

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA SALUD EN TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

TEMA:

“KINESIOTERAPIA ACTIVA PARA FORMACIÓN DE HUELLA PLANTAR EN NIÑOS
DE 18 A 24 MESES QUE ASISTEN AL CENTRO INFANTIL DEL BUEN VIVIR
GOTITAS DE DULZURA, 2017-2018.”

AUTOR:

NATALY PATRICIA VALVERDE RAMOS

TUTOR: Mgs. LUIS POALASÍN

RIOBAMBA – ECUADOR

2018



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de revisión del Proyecto de Investigación “**KINESIOTERAPIA ACTIVA PARA FORMACIÓN DE HUELLA PLANTAR EN NIÑOS DE 18 A 24 MESES QUE ASISTEN AL CENTRO INFANTIL DEL BUEN VIVIR GOTITAS DE DULZURA, 2017-2018.**”, presentado por: **Nataly Patricia Valverde Ramos** y dirigido por: **MgS. Luis Poalasín** una vez revisado el proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado con el cumplimiento de las observaciones realizadas se procede a calificación del informe del proyecto de investigación.

Por la constancia de lo expuesto.

MgS. Luis Poalasín

TUTOR DEL PROYECTO

Dr. Vinicio Caiza

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

MSc. Carlos Vargas

MIEMBROS DEL TRIBUNAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

CERTIFICADO TUTOR

Yo, Mgs Luis Poalasín Docente de la Carrera de Terapia Física y Deportiva en calidad de Tutor del Proyecto de Investigación **CERTIFICO QUE:** el presente trabajo de investigación previo a la obtención de Licenciada en Ciencias de la Salud en Terapia Física y Deportiva con el tema: **“KINESIOTERAPIA ACTIVA PARA FORMACIÓN DE HUELLA PLANTAR EN NIÑOS DE 18 A 24 MESES QUE ASISTEN AL CENTRO INFANTIL DEL BUEN VIVIR GOTITAS DE DULZURA, 2017-2018.”** Es de autoría de la Señorita: **Nataly Patricia Valverde Ramos** con C.I.060418677-5 el mismo que ha sido revisado y analizado con el asesoramiento permanente de mi persona por lo que considero que se encuentra apta para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad, facultando a la parte interesada hacer del presente para los trámites correspondientes.

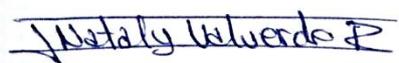
ATENTAMENTE

MgS. Luis Poalasín

DOCENTE –TUTOR

DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Nataly Patricia Valverde Ramos soy responsable de este trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Nataly Patricia Valverde Ramos
C.I. 060418677-5

DEDICATORIA

Quiero dedicara tanto mi proyecto como la culminación de mis estudios primeramente a Dios por que sin el nada es posible en esta vida.

Después quiero dedicarlo a mi familia, que ha sido el motor de mi vida para llegar hasta aquí. Mis padres que con su apoyo y su guía han logrado encaminarme, para cumplir cada una de mis metas. Mis hermanos que han sido mi inspiración para nunca rendirme.

Y a todas las personas que han estado ahí día a día para apoyarme en cumplir mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero a Dios; porque es gracias a su infinita misericordia que he llegado hasta aquí.

En segundo a mis padres Sr. Alonso Valverde y Sra. Patricia Ramos, por su apoyo incondicional, y por alentarme para que siga adelante para alcanzar mis metas.

También a mi hermano; Cristian Valverde por su ayuda y sus consejos y más que nada por ser mi ejemplo a seguir; a mis hermanas Emily y Anahí ya que ellas han sido mi inspiración para seguir adelante, esforzándome no solo como estudiante si no como persona.

A mi tutor MgS. Luis Poalasin por su esfuerzo y dedicación al compartir sus conocimientos para que yo pueda culminar con éxitos este proyecto y con lo cual finalizar mis estudios.

Y por último quiero agradecer a los docentes que a lo largo de la carrera nos han brindado sus conocimientos; y a la Universidad Nacional de Chimborazo por formarnos no solo académicamente si no también humanamente.

RESUMEN

La investigación titulada: **“KINESIOTERAPIA ACTIVA PARA FORMACIÓN DE HUELLA PLANTAR EN NIÑOS DE 18 A 24 MESES QUE ASISTEN AL CENTRO INFANTIL DEL BUEN VIVIR GOTITAS DE DULZURA, 2017-2018.”**, fue realizada con una población de 21 pacientes la misma que también se constituyó en la muestra por la facilidad de acceso ya que los niños asisten al Centro Infantil del Buen Vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura, se la realizó con el objetivo de evaluar la kinesioterapia activa para formación de la huella plantar en niños de 18 a 24 meses que asisten al Centro Infantil del Buen Vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura en el periodo 2017-2018, se trata de un diseño de investigación descriptiva, con carácter cualitativo que nos permitió comprender, explorar y valorar el fenómeno estudiado y cuantitativa porque se procedió a recoger, procesar y analizar datos de forma numérica, se utilizó una metodología aplicada para la recolección de datos a través de una ficha de evaluación con datos personales, familiares, antecedentes y sintomatología del paciente, explicativa por que se estudió las causas que producen las deformidades del pie y el efecto que tiene la aplicación del tratamiento durante el periodo de tratamiento, el tipo de estudio es longitudinal ya que se obtuvo los datos en varios momentos de la investigación a saber en la valoración previa, luego al aplicar la kinesioterapia activa y finalmente al valorar su evolución, la investigación consta de cinco capítulos donde en orden se plantea el problema, el estado del arte, se define la metodología, se obtienen los resultados y se realiza la respectiva discusión y finalmente se elaboran las respectivas conclusiones y recomendaciones.

ABSTRACT

This research: "Active Kinesiotherapy for formation of the plantar footprint in children aged from 18 to 24 months attending the Children's Center of Good Living (Cibv) Droplets Of Sweetness, 2017-2018." It was carried out with a population of 21 patients, this was at the same time the sample for the ease of access since children attended the Center for Children of Good Living (CIBV) Droplets of Sweetness. The aim of this research was to evaluate active kinesiotherapy for formation of the footprint in children aged 18 to 24 months who attend the children's center of good living (CIBV) Droplets of Sweetness in the period 2017-2018. It was a descriptive research design, with a qualitative character that allowed to understand, explore and assess the phenomenon studied from a quantitative aspect because data was collected, processed and analyzed in numerical form. An applied methodology was used for data collection through an evaluation sheet with personal data, family, background and symptomatology of the patient. This research was explanatory because it explained the causes of foot deformities and the effect that the application of the treatment had during the treatment period. The type of study is longitudinal as data was gathered in several moments of the investigation thus, in the previous assessment, then to apply the active kinesioterapia and finally to assess its evolution. The investigation consists of five chapters: the problem statement, state of art; the methodology, the results are obtained and the respective discussion is made and finally the conclusions and recommendations were presented.



Translation of abstract reviewed by Narcisca Fuertes

Teacher at Language Center



ÍNDICE

CERTIFICADO TRIBUNAL	II
DERECHOS DE AUTORÍA	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ACEPTACIÓN DEL TUTOR	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
INTRODUCCIÓN	1
1. PROBLEMATIZACIÓN	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. OBJETIVOS	5
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	5
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
CAPÍTULO II	6
2. ESTADO DEL ARTE	6
2.1. MIEMBROS INFERIORES	6
2.1.1. HUESOS DE LOS MIEMBROS INFERIORES	6
2.2. EL PIE	6
2.2.1. ESTRUCTURA ÓSEA DEL PIE	7
2.2.2. MÚSCULOS DEL PIE.....	8
2.3. BIOMECÁNICA DEL PIE	9
2.4. HUELLA PLANTAR.....	9
2.4.1. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA HUELLA PLANTAR	10
2.4.2. ÍNDICE DE HERNÁNDEZ-CORVO.....	10

