



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

TÍTULO

**“ELABORACIÓN DE PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO PARA NIÑOS
CON DEFORMIDADES DE MIEMBRO INFERIOR QUE ACUDEN AL ÁREA
DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO
VILLAGÓMEZ ROMÁN DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERÍODO
NOVIEMBRE 2015-ABRIL 2016”.**

**“Tesina de grado previo a la obtención del Título de Licenciados en Ciencias
de la Salud en Terapia Física y Deportiva”**

AUTORES:

ADRIANA FERNANDA PAULLÁN CHACHA
ELIAS ADRIAN GAIBOR MANZANO

TUTOR:

DRA. OMARYS CHANG

RIOBAMBA-ECUADOR

2016

CERTIFICADO TUTOR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA
ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Culminado el trabajo de investigación por parte de los señores: **ELIAS ADRIAN GAIBOR MANZANO Y ADRIANA FERNANDA PAULLAN CHACHA** con el tema: **“ELABORACIÓN DE PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO PARA NIÑOS CON DEFORMIDADES DE MIEMBRO INFERIOR QUE ACUDEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO NOVIEMBRE 2015-ABRIL 2016”**.

Para optar por el **Título de Licenciado en Ciencias de la Salud de la Carrera de Terapia Física y Deportiva**.

Acepto que el mencionado es auténtico y original, cumple con las normas de la **“UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”**, contiene todos los aspectos descritos en el proyecto, los elementos técnicos y metodológicos de investigación.

En consecuencia, autorizo su presentación para el trámite previo de sustentación correspondiente.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Omarys Chang", is written above a dashed horizontal line.

Dra. Omarys Chang

CERTIFICADO TRIBUNAL



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

En calidad de tribunal de defensa privada de tesina certifico que:

El señor **ELIAS ADRIAN GAIBOR MANZANO** con cedula de identidad **020212543-1** se encuentra apto para la defensa pública con el tema de tesina:

ELABORACIÓN DE PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO PARA NIÑOS CON DEFORMIDADES DE MIEMBRO INFERIOR QUE ACUDEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO NOVIEMBRE 2015-ABRIL 2016.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a al interesado/a hacer uso del presente documento para los fines que creyeren conveniente.

Atentamente:

Dr. René Yartu
PRESIDENTE

MgS. Carlos Vargas
VOCAL

Dra. Omarys Chang
TUTORA

CERTIFICADO TRIBUNAL



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

En calidad de tribunal de defensa privada de tesina certifico que:

El/la señor/ita **ADRIANA FERNANDA PAULLAN CHACHA**, con cedula de identidad **060451115-4** se encuentra apto para la defensa pública con el tema de tesina:

ELABORACIÓN DE PROTOCOLO FISIOTERAPÉUTICO PARA NIÑOS CON DEFORMIDADES DE MIEMBRO INFERIOR QUE ACUDEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGÓMEZ ROMÁN DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO NOVIEMBRE 2015-ABRIL 2016.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a al interesado/a hacer uso del presente documento para los fines que creyeren conveniente.

Atentamente:

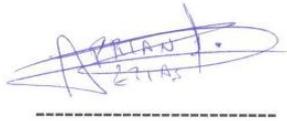
Dr. René Yartu
PRESIDENTE

MgS. Carlos Vargas
VOCAL

Dra. Omarys Chang
TUTORA

DERECHO DE AUTOR

“Nosotros Elias Gaibor y Adriana Paullán, somos responsables de las ideas, doctrinas y propuestas, expuestos en el presente trabajo investigativo y a su vez que la información vertida en el mismo es patrimonio intelectual que corresponde a la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”.

Handwritten signature of Elias Gaibor in blue ink, with the name 'ELIAS GAIBOR' written in capital letters below the signature.

Elias Gaibor

C.I.020212543-1

Handwritten signature of Adriana Paullán in blue ink, with the name 'ADRIANA PAULLÁN' written in capital letters below the signature.

Adriana Paullán

C.I.060451115-4

DEDICATORIA

El trabajo de investigación va dedicado principalmente a mi padre, por haberme guiado en mí camino brindándome su sabiduría, su ejemplo y permitirme haber llegado hasta este momento importante de mi formación profesional. A mis hermanos y a mis mejores amigos, todos juntos han sido un pilar fundamental en toda mi vida brindándome su apoyo y cariño incondicional, a mi madre que desde el cielo siempre me está cuidando y dándome fuerzas para seguir adelante y a mi novia por estar conmigo siempre en los buenos y malos momentos apoyándome incondicionalmente.

Elias Gaibor

El trabajo de investigación va dedicado, a mi hijo CRISTOPHER ALEXANDER por su sacrificio y comprensión, ya que es la razón de mi día a día y las ganas de luchar por sacarlo a delante, sé que por su corta edad no sabe lo que sucede, pero pronto entenderá todo nuestro sacrificio, a Dios por darme sabiduría y fuerza en todo momento. A mis padres Oswaldo y Lilian por su ayuda incondicional, amor y apoyo. A mis hermanitos Belén, Sebastián y Samanta por ser parte de todo esto. A mi esposo Flavio por su comprensión, amor y apoyo incondicional que gracias a él todo esto es posible. Los amo a todos y que dios los bendiga.

Adriana Paullán

AGRADECIMIENTO

En la presente investigación se agradece a Dios por darnos sabiduría para terminar con éxito nuestra carrera, a nuestros padres: Hilber Napoleón Gaibor Cevallos, Gloria Martha Manzano Duchén y Segundo Oswaldo Paullán Caiza, Lilian Narcisca Chacha Bolaños, que han sido nuestro apoyo y el pilar fundamental para hacer realidad nuestro sueño. A la Universidad Nacional de Chimborazo por darnos la oportunidad de estudiar y ser profesionales. A nuestra tutora de tesis, Dra. Omarys Chang por su esfuerzo y dedicación, quien, con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado que nosotros podamos terminar este trabajo con éxito, a grandes profesionales como son el Dr. Rene Yartú y Msc. Carlos Vargas que gracias a su apoyo tanto dentro y fuera de la Universidad hemos logrado llegar hasta este punto de nuestras vidas.

Son muchas las personas a las que nos gustaría agradecerles por su apoyo incondicional, consejos, ánimo, amistad y compañía en los momentos más difíciles, a todos nuestros amigos sin importar en donde estén queremos darles las gracias por formar parte de nosotros, por todo lo que nos han brindado, para ellos muchas gracias y éxitos en todo lo que hagan.

Autores

RESUMEN

El protocolo fisioterapéutico para deformidades de miembros inferiores, es una serie de ejercicios establecidos para la mejoría total o parcial de estas anomalías, el mismo está conformado por ejercicios de relajación, elasticidad, fortalecimiento y de corrección postural, que están prescritos con su determinado tiempo y número de repeticiones para que sean utilizados de manera correcta.

El protocolo fisioterapéutico, se aplica en las siguientes deformidades: pie plano, rodillas en genu varo, rodillas en genu valgo, torsión interna de piernas y pie equino varo, que se presentan en los niños del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román, con diferentes síntomas tales como: dolor, cansancio, claudicación en la marcha, niños/as que se tropiezan con sus propios pies.

Para esto utilizamos instrumentos como: toallas de mano, canicas, rodillos, palos de escoba, lápices, pelotas pequeñas, para ejercicios de fortalecimiento, elasticidad, relajación y de corrección postural.

Para la investigación utilizamos el método analítico, ya que estudiamos y analizamos como se da la investigación aplicada a los niños con deformidades de miembro inferior, su sintomatología y el mejor plan de tratamiento aplicado a cada uno de ellos, llegando a concluir con un análisis de datos estadísticos que aplicando sus respectivos protocolos mejoramos: su capacidad física fortaleciendo su musculatura, su equilibrio en la marcha, y corrigiendo sus patrones posturales anormales mediante ejercicios posturales y aliviando el dolor mediante ejercicios de relajación.



Dra. Omarys Chang



Libres por la Ciencia y el Saber

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE IDIOMAS

Exts. 1517 - 1518

ABSTRACT

Physiotherapeutic procedure for deformities of the lower limbs, is a series of exercises set for total or partial improvement of these anomalies, it consists of relaxation exercises, elasticity, strength and postural correction, which are required with specific time and number of repetitions to be used correctly.

This Physiotherapeutic procedure is used to improve or correct the following deformities: flat feet, knees genu, knee in genu valgus, internal twist legs and clubfoot, occurring in children at "Hospital de Niños Alfonso Villagomez Roman", with different symptoms such as pain, exhaustion, claudication in the march, children / as who misstep over his own feet.

