador	Dos días

Elaborado por: Lic. Darwin Suárez Valenzuela

6.7 Administración de la propuesta

Para el normal desarrollo de la propuesta se requirió de la ayuda de las Autoridades, Personal Docente y Padres de familia del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro, que asumieron su participación de la siguiente manera:

Tabla N°17. Administración de la propuesta

ACCIÓN	RESPONSABLE
Socialización	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridades del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro • Docentes • Investigador • Padres de Familia
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Investigador
Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridades del Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro • Investigador

Elaborado por: Darwin Suárez (2016)

6.8 Evaluación

Tabla N°18. Evaluación de la propuesta

Preguntas básicas	Explicación
¿Quiénes solicitan evaluar?	Los Directivos del Circuito N° 1
¿Por qué evaluar la propuesta?	Para determinar las fortalezas que brinda la guía en las actividades deportivas y recreativas
¿Para qué evaluar?	Para conocer el nivel de equilibrio estático desarrollado por los estudiantes.
¿Qué evaluar?	Indicadores de logros obtenidos con el uso del calzado deportivo adecuado al tipo de pie.
¿Quién evalúa?	Los docentes de Educación Física
¿Cuándo evaluar?	Permanente durante la ejecución de cada actividad, durante los ciclos establecidos del programa.
¿Cómo evaluar?	Aplicando el test de equilibrio flamenco.
¿Con qué evaluar?	Test de equilibrio flamenco.

Elaborado por: Darwin Suárez (2016)

Bibliografía

- Abián, J.; Del Coso J. (2013). La biomecánica y la tecnología aplicadas al calzado deportivo www.badmintondrop.com
- Acunia, M., (8 Mayo 2014). La historia del calzado. Obtenido, <https://prezi.com>
- Aguado, J., (s.f.). Calzado deportivo. Obtenido de: www.uclm.es
- Airando, L.; Garro, M., (2008). El calzado, Tu calzado, ¿Mi calzado? Obtenido de: <http://www.monografias.com>
- Arnheim, D. (1995). Fisioterapia y entrenamiento atlético (Patología deportiva). Mosby/Doyma libros. Madrid.
- Benjamín V. (20 de junio 2013). Consejos para elegir zapatos deportivos 2013
- Biasizzo, C. A., Brusa, M. C., & Todorovich, A. (2002). Universidad Abierta Interamericana Sede Regional Rosario “Licenciatura en Educación Física y Deportes”.
- Cabello, D.; Gijón, G. (2001). Estudio del pie de bádminton. Apuntes de Medicina del Deporte, 136 (36).
- Carnero, J., (16 Enero 2011). La Importancia del Calzado para Evitar los Pies Fatigados. Obtenido de: <http://www.vivirmejor.com>
- Carrile (2015). Zapatos de niño para pies cavos como elegirlos. Obtenido de: www.carrile.es
- Castañer, M; Camerino, O. (1991). La Educación Física en la enseñanza primaria. Ed. Inde. Barcelona. Obtenido de <https://oposinet.cvexpres.com>
- Céspedes, M., (24 Abril 2006). Cada pie requiere un calzado distinto. Obtenido de: <http://www.vivirmejor.com>
- Cidoncha, V. (2010) Aprendizaje motor. Las habilidades motrices Básicas coordinación y equilibrio. Obtenido de: <http://www.efdeportes.com>
- Conde, C.; Viciano, G. (1997) Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en Edades tempranas. Granada, Aljibe. Obtenido de: <http://www.efdeportes.com>
- Choklat, A., (2012). Diseño de Calzado. Barcelona, España: Gustavo Gili

- David B. (24 febrero, 2016). Zapatillas de running para pies planos: la guía definitiva. Obtenido de, <http://www.runnics.com>
- Del Puerto, L. (12 enero 2014). Calzado para pies planos. Obtenido de <http://correruruguay.blogspot.com>
- Dimeglio, A.(1991). Ortopedia Infantil Cotidiana. Ed. Massón. Barcelona.
- Efisioterapia (03 abril, 2008). Rehabilitación y tratamiento ortésico en pacientes con pie plano, obtenido de <http://www.efisioterapia.net>
- El Siglo de Torreón (2008), Pie plano complica la vida de adultos. Obtenido de <http://www.elsiglodetorreon.com>.
- Elvira, J.; Vera , F; Meana (2008). Análisis Biomecánico del apoyo plantar en la marcha atlética. Relación entre la huella plantar, ángulos de la articulación subastragalina y presiones plantares. *European Journal of Human Movement*,20,41-60.
- Espinosa, C., (27 Abril 2014). Me duelen los pies. Obtenido de: <http://www.vivirmejor.com>
- García, C. , (2012) . El calzado del niño. Obtenido de:<http://www.traumatologiainfantil.com>
- González, J., (11 marzo 2010). Artículo Médico: Calzado y deporte. Obtenido de <http://www.deyre.com>
- González, T., (30 marzo 2013). Importancia del calzado en educación física. Obtenido de: <http://eftristan.blogspot.com>
- Goldcher, A. (1992).Podologie. Massón, S.A. Paris.
- Guillen, M.L., Mugüerza, P.A. (1991). Podología Deportiva. Interamericana
- Gutiérrez, M., (1999). Estática: sistemas en equilibrio. En M. Gutiérrez, Biomecánica
- Herrador, M., De La Cerda, J. (1985). Técnicas de Rehabilitación Motriz Estudios de Hill. Madrid.
- Ibañez, A.; Baar, A. & Gana, N. Cambios fisiológicos de la rotación de la marcha durante el desarrollo. *Rev. Chil. Pediatr.*,79 (1):45-9, 2008.
- Isidro, A. (1991). Evolución filogenética de la bipedestación desde biomecánica. Biomecánica. Universitat Autònoma de Barcelona.