2.5. BÓVEDA PLANTAR	12
2.5.1. FISIOPATOLOGÍAS DE LA BÓVEDA PLANTAR	12
2.6. KINESIOTERAPIA	14
2.6.1. KINESIOTERAPIA PASIVA	14
2.6.2 KINESIOTERAPIA ACTIVA	14
2.7. TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO	15
2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	17
CAPÍTULO III.....	19
3. METODOLOGIA	19
3.1 MÉTODO CIENTÍFICO	19
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	20
3.3. PROCEDIMIENTO.....	20
CAPÍTULO IV	21
4.1. RESULTADOS.....	21
Tabla 1.....	21
Huella Plantar Inicial	21
4.2. DISCUSIÓN.....	25
CAPITULO V.....	26
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
4.1. CONCLUSIONES.....	26
4. 2. RECOMENDACIONES	26
Bibliografía	28

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Estructura Ósea del Pie	7
Ilustración 2 Huella Plantar	9
Ilustración 3 Índice de Hernández-Corvo	10
Ilustración 4 Alteraciones Del Pie	12
Ilustración 5 Reconocimiento del Centro	29
Ilustración 6 Toma de Huellas	29
Ilustración 7 Instrumentos de Terapia.....	29
Ilustración 8 Cálculo de Hernández-Corvo.....	29
Ilustración 9 Ejercicio para el pie medio	29
Ilustración 10 Deambulaci3n en la punta de los pies.....	29
Ilustraci3n 11 Masaje en el pie	29

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Huella Plantar Inicial.....	21
Figura 2 Índice Hernández Corvo Inicial.....	22
Figura 3 Huella Plantar Final.....	23
Figura 4 Test Hernández Corvo Final.....	24

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Huella Plantar Inicial	21
Tabla 2 Índice de Hernández Corvo Inicial	22
Tabla 3 Huella Plantar Final	23
Tabla 4 Índice de Hernández Corvo Final	24

INTRODUCCIÓN

El deficiente conocimiento sobre el cuidado de los pies de los niños puede incidir negativamente en su desarrollo, se menciona que 25 de cada 100 niños desarrolla una bóveda plantar anormal que les ocasionará problemas de inestabilidad en la marcha a corto plazo y a largo plazo provocara dolor, inflamación e hinchazón al realizar las diferentes actividades de la vida diaria. (Martoglio, 2011)

Según Toullec (2015), al pie plano se lo define como un decaimiento del arco medial del pie en el soporte del peso y dificultad para la marcha propulsiva. Esta lesión se puede presentar en 3 niveles: las articulaciones talonavicular, tibiotarsal y del mediopié. Mediante un examen clínico se puede determinar el tipo de deformidad y valorar cualquier déficit en los siguientes casos: la musculatura del tibial posterior, el tendón tibial posterior y el ligamento calcáneo plantar que con frecuencia se ven sometidos a lesiones degenerativas. Por tanto es necesario la realización de un examen radiográfico para conocer los niveles de deformidad, el pronto diagnóstico del pie plano favorece a que el tratamiento tenga un mejor impacto en la formación de la bóveda plantar.

Considerando que la bóveda plantar se desarrolla gradualmente en los primeros años de vida, llegando a su altura máxima en la adolescencia. El pie del niño tiene una apariencia de pie plano durante los primeros 2-3 años, a consecuencia de la gran elasticidad y por qué existe una acumulación de tejido adiposo en la zona interna de la planta del pie. Se desconoce actualmente la razón exacta por la que un pie desarrolle el arco longitudinal en una mayor o menor medida, pero diversos estudios señalan con prevalencia el impacto de elementos externos como el calzado.

Es posible prevenir las deformidades en los pies mediante el uso de técnicas fisioterapéuticas como la kinesiología de manera activa o pasiva, la kinesiología activa se clasifica en kinesiología activa asistida, libre y resistida y se puede utilizar cualquiera de ellas según la necesidad del paciente y el tipo de deformidad del pie que se presente.

El objetivo general de esta investigación es evaluar la kinesiología activa para formación de la huella plantar en niños de 18 a 24 meses que asisten al Centro Infantil del Buen Vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura en el período 2017-2018.”, y tiene como objetivos específicos la

valoración de la huella plantar mediante la utilización del índice de Hernández Corvo, la aplicación de un plan de kinesiología activa que ayude a la formación de la huella plantar para la posterior valoración de su evolución luego del tratamiento.

Se debe tomar en consideración que si las deformidades del pie persisten hasta la edad adulta es muy poco probable que se corrijan con el tratamiento fisioterapéutico y en estos casos el tratamiento irá dirigido a tratar la sintomatología, por lo tanto, lo más recomendable es que se utilice la kinesiología en una edad temprana y de esta manera poder ayudar con la formación correcta de la huella plantar.

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se estima que el 25% de los seres humanos tiene pie plano. Si bien no produce una disminución en la velocidad al caminar ni afecta el reflejo plantar, en algunos casos puede producir dolor. (Martoglio, 2011)

Se puede encontrar dos tipos de pie plano: infantil y adulto. Todos los seres humanos nacen con pie plano y esto es a consecuencia de la acumulación de grasa conciliada y a la debilidad de los ligamentos.

Según Martínez AG (2009), el pie plano es una patología muy común en la infancia y aproximadamente un 15% lo presentan hasta la edad adulta, tiende a mejorar sin que exista dolor ni limitación funcional, es por esto que en la mayoría de casos no requiere ningún tipo de manejo. El tratamiento será necesario en el caso que exista dolor o limitación funcional, y posterior a una evaluación radiológica.

Según León JF (2011), en su estudio realizado en Ecuador, durante el año 2011 titulado: “Prevalencia de pie plano en niños del valle de los Chillos; sector San Rafael, Cantón Quito, provincia de Pichicha en el período diciembre 2010- enero 2011”, en el cual se valoró a 260 niños, encontrando una frecuencia del 39,2% de pie plano, y en contraste un 60.8% de niños con pie normal.

Entre los principales síntomas que suelen presentar los niños con pie plano es que muestran fatiga durante la realización de algún tipo de deporte y dolor en la planta del pie. Este tipo de patología debe ser valorado por un pediatra y este lo derivara al ortopedista. De una buena valoración y terapia depende el éxito de la mejoría del pie plano en el niño con sus respectivas incidencias en la rodilla. (Sánchez, 2011)

La insuficiente investigación sobre este tema y el incremento de la incidencia en las alteraciones de la huella plantar hace necesario que se busquen soluciones terapéuticas para este tipo de alteraciones. Por lo tanto, la presente investigación cobra importancia para presentar este método preventivo como oportuno para solucionar este tipo de alteraciones del

pie y a través de la práctica de una terapia basada en ejercicios para ayudar a la formación de una correcta huella plantar en los niños que asisten al Centro Infantil del Buen Vivir Gotitas de Dulzura.

Existen diferentes tipos de técnicas kinesioterapéuticas que pueden ser aplicadas en las diferentes patologías, para obtener como resultado grandes beneficios y permitir que los pacientes tengan una mejoría en sus funciones y puedan llevar un estilo de vida normal.

La importancia de este proyecto de investigación se sintetiza en que está encaminado a mejorar la calidad de vida de los niños de 18 a 24 meses que presentan alteraciones en la bóveda plantar y podemos ayudar mediante la utilización de tratamientos de kinesioterapia activa comprobados por la disciplina de la terapia física y que contiene ejercicios que fortalecen los músculos de la planta del pie de los niños previniendo posibles malformaciones y así solucionar problemas de marcha que se presentan en el futuro.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar la kinesioterapia activa para formación de la huella plantar en niños de 18 a 24 meses que asisten al Centro Infantil del Buen Vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura en el periodo 2017-2018 y mejorar su calidad de vida a largo plazo.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Valorar la huella plantar en niños de 18 a 24 meses que asisten al Centro Infantil del buen vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura, mediante la utilización del Índice de Hernández Corvo.
- Aplicar un plan de kinesioterapia activa para ayudar a la formación de la huella plantar en niños de 18 a 24 meses que asisten al Centro Infantil del buen vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura.
- Valorar la evolución luego del tratamiento de la huella plantar en niños de 18 a 24 meses que asisten al Centro Infantil del buen vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura, mediante la utilización el Índice de Hernández Corvo.

CAPÍTULO II

2. ESTADO DEL ARTE

2.1. MIEMBROS INFERIORES

Los miembros inferiores son las dos extremidades que se encuentran fusionadas al tronco a través de la articulación de cadera. Morfo-funcionalmente está adecuado para la locomoción, soporte y distribución del peso corporal. Los huesos son más voluminosos y presentan una disminución de tamaño de craneal a caudal. Los huesos del pie son más robustos y participan en la estabilidad y dinámica en la marcha y estación de pie. El miembro inferior está articulado al sistema axial por medio del cingulo pélvico.