For this the used instruments are hand towels, marbles, rollers, broomsticks, pencils, small balls, for strengthening exercises, elasticity, relaxation and postural correction. to research use the analytical method, as we study and analyze how research applied to children with deformities of the lower limb, its symptoms and the best treatment plan applied is given to each of them, reaching conclude with an analysis of statistical data to their respective procedures applying improved: their physical capacity strengthening its musculature, composure in the march, and correcting their abnormal postural patterns through postural exercises and relieving pain through relaxation exercises.

Reviewed by:


Marcela Suarez
ENGLISH TEACHER



August 2nd, 2016

Campus Norte "Edison Riera R."
Avda. Antonio José de Sucre, Km. 1.5 Vía a Guano
Teléfonos: (593-3) 37 30 880 - ext. 3000

Campus "La Dolorosa"
Avda. Eloy Alfaro y 10 de Agosto.
Teléfonos: (593-3) 37 30 910 - ext. 3001

Campus Centro
Duhicela 17-75 y Princesa Toa
Teléfonos: (593-3) 37 30 880 - ext. 3500

Campus Guano
Parroquia La Matriz, Barrio San Roque
vía a Asaco

ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO TUTOR.....	i
HOJA DE CALIFICACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
DERECHO DE AUTOR	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
1. PROBLEMATIZACIÓN.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3 PREGUNTAS DIRECTRICES O PROBLEMAS DERIVADOS	5
1.4 OBJETIVOS:	5
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5 JUSTIFICACIÓN	6
CAPÍTULO II.....	7
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
2.2.1 HOSPITAL PEDIÁTRICO “ALFONSO VILLAGOMEZ ROMÁN”	8
2.3 ANATOMÍA DEL MIEMBRO INFERIOR	9
2.3.1 REGIONES.....	9
2.3.2 HUESOS.....	10
2.3.3 ARTICULACIONES.....	17
2.3.4 MÚSCULOS.....	17
2.3.5 BIOMECÁNICA DEL MIEMBRO INFERIOR	22
2.3.5.1 CADERA	22
2.3.5.2 RODILLA	22
2.3.5.3 TOBILLO Y PIE	22
2.3.6 LA MARCHA.....	26

2.3.7 DESARROLLO PSICOMOTOR DEL NIÑO	27
2.3.7.1 DEFINICIÓN.....	27
2.3.7.2 DESARROLLO PSICOMOTOR DE LOS PRIMEROS CINCO AÑOS DE VIDA	30
2.3.8 DEFINICIÓN DE DEFORMACIÓN DE MIEMBRO INFERIOR	35
2.3.8.1 ETIOLOGÍA	36
2.3.8.2 CLASIFICACIÓN	36
2.4 PRINCIPALES DEFORMIDADES ENCONTRADAS EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGOMEZ ROMÁN EN RIOBAMBA	43
2.4.1 PIE PLANO	43
2.4.1.1 DEFINICIÓN.....	43
2.4.1.2 CLASIFICACIÓN	44
2.4.2 ARCO PLANTAR.....	44
2.4.2.1 TRATAMIENTO.....	46
2.4.3 PATRÓN ANGULAR DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN EL NIÑO	47
2.4.3.1 DEFINICIÓN.....	47
2.4.4 PATRÓN ROTACIONAL DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN EL NIÑO	49
2.4.4.1 DEFINICIÓN.....	49
2.4.4.2 ROTACIÓN TIBIAL INTERNA	50
2.4.5 PIE EQUINO VARO.....	52
2.4.5.1 DEFINICIÓN.....	52
2.4.5.2 CAUSA.....	52
2.4.6 EVALUACIONES ESPECÍFICAS DE LAS DEFORMIDADES DEL MIEMBRO INFERIOR.....	53
2.4.6.1 HISTORIA Y EXPLORACIÓN FÍSICA	53
2.4.7 PROTOCOLOS FISIOTERAPEUTICOS PARA NIÑOS CON DEFORMIDADES DE MIEBROS INFERIORES	60
2.5 DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS	61
2.6 HIPOTESIS Y VARIABLES	63
2.6.1 HIPÓTESIS	63
2.6.2 VARIABLES	63
2.6.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	63
2.6.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE.....	63
2.6.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	64
CAPÍTULO III.....	66

3. MARCO METODOLOGÍCO.....	66
3.1 MÉTODO	66
3.2 TIPO DE INVESTIGACION	66
3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	67
3.4 TIPO DE ESTUDIO	67
3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	67
3.5.1 POBLACIÓN.....	67
3.5.2 MUESTRA	68
3.6 TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	68
3.6.1 INSTRUMENTOS.....	69
3.7 TECNICAS PARA EL ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS ..	70
3.7.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS	70
CAPITULO IV	98
4. PROPUESTA.....	98
4.1 TEMA	98
4.1.1 OBJETIVOS	98
4.1.1.1 GENERAL.....	98
4.1.1.2 ESPECÍFICOS	98
4.2 METODOLOGÍA DE USO.....	99
4.2.1 PROTOCOLO PARA PIE PLANOS FLEXIBLES	99
4.2.2 PROTOCOLO PARA GENU VARO	104
4.2.3 PROTOCOLO PARA GENU VALGO.....	105
4.2.4 PROTOCOLO PARA TORSION INTERNA TIBIAL.....	107
4.2.5 PROTOCOLO PARA PIE EQUINO VARO	110
4.3 TÉRMINOLOGIA.....	114
CAPITULO V.....	116
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	116
5.1 CONCLUSIONES	116
5.2 RECOMENDACIONES.....	116
BIBLIOGRAFIA	117
ANEXOS	119

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Regiones anatómicas del miembro inferior	9
Gráfico 2 Hueso coxal vista lateral	10
Gráfico 3 Vista anterior del fémur derecho en posición anatómica.	11
Gráfico 4 Anteversión de la cabeza del fémur vista por arriba. El angulo de torsión es el formado por el eje mayor de la cabeza (flecha superior) y el eje horizontal de los cóndilos (flecha inferior)	12
Gráfico 5 Rótula.....	12
Gráfico 6: Vista anterior de tibia	13
Gráfico 7 Perone vision anterior y medial	14
Gráfico 8 Tarso vision medial y lateral	15
Gráfico 9 Metatarso del pie vista dorsal y plantar	16
Gráfico 10 Gráfico N: Movimientos complejos del pie alrededor de la cabeza del astrágalo: a) supinación o movimiento simultaneo de flexión plantar, inversión y aducción, y b) pronación o movimiento simultáneo de flexión dorsal, eversión y abducción.....	23
Gráfico 11 Dorsiflexión y flexión plantar.....	24
Gráfico 12 Esquema de los movimientos del pie: aducción y abducción	24
Gráfico 13 Figura N: Esquema de los movimientos del pie: a) inversión b) eversión ..	25
Gráfico 14 Figura Flexión y extensión de los dedos del pie.....	25
Gráfico 15 . Trauma fisario indirecto.	39
Gráfico 16 Aspecto clínico de la evolución de la deformidad.....	40
Gráfico 17 Aspecto clínico-radiográfico de un genu varo bilateral en un paciente acondroplásico de 5 años de edad.....	41
Gráfico 18 Aspecto clínico-radiográfico de un genu varo bilateral en una paciente hipocondroplásica de 7 años de edad.....	41
Gráfico 19 Arcos del pie	46
Gráfico 20 El niño pequeño muestra genu varo (rodillas separadas), hacia los tres años muestra el máximo genu valgo (rodillas en X) y a partir de los 7 años muestra la alineación adulta, con un discreto genu valgo	48
Gráfico 21 Giro hacia afuera de las extremidades inferiores con la edad.	50
Gráfico 22. Torsión tibial interna	50
Gráfico 23 Huellas plantares.....	54
Gráfico 24 Angulo muslo pie- la punta del pie está orientada a la línea media.	57
Gráfico 25 Escala del dolor analógica visual (EVA).....	59