- Jiménez, P. (2013). El equilibrio y su importancia en la actividad física.
Obtenido de: eportes.pucp.edu.pe
- Lafuente, G. (1998). Implicaciones mecánicas y funcionales de la patología del antepie. *Revista Española de Podología*, IX (5).
- Larousse. (2009). Diccionario. Planeta, S.A. Barcelona.
- Lelievre, J. (1970). *Patología del pie*. Toray - Massón, S. A. Barcelona.
- Rodríguez, L.; Rodríguez V. (2007) Actividades motrices para potenciar el desarrollo del equilibrio estático en niños de seis años.
Obtenido de <http://www.efdeportes.com>.
- Llanos, L., Acebes, J. (1997). El pie (Monografías médico quirúrgicas del aparato Locomotor). (Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología) Massón, S. A. Barcelona.
- López, J. L., Meana, M., Vera, F. J. Y García, J. A. (2006). Respuestas, adaptaciones y simetría de la huella plantar producidas por la práctica de la marcha atlética. *Cultura, ciencia y deporte*, 3 (2), 21-26.
- López, J.M., (2004). Conocimiento y desarrollo corporal en el cuerpo: imagen y percepción. Los contenidos de la educación física en la educación primaria. pp. 172-176. Granada: Grupo editorial universitario.
- Machado, J. (13 agosto, 2015). Equilibrio funcional.
Obtenido de <http://jesusmachado.com>
- Mayral, D., (03 Agosto 2011). Problemas Podológicos de la Práctica Deportiva. Obtenido de: <http://www.vivirmejor.com>
- Martoglio R. (2011). Una de cada 4 personas tiene pie, obtenido de <http://www.lavoz.com.ar>
- MacDougall, C., (2009) Nacidos para correr. Obtenido de : <http://www.infosalus.com>
- Marugan, M., (10 Abril 2007). El podólogo aconseja sobre el calzado más recomendable. Obtenido de: <http://www.vivirmejor.com>
- Mccahon J. (2013). Los mejores zapatos deportivos para chicas.
Obtenido de, <http://www.livestrong.com>

- Mora, J. (1986). Mecánica Muscular y Articular. Educación Física (Ciclo Superior). Diputación de Cádiz.
- Morell, R. (25 Mayo, 2012). Pie normal, cavo o plano
Obtenido de <http://podojuniors.blogspot.com>
- Muñoz, D (2009). La coordinación y el equilibrio en el área de Educación Física. Actividades para su desarrollo.
Obtenido <http://www.efdeportes.com>
- Muñoz, J. (2006). Deformidades del pie. Obtenido de:
<http://www.apcontinuada.com>
- Navarro, M; García J; Brito, M. (2001). Coordinación y equilibrio. Concepto y actividades para su desarrollo.
Obtenido de <http://acceda.ulpgc.es/bitstream>
- Niro, S. (19 septiembre, 2011). Biomecánica articular del pie. Obtenido de <http://www.monografias.com>
- Palmero S. (s.f.). El pie en el deporte. Elección del calzado deportivo y cuidados del pie. Obtenido de <https://www.fisioterapia-online.com>
- Prada, A., (s.f.). La Importancia del Calzado Deportivo en la Prevención de Lesiones. Obtenido de: recursos.cnice.mec.es
- Piatti F. (19 febrero 2002). El calzado deportivo.
Obtenido de <http://www.monografias.com>
- Picq, L.; Vayer, P. (1977): Educación Psicomotriz. Ed. Científico Médica. Barcelona. Obtenido de <http://www.efdeportes.com>
- Radikarl (2010/07). Como elegir las botas de futbol
Obtenido <http://elfutbloglin.blogspot.com>
- Ryan, D., (2013). Los mejores zapatos para caminar con pie plano.
Obtenido de: <http://www.livestrong.com>
- Ribas, J. y Otros. (1989). Educación para la Salud en la Práctica Deportiva Escolar. Colección Unisport. Universidad Internacional Deportiva. Junta de Andalucía. Málaga.
- Rodríguez, R., (2002). Sugerencias para el mejoramiento del equilibrio en las clases de Educación Física, a partir de una experiencia de trabajo con alumnos de cuarto grado en el municipio

- Boyerros. Trabajo de Diploma, Licenciatura en Cultura Física, Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo Rivero", Ciudad Habana.
- Rueda, M., (30 Noviembre 1999). Calzado adecuado según las características del pie. Obtenido de: <http://www.vivirmejor.com>
- Rueda, M., (27 Septiembre 2011). La Importancia del Calzado en los Desequilibrios del Pie. Obtenido de: <http://www.vivirmejor.com>
- Rueda, M., (14 Febrero 2008). Un buen zapato es esencial para tener un buen equilibrio. Obtenido de: <http://www.vivirmejor.com>
- Rueda M. (2004). Los desequilibrios del pie. Barcelona: Paidotribo.
- Runnea (2016). Zapatillas running pie cavo. Obtenido de: <http://www.runnea.com>
- Runnea (2016).Zapatillas running pie plano. Obtenido de: <http://www.runnea.com>
- Ruiz, S., (23 febrero 2015) Correr descalzo, nueva tendencia en el running. Obtenido de:<http://www.infosalus.com>
- Salazar, C. (2007). Pie plano, como origen de alteraciones biomecánicas en cadena ascendente. Obtenido de: <http://www.elsevier.es>
- Sambola, S., (24 Marzo 2009). Los niños deben utilizar el calzado adecuado para cada deporte. Obtenido de: <http://www.vivirmejor.com>
- Sánchez, F. (1990). Didáctica de la Educación Física y el Deporte. Gymns. Madrid.Obtenido de <https://oposinet.cvexpres.com>
- Sánchez, F. (1984). Bases para una didáctica de la educación física y el deporte. Gymnos. Madrid. Obtenido <http://www.efdeportes.com>
- Sierra, L., (s.f.). Cómo escojo mis tenis para correr. Obtenido: <http://ortopediadeportiva.com.mx>
- Silva. R., (16 septiembre de 2009). Historia del calzado griego. Obtenido de: <http://www.absolutgrecia.com>
- Vidal, J., Borràs, P.A., Cantallops, J., Ponseti, X. Y Palou, P. (2010). Propuesta de intervención para la prevención del dolor de espalda en ámbito escolar.
- Viladot, A. (1979). Diez lecciones sobre patología del pie. Toray. Barcelona.
- Viladot, A. (2000). Quince lecciones sobre patología del pie. (2ª Edición). Barcelona: Springer.