2.1.1. HUESOS DE LOS MIEMBROS INFERIORES

Los huesos que componen las extremidades inferiores son:

La cintura pelviana está formada por dos huesos iliacos o coxales estos son el sacro y el cóccix.

El hueso del muslo es el fémur, es el hueso más largo, fuerte y voluminoso del cuerpo humano. (Hall-Rollins, 2010)

Los huesos de la pierna están conformados por: la rótula que es el más grande de los huesos sesamoideos que están incluidos en tendones para poder incrementar la función de palanca de los músculos. La tibia es el hueso interno de la pierna y es un hueso largo, el extremo inferior forma el maléolo interno. El peroné es el hueso externo de la pierna, prácticamente no soporta ningún peso, en este se insertan varios músculos. (Walravens, 2012)

Los huesos del pie son el tarso y el metatarso en la plataforma del pie; y las falanges en los dedos

2.2. EL PIE

Es posible definir al pie como: “Una organización tridimensional versátil, fundamental para la posición bípeda humana, va desde el tobillo hasta la punta de los dedos y es la pieza primordial para la marcha humana”. (Alvarez Camarena, 2010)

2.2.1. ESTRUCTURA ÓSEA DEL PIE

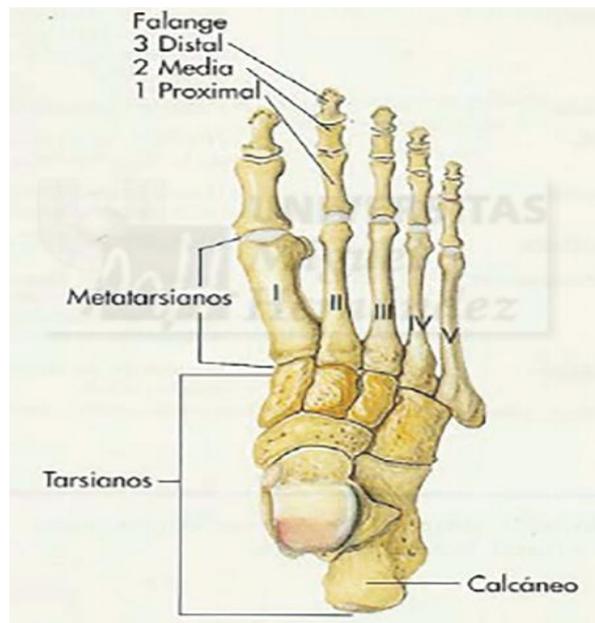


Ilustración 1 Estructura Ósea del Pie
Fuente: (Berná Gascón , 2017)

La estructura ósea del pie es similar a la mano son las más complejas del cuerpo humano. Está formado por veinte y seis huesos divididos en tres segmentos: tarso, metatarso y falanges.

Los huesos tarsianos es el nombre colectivo que se le da al grupo de siete huesos que forman el talón y el dorso del empeine, en estos se incluye escafoides, cuneiformes (3), cuboides, astrágalo y calcáneo. Estos huesos se encuentran generalmente en dos filas. (Tapia, 2018)

El metatarso está constituido por cinco huesos largos que articulan el cuboides y los tres cuneiformes con las falanges correspondientemente y constituyen el pie medio. Son enumerados empezando por el dedo gordo (No. 1) hasta el meñique (No. 5). En estos huesos se incrustan los ligamentos de los dedos y el pie. (Alvarado, 2018)

Las falanges son los huesos que constituyen los cinco dedos del pie. Los dedos del pie poseen tres falanges, exceptuado el dedo gordo que tiene dos. Principiando por las falanges más apartadas del pie que forman los extremos de los dedos se nombran falanges distales o terceras falanges, las subsecuentes son las falanges medias o segundas falanges y las que se articulan con el metatarso se denominan primeras falanges.

2.2.2. MÚSCULOS DEL PIE

Se dividen en músculos de la región dorsal y de la región plantar. En la región dorsal, el músculo pedio, llamada también extensor corto de los dedos; contribuye a la extensión de los dedos. La región plantar está constituida por varios músculos pequeños que poseen poca relevancia individualmente, pero en conjunto sirven para reforzar y sostener los arcos del pie durante la marcha, los movimientos y la postura. (Nogueira, 2008)

Músculos de la Región Dorsal

Entre los músculos de la región dorsal tenemos al: extensor Corto de los Dedos o también llamado pedio, y al extensor Corto del Dedo Gordo

El movimiento que realiza es la extensión de los dedos 1°,2°,3° y 4°

Músculos de la Región Plantar.

Los músculos de la región plantar están divididos en cuatro planos para un mejor estudio:

Primer Plano

- Abductor del Hallux- Dedo Gordo: Flexión y abducción del dedo gordo.
- Flexor Corto de los Dedos: Flexión de los dedos 2°, 3°, 4° y 5°.
- Abductor del Quinto Dedo: Abducción y flexión del 5° dedo.

Segundo Plano

- Cuadrado Plantar: Tracción del tendón del flexor común de los dedos.
- Lumbricales: Flexión de los dedos a nivel metatarsfalángicos.

Tercer Plano

- Flexor Corto del Dedo Gordo: Flexión del dedo Gordo.
- Abductor del Dedo Gordo: Flexión y abducción del dedo gordo.
- Flexor Corto del Quinto Dedo: Flexión del 5° dedo.

Cuarto Plano

- Interóseos Plantares: Flexión de los dedos 3°, 4° y 5°
- Interóseos Dorsales: Flexión de los dedos 2°, 3° y 4° y reforzamiento del arco anterior del pie.

2.3. BIOMECÁNICA DEL PIE

Durante la marcha las personas experimentan cierto grado de rotación en el miembro inferior sobre el plano transversal, mismo que va en aumento en los segmentos más distantes de la cadera, dicha rotación inicia en la pelvis hasta la tibia y peroné, luego es transferida al tobillo para finalizar en la articulación subastragalina hasta los huesos del pie. El pie puede ser rígido o flexible durante las diferentes etapas de la marcha. Es flexible durante la etapa de oscilación y temprana postura de la marcha, y después se convierte en una estructura rígida hasta poco antes del levantamiento del pie. (Vásquez, 2011)

Si una persona camina sobre un plano liso, la cadera rota un promedio de 6°, en el muslo tenemos una rotación promedio de 13° y en la pierna una rotación del 18°. Durante la etapa de oscilación y el 15% inicial de la etapa de postura la rotación es interna, en este último momento se invierte y comienza la rotación externa hasta antes del despegue de los dedos y comienza una rotación interna una vez más y se repite el ciclo.

2.4. HUELLA PLANTAR



Ilustración 2 Huella Plantar

Fuente: (Lara, Lara, Zagalaz, & Martinez, 2011)

La huella es un elemento importante para conocer la morfología del pie. Si solo existe un contacto del segmento anterior, el segmento externo y el talón sobre la superficie se está hablando que es una huella normal, mientras que si existe un contacto total de la planta del pie con el suelo se puede ver que es un pie plano y cuando solo se asienta el talón y el antepié en el suelo es un pie cavo. Existen varios factores que pueden producir una posición incorrecta del pie y una huella anómala. Como pueden ser: el tipo de calzado, un factor hereditario, los hábitos y el tono muscular. (Cuesta, 2018)

La huella plantar nos da un fiel reflejo del estado de las estructuras anatómicas del pie y de esta manera tener un análisis más fiable del mismo

2.4.1. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA HUELLA PLANTAR

Existen varios métodos para analizar la morfología y biomecánica del pie. Con el propósito de prevenir ciertas lesiones mediante la aplicación de órtesis, también poder clasificar los tipos de pie y observar cómo afectan las malas posturas al resto del cuerpo. Algunos de los métodos son: la altura del dorso del pie, el índice de impresión del pie, el ángulo tibio-calcáneo con goniómetro, el índice del arco, el índice en valgo, el ángulo del arco longitudinal, y el índice de Hernández-corvo. Este último considerado un método de fácil uso para el análisis de la huella plantar (Luengas, Diaz, & González, 2015)

La pedigrafía o plantigrafía, es una técnica que utiliza una sustancia grasa y de color para imprimir la huella sobre una hoja de papel, se impregna toda la superficie plantar con tinta y se pisa sobre una hoja.