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografía 1	Pie plano con hundimiento del arco longitudinal interno	43
Fotografía 2	Patrón angular de las rodillas, piernas arqueadas hacia afuera.	47
Fotografía 3	Rodillas en genu valgo, disminución de la distancia entre las rodillas casi se tocan entre sí.....	48
Fotografía 4	Pie equino varo Derecho	52
Fotografía 5	El Jack test consiste en extender el dedo gordo del pie. En un pie plano flexible esta maniobra hace aparecer el arco longitudinal interno.....	55
Fotografía 6	la medición de la distancia intermaleolar (entre tobillos) en el genu valgo no debe ser superior a 8 cm.	55
Fotografía 7	El eje entre el centro de la cadera y el segundo dedo del pie debe estar comprendido en la rodilla (no debe colocarse externamente ni internamente a la rodilla).	56
Fotografía 8	Medición del Angulo muslo pie con la ayuda de goniómetro.	58
Fotografía 9	Ejercicios para pie plano	100
Fotografía 10	Niña recoge canicas con los dedos de los pies.....	101
Fotografía 11	El pie sobre el rodillo	102
Fotografía 12	Caminar sobre el borde externo de los pies	102
Fotografía 13	Caminar en puntas de pies.....	103
Fotografía 14	Caminar en talones	103
Fotografía 15	En bipedestacion ponerse sobre los bordes externos de los pies	105
Fotografía 16	Caminar sosteniendo un balon entre las rodillas.....	107
Fotografía 17	Sujetamos con una mano el pie y con la otra la rodilla.....	108
Fotografía 18	Sujetamos el pie del niño rotándolo externamente	108
Fotografía 19	Se toca la dorilla con el talón de la pierna contraria	109
Fotografía 20	Movilizaciones del ante pie y retro pie	111
Fotografía 21	Elongaciones de la aponeurosis plantar	111
Fotografía 22	Abducción del ante pie en relación al retro pie.....	112
Fotografía 23	Una mano sobre el calcáneo y traccionamos suavemente	113

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Edad.....	71
Figura 2 Sexo.....	72
Figura 3 Diagnóstico inicial.....	73
Figura 4 Dolor.....	74
Figura 5 Caídas frecuentes.....	75
Figura 6 Cansancio Agotamiento	76
Figura 7 Claudicación en la Marcha	77
Figura 8 Tropieza con sus propios pies	78
Figura 9 Pie plano	79
Figura 10 Rodilla en Genu – Varo.....	80
Figura 11 Genu – Valgo.....	81
Figura 12 Torsión interna de piernas	82
Figura 13 Pie equinovaro.....	83
Figura 14 Dolor.....	84
Figura 15 Caídas frecuentes.....	85
Figura 16 Cansancio o agotamiento en la marcha	86
Figura 17 Claudicación en la marcha	87
Figura 18 Tropieza con sus propios pies	88
Figura 19 Pie plano	89
Figura 20 Genu – Varo	90
Figura 21 Genu – Valgo.....	91
Figura 22 Torsión interna de piernas	92
Figura 23 Pie equinovaro.....	93
Figura 24 Diagnóstico final	94

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Articulaciones	17
Tabla 2 Músculos	21
Tabla 3 Tabla evolutiva con los avances madurativos en motricidad gruesa	29
Tabla 4 Edad	71
Tabla 5 Sexo	72
Tabla 6 Diagnóstico inicial	73
Tabla 7 Dolor	74
Tabla 8 Caídas frecuentes	75
Tabla 9 Cansancio Agotamiento	76
Tabla 10 Claudicación en la Marcha	77
Tabla 11 Tropieza con sus propios pies	78
Tabla 12 Pie plano	79
Tabla 13 Rodilla en Genu – Varo	80
Tabla 14 Genu – Valgo	81
Tabla 15 Torsión interna de piernas	82
Tabla 16 Pie equinovaro	83
Tabla 17 Dolor	84
Tabla 18 Caídas frecuentes	85
Tabla 19 Cansancio o agotamiento en la marcha	86
Tabla 20 Claudicación en la marcha	87
Tabla 21 Tropieza con sus propios pies	88
Tabla 22 Pie plano	89
Tabla 23 Genu – Varo	90
Tabla 24 Genu – Valgo	91
Tabla 25 Torsión interna de piernas	92
Tabla 26 Pie equinovaro	93
Tabla 27 Diagnóstico final	94

INTRODUCCIÓN

A menudo los niños que no presentan una lesión traumática acuden a consulta, principalmente por sospecha de malformaciones en los miembros inferiores como son pies planos, inestabilidad de la cadera, mala alineación, alteración de la marcha, dolor y aumento en la frecuencia de caídas.

Al estudiar y aplicar los protocolos fisioterapéuticos en las patologías encontradas en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román (pies planos, genu varo, genu valgo, torsión de piernas, y pie equino varo) se quiere corregir de manera total o parcial las deformidades, analizando las causas y los problemas por los que se suscita la patología., la razón por la cual se realizó el estudio en el Hospital Provincial Alfonso Villagómez Román , al no contar con la investigación es necesario buscar la incidencia de estas patologías sobre la población pediátrica corroborando la información estadística en el área de rehabilitación física de la institución.

Los factores a considerar en las diferentes anomalías del miembro inferior del niño son la edad, el origen del trastorno y la aplicación de medidas terapéuticas. La edad es un factor que nos indica la frecuencia y el tipo de alteración que aparecerá en el niño, por lo tanto, se pone énfasis en el diagnóstico para brindar un tratamiento oportuno, en el recién nacido: inestabilidad de cadera; 1 año: genu varo fisiológico, torsión tibial; 3-10 años: deformidades torsionales. El origen del trastorno se refiere a una enfermedad previa y sobre aquellos trastornos menores (pie plano-valgo flexible, alteración rotacional) que no alteran la funcionalidad del niño. Para la correcta atención a estos pacientes es necesaria una evaluación inicial, el conocimiento de los antecedentes, tratamiento fisioterapéutico eficaz y colaboración de los padres.

La mayoría de la población en el mundo requiere una atención de salud primordial ya que el rango de enfermedades está aumentando en forma alarmante destacando así en un porcentaje mayor las enfermedades vasculares y óseas cuyas enfermedades requieren un diagnóstico preciso para su tratamiento y prevención. Es por tanto que este proyecto se enfoca en la aplicación de protocolos de tratamiento en las deformaciones óseas tomando como punto de partida las deformaciones de miembros inferiores en niños (DMI) que es un diagnóstico relativamente común, hallado en

pacientes con deformidades de las extremidades inferiores.

En los hospitales del Ministerio de Salud Pública (Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román y Hospital Provincial General Docente de Riobamba) , Seguro Social y consulta privada de la ciudad de Riobamba los médicos utilizan diferentes evaluaciones para el diagnóstico de las deformidades del miembro inferior, además la fisioterapia puede ayudar tanto a la detección del problema del niño, es por esto que se pretende elaborar diferentes protocolos de fisioterapia para el tratamiento de las distintas deformidades del miembro inferior que se encontraron en los niños y niñas que acuden al hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba.

Por tal razón en el trabajo de investigación se pone de manifiesto los protocolos empleados para realizar el tratamiento de las deformidades del miembro inferior, que permitirá ampliar el conocimiento y manejo de estas deformidades. Los protocolos fisioterapéuticos permiten mejorar las capacidades físicas y funcionales logrando una corrección total o parcial de las deformidades, en los niños que acuden al área de rehabilitación del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román, de la ciudad de Riobamba.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La postura de cada individuo tiene características propias y está determinada por factores diversos como el tono y el trefismo muscular, el estado de los ligamentos, los contornos óseos, entre otros. De manera que, todas las vicisitudes tienen su traducción en la postura, sobre todo, a través de la contracción excesiva y permanente de los flexores que desencadena, a su vez, una inhibición en los extensores y este insuficiente tono en los extensores anti gravitatorios es, por regla general, la resultante de la mala postura. (KAPANDJI, 2010)

Asimismo, las consecuencias de las alteraciones posturales en la población infantil son cada vez mayores, posiblemente debido a factores medio ambientales y hereditarios como también a influencias culturales, con efectos a nivel óseo, muscular y articular, principalmente en los miembros inferiores, hecho que justifica la necesidad de una educación postural y corrección de las actividades viciosas que se adquieren en esta etapa de la vida; dentro de estas anomalías y después de diagnosticar se ejecuta una serie de ejercicios que conforman un protocolo que ayudara a los niños a: formar el arco plantar de los pies, a llevar a las rodillas a una alineación normal y fortalecer los músculos afectados, a llevar los pies a un ángulo normal con referencia ángulo muslo pie, y poder llevar a los pies a una posición normal.