- Viladot, R. & Rochera, R. Pie zambo. En: Viladot Voegli, A. & Viladot Pericé, R. (2009). 20 lecciones sobre patología del pie. Barcelona, Ediciones Mayo, 2009. Pp. 39-59.
- Villaseñor, B., (2013). Consejos para elegir zapatos deportivos. Obtenido de: www.uhmasalud.com
- Wallace L. (1991). Pronación del pie y dolor en la rodilla. En: Manginge RE. Fisioterapia de la rodilla. Barcelona: Jims; p. 103-25.
- Zurita, F. (2000). Diferencias motoras del tren inferior en función de distintos tipos de pie en una población escolar de 7 a 9 años. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Zurita, F; Cabello D. (Agosto, 2002). Influencia del pie en la estática, marcha y otras Habilidades en escolares de 6 a 12 años. Obtenido de <http://www.efdeportes.com>
- Zurita, M. F. & Cabello, M. D. Influencia del pie en la estática, marcha y Otras habilidades en escolares de 6 a 12 años. Lect. Educ. Fís. Deporte (Aires), 8 (51), 2002. Disponible en: <http://www.efdeportes.com>



ANEXO N° 1

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN CULTURA FÍSICA Y ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

AUTOR: LIC. DARWIN SUÁREZ VALENZUELA

ANÁLISIS DE LA HUELLA PLANTAR			
N°	NÓMINA DE ESTUDIANTES	VALORACIÓN PIE	TIPO DE PIE
			(NORMAL,PLANO,CAVO)
1	EST.PIE NORMAL 1	54,69%	NORMAL
2	EST.PIE NORMAL 2	54,33%	NORMAL
3	EST.PIE NORMAL 3	54,79%	NORMAL
4	EST.PIE NORMAL 4	40,96%	NORMAL
5	EST.PIE NORMAL 5	48,75%	NORMAL
6	EST.PIE NORMAL 6	52%	NORMAL
7	EST.PIE NORMAL 7	47,50%	NORMAL
8	EST.PIE NORMAL 8	42,67%	NORMAL
9	EST.PIE NORMAL 9	52,65%	NORMAL
10	EST.PIE NORMAL 10	51,72%	NORMAL
11	EST.PIE NORMAL 11	48,61%	NORMAL
12	EST.PIE NORMAL 12	43,90%	NORMAL
13	EST.PIE NORMAL 13	47,37%	NORMAL
14	EST.PIE NORMAL 14	45,21%	NORMAL
15	EST.PIE NORMAL 15	52,56%	NORMAL
16	EST.PIE NORMAL 16	53,26%	NORMAL
17	EST.PIE NORMAL 17	51,72%	NORMAL
18	EST.PIE NORMAL 18	53,22%	NORMAL
19	EST.PIE NORMAL 19	52,50%	NORMAL
20	EST.PIE NORMAL 20	42,56%	NORMAL
21	EST.PIE NORMAL 21	45,26%	NORMAL
22	EST.PIE NORMAL 22	47,50%	NORMAL
23	EST.PIE NORMAL 23	45,75%	NORMAL
24	EST.PIE NORMAL 24	42,85%	NORMAL
25	EST.PIE NORMAL 25	40,67%	NORMAL

26	EST.PIE NORMAL 26	54,33%	NORMAL
27	EST.PIE NORMAL 27	46,83%	NORMAL
28	EST.PIE NORMAL 28	41,86%	NORMAL
29	EST.PIE NORMAL 29	54,82%	NORMAL
30	EST.PIE NORMAL 30	54,42%	NORMAL
31	EST.PIE NORMAL 31	53,13%	NORMAL
32	EST.PIE NORMAL 32	52,90%	NORMAL
33	EST.PIE NORMAL 33	53,25%	NORMAL
34	EST.PIE NORMAL 34	51,74%	NORMAL
35	EST.PIE NORMAL 35	52,27%	NORMAL
36	EST.PIE NORMAL 36	51,32%	NORMAL
37	EST.PIE NORMAL 37	51,65%	NORMAL
38	EST.PIE NORMAL 38	45,65%	NORMAL
39	EST.PIE NORMAL 39	53,33%	NORMAL
40	EST.PIE NORMAL 40	53,16%	NORMAL
41	EST.PIE NORMAL 41	54,25%	NORMAL
42	EST.PIE NORMAL 42	54,14%	NORMAL
43	EST.PIE NORMAL 43	51,28%	NORMAL
44	EST.PIE NORMAL 44	52,38%	NORMAL
45	EST.PIE NORMAL 45	53,63%	NORMAL
46	EST.PIE NORMAL 46	50%	NORMAL
47	EST.PIE NORMAL 47	52,33%	NORMAL
48	EST.PIE NORMAL 48	54,36%	NORMAL
49	EST.PIE NORMAL 49	50,29%	NORMAL
50	EST.PIE NORMAL 50	52,44%	NORMAL
51	EST.PIE PLANO 51	22,09%	PLANO
52	EST.PIE PLANO 52	29,90%	PLANO
53	EST.PIE PLANO 53	20,90%	PLANO
54	EST.PIE PLANO 54	22,47%	PLANO
55	EST.PIE PLANO 55	27,42%	PLANO
56	EST.PIE PLANO 56	26,67%	PLANO
57	EST.PIE PLANO 57	10,53%	PLANO
58	EST.PIE PLANO 58	26,39%	PLANO
59	EST.PIE PLANO 59	26,14%	PLANO
60	EST.PIE PLANO 60	20,48%	PLANO
61	EST.PIE PLANO 61	28,57%	PLANO
62	EST.PIE PLANO 62	23,17%	PLANO
63	EST.PIE PLANO 63	23,08%	PLANO
64	EST.PIE PLANO 64	28,05%	PLANO
65	EST.PIE PLANO 65	14,63%	PLANO
66	EST.PIE PLANO 66	23,37%	PLANO
67	EST.PIE PLANO 67	26,66%	PLANO
68	EST.PIE PLANO 68	23,75%	PLANO