2.4.2. ÍNDICE DE HERNÁNDEZ-CORVO

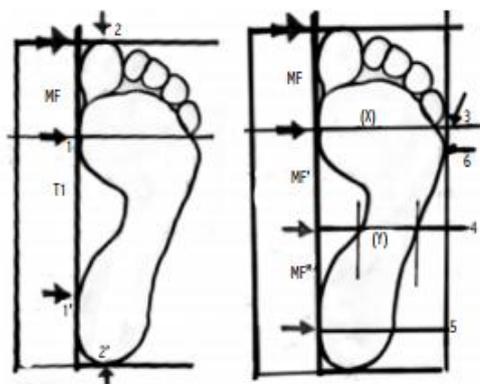


Ilustración 3 Índice de Hernández-Corvo
Fuente: (Caceres Bermón, 2014)

Este test consiste en plasmar la huella del pie según las medidas conseguidas en la imagen y obtener un resultado entre siete posibilidades que abarcan desde el pie plano hasta el pie cavo extremo (Hernandez, 1989)

Primero se marcan puntos 1 y 1' en las prominencias internas del antepié y del retropié respectivamente, después se procede a unir estos dos puntos estableciendo el trazo inicial, posteriormente se señalan los puntos 2 y 2' en el extremo anterior y posterior de la huella correspondientemente, luego se dibuja una línea perpendicular al primer trazo y debe pasar por el 2 y otro también perpendicular al primer trazo y que pase por 2', la separación entre la línea que pasa por 2 y el punto 1 se llama medida fundamental, se apunta en la planilla y se transpone a lo largo del tramo inicial las veces como abarca en la huella, a continuación, se marcan perpendiculares al trazo inicial y que atraviesen por las divisiones de la medida fundamental (se les denomina de arriba abajo 3, 4 y 5), luego se traza una línea entre 3 y 4 vertical a 3 (y semejante al trazo inicial), que pase por el sitio más externo del pie. Se llama línea 6, se calcula el valor X, que pertenece a la amplitud del metatarso, que es el trayecto entre el trazo inicial y la línea 6, se registra en la planilla, posteriormente se traza la línea 7, que pasa por el sitio más externo del pie entre las líneas 4 y 5, es equivalente a la línea inicial, después se grafica la línea 8, que pasa por el sitio más exterior del pie por debajo de la línea 5, también es equivalente a la línea inicial, se calcula la distancia de la anchura del talón (TA) entre la línea 8 y la línea inicial, se apunta en la planilla, luego se grafica la línea 9 paralela a la línea inicial, pasa por el sitio más externo de la zona interna entre 4 y 5, a continuación se mide la distancia Y, entre 9 y 7 y se apunta en la planilla, se calcula la distancia que existe entre la línea 9 y el línea inicial y se apunta en la planilla y finalmente se calcula el %X mediante la ecuación y se registra en la planilla la estimación del pie que pertenezca.

ECUACIÓN: $\%X = (X - Y) / X * 100$

Pie Plano: 0-34%; Pie Plano-Normal: 35-39%; Pie Normal: 40-54%; Pie Normal-Cavo: 55-59%; Pie Cavo: 60-74%; Pie Cavo fuerte: 75-84%; Pie Cavo Extremo: 85-100% (Hernandez, 1989)

2.5. BÓVEDA PLANTAR

La bóveda plantar está ubicada debajo del pie. Y posee una forma de media concha abierta por la parte interna. La parte superior de la bóveda, está constituida por los huesos y es la que soporta la fuerza a la presión; la inferior, está formada por ligamentos aponeuróticos y músculos cortos y es la que resiste esfuerzos de tracción. (Alarcón Savinovich , 2018)

Gracias a los huesos, las cápsulas, los ligamentos y los músculos la bóveda plantar mantiene su forma ya que son estas estructuras las que le dan estabilidad. Los huesos y las cápsulas lo hacen de forma pasiva, mientras que los ligamentos y los músculos lo hacen de una forma activa. (Alarcón Savinovich , 2018)

2.5.1. FISIOPATOLOGÍA DE LA BÓVEDA PLANTAR

Las alteraciones posturales infantiles son una diferencia de la anatomía funcional y física, capaz de mejorar siempre y cuando sea identificada y tratada de manera precoz.

Las malformaciones se producen durante el período embrionario del desarrollo y las deformidades durante el período fetal.

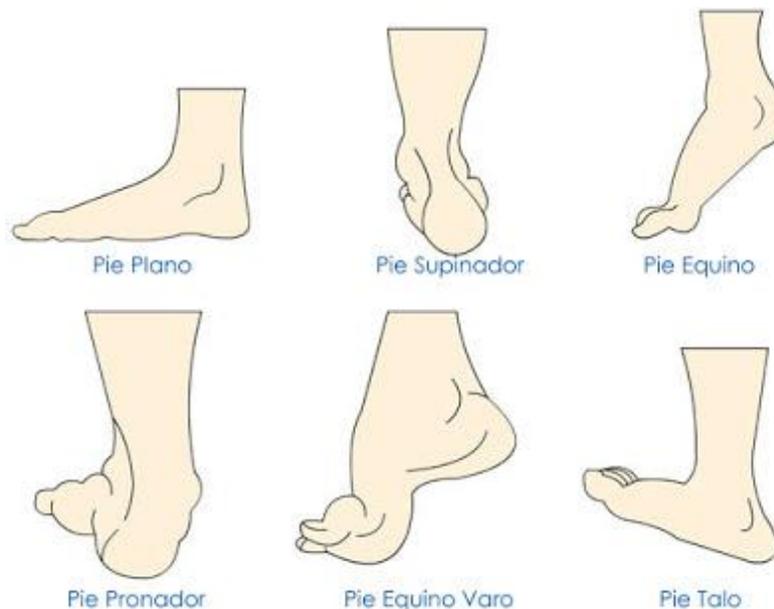


Ilustración 4 Alteraciones Del Pie
Fuente: (Muñoz, 2006)

Alteraciones de la bóveda plantar

La bóveda plantar puede sufrir dos modificaciones fundamentales: el aplanamiento o el aumento de altura.

Pie plano: es una de las patologías más frecuentes, se presenta debido a un descenso de la bóveda plantar y se produce debido a una deficiencia muscular, en el musculo tibial posterior o más frecuentemente del musculo tibial superior. Esto ocasiona una mala distribución del peso en el pie: el peso que va a la parte posterior aumenta (se producen talalgias). (Alvarado, 2018)

Pie cavo: se caracteriza por una bóveda plantar más arqueada o excavada que la del pie normal; provoca una alteración en la distribución del peso provocando que aumente el peso en los metatarsianos y los dedos. (Se producen metatarsalgias). Presenta un aumento del tono muscular (hipertonía). (Alvarado, 2018)

Existen pies cavos que presentan dedos en garra como consecuencia de usar calzado demasiado corto, dado que el pie cavo en sentido longitudinal necesita más espacio que el pie normal.

Alteraciones posturales del pie

Las alteraciones de la bóveda plantar pueden estar asociados a otras patologías del pie:

Pie varo: deformidad en la que el talón o retropié se encuentra invertido mientras que la parte anterior del pie o antepié se encuentra en aducción e inversión, es decir que son aquellos que orientan la cara plantar hacia el plano sagital de nuestro cuerpo, apoyando el borde externo y la cabeza de los últimos metatarsianos. (Muñoz, 2006)

Pie valgo: Los pies valgos son aquellos cuyo talón está en eversión y la parte anterior del pie se encuentra en eversión y abducción es decir que se orienta la cara plantar hacia el borde externo del pie. (Muñoz, 2006)

Pie equino: Es una deformación del pie caracterizada porque la totalidad del mismo se encuentra en flexión plantar permanente, está dado por la contractura del musculo tríceps, y

por el acortamiento del tendón de Aquiles de forma que el individuo, al estar de pie o caminar, se apoya únicamente en el antepié y el talón. (Muñoz, 2006)

2.6. KINESIOTERAPIA

Se define como la agrupación de métodos que utilizan el movimiento con fin terapéutico. El ejercicio como terapia se remonta a varios siglos atrás, y actualmente es la parte de la terapia que ocupa el mayor tiempo durante cada sesión. (Martinez, Pastor, & Portero, 1998)

Es un arte y una ciencia destinados al tratamiento de las enfermedades y lesiones, utilizando el movimiento.