Según el Ministerio de Salud Pública, en el Ecuador no existen estudios que determinen que este tipo de deformidades (pie plano flexibles, genu varo, genu valgo, torsión interna tibial y pie equino varo) en miembros inferiores afecta al 60 % de nuestros niños, pero a su vez es muy común observar dentro de las consultas pediátricas pacientes con estas afecciones, que al ser reconocidas y atendidas de forma oportuna mejoraríamos la calidad de vida de muchos niños y niñas.

Las deformidades constitucionales o también llamadas fisiológicas son anomalías ortopédicas a nivel de miembros inferiores que se caracterizan por presentarse en niños

o adolescentes normales, es decir con desarrollo normal y sin signos de displasia. Estas deformidades tienden a ser moderadas, bilaterales y simétricas en su mayoría. Siendo las principales y más comunes el genu varo y el genu valgo que se han identificado en nuestro medio vivir.

Esta diferencia va a estar dada por el ángulo formado entre el muslo y la pierna en el plano frontal. Cuando el segmento distal se aleja de la línea media es decir con la torsión tibial externa (rodilla junta o en X) se habla de genu valgo y cuando sucede lo contrario y el segmento distal se aleja con la torsión tibial interna (rodillas Separadas o en paréntesis) se denomina genu varo.

La gran mayoría de los niños tienen las piernas “arqueadas” o rodillas que “chocan” que se resuelven espontáneamente, ya que son resultado de su crecimiento o del sobrepeso, pero algunas veces son patologías que alteran el alineamiento de las articulaciones de miembro inferior como la rodilla vara o genu varo puede desarrollar un pie cavo-varo con una torsión tibial externa y la rodilla valga o genu valgo puede desencadenar un pie plano valgo y una torsión tibial interna.

En relación al Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román no existe protocolos de atención para tratar las deformidades de miembros inferiores se lo aplica por medio de los criterios del médico fisiatra a cargo de la institución el cual genera actividades para corregir dichas patologías, por lo cual es el interés de la investigación en aportar acciones positivas para mejorar la calidad de vida de los niños.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los beneficios que brinda la aplicación de protocolos de tratamiento fisioterapéutico en niños con deformidades de miembro inferior que acuden al área de rehabilitación del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba en el período noviembre 2015-abril 2016?

1.3 PREGUNTAS DIRECTRICES O PROBLEMAS DERIVADOS

- ¿La aplicación de protocolos fisioterapéuticos ayuda a los niños con deformidades en los miembros inferiores?
- ¿Cuáles son los protocolos fisioterapéuticos para mejorar las deformidades de miembros inferiores en niños?
- ¿Cuáles son las consecuencias que tienen los niños con deformidad de los miembros inferiores?
- ¿Beneficios de un plan de tratamiento para niños con deformidades de miembros inferiores?

1.4 OBJETIVOS:

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar protocolos de tratamiento fisioterapéuticos en los niños con deformidades de los miembros inferiores para corregir las alteraciones corporales y mejorar la capacidad motora en pacientes del área de rehabilitación del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una evaluación fisioterapéutica inicial para determinar las principales deformidades de los miembros inferiores y aplicar ejercicios en los niños que acuden al hospital Pediátrico.
- Aplicar los protocolos de tratamiento fisioterapéutico para disminuir el grado de disfunción en niños con deformidades de los miembros inferiores.
- Ejecutar una evaluación fisioterapéutica final en niños con deformidades de miembros inferiores, para comprobar la eficacia del tratamiento aplicado y la mejora del paciente.

- Elaborar protocolos fisioterapéuticos para corregir las deformidades de miembros inferiores como propuesta de mejora en el tratamiento de los niños del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román.

1.5 JUSTIFICACIÓN

El estudio de las deformidades del miembro inferior en niños del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román, se debe a que no existe ningún registro de investigaciones anteriores que reposen en este hospital, dada esta circunstancia surge la motivación de iniciar un estudio de las deformidades teniendo como antecedente que hay una alta incidencia de deformidades del miembro inferior las mismas que son de interés, dado que estas hacen que el niño tenga diferentes dificultades tales como cansancio, claudicación, tropieza con sus propios pies, dolor siendo estas de gran preocupación para los padres de familia.

Es por tal razón que la implementación de protocolos de tratamiento fisioterapéuticos para las deformidades del miembro inferior es de gran ayuda para la corrección de dichas deformidades, logrando así una mejor alineación y funcionalidad del segmento afectado.

De la misma manera existe gran concurrencia de pacientes que viven en el centro y afueras de la ciudad de Riobamba al área de rehabilitación del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román, brindando una atención específica para cada niño y es por esto que este estudio va dirigido a niños/as con deformidades del miembro inferior tales como pie plano, torsión interna de piernas, rodillas en varo, rodillas en valgo y pie equino varo.

Este estudio se basa en el tratamiento fisioterapéutico en niños de edades tempranas, por la razón que, cuando se encuentra en la primera infancia es fácil la aplicación de ejercicios terapéuticos ya que cuentan con gran flexibilidad.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Para sustentar la viabilidad del trabajo se ha tomado como referencia investigaciones relacionadas al tema elaboración de protocolos fisioterapéuticos para niños con deformidades de miembros inferiores:

La Universidad Nacional Mayor De San Marcos previo a la obtención del título profesional de Licenciada en Tecnología Médica reposa la tesis de Catherine Brighite Chauca Japa con el tema “DEFORMIDADES TORSIONALES DE LOS MIEMBROS INFERIORES Y LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS” realizada en el año 2008, donde expresa que en esta investigación desarrolla aspectos importantes del tratamiento fisioterapeuta para la corrección de dicha deformidad, con objetivos claramente enfocados a un fin y con resultados comprobables, acogiéndose al tema que previamente nos habíamos planteado.

En el centro Universitario Mexicano previo a la obtención del título profesional de Licenciada en Terapia Física reposa la tesis de María Del Socorro Armenta Rogerio con el tema “INCIDENCIA DE LOS DEFECTOS DE APOYO DEL PIE EN NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS DE EDAD QUE ACUDEN AL PREESCOLAR CENTRO DE ATENCIÓN INFANTIL COMUNITARIO (C.A.I.C.) Y PREESCOLAR JUAN JACOBO ROUSSEAU EN EL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL XOXTLA DURANTE EL CICLO ESCOLAR 2009-2010” donde expresa que los defectos posturales en niños tienen una alta frecuencia en el municipio de San Miguel Xoxtla, se elige el grupo de edad preescolar para hacer una detección temprana y proponer un protocolo de tratamiento ya que la estructura del pie a esta edad se encuentra formada.

En la Universidad Técnica de Ambato previo para optar por el Título de Licenciado en Terapia Física reposa la tesis de Paredes Paredes Ángel Santiago con el tema de “EL

PIE PLANO Y SU INCIDENCIA EN LAS ALTERACIONES DE LA RODILLA EN LOS ESTUDIANTES DE 3 A 11 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA SANTA ROSA” realizada en el año 2015, donde expresa que el pie plano es un tema importante para la realización de un estudio ya que determinan las afecciones que pueden tener los niños en relación a la rodilla misma que, por su parte, determina diversas anomalías en el proceso biomecánico, la necesidad de la investigación parte de la escases de plantear soluciones a través de la práctica de los conocimientos aprendidos durante la carrera académica.

Las investigaciones encontradas son base fundamental para el estudio y la aplicación de la fisioterapia en el área pediátrica especialmente en el tratamiento de las deformidades de miembros inferiores, es de vital importancia ya que gracias al estudio de los casos, su correspondiente evaluación y tratamiento se puede corregir de manera total o parcial las deformidades de miembros inferiores, mejorando la calidad de vida de los infantes y evitando posibles complicaciones posteriores, además de eso con una correcta evaluación temprana se puede prevenir dichas deformidades.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 HOSPITAL PEDIÁTRICO “ALFONSO VILLAGOMEZ ROMÁN”

En el año de 1938 se verifica la bendición e inauguración solemne del Hospital con su primer Director el Sr. Dr. Alfonso Villagómez que fallece el 14 de febrero de 1939 como consecuencia de una epidemia de Neumonía o peste Bubónica, fecha en la cual esta Institución recibe el nombre HOSPITAL DE NIÑOS “ALFONSO VILLAGOMEZ ROMÁN” bajo la Dirección del Sr. Dr. Mauricio Peñaherrera quien inaugura el nuevo edificio construido por el Sr. Neptalí Tormen, con un diseño de un Hospital Pediátrico de Italia.