69	EST.PIE PLANO 69	26,67%	PLANO
70	EST.PIE PLANO 70	20,25%	PLANO
71	EST.PIE PLANO 71	34,29%	PLANO
72	EST.PIE PLANO 72	17,45%	PLANO
73	EST.PIE PLANO 73	11,46%	PLANO
74	EST.PIE PLANO 74	27,26%	PLANO
75	EST.PIE PLANO 75	18,42%	PLANO
76	EST.PIE PLANO 76	27,98%	PLANO
77	EST.PIE PLANO 77	34,66%	PLANO
78	EST.PIE PLANO 78	34,37%	PLANO
79	EST.PIE PLANO 79	30,87%	PLANO
80	EST.PIE PLANO 80	21,96%	PLANO
81	EST.PIE PLANO 81	34,12%	PLANO
82	EST.PIE PLANO 82	33,24%	PLANO
83	EST.PIE PLANO 83	20,92%	PLANO
84	EST.PIE PLANO 84	24,67%	PLANO
85	EST.PIE PLANO 85	27,66%	PLANO
86	EST.PIE PLANO 86	15,36%	PLANO
87	EST.PIE PLANO 87	29,63%	PLANO
88	EST.PIE PLANO 88	21,46%	PLANO
89	EST.PIE PLANO 89	24,08%	PLANO
90	EST.PIE PLANO 90	25,78%	PLANO
91	EST.PIE PLANO 91	21,73%	PLANO
92	EST.PIE PLANO 92	28,30%	PLANO
93	EST.PIE PLANO 93	25,87%	PLANO
94	EST.PIE PLANO 94	16,34%	PLANO
95	EST.PIE PLANO 95	23,73%	PLANO
96	EST.PIE PLANO 96	24,67%	PLANO
97	EST.PIE PLANO 97	27,35%	PLANO
98	EST.PIE PLANO 98	27,66%	PLANO
99	EST.PIE PLANO 99	22,05%	PLANO
100	EST.PIE PLANO 100	74,42%	PLANO
101	EST.PIE CAVO 101	74,42%	CAVO
102	EST.PIE CAVO 102	74,95%	CAVO
103	EST.PIE CAVO 103	65%	CAVO
104	EST.PIE CAVO 104	72,50%	CAVO
105	EST.PIE CAVO 105	61,43%	CAVO
106	EST.PIE CAVO 106	65,52%	CAVO
107	EST.PIE CAVO 107	60%	CAVO
108	EST.PIE CAVO 108	65,85%	CAVO
109	EST.PIE CAVO 109	61,18%	CAVO
110	EST.PIE CAVO 110	61,90%	CAVO
111	EST.PIE CAVO 111	61,15%	CAVO

112	EST.PIE CAVO 112	61,04%	CAVO
113	EST.PIE CAVO 113	61,23%	CAVO
114	EST.PIE CAVO 114	72,82%	CAVO
115	EST.PIE CAVO 115	71,59%	CAVO
116	EST.PIE CAVO 116	64,71%	CAVO
117	EST.PIE CAVO 117	62,96%	CAVO
118	EST.PIE CAVO 118	61,25%	CAVO
119	EST.PIE CAVO 119	73,24%	CAVO
120	EST.PIE CAVO 120	74,68%	CAVO
121	EST.PIE CAVO 121	67,05%	CAVO
122	EST.PIE CAVO 122	62,50%	CAVO
123	EST.PIE CAVO 123	61,54%	CAVO
124	EST.PIE CAVO 124	63,53%	CAVO
125	EST.PIE CAVO 125	61,11%	CAVO
126	EST.PIE CAVO 126	65,52%	CAVO
127	EST.PIE CAVO 127	62,50%	CAVO
128	EST.PIE CAVO 128	69,14%	CAVO
129	EST.PIE CAVO 129	69,46%	CAVO
130	EST.PIE CAVO 130	62,96%	CAVO
131	EST.PIE CAVO 131	61,86%	CAVO
132	EST.PIE CAVO 132	65,06%	CAVO
133	EST.PIE CAVO 133	65,60%	CAVO
134	EST.PIE CAVO 134	69,62%	CAVO
135	EST.PIE CAVO 135	61,64%	CAVO
136	EST.PIE CAVO 136	65,20%	CAVO
137	EST.PIE CAVO 137	62,55%	CAVO
138	EST.PIE CAVO 138	61, 18%	CAVO
139	EST.PIE CAVO 139	65,33%	CAVO
140	EST.PIE CAVO 140	65,14%	CAVO
141	EST.PIE CAVO 141	60,50%	CAVO
142	EST.PIE CAVO 142	60,75%	CAVO
143	EST.PIE CAVO 143	73,48%	CAVO
144	EST.PIE CAVO 144	72,34%	CAVO
145	EST.PIE CAVO 145	62,14%	CAVO
146	EST.PIE CAVO 146	69,26%	CAVO
147	EST.PIE CAVO 147	67,41%	CAVO
148	EST.PIE CAVO 148	71,94%	CAVO
149	EST.PIE CAVO 149	71,28%	CAVO
150	EST.PIE CAVO 150	64,10%	CAVO

ANEXO N° 2
RESULTADOSTEST DE EQUILIBRIO PIE NORMAL

N°	1 INTENTO		2 INTENTOS		3 INTENTOS		4- 14 INTENTOS		15 INTENTOS		TOTAL
	EXCELENTE	TIEMPO	BUENO	TIEMPO	REGULAR	TIEMPO	DEFICIENTE	TIEMPO	MALO	TIEMPO	
1	1	01:00,00									
2			1	00:46,4							
3	1	01:00,00									
4			1	00:41,2							
5	1	01:00,00									
6					1	00:16,2					
7	1	01:00,00									
8					1	00:24,1					
9	1	01:00,00									
10			1	00:41,6							
11							1	00:08,9			
12									1	00:04,0	
13	1	01:00,00							1	00:05,0	
14											
15			1	00:45,4							
16					1	00:20,2					
17			1	00:40,2							
18	1	01:00,00									
19			1								
20					1	00:22,8					
21							1	00:13,1			
22			1	00:38,7							
23	1	01:00,00									
24									1	00:05,9	
25			1	00:39,3							
26					1	00:15,7					
27			1	00:30,6							
28							1	00:14,3			
29									1	00:03,0	
30									1	00:06,9	
31	1	01:00,00									
32									1	00:03,1	
33			1	00:37,1							
34	1	01:00,00									
35	1	01:00,00									
36							1	00:05,0			
37					1	00:12,7					
38									1	00:02,3	
39									1	00:04,7	
40	1	01:00,00									
41			1	00:35,0							
42					1	00:10,3		00:05,5			
43									1	00:06,0	
44			1	00:38,0							
45									1	00:10,0	
46									1	00:11,6	
47			1	00:36,5							
48									1	00:03,6	
49							1	00:09,8			
50							1	00:11,0			
	12		13		7		6		12		50