La kinesioterapia se divide generalmente en Kinesioterapia Pasiva y Kinesioterapia Activa según la intervención del paciente activamente o no en el ejercicio o movimiento.

2.6.1. KINESIOTERAPIA PASIVA

La kinesioterapia pasiva comprende una agrupación de técnicas que se aplican sobre las zonas afectadas, sin necesidad que el paciente realice ningún movimiento voluntario de la estructura a tratar. El paciente no interviene de ningún modo, no presenta ni ayuda ni resistencia al realizar los ejercicios. Pero debe estar consciente del movimiento que se efectúa (Martinez, Pastor, & Portero, 1998)

Es el conjunto de técnicas aplicadas a las estructuras afectadas del paciente y destinadas a tratar las consecuencias de las enfermedades de los sistemas o aparatos osteoarticular, muscular, cardiovascular y respiratorio. En este tipo de kinesioterapia el movimiento le es comunicado por una fuerza externa al paciente.

2.6.2 KINESIOTERAPIA ACTIVA

Es la parte de la kinesioterapia que incluye el conjunto de ejercicios realizados por el paciente con sus fuerzas, de forma voluntaria o automática refleja y controlados, con la ayuda del fisioterapeuta.

El paciente pone en juego la actividad muscular de forma voluntaria. En lo cual se requiere la participación del sistema nervioso, que es el encargado de transmitir los impulsos nerviosos para que el movimiento se realice correctamente y lograr conseguir una mejor recuperación de la funcionabilidad. (Martinez, Pastor, & Portero, 1998)

Utiliza el movimiento provocado por la actividad muscular del sujeto con un objetivo terapéutico. El movimiento se realiza por la contracción de las fibras musculares en una forma metódica y general; por lo tanto no es necesario que haya movimiento, con la simple contracción ya es kinesioterapia activa. (Battistelli, 2010)

KINESIOTERAPIA ACTIVA ASISTIDA: Se da en el caso que el paciente no pueda completar el arco de movimiento. Esto puede ser causado porque presente dolor o por falta de fuerza muscular. En estos casos recibe ayuda externa por parte del fisioterapeuta para completar el movimiento y poder ganar fuerza y movilidad procurando no provocar dolor alguno en el paciente. (Viracocha Vinueza, 2016)

KINESIOTERAPIA ACTIVA LIBRE: El paciente está en capacidad de realizar el movimiento completo de la zona tratada, por sí mismo sin necesidad de una ayuda externa. (Viracocha Vinueza, 2016)

KINESIOTERAPIA ACTIVA RESISTIDA: El paciente realiza el movimiento completo suscitado por una resistencia externa en sentido contrario al movimiento para aumentar la demanda de fibras musculares. El siguiente paso sería utilizar pesos u otros elementos que brinden resistencia al ejercicio. (Vasquez, 2017)

2.7. TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

La fisioterapia es una herramienta muy útil para prevenir alteraciones en la huella plantar de los niños, evitando lesiones o problemas futuros en los músculos que contribuyen a mantener el esquema corporal adecuado y participan activamente en la marcha. La kinesioterapia es parte de esta herramienta que trabaja mediante ejercicios en diferentes posiciones como: sedente y en bipedestación, dirigidos a fortalecer el pie de estos pequeños y que además permiten al paciente concentrarse sobre los movimientos del pie.

Protocolo de tratamiento:

1. Estimular la planta del pie a través del masaje (5 minutos).
2. Elevación y descenso del talón, con los pies juntos (10 repeticiones).
3. Con los talones afirmados sobre el suelo, flexión de los dedos y aducción del antepié (meterlo hacia dentro) (10 repeticiones).
4. Elevación del talón (10 repeticiones).
5. En posición sedente, realizar círculos con el pie (10 repeticiones).
6. Deambulación de maneras no naturales (5 minutos).
7. Caminata con pies descalzos por superficies irregulares (5 minutos)
8. Atrapar objetos con los dedos. Se fortalece la musculatura del pie (Tibial anterior, Tibial posterior y Tríceps sural) (10 repeticiones)
9. Realización de un masaje para relajar la planta del pie (5 minutos). (Palmero, 2010)

2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Antepié. - Parte anterior del pie formada por el metatarso y las falanges.

Biomecánica. - Ciencia que estudia la aplicación de las leyes de la mecánica a las estructuras y los órganos de los seres vivos.

Bipedestación. - Capacidad que tienen algunos seres vivos de mantenerse sobre sus dos extremidades inferiores.

Hueso Sesamoideo. – Son pequeños huesos más o menos redondeadas incrustados en ciertos tendones.

Lateralización. – Predominio de uno de los dos hemisferios cerebrales al desarrollar las distintas funciones del cerebro.

Locomoción. – Hace referencia al movimiento que realiza una persona, animal, o cosa para trasladarse en el espacio.

Metatarsalgias. – Dolor en la zona anterior del pie, que corresponden a los huesos metatarsianos.

Morfología podal. – Es el estudio de la forma de los pies, tiene gran relevancia en el diagnóstico más preciso a detalles que pasan desapercibidos.

Plano Sagital. – Planos perpendiculares al suelo y en ángulo recto con los planos frontales, que dividen al cuerpo en mitades izquierda y derecha.

Plano transversal. – Plano perpendicular al eje longitudinal de una estructura, que divide al cuerpo en mitad superior e inferior.

Retropié. - Parte posterior del pie, formada por el astrágalo y el calcáneo.

Rotación. – Se trata de un movimiento de cambio de orientación que se produce de forma tal que, dado cualquier punto del mismo, éste permanece a una distancia constante del eje de rotación.

Talalgias. – Dolor localizado en la zona del retropié. Es uno de los síndromes álgicos más habituales del pie.

Tono Muscular. – Es la contracción parcial, pasiva y continua de los músculos.

Tracción. – Se trata del acto y la consecuencia de tirar de una cosa con el objetivo de desplazarla o de conseguir que se mueva.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGIA

3.1 MÉTODO CIENTÍFICO

El diseño de la investigación es descriptiva debido a que se recogió información en forma directa y se describió un fenómeno clínico en un determinado tiempo y en una población delimitada ya que se realizó en un grupo de niños de 18 a 24 meses que asisten al Centro Infantil del Buen Vivir Gotitas de Dulzura en la ciudad de Riobamba en el periodo 2017-2018.

También es una investigación cualitativa ya que nos permitió comprender, explorar y valorar que mediante la aplicación de kinesioterapia activa se puede ayudar a la correcta formación de la huella plantar en un gran número de niños que asisten al Centro Infantil de buen vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura y cuantitativa porque se procedió a recoger, procesar y analizar datos de forma numérica de los procedimientos que son utilizados, permitiéndonos describir la evolución de la investigación conforme a la realidad y estado actual de los pacientes.

Se utilizó una metodología aplicada al momento de la recolección de datos a los niños de 18 a 24 meses que asisten al Centro Infantil del Buen Vivir Gotitas de Dulzura a través de una ficha de evaluación que nos da datos personales, familiares, antecedentes y sintomatología del paciente y mediante la ficha de seguimiento y el índice de Hernández-Corvo se obtuvo el tipo de pisada que los niños presentan y de esta manera aplicar las técnicas kinesioterapéuticas en el tratamiento preventivo de las deformidades del pie.

Explicativa porque se estudió las causas que producen las deformidades del pie y el efecto que tiene la aplicación del tratamiento mediante el uso de kinesioterapia activa para prevenir posibles deformidades de pie durante el período de tratamiento.

El tipo de estudio es longitudinal ya que se obtuvo los datos de un grupo de pacientes que asisten al Centro Infantil de buen vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura, a los que luego se les aplicó kinesioterapia activa y finalmente se verificó su evolución.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Esta investigación se realizó en una población de 21 niños y niñas con edades de 18 a 24 meses, que asistieron al “Centro Infantil del Buen Vivir Gotitas de Dulzura”. Por ser la población pequeña no se procedió a extraer muestra y se trabajó con el 100% de la población es decir con los 21 niños.