En el gobierno del General Guillermo Rodríguez Lara mediante Decreto Supremo 232 del 25 de abril de 1972 en su Art. IV. El Hospital de Niños “A. Villagómez R.” pasa a depender del Ministerio de Salud Pública.

Se encuentra ubicado en la provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, parroquia Velasco, en las calles: España entre José Veloz y José Orozco, el cual brinda la atención a los niños de la ciudad de Riobamba y sus zonas aledañas.

2.3 ANATOMÍA DEL MIEMBRO INFERIOR

2.3.1 REGIONES

Cada miembro inferior se compone de varios segmentos principales:

- La cintura pelviana o pelvis. Es un anillo óseo que está formado por el hueso sacro en la región posterior y los huesos coxales derecho e izquierdo. Ambos se unen por delante en la sínfisis del pubis que cierra el anillo.
- Muslo: su esqueleto es un solo hueso; el fémur.
- Rótula: Es la zona de unión entre el muslo y la pierna
- Pierna: formada por la tibia y el peroné o fíbula.
- Tobillo: Región en la que se une la pierna con el pie.
- Pie formado por tres segmentos: tarso, metatarso, falanges.

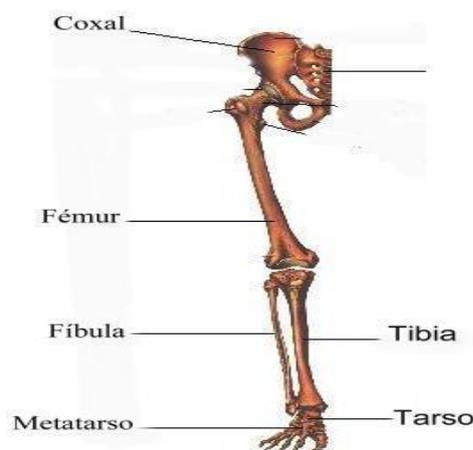


Gráfico 1: Regiones anatómicas del miembro inferior

Fuente: <https://www.google.com/search?q=regiones+anatomicas+del+miembro+inferior&espv=2&biw=1366&bih=667&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjuxsz8nZTOAhUS2WMKHV8gBDMQsAQIGw#imgrc=J9ob6ZGaGdu1cM%3a>

2.3.2 HUESOS

Los huesos que componen el miembro inferior son los siguientes:

HUESO ILIACO O COXAL

Este hueso forma la conexión ósea entre el tronco y el miembro inferior ya que une el sacro al fémur. Cada coxal está formado por el ilion, el isquion y el pubis, los mismos se fusionan en el adulto a nivel del acetábulo formando así un solo hueso. (GARDNER, 1989)

Osificación

Las tres partes del hueso coxal empiezan a osificarse durante el periodo fetal. En el nacimiento cada uno de estos centros forma parte del acetábulo. Los centros de las ramas ascendentes del isquion y descendentes del pubis se unen al final de la infancia, durante este tiempo los centros primarios son separados por el cartílago trirradiado en forma de Y.

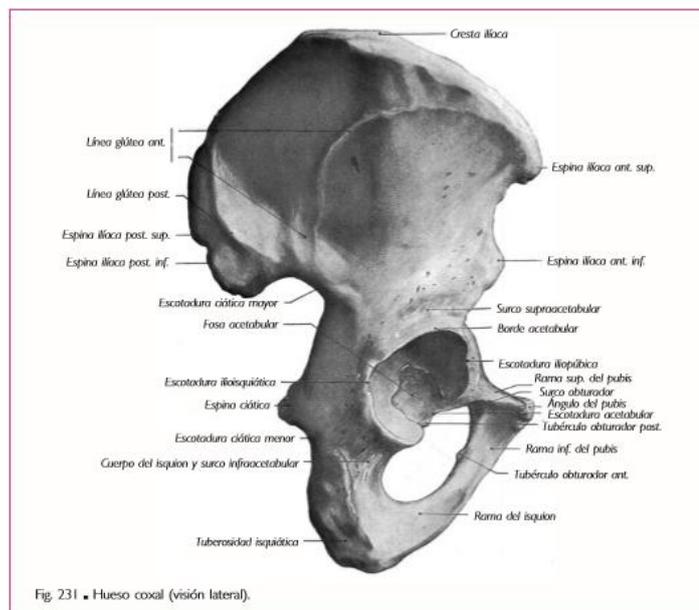


Gráfico 2 Hueso coxal vista lateral
Fuente: Anatomía Humana De Rouvier Tomo 3 Pag 320

FÉMUR

Es el hueso del muslo, el más largo y pesado del cuerpo. Su longitud varía de una cuarta o tercera parte de la longitud corporal. En la posición de pie, el fémur transmite el peso del hueso coxal a la tibia. El fémur consta de una diáfisis y dos epífisis superior e inferior. La epífisis superior se compone de dos de cabeza, cuello y dos trocánteres mayor y menor. La epífisis inferior constas de dos cóndilos interno y externo

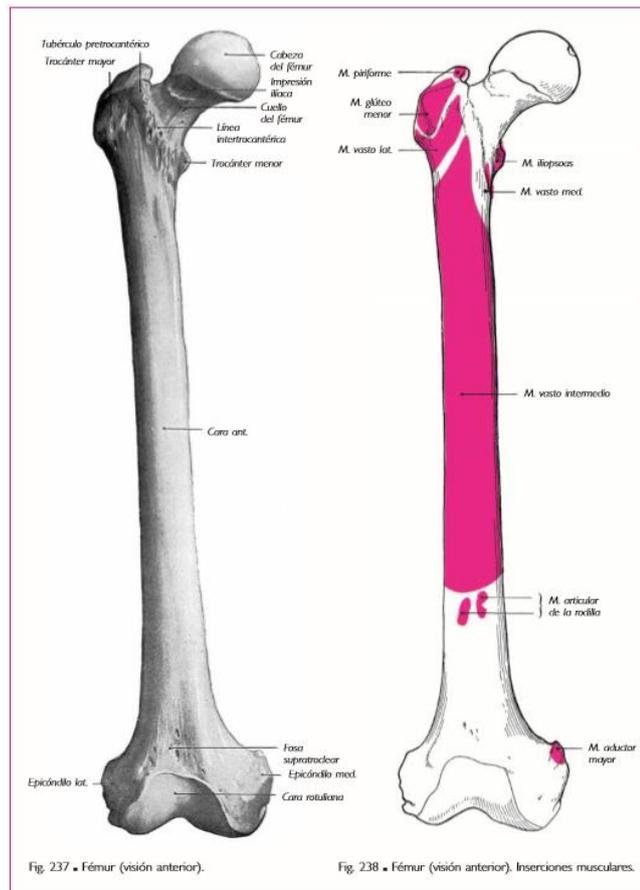


Gráfico 3 Vista anterior del fémur derecho en posición anatómica.

Fuente: Anatomía Humana De Rouvier Tomo 3 Pag 329

El plano del cuello del fémur, seguido hacia adentro, suele estar un poco por delante del plano de los cóndilos, y se dice que la cabeza del fémur está en anteversión. El pequeño ángulo agudo formado entre los dos planos se llama ángulo de torsión del fémur. En el adulto el ángulo mide en promedio de 8 a 15 grados, por lo general es mucho mayor durante la lactancia (32 grados en promedio) (GARDNER, 1989)

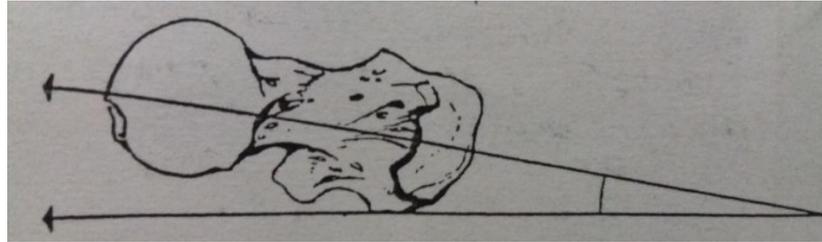


Gráfico 4 Anteversión de la cabeza del fémur vista por arriba. El ángulo de torsión es el formado por el eje mayor de la cabeza (flecha superior) y el eje horizontal de los cóndilos (flecha inferior)
Fuente: Anatomía Humana De Rouvier Tomo 3 Pag 332

Osificación

En el nacimiento suele observarse un centro de osificación en la epífisis distal, el centro para la cabeza aparece en la lactancia, el del trocánter mayor durante la infancia, el del trocánter menor al final de la misma.