ANEXO N° 3
RESULTADOSTEST DE EQUILIBRIO PIE PLANO

N°	1 INTENTO		2 INTENTOS		3 INTENTOS		4- 14 INTENTOS		15 INTENTOS		TOTAL
	EXCELENTE	TIEMPO	BUENO	TIEMPO	REGULAR	TIEMPO	DEFICIENTE	TIEMPO	MALO	TIEMPO	
51					1	00:23,1					
52			1	00:32,9							
53	1	01:00,00									
54			1	00:28,4							
55					1	00:11,9					
56					1	00:18,1					
57	1	01:00,00									
58					1	00:16,3					
59	1	01:00,00									
60			1	00:32,9							
61							1	00:12,6			
62									1	00:06,1	
63	1	01:00,00									
64									1	00:02,1	
65							1	00:17,0			
66			1	00:25,7							
67					1	00:19,4					
68							1	00:04,9			
69			1	00:28,8							
70					1	00:16,3					
71							1	00:07,1			
72			1	00:28,4							
73							1	00:15,3			
74									1	00:03,0	
75			1	00:27,6							
76	1	01:00,00									
77					1	00:17,7					
78							1	00:04,9			
79	1	01:00,00									
80									1	00:03,9	
81					1	00:24,1					
82									1	00:05,6	
83					1	00:16,0					
84									1	00:05,1	
85							1	00:08,4			
86							1	00:11,1			
87					1	00:13,7					
88									1	00:05,8	
89									1	00:10,0	
90					1	00:08,3					
91									1	00:03,2	
92					1	00:15,4					
93									1	00:05,9	
94									1	00:02,6	
95									1	00:06,0	
96									1	00:09,1	
97									1	00:02,0	
98			1	00:26,0							
99							1	00:12,8			
100							1	00:14,5			
	6		8		12		10		14		50