3.3. PROCEDIMIENTO

Para la realización del presente estudio de investigación se siguieron los siguientes pasos:

1. Análisis de la muestra interviniente en el proceso de investigación
2. Toma de huella plantar mediante el plantígrafo y realización del índice de Hernández Corvo para la determinación de algún tipo de deformidad en la bóveda plantar, datos que nos permitieron tener un punto de partida antes del periodo de la aplicación de la propuesta fisioterapéutica basada en la utilización de las técnicas kinesioterapéuticas.
3. Se aplicó la propuesta terapéutica basada en la utilización de las técnicas kinesioterapéuticas activas para tratar de ayudar a la formación de la huella plantar mediante el fortalecimiento de los músculos de los miembros inferiores.
4. Para la tabulación y análisis de los datos estadísticos se utilizó el programa IBM.SPSS., disponible en el Centro de tecnologías educativas de la Universidad Nacional de Chimborazo

CAPÍTULO IV

4.1. RESULTADOS.

1. -Resultados obtenidos de acuerdo a la huella plantar tomada inicialmente en los niños y niñas

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 1

Huella Plantar Inicial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	5	23,8	23,8	23,8
	Alterada	16	76,2	76,2	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Fuente: Datos Obtenidos en el “CIBV Gotitas de Dulzura”

Elaborado por: Nataly Patricia Valverde Ramos

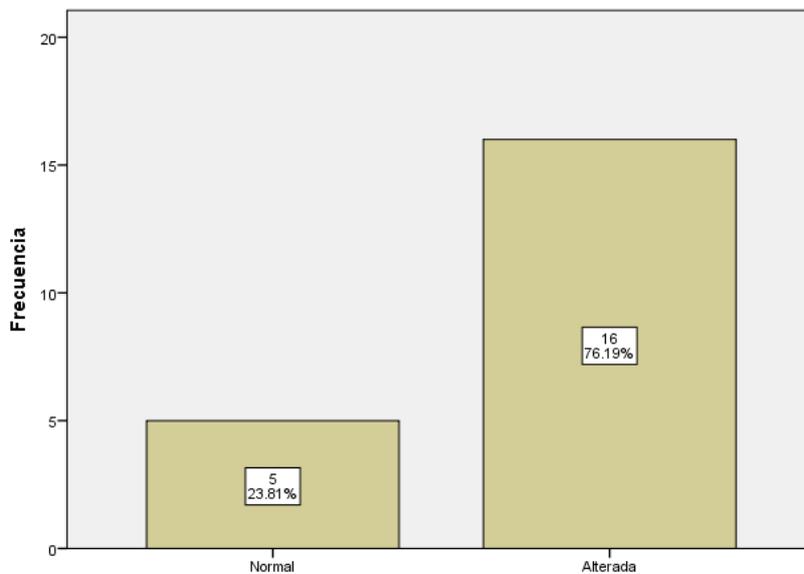


Figura 1 Huella Plantar Inicial

Fuente: Datos Obtenidos en el “CIBV Gotitas de Dulzura”

Elaborado por: Nataly Patricia Valverde Ramos

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Se evidencia que 5 niños equivalente al 23,81% presentan una huella plantar normal y en contraposición 16 niños equivalente al 76,19% presentan una huella plantar alterada debido a que existe una acumulación de tejido adiposo lo que ocasiona un decaimiento del arco plantar

2. Resultados obtenidos de acuerdo al Índice de Hernández Corvo toma inicial.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 2
Índice de Hernández Corvo Inicial

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pie Plano	8	38,1	38,1	38,1
	Pie Plano Normal	7	33,3	33,3	71,4
	Pie Normal	5	23,8	23,8	95,2
	Pie Normal Cavo	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Fuente: Datos Obtenidos en el “CIBV Gotitas de Dulzura”

Elaborado por: Nataly Patricia Valverde Ramos

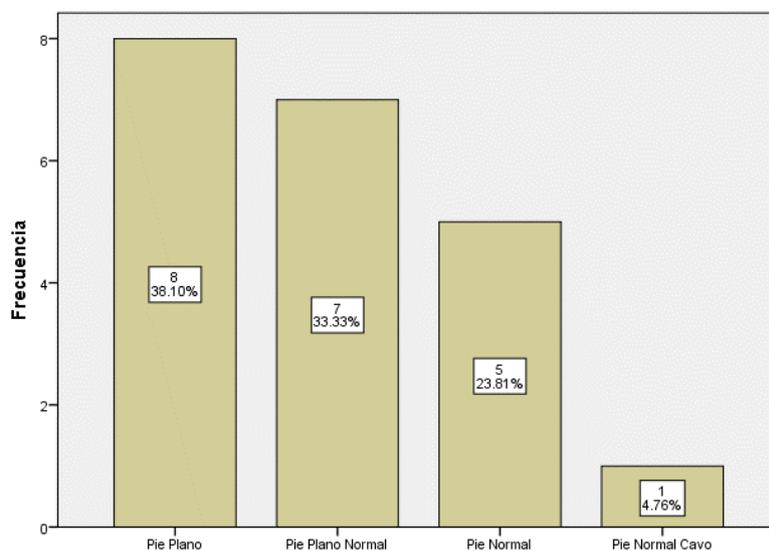


Figura 2 Índice Hernández Corvo Inicial

Fuente: Datos Obtenidos en el “CIBV Gotitas de Dulzura”

Elaborado por: Nataly Patricia Valverde Ramos

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Se evidencia que 8 niños equivalente al 38,10% con pie plano debido a que el ángulo del arco longitudinal interno es menor al 34% según (IHC), 7 niños que equivalen al 33,33% con pie plano normal debido a que el ángulo del arco longitudinal interno se encuentra entre 35%-39% según (IHC), 5 niños que equivalen al 23,81% con pie normal debido a que el ángulo del arco longitudinal interno se encuentra entre 40%-54% según (IHC) y 1 niño equivalente al 4,76% con pie normal cavo debido a que el ángulo del arco longitudinal interno se encuentra entre 55%-59% según (IHC), teniendo como efecto alteraciones del pie que si persisten a largo plazo que ocasionaran dolor y limitación funcional.

3. Resultados obtenidos de acuerdo a la Huella Plantar tomada al final del periodo de tratamiento en los niños y niñas

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 3
Huella Plantar Final

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normal	9	42,9	42,9	42,9
	Alterada	12	57,1	57,1	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Fuente: Datos Obtenidos en el “CIBV Gotitas de Dulzura”

Elaborado por: Nataly Patricia Valverde Ramos

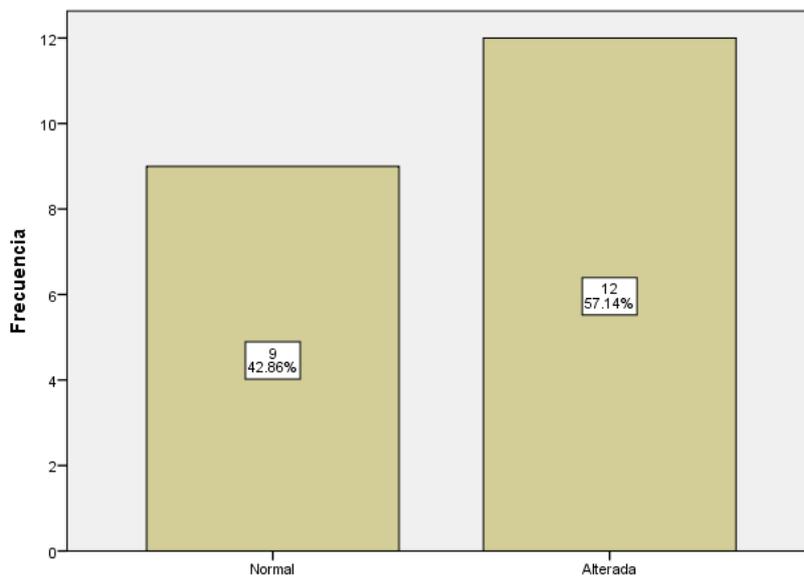


Figura 3 Huella Plantar Final

Fuente: Datos Obtenidos en el “CIBV Gotitas de Dulzura”

Elaborado por: Nataly Patricia Valverde Ramos

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Se evidencia que 9 niños equivalente al 42,86% presentan huella plantar normal y en contraposición 12 niños equivalente al 57,14% presentan huella plantar alterada, debido a la terapia empleada, obtuvimos un menor número de niños con huella plantar alterada.