RÓTULA

Es un hueso sesamoideo triangular, con un diámetro de aproximadamente 5 cm. Cuando el cuádriceps crural está relajado la rótula se puede mover de un lado hacia a otro y en menor proporción de arriba abajo. Este hueso se articula hacia otras con la tróclea del fémur.

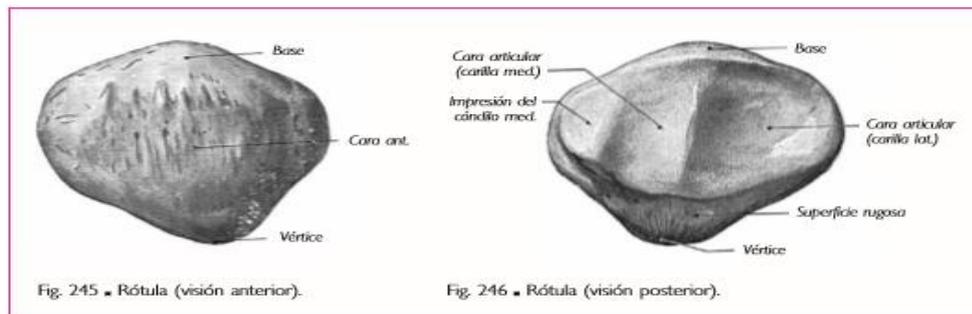


Gráfico 5 Rótula
Fuente. ANATOMIA HUMANA DE ROUVIER TOMO 3 PAG 337

Osificación

Se da por varios centros que aparecen en la infancia, y se osifican en la pubertad.
(GARDNER, 1989)

TIBIA

Este hueso después del fémur es el más largo y pesado, mide aproximadamente la cuarta parte de la longitud corporal. Se encuentra en la parte anterior e interna de pierna, cuando el ser humano está de pie el peso del fémur es transmitido a los huesos del tobillo y pie.

La tibia tiene una diáfisis y dos epífisis, en vista superior la diáfisis aparenta estar torcida como que si la parte superior hubiera rotado más hacia adentro que la inferior. El ángulo formado por la línea horizontal que pase por los cóndilos y otra por los maléolos nos indica el evidente grado de torsión de la tibia. (0 a 15 grados, en promedio de 15 a 20)

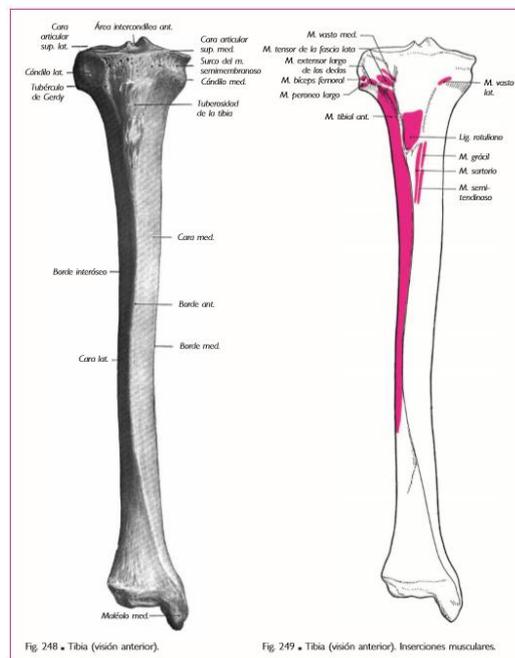


Gráfico 6: Vista anterior de tibia

Fuente: ANATOMIA HUMANA DE ROUVIER TOMO 3 PAG 339

Osificación

El centro de osificación para la epífisis superior aparece en el nacimiento, el de la epífisis inferior en la lactancia y una expansión del centro de esta epífisis osifica el maléolo interno. (GARDNER, 1989)

PERONÉ

Se encuentra en lado externo de la pierna, paralelo a la tibia, es largo y delgado con un ligero engrosamiento en sus extremidades. Forma articulaciones sinoviales con la tibia por arriba y con el astrágalo por abajo, su parte media se une con la tibia por una membrana de nombre interósea, de igual manera este hueso consta de una diáfisis y dos epífisis, la epífisis superior o cabeza se articula con la parte posterior de la tibia, la epífisis inferior forma el maléolo externo, es más prominente, más posterior y se extiende 1 cm más distalmente que el interno.

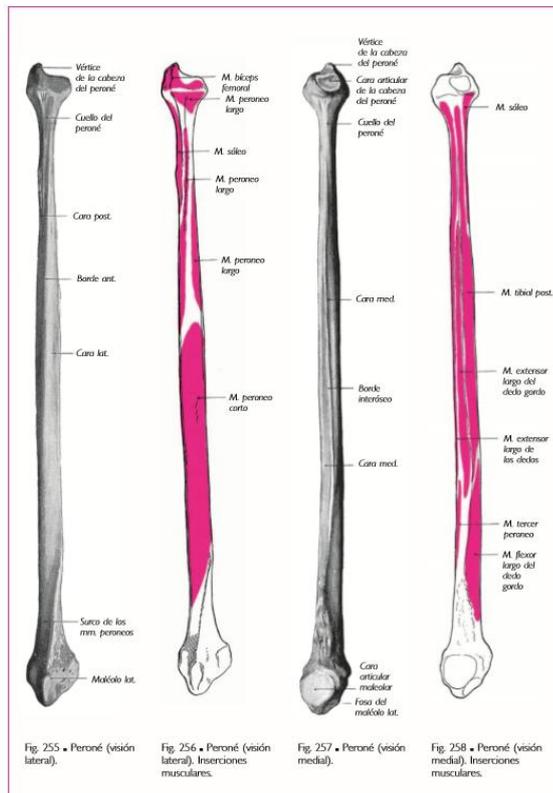


Gráfico 7 Perone vision anterior y medial

Fuente: Anatomía Humana De Rouvier Tomo 3 Pag 345

Osificación

El centro de osificación para su epífisis inferior aparece primero durante la lactancia y se fusiona en la adolescencia. El centro de la epífisis superior aparece al inicio de la infancia y se fusiona al final de la adolescencia. (GARDNER, 1989)

TARSO

Está formado por siete huesos, el astrágalo se articula con los huesos de la pierna, los 7 huesos son: calcáneo, astrágalo, cuboides, escafoides, primer cuneiforme, segundo cuneiforme, tercer cuneiforme. No son raras las anomalías del tarso por ende se encuentran dentro de los trastornos del pie. Los escafoides, los cuneiformes y los cuboides junto con los cinco metatarsianos forman el arco transversal del pie. En el lado interno del pie se observa un arco formado por el calcáneo, el astrágalo, el escafoide, los cuneiformes y los tres primeros metatarsianos. (GARDNER, 1989)

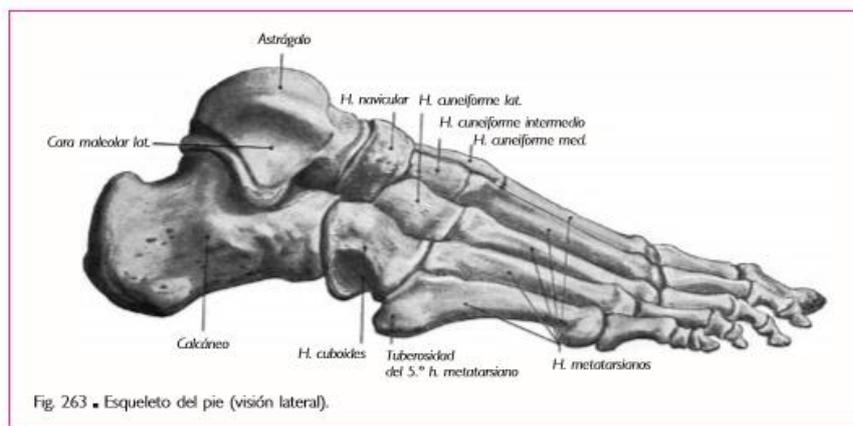
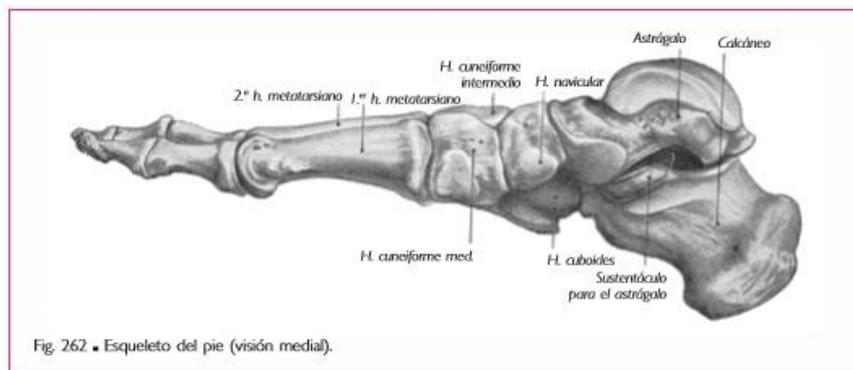