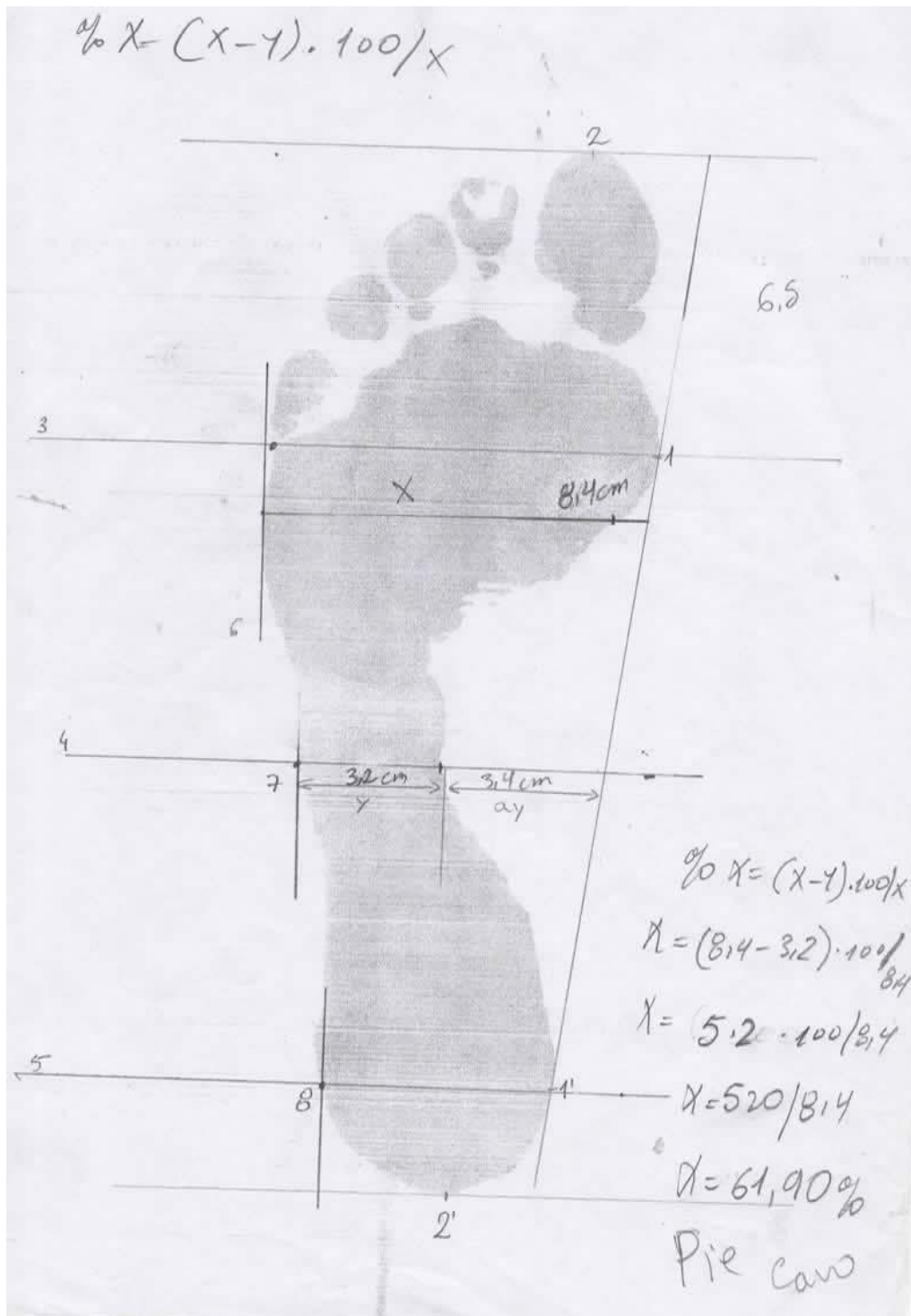
ANEXO N° 4

RESULTADOS TEST DE EQUILIBRIO PIE CAVO

N° ESTUDIANTE	1 INTENTO		2 INTENTOS		3 INTENTOS		4- 14 INTENTOS		15 INTENTOS		TOTAL
	EXCELENTE	TIEMPO	BUENO	TIEMPO	REGULAR	TIEMPO	DEFICIENTE	TIEMPO	MALO	TEMPO	
101	1	01:00,00									
102			1	00:31,0							
103	1	01:00,00									
104			1	00:40,3							
105	1	01:00,00									
106					1	00:22,5					
107	1	01:00,00									
108			1	00:53,9							
109	1	01:00,00									
110			1	00:30,5							
111	1	01:00,00									
112			1	00:45,4							
113	1	01:00,00									
114					1	00:21,1					
115			1	00:27,7							
116			1	00:39,6							
117			1	00:39,4							
118	1	01:00,00									
119			1	00:40,0							
120					1	00:22,4					
121			1	00:34,6							
122			1	00:35,8							
123	1	01:00,00									
124			1	00:37,8							
125			1	00:36,7							
126	1	01:00,00									
127			1	00:32,2							
128							1	00:14,2			
129									1	00:11,0	
130									1	00:09,0	
131	1	01:00,00									
132					1	00:14,2					
133			1	00:38,7							
134	1	01:00,00									
135	1	01:00,00									
136							1	00:18,2			
137					1	00:18,9					
138									1	00:07,8	
139	1	01:00,00									
140									1	00:07,0	
141			1	00:56,1							
142					1	00:21,8					
143							1	00:14,0			
144									1	00:04,4	
145			1	00:53,0							
146	1	01:00,00									
147							1	00:12,1			
148							1	00:11,1			
149					1	00:16,2					
150	1	01:00,00									
	16		17		7		5		5		50

ANEXO N° 5

Análisis de la huella plantar



ANEXO N° 6

Resolución de Aprobación del Proyecto


UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
UNIDAD DE TITULACIÓN

RESOLUCIÓN: UT-P-0131-2016

La Unidad de Titulación en sesión ordinaria del 10 de marzo de 2016, vista la Resolución Res-UAT-024-2016 del 17 de febrero de 2016, suscrita por el Doctor Víctor Hernández Magister, Presidente de la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, mediante la cual solicita la aprobación definitiva del tema y designación de Director del trabajo de investigación.

RESUELVE:

- APROBAR el proyecto del trabajo de investigación con el tema: "EL PIE PLANO Y SU INFLUENCIA EN EL EQUILIBRIO ESTÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL CIRCUITO N° 1 DE LA CIUDAD DE MILAGRO", presentado por el maestrante Darwin Xavier Suárez Valenzuela, estudiante de la Maestría en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo segunda versión.
- RATIFICAR a la Doctora Laura Martín Casado Magister, como Directora del trabajo de investigación, de conformidad al Estatuto de la Universidad Técnica de Ambato, artículo 186, literal g. que dice: "Dirigir Tesis y/o Trabajos de Grado, integrar Tribunales, Comisiones y efectuar otros trabajos de interés académico - administrativo, asignados por Organismos de Dirección y Autoridades Universitarias".
- INDICAR a la Directora que el tema o el contenido del trabajo de investigación pueden estar sujetos a cambios, previa autorización de la Unidad de Titulación.
- SOLICITAR a la Directora del trabajo de investigación emita un informe en caso de que el maestrante no evidencie avances en un periodo de tres meses.

Ambato, 10 de marzo de 2016


Dra. Adriana Reinoso Núñez, MA.
PRESIDENTA



Copia: UAT FCHE
DOCTORA LAURA MARTÍN CASADO MAGISTER
MAESTRANTE DARWIN XAVIER SUÁREZ VALENZUELA


UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN Y DE LA GESTIÓN
SECRETARÍA DE POSGRADO - INGRESO DE DOCUMENTOS
RECIBIDO
FECHA 20-03-2016 HORA 16:30

www.uta.edu.ec | Ingahurco: Av. Colombia y Chile | direccion.posgrado@uta.edu.ec
si.uta.edu.ec/posgrado | Campus Ingahurco Edificio Beta, Tercer piso. | Telf. (593) 032 521 081 Ext. 114 / 032 523 031
Ambato - Ecuador

ANEXO N° 7

Solicitud de Autorización para la realización del trabajo de investigación en el Circuito N° 1 de la ciudad de Milagro



Oficio Nro. MINEDUC-CZ5-09D17-UDTH-2016-0409-O

Milagro, 08 de abril de 2016

Asunto: OTROS-DESPACHO

Darwin Xavier Suarez Valenzuela
En su Despacho

De mi consideración:

En atención al trámite No. 11679, MINEDUC-CZ5-09D17-UDAC-2016-1039-E, de fecha 01 de Abril del 2016, donde mediante oficio s/n suscrito por el docente Darwin Suarez Valenzuela, solicita autorización para desarrollar el proyecto de tesis que tiene como tema "El pie plano y su influencia en el equilibrio estático del circuito N°1 de esta ciudad de Milagro" ya que es un requisito previo para su obtención del grado de Magister en Cultura Física y Entrenamiento Deportivo.

Dándole trámite a su solicitud este despacho autoriza para que realice el proyecto de tesis; que consiste en tomar la huella plantar de 288 estudiantes de octavo año básico de la Escuela de Educación Básica Dr. Modesto Chávez Franco y de las Unidades Educativas Alborada, Gorky Elizalde Medranda, 17 de Septiembre. Cabe recalcar que este proyecto lo debe desarrollar después de su jornada laboral para no afectar las horas pedagógicas de los educandos.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines consiguientes.