4. Resultados obtenidos de acuerdo al Índice de Hernández Corvo tomada la final del periodo de tratamiento en los niños y niñas

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tabla 4

Índice de Hernández Corvo Final

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pie Plano	3	14,3	14,3	14,3
	Pie Plano Normal	8	38,1	38,1	52,4
	Pie Normal	9	42,9	42,9	95,2
	Pie Normal Cavo	1	4,8	4,8	100,0
	Total	21	100,0	100,0	

Fuente: Datos Obtenidos en el “CIBV Gotitas de Dulzura”

Elaborado por: Nataly Patricia Valverde Ramos

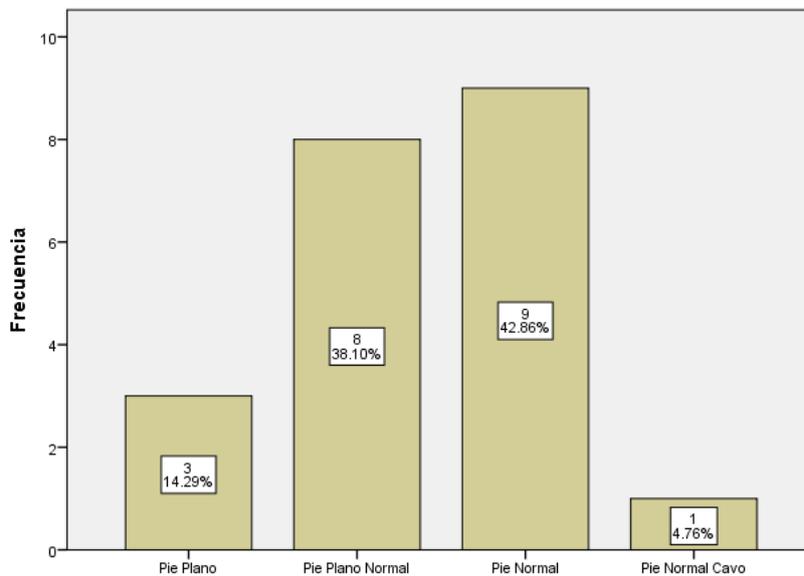


Figura 4 Test Hernández Corvo Final

Fuente: Datos Obtenidos en el “CIBV Gotitas de Dulzura”

Elaborado por: Nataly Patricia Valverde Ramos

ANÁLISIS EXPLICATIVO

Se evidencia que 3 niños equivalente al 14,29% continúan presentando un pie plano, 8 niños equivalente al 38,10% presentan pie plano normal, 9 niños equivalente al 42,86% presentan pie normal y 1 niños equivalente al 4,76% presenta pie normal cavo, debido a que el arco longitudinal de la mayoría no se ha terminado de formar, ocasionando la alteración de la bóveda plantar.

4.2. DISCUSIÓN.

El trabajo de campo se llevó a cabo en el Centro Infantil del Buen Vivir Gotitas de Dulzura; en el cual se utilizó todos los implementos necesarios para cumplir con el protocolo ya establecido; en la investigación participaron 21 niños entre las edades de 18 a 24 meses en los cuales se detectó en el examen inicial que 5 niños que equivalen al 23,81% presentan una huella plantar normal y en contraposición 16 niños que equivalen al 76,19% tienen una huella plantar alterada y después del período en el que se realizó el tratamiento el examen final arrojó que 12 niños que equivalen al 57,14%. Manténían la huella plantar alterada y 9 niños que equivalen al 42,86% presentan una huella plantar normal, contando con una disminución de 4 niños que equivale al 19,05%. Evidenciando un resultado positivo ya que hubo una disminución notable en los problemas de la bóveda plantar, gracias al tratamiento mediante los ejercicios kinesioterapéuticos logramos fortalecer los músculos que forman la bóveda plantar especialmente el tibial posterior.

Y finalmente en el índice de Hernández-corvo mostró en el examen inicial que existen 8 niños con pie plano dando un porcentaje de 38,10% presentan pie plano, 7 niños que equivalen al 33,33%, mientras tanto 5 niños que equivalen al 23,81% y 1 niño que equivale al 4,76% presenta pie normal cavo y al realizar el examen final después de haber terminado el tiempo de tratamiento se obtuvo como resultado que 3 niños que equivalen al 14,29% continúan presentando un pie plano, 8 niños que equivale al 38,10% presentan pie plano normal, 9 niños que equivale al 42,86% presentan pie normal y 1 niños que equivale al 4,76% presenta pie normal cavo. Se evidencia un cambio positivo ya que existe un notable incremento de niños que presentan un arco longitudinal normal. Debido a que se concientizó a los niños, padres y a las maestras de la institución sobre la manera correcta de caminar y evitar marchas patológicas.

CAPITULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

1. Al valorar la huella plantar en niños de 18 a 24 meses que asisten al Centro Infantil del buen vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura, mediante la utilización el Índice de Hernández Corvo obtuvimos una línea base clara para establecer un protocolo de tratamiento eficaz dependiendo a las necesidades de cada niño.
2. Luego de aplicar el plan de kinesioterapia activa para ayudar a la formación de la huella plantar en niños de 18 a 24 meses que asisten al Centro Infantil del buen vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura, durante los meses de febrero y marzo de 2018 pudimos contribuir eficientemente a mejorar la calidad de vida de los pacientes a largo plazo.
3. Al momento de valorar la evolución luego del tratamiento de la huella plantar en niños de 18 a 24 meses que asisten al Centro Infantil del buen vivir (CIBV) Gotitas de Dulzura, mediante la utilización el Índice de Hernández Corvo, obtuvimos datos comparativos que nos dieron una idea clara del efecto positivo que significa un tratamiento especializado para superar las malformaciones en niños con esta condición.

4. 2. RECOMENDACIONES

1. Realizar valoraciones previas en distintos casos de patologías en las que profesionales de la terapia física puedan intervenir para obtener líneas base clara y así poder establecer protocolos de tratamiento eficaces acorde a las a las necesidades de cada paciente.
2. Implementar un plan de tratamiento en los Centros Infantiles del Buen Vivir, mediante el uso de kinesioterapia activa para ayudar a la formación de la bóveda plantar en los niños que asisten a estos establecimientos.

3. Realizar valoraciones luego de los tratamientos para obtener datos comparativos que nos den una idea clara del efecto que significa un tratamiento especializado para superar las patologías de los pacientes.

Bibliografía

- Alarcón Savinovich , R. A. (2018). *Entretimiento propioceptivo como prevención de esguince de tobillo mediante el fit plus-Balance board en los jugadores de futbol Sub 12 y 14 de Barcelona Sporting Club*. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.
- Alvarado, L. J. (2018). *Propuesta de Sistema de Sensado Plantar*. México: Universidad Nacional Autónoma de México .
- Alvarez Camarena, C. (2010). Desarrollo y biomecánica del arco plantar. *Medigraphic*, 216.
- Battistelli, L. (2010). *Prevención de patologías osteotendinosas del pulgar en kinesiólogos*. Buenos Aires: Universidad F.A.S.T.A.
- Berná Gascón , J. A. (2017). *Respuestas y adaptaciones de la huella plantar en futbol y futbol sala en alto rendimiento*. Elche: Universidad Miguel Hernandez.
- Caceres Bermón, Z. T. (2014). Tipificación de la huella plantar de escolares entre 6 y 8 años de edad de población urbana del municipio de Pamplona. *Movimiento Científico*, 49.
- Cuesta, A. (12 de Julio de 2018). *Clinica Pegadas*. Obtenido de <https://clinicapegadas.com/tipos-de-huella/>
- Hall-Rollins, J. (2010). Región proximal del fémur y cintura pelviana . 1-2.
- Hernandez, R. (1989). *Morfología Funcional Deportiva*. Barcelona: Paidotribo.
- Lara, S., Lara, A., Zagalaz, M., & Martinez, E. (2011). Análisis de los diferentes métodos de evaluación de la huella plantar. *Análisis de los diferentes métodos de evaluación de la huella plantar*, 52.
- León Ripalda, J. F. (2011). *Prevalencia de pie plano en niños del valle de los Chillos; sector San Rafael, Cantón Quito, provincia de Pichincha en el periodo diciembre 2010-enero 2011* . Quito: Pontificia Universidad Católica.