Gráfico 8 Tarso vision medial y lateral

Fuente : Anatomía Humana De Rouvier Tomo 3 Pag 348

METATARSO

Los huesos metatarsianos unen al tarso situado atrás con las falanges, situadas por delante. Se numera del primero al quinto iniciando desde el dedo gordo. Cada

metatarsiano tiene base, diáfisis y cabeza. Los centros epifisarios aparecen en las primeras etapas de la infancia (GARDNER, 1989)

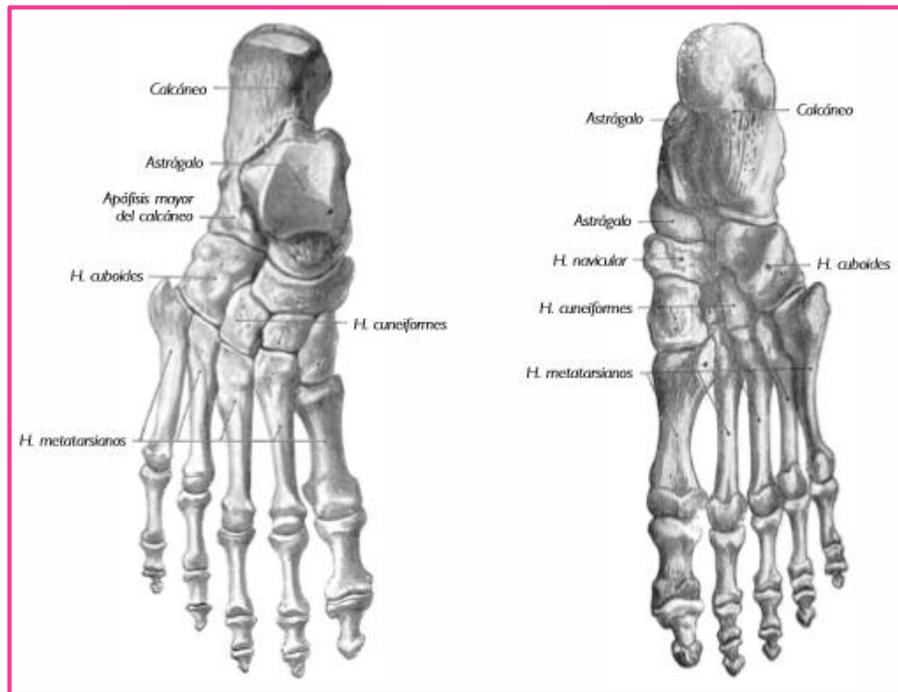


Gráfico 9 Metatarso del pie vista dorsal y plantar
Fuente: Anatomía Humana De Rouvier Tomo 3 Pag 358

FALANGES

Cada dedo tiene tres falanges menos el primero que tiene dos. Los centros de osificación para las bases aparecen en la infancia, fusionándose en la pubertad.

2.3.3 ARTICULACIONES

REGIÓN	HUESOS	ARTICULACIÓN
Cadera	Coxal y cabeza del fémur	Coxofemoral
Rodilla	Fémur y la tibia	Femorotibial
	Fémur y la rótula	Femoropatelar
Tobillo	Tibia, el peroné y el astrágalo	Tibioperoneoastragalina
	Tibia y peroné	Tibioperónea
Pie	astrágalo con el calcáneo.	Astrágalo-calcánea
	astrágalo con el escafoides	Astrágalo-escafoidea
	calcáneo con el cuboides	Calcáneo-cuboidea
	Metatarsianos con la primera falange de los dedos.	Metatarso-falángicas
	Se establece entre la primera y segunda falange de los dedos.	Interfalángicas proximales

Tabla 1 Articulaciones

FUENTE: ELABORADO POR ELIAS GAIBOR Y ADRIANA PAULLAN

2.3.4 MÚSCULOS

Se dividen según su localización en 4 regiones: Músculos de la pelvis, músculos del muslo, músculos de la pierna y músculos del pie. (Hislop, 1997)

MÚSCULO	ORIGEN	INSERCIÓN	ACCIÓN
Psoas mayor	Vertebras L1-L5	Fémur (trocánter mayor)	Flexión de cadera
Iliaco	Fosa iliaca	Fémur (trocánter menor)	Flexión de cadera
Sartorio	Ilion (EIAS)	Tibia (superficie medial)	Flexión, abducción y rotación externa de la cadera
Glúteo mayor	Ilion (línea glútea posterior) Sacro (posterior) Cóccix (posterior)	Fémur (tuberosidad glútea)	Extensión y rotación externa de cadera
Semitendinoso	Tuberosidad isquiática	Tibia (eje proximal)	Extensión de la cadera Flexión de la rodilla
Semimembranoso	Tuberosidad isquiática	Tibia (cóndilo medial) Fémur (cóndilo lateral)	Extensión de la cadera Flexión de la rodilla
Bíceps crural	Tuberosidad isquiática Ligamento sacrotuberoso	Peroné (cabeza) Tibia (cóndilo lateral)	Extensión de la cadera Flexión de la rodilla
Glúteo mediano	Ilion (superficie externa)	Fémur (trocánter mayor)	Abducción y rotación interna de cadera
Glúteo menor	Ilion (superficie externa) Escotadura ciática mayor	Fémur (trocánter mayor)	Abducción y rotación interna de cadera

Tensor de la fascia lata	Cresta iliaca Espina iliaca antero superior	Banda iliotibial	Abducción y rotación interna de cadera flexionada
Aproximador mayor	Tuberosidad isquiática Pubis (rama inferior)	Fémur (línea áspera y tubérculo aductor sobre el cóndilo medial)	Aducción de la cadera
Aproximador menor	Pubis (cuerpo y rama inferior)	Fémur (línea áspera)	Aducción de la cadera
Aproximador mediano del muslo	Pubis (cresta anterior)	Fémur (línea áspera)	Aducción de la cadera
Pectíneo	Pubis (línea pectínea)	Fémur (posterior)	Aducción de la cadera
Recto interno del muslo	Pubis (cuerpo y rama inferior)	Tibia (eje distal al cóndilo)	Aducción de la cadera
Obturador externo	Isquion y pubis	Fémur (fosa trocánterica)	Rotación externa de cadera
Obturador interno	Pubis (rama inferior) Isquion (rama inferior)	Fémur (trocánter mayor)	Rotación externa de cadera
Cuadrado crural	Tuberosidad isquiática	Fémur (tubérculo del cuadrado)	Rotación externa de cadera
Piramidal de la pelvis	Sacro Ilion Ligamento sacrotuberoso	Fémur (trocánter mayor)	Rotación externa de cadera
Gémino superior	Isquion (espina)	Fémur (trocánter mayor)	Rotación externa de cadera
Gémino inferior	Tuberosidad isquiática	Fémur (trocánter mayor)	Rotación externa de cadera