Atentamente,

DIRECCIÓN DISTRITAL DE EDUCACIÓN
09117010000

Jose David Lozano Bermudez
JEFE DISTRITAL DE TALENTO HUMANO

Referencias:

- MINEDUC-CZ5-09D17-UDAC-2016-1039-E

Anexos:

- 09d17_11679_0740.pdf

kr

Av. Amazonas N34-451 entre Av. Atahualpa y Juan Pablo Sanz
Telf.: + (593 2) 3961300/1400/1500
www.educacion.gob.ec

* Documento generado por Quipuz

1/2

Listado de estudiantes que participaron en el proyecto

No.	NOMBRES COMPLETOS
1	ACOSTA SANTOS LADY JAMILEX
2	ALDAZ MORAN KATIUSKA JUDITH
3	ALMEIDA BRAVO DANIEL JOSUE
4	ALVARADO OROZCO KARLA ELIZABETH
5	ALVAREZ ANGULO JUSTHINE STEFANIA
6	ALVAREZ PALMA GENESIS MICHELLE
7	AMBI QUINTO BRIGGITTE CAROLINA
8	ANDALUZ RIQUERO KIMBERLY LILIBETH
9	ANDRADE ORTIZ BRIGGITTE ANAHI
10	ARGUELLO JUNCO SHEYLA MABEL
11	ARREAGA LOCKE ALISSON MISHELLE
12	ARREAGA LOCKE MELANIE NATASHA
13	ARREAGA SANCHEZ VICENTE EDUARDO
14	ARTEAGA MARTINEZ STEFANIA ELIZABETH
15	AYALA SANTANA KARINA GABRIELA
16	BANCHON RIVAS ABRAHAM NATANAEL
17	BARROS PINCAY SARA GRACE
18	BARZOLA ALEJANDRO IGNACIO SANTIAGO
19	BARZOLA TORRES WENDY LEONELA
20	BARZOLA ZAMORA AMANDA GEANELLA
21	BRAVO CARDOZO ADAN JOSE
22	BRIONES PEREZ PATRIK KLEIVERT
23	BUENO SANTILLAN MOISES DAVID
24	CABRERA PAREDES OMAIRA LISBETH
25	CAICEDO VILLAMAR NOHELIA NICOLE
26	CAJIAO DELGADO LADY JAMILEX
27	CAJIAO DELGADO LIMBER FABIAN
28	CAMPOVERDE ARAUZ ERICK PAOLO
29	CAMPOVERDE MARISCAL JUSTIN ALEXANDER
30	CANDELARIO SUAREZ JOSUE ALFONSO
31	CARDOZO OLVERA EMILY JAMILEX
32	CARRIEL CAMPUZANO JOFFRE ANDRES
33	CEDEÑO ALVARADO SAID BENJAMIN
34	CHACON BARBERAN CAROLINA STEFANIA
35	CHALEN BURGOS MARIA FERNANDA
36	CHAVEZ SOLORZANO EVELYN SOLEDAD
37	CHIRIGUAYA ESTUPIÑAN MIRELLA NAGELY
38	CHOLANGO VERA ARIANNA ISABEL
39	CORTEZ MORA PAULA DANIELA
40	CRIOLLO SAIGUA KEVIN ALEXANDER

41	CRUZ ARREAGA MARIA ALEJANDRA
42	DUCHI MARIDUEÑA ALEXIS ALFREDO
43	DUCHI RIVERA WALTER ALEJANDRO
44	ESCUDERO CERVANTES DANIELA ESTEFANIA
45	ESPINOZA FLORES DANIEL ANTONIO
46	ESPINOZA LAJE JOAN SEBASTIAN
47	FIGUEROA MARTINEZ JOEL ENRIQUE
48	FLORES FUENTES ARIEL JAIR
49	FRANCO RODRIGUEZ BETZAIDA ESTEFANIA
50	GALLEGOS CALDERON BRENDA MELINA
51	GARCIA MARTINEZ LUIS ALEXANDER
52	GIL MORAN JESSICA JULEISY
53	GIL MORAN SHIRLEY DANIELA
54	GOMEZ ANDRADE DIANA ELIZABETH
55	GOMEZ PACHECO JORDAN ENRRIQUE
56	GONZALEZ WOLF AXSELMAN JOSE
57	GRANIZO CARRERA BELLA EDITH
58	GUERRERO MOLINA MICHAEL OSCAR
59	HERRERA FALCON MIKEL JUSTIN
60	HERRERA PARRALES ANDREINA MAYTE
61	HUIRACocha ROMAN JOSE LUIS
62	HURTADO MOLINA HILARY SCARLETT
63	INGA MORALES JORGE ANIBAL
64	JACOME BUSTOS JOHNNY ALEXANDER
65	JIJON LARA FRANCIS JOSUE
66	JIMENEZ CAMPOVERDE NAGELY MICHELLE
67	JURADO MURILLO ROXANA ISABELA
68	LAIME MOROCHO MARIA ISABEL
69	LANDAZURI BUSTOS CHRISTHOPHER JULIAN
70	LARA CRUZ HYMARA BELEN
71	LARA SALAZAR KRISTHEL VALENTINA
72	LARA YAMBAY EDGAR ARIEL
73	LINO ZUÑIGA DENNIS MEYBELIN
74	LLAQUE GUEVARA MARIA DE LOS ANGELES
75	LOOR DOMINGUEZ JOSELYNE ESTHER
76	LOPEZ TOURIZ MARIA BELEN
77	MACIAS CRUZ KENI JESUS
78	MARIDUEÑA LEON STALIN MOISES
79	MARTINEZ MOREIRA DAYANNA GIANELLA
80	MARTINEZ RUGEL MELANIE RACHELL
81	MASACHE ESPINOZA MAIGINY PATRICIA
82	MENDOZA ESCOBAR ANA CAMILA
83	MOJICA CAMPUZANO ALAN ARIEL
84	MORA BRAVO KEVIN OCTAVIO