- Luengas, L. A., Diaz, M. F., & González, J. L. (2015). Determinación de tipo de pie mediante el procesamiento de imágenes. *Ingenium*, 149.
- Martínez, A. G. (2009). Pie plano en la infancia y adolescencia. *Medigraphic*, 5.
- Martinez, M., Pastor, J., & Portero, S. (1998). *Manual de medicina física*. Madrid: Harcourt Brace.
- Martoglio, R. (16 de Noviembre de 2011). Una de cada 4 personas tiene pie plano. *La Voz*.
- Muñoz, J. (2006). Deformidades del pie. *Ventana a otras especialidades*, 253-258.
- Nogueira, M. (2008). *Revistapodologia*, 16.
- Palmero, M. S. (2010). Tratamiento en fisioterapia para el pie plano infantil. *Fisioonline, todo sobre fisioterapia*, 1.
- Sánchez, R. G. (2011). Pie plano, frecuente en los niños. *Revista médica de nuestros hospitales*, 175-177.
- Tapia, S. C. (2018). *Análisis antropométrico del calzado femenino de tallas grandes*. Cuenca: Universidad del Azual.
- Toullec, E. (2015). Adult flatfoot. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, 11–17.
- Vásquez, F. G. (2011). *Valoración clínica-fisioterapéutica del pie en los niños de 6 a 8 años de edad de una escuela fiscal mixta del distrito metropolitano de la ciudad de Quito*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Vasquez, S. L. (2017). *Aplicacion de cinesioterapia activa resistida con bandas de resistencia progresiva como metodo profiláctico en lesiones del manguito rotador*. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

Viracocha Vinueza, J. D. (2016). *Abordaje Fisioterapeutico en en la artritis reumatoide mediante la aplicación de cinesiterapia para recuperacion funcional articular en adultos mayores*. Quito: Universidad Central del Ecuador.

Walravens, M. (2012). *Ejercicios terapeuticos recomendables para prevenir las lesiones mas frecuentes en bailarines profesionales*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador .

ANEXOS

ANEXO N°1 HISTORIA CLÍNICA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FISICA Y DEPORTIVA

FICHA DE EVALUACION

1. DATOS PERSONALES

Nombre:	Apellidos:
Fecha de Nacimiento:	Edad:
Lugar de Nacimiento:	Sexo:
Domicilio:	Teléfono:
Fecha de Evaluación:	Nombre del Evaluador:

2. MOTIVO DE CONSULTA

.....
.....

3. ANTECEDENTES:

ENFERMEDAD ACTUAL:

.....
.....

ANTECEDENTES FAMILIARES:

.....
.....

4. ANAMNESIS

DATOS DE LOS PADRES	
Nombre de la Madre:	Nombre del Padre:
Edad en que se embarazo:	Edad:
Ocupación:	Ocupación:
Tipo de Sangre:	Tipo de Sangre:
DATOS DEL PACIENTE	
Lugar que ocupa el niño:	Número de controles realizados:
Numero de Ecos realizados:	Tipo de Alimentación:
Amenazas de Aborto:	Enfermedades:
Hemorragias:	Infecciones:
Periodo de Finalización del Embarazo:	
DESARROLLO MOTOR	
Control Cefálico:	Sedestación:
Gateo:	Bipedestación:
Marcha:	

5. EXPLORACIÓN FÍSICA:

Cabeza y Cuello

.....
.....

Tórax

.....
.....

Abdomen

.....
.....

Extremidades superiores

.....
.....

Extremidades inferiores

.....
.....

6. IMPRESIÓN DIAGNOSTICA:

.....
.....
.....

7. PLAN DE TRATAMIENTO

.....
.....
.....
.....
.....

RECOMENDACIONES DE FISIOTERAPIA

.....
.....

Tomado y modificado del trabajo de investigación de Valeria Motoche

FICHA DE SEGUIMIENTO

N°	NOMBRES	EDAD	SEXO	HUELLA PLANTAR	TIPO DE DEFORMACIÓN	DESGASTE DEL CALZADO	TEST DE HERNANDEZ-CORVO

HOJA DE CONTROL			
Nº	Fecha	Nombre	Observación
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
	Fecha	Nombre	Observación
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
	Fecha	Nombre	Observación
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
	Fecha	Nombre	Observación
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
	Fecha	Nombre	Observación
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

ÍNDICE DE HERNÁNDEZ CORVO.

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Se traza una línea tangente que une el punto más saliente del antepié (1) con el punto más saliente del talón por el borde interno (1i), y que recibe el nombre de trazo inicial.
- 2.- Se marca un punto en el extremo anterior de la huella y otro en el extremo posterior, denominados, respectivamente, 2 y 2i.
- 3.- Se traza una línea perpendicular al trazo inicial que pase por el punto 2 y otra de las mismas características que pase por el punto 2i.
- 4.- La distancia sobre el trazo inicial entre 2 y 1 se denomina MEDIDA FUNDAMENTAL. Esta distancia se mide y se traslada sobre el trazo inicial cuantas veces quepa en la huella, y se señala.
- 5.- Se trazan las líneas 3, 4 y 5, perpendiculares al trazo inicial.
- 6.- A nivel externo de la huella se traza la línea 6, perpendicular a 3 y por debajo de 3; la línea 7, perpendicular a 4 y por debajo de 4, y la línea 8, perpendicular a 5 y por debajo de 5.
- 7.- Se mide el valor de “X” o anchura del metatarso, que es la distancia entre el trazo inicial y 6 paralela a 3.
- 8.- Se traza la línea 9, perpendicular a 4 y 5, que pasa por el punto más interno de la huella comprendido entre 4 y 5.
- 9.- Se mide el valor de “Y” o distancia entre 7 y 9 paralela a 4.
- 10.- Se mide la distancia “ai”, complementaria a “Y”, que va desde 9 al trazo inicial.
- 11.- Se mide la anchura del talón “TA” es la distancia entre el trazo inicial y 8, paralela a 5.
- 12.- Se aplica la ecuación: $\%X = (X-Y) * 100/X$
- 13.- Se aplica el número obtenido a la siguiente escala cualitativa, para conocer el tipo de pie:

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

REGISTRO FOTOGRAFICO

Ilustración 5 Reconocimiento del Centro



Ambientación y conocimiento del Área
Fuente: Tomada en el CIBV “Gotitas de Dulzura”

Ilustración 6 Toma de Huellas



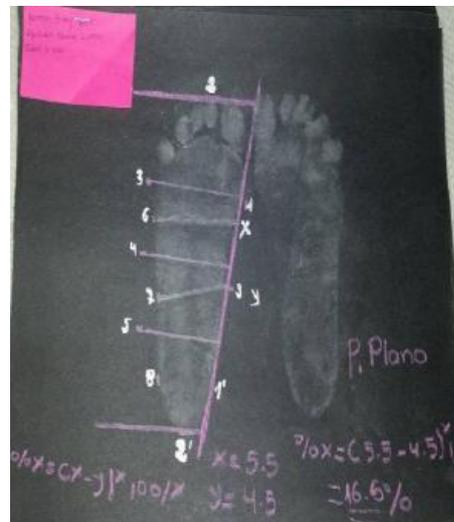
Toma de muestra de huella plantar
Fuente: Tomada en el CIBV “Gotitas de Dulzura”

Ilustración 7 Instrumentos de Terapia



Implementos para el tratamiento
Fuente: Tomada en el CIBV “Gotitas de Dulzura”

Ilustración 8 Cálculo de Hernández-Corvo



Calculo de Hernández-Corvo
Fuente: Tomada en el CIBV “Gotitas de Dulzura”

Ilustración 9 Ejercicio para el pie medio



Ejercicios en el medio pie

Fuente: Tomada en el CIBV “Gotitas de Dulzura”

Ilustración 10 Deambulación en la punta de los pies



Forma no natural de deambulación.

Fuente: Tomada en el CIBV “Gotitas de Dulzura”

Ilustración 11 Masaje en el pie



Estimulación del pie mediante masaje

Fuente: Tomada en el CIBV “Gotitas de Dulzura”