85	MORA GONZALEZ LUIS ALBERTO
86	MORALES CEPEDA SHUANNY SHEYLA
87	MOSQUERA SOLEDISPA DAYSI DANIELA
88	NUÑEZ SALVATIERRA MICHAEL ACEVES
89	OLVERA LARREATEGUI NICOLLE NAGELY
90	ORDOÑEZ BRITO JERELY MICHELLE
91	ORDOÑEZ RIVAS RONNY ALEXANDER
92	ORELLANA JURADO MADELEINE ESTEFANIA
93	PAGUAY ZHININ CINTHYA ANAHI
94	PALOMEQUE VILLOTA MARIA CARMEN
95	PALOMINO PINO ALLISSON MICHELLE
96	PARRALES RAYMONDI JORGE DANIEL
97	PAZMIÑO MENA MADELAINE ALLISSON
98	PERALTA MOROCHO LIPZE BEATRIZ
99	PILOZO TUQUINGA MAURA NAGELY
100	PINCA Y SILVA CARLA BLANCA
101	PINCA Y SILVA CARLOS JAVIER
102	PINELA MACIAS MELANIE PAOLA
103	PINELA RODRIGUEZ NEISER FABIAN
104	PINELA VALERO BRIGGITTE MAOLY
105	PINO REYES SCARLET PAULINA
106	PRIETO ANZULES JOHN CRITOPHER
107	PUENTE MONCAYO MARIA JOSE
108	QUINDE BENAVIDES GILMAR JONEY
109	RAMOS RODRIGUEZ DOMENICA RENATA
110	RAMOS VILLACRES MANUEL BOLIVAR
111	REYES LEON STEFANIE DANIELA
112	RODRIGUEZ MUÑOZ ANGIE NICOLE
113	RUMIPAMBA ALVAREZ JOSUE ENRIQUE
114	SAA BELTRAN CARLOS EMILIO
115	SALAZAR AUQUI GENESIS DANIELA
116	SALAZAR GOMEZ JOHN ANDRES
117	SANCHEZ ROJAS JANEYDA MORAYMA
118	SANCHO BONILLA JOAQUIN JOSE
119	SARAGOZIN ALVARADO JOSUE DAVID
120	SEVILLANO MARTINEZ ANTHONY LEONARDO
121	SILVA SILVA ALDO ANDREE
122	SOLEDISPA FUELA VICTORIA ANGELLY
123	TAPIA POVEDA DARWIN ROBERTO
124	TENEMPAGUAY LOPEZ CRISTYE GIANELLA
125	TOAZA VALERO IRVING EFRAIN
126	TORES VITE ODALYS ODERAY
127	TORRES ARIAS NAYELI EVELIN
128	TORRES CAMPUZANO RICARDO ARIEL

129	TORRES MONTERO JAVIER FELICIANO
130	TORRES ROMAN ERICKA DAYANARA
131	TUFIÑO SILVA TIFFANY CAROLINA
132	TUTIVEN PEREZ MAYRA ALEJANDRA
133	USCOCOVICH BARZALLO ALLAN ANDRE
134	VALAREZO PEREZ JOHAN DERIAN
135	VALDERRAMA RONQUILLO ANGELO JOAN
136	VARGAS GUIJARRO EDISON STEVEN
137	VASQUEZ ANCHUNDIA RUTH ABIGAIL
138	VASQUEZ YULAN LUIS ENRIQUE
139	VEINTIMILLA MUÑOZ LOURDES GEANELLA
140	VERA BRIONES FERNANDO JAVIER
141	VERA CHAMBA ERICK JEAN
142	VERA MURILLO ANGEL JOEL
143	VICTOR JAIME MARLON ALFREDO
144	VILLARROEL PASTUIZACA JULEIDY ESTEFANIA
145	VILLAVICENCIO MORENO CHRISTIAN ARTURO
146	WONG MURILLO CINDY CLARA
147	YAGUAR IBARRA PABLO SAMUEL
148	YAGUAR MANZABA DAMARIS
149	YAGUAR MANZABA MIRIAM ESTHER
150	YANEZ VILLARREAL ALLISON JOYCE

ANEXO N° 8

FOTOGRAFÍAS DEL PROYECTO

Procediendo de pintar la planta del pie a los estudiantes para tomar la huella plantar



Utilizando un pincel y pintura especial para piel para evitar cualquier afección en la piel de los estudiantes

Se pinta totalmente el pie para que la huella quede correctamente reflejada en el papel





Se coloca el pie en el papel y se procede a tomar la huella plantar de los estudiantes



Se procede a sostener el papel y el estudiante levanta el pie y queda la huella en el papel



Estudiantes sosteniendo sus huellas plantares



Fotos de estudiantes realizando el test de equilibrio flamenco



Los estudiantes se colocan en posición inicial y esperan el momento que el docente dé la orden para realizar la prueba.



Estudiante se para en la tabla de 3cm



Después eleva la pierna libre y con la mano del mismo lado toma la pierna libre y coloca la otra en cruz



Socializando con los estudiantes los resultados obtenidos en las pruebas



Socializando con los padres de familia la propuesta del proyecto

Socializando la propuesta con los estudiantes en la sala de cómputo



Socializando con los estudiantes los beneficios que brindan los zapatos deportivos y la importancia de conocer los elementos que deben de tener los calzados para cada tipo de pie.



Dando a conocer a los estudiantes los elementos que deben de tener los calzados para cada tipo de pie.



Dando a conocer a los estudiantes las diferencias que existen entre el calzado que se utiliza en la práctica diaria y el calzado deportivo y los elementos que deben tener los calzados para cada tipo de pie.



Dando a conocer a los estudiantes las diferencias que existen entre el calzado que se utiliza en la práctica diaria y el calzado deportivo y los elementos que deben tener los calzados para cada tipo de pie.



Dando a conocer a los estudiantes las diferencias que existen entre el calzado que se utiliza en la práctica diaria y el calzado deportivo y los elementos que deben tener los calzados para cada tipo de pie.



Los estudiantes con pie plano ya en la práctica con los zapatos deportivos apropiados a su tipo de pie



Los estudiantes con pie plano ya en la práctica con los zapatos deportivos apropiados a su tipo de pie



Los estudiantes con pie plano ya en la práctica con los zapatos deportivos apropiados a su tipo de pie



Los estudiantes con pie plano ya en la práctica con los zapatos deportivos apropiados a su tipo de pie



Los estudiantes con pie plano ya en la práctica con los zapatos deportivos apropiados a su tipo de pie haciendo el test de equilibrio flamenco



Los estudiantes con pie plano ya en la práctica con los zapatos deportivos apropiados a su tipo de pie haciendo el test de equilibrio flamenco



Los estudiantes con pie plano ya en la práctica con los zapatos deportivos apropiados a su tipo de pie haciendo el test de equilibrio flamenco



Los estudiantes con pie plano ya en la práctica con los zapatos deportivos apropiados a su tipo de pie haciendo el test de equilibrio flamenco



Los estudiantes con pie plano ya en la práctica con los zapatos deportivos apropiados a su tipo de pie haciendo el test de equilibrio flamenco



Los estudiantes con pie plano ya en la práctica con los zapatos deportivos apropiados en carreras de velocidad