Recto anterior	Ilión (espina anterior) Acetábulo (posterior)	Rótula (base)	Extensión de rodilla
Crural	Fémur (2/3 superiores del eje)	Rótula (base)	Extensión de rodilla
Vasto externo	Fémur (línea áspera, trocánter mayor, línea intertrocantérica)	Rótula (lateral)	Extensión de rodilla
Vasto interno	Fémur (línea áspera)	Rótula (medial)	Extensión de rodilla
Gemelos cabeza medial y lateral	Fémur (cóndilo medial y lateral respectivamente)	Tendón calcáneo	Flexión plantar del tobillo
Sóleo	Peroné (cabeza) Tibia (línea poplítea)	Tendón calcáneo	Flexión plantar del tobillo
Tibial anterior	Tibia (cóndilo lateral)	Primer cuneiforme Primer metatarsiano	Dorsiflexión e inversión del pie
Tibial posterior	Tibia (cóndilo distal) Peroné (cabeza posterior)	Escafoides Huesos cuneiformes (tres)	Inversión del pie
Peroneo lateral largo	Peroné (cabeza) Tibia (cóndilo lateral)	Primer metatarsiano y primer cuneiforme	Eversión del pie, con flexión plantar
Peroneo lateral corto	Tibia (2/3 distales del eje)	Quinto metatarsiano	Eversión del pie, con flexión plantar
Lumbricales plantares	Tendones del flexor largo común de los	Dedos del pie 2-5	Flexión de las articulaciones MF de los

	dedos		dedos del pie
Flexor corto del dedo gordo	Cuboide cuneiforme	Dedo grueso (falange proximal)	Flexión de las articulaciones MF del dedo gordo
Flexor largo común de los dedos	Tibia (2/3 posteriores del eje)	Falanges distales (base de los 4 dedos)	Flexión de la articulación IFD dedos
Flexor corto plantar	calcáneo	Dedos pie 2-5	Flexión de la articulación IFP dedos
Flexor largo del dedo grueso	Peroné (2/3 inferiores)	Dedo grueso (base de la falange distal)	Flexión de la articulación IF dedo grueso
Extensor largo común de los dedos	Tibia (cóndilo lateral) Peroné (cara anterior)	Dedos del pie (2-5 falanges proximal y distal)	Extensión de las articulaciones MF de los dedos
Extensor corto común de los dedos	calcáneo	Extremos de los tendones de los dedos	Extensión de las articulaciones MF de los dedos, IF dedo grueso
Extensor del dedo grueso	Peroné	Dedo grueso	Extensión de las articulaciones MF de los dedos, IF del dedo grueso

Tabla 2 Músculos

FUENTE: Elaborado por Elias Gaibor y Adriana Paullan

2.3.5 BIOMECÁNICA DEL MIEMBRO INFERIOR

2.3.5.1 CADERA

Los movimientos que realiza esta articulación son los siguientes:

En el plano sagital y alrededor de un eje transversal, se realiza la flexión/extensión.

En el plano frontal y alrededor de un eje anteroposterior, se produce el movimiento de la abducción / aducción.

En el plano transversal y alrededor de un eje vertical, se efectúan los movimientos de rotación interna/externa.

2.3.5.2 RODILLA

Principalmente la rodilla cuenta con un solo grado de libertad de movimiento esto es, flexión y extensión. Este movimiento permite a la rodilla regular la distancia de separación del cuerpo con el suelo, esto lo consigue acercando o alejando el extremo de la pierna a la raíz de la misma es decir acercando o alejando el glúteo.

Además de este principal sentido de libertad, la rodilla cuenta, de manera accesoria, con un segundo sentido de libertad, que se presenta, solamente en la flexión. Este movimiento es de rotación sobre el eje longitudinal de la pierna.

La articulación de la rodilla desde el punto de vista mecánica es sorprendente ya que realiza dos funciones que pueden ser contradictorias.

- Debe poseer mucha estabilidad cuando se encuentra en extensión completa, en este punto es donde la rodilla soporta el peso del cuerpo.
- Debe poseer una gran movilidad en la flexión, ya que durante la marcha debe proveer al pie una buena orientación.

2.3.5.3 TOBILLO Y PIE

La articulación tibia peroneo astragalina solo posee movimientos en el plano sagital de flexión y extensión (flexión plantar y flexión dorsal) y movimientos especiales llamados eversión e inversión (similar a la pronación y supinación del antebrazo), que se

experimenta en el pie, se desarrollan entre el astrágalo calcáneo y escafoides articulación subastragalina y calcáneoescafoidea. Es así que los movimientos de circunducción experimentados en el pie son causados por la participación de las tres articulaciones nombradas.

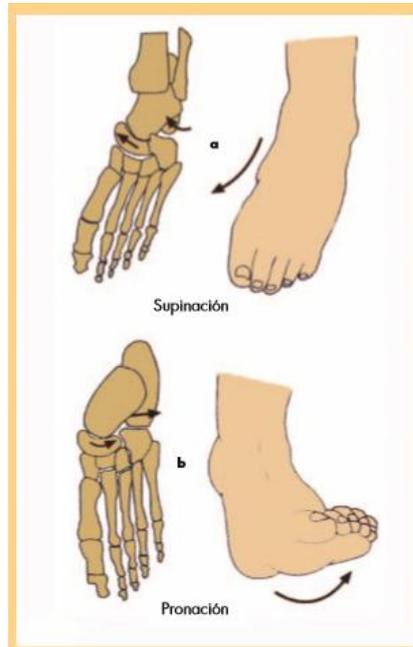


Gráfico 10 Gráfico N: Movimientos complejos del pie alrededor de la cabeza del astrágalo: a) supinación o movimiento simultáneo de flexión plantar, inversión y aducción, y b) pronación o movimiento simultáneo de flexión dorsal, eversión y abducción.

Fuente: Deformidades del pie. Jesús Muñoz. Departamento de cirugía y ortopedia.

Dorsiflexión (Flexión Dorsal)

Movimiento que efectúa la cara dorsal del pie hacia la cara anterior de la tibia; esta acción depende de los músculos extensores del tobillo.

Flexión plantar

Movimiento de la planta del pie hacia abajo; se logra por la contracción de los flexores de tobillo.

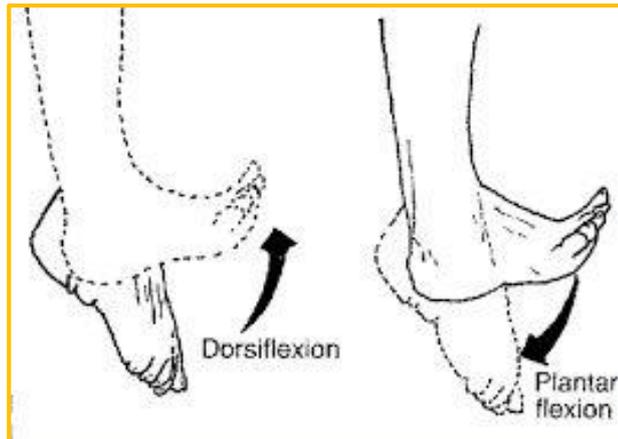


Gráfico 11 Dorsiflexión y flexión plantar

Fuente: https://www.google.com.ec/search?q=FLEXION+DORSAL+Y+FLEXION+PLANTAR+DEL+PIE&espv=2&biw=1366&bih=643&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ved=0ahUKEwjYzuPnwZPOAhVEKCYKHSwtB_AQsAQIw&dpr=1#imgrc=VroO4-7BAda2TM%3A

Abducción

Movimiento de los pies hacia afuera.

Aducción

Movimiento de los pies hacia adentro.

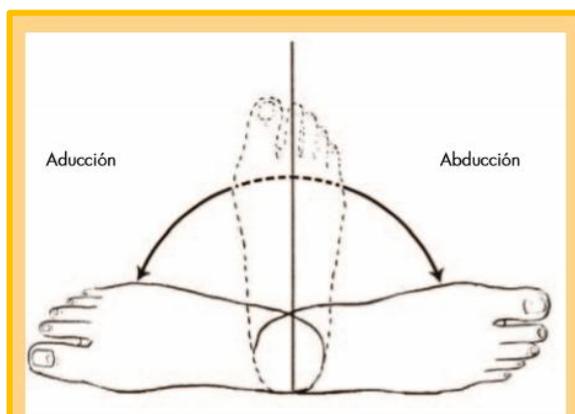


Gráfico 12 Esquema de los movimientos del pie: aducción y abducción

Fuente: Deformidades del pie. Jesús Muñoz. Departamento de cirugía y ortopedia.

Eversión

Movimiento de la planta del pie hacia afuera; el peso carga en el borde interno.

Inversión

Dirigiendo la planta del pie hacia adentro; el peso carga sobre el borde externo. Ver figura

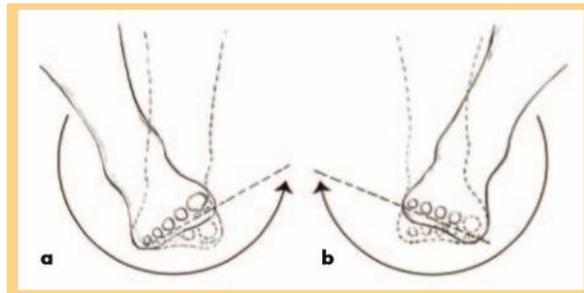


Gráfico 13 Figura N: Esquema de los movimientos del pie: a) inversión b) eversión
Fuente: Deformidades del pie. Jesús Muñoz. Departamento de cirugía y ortopedia.

Flexión de los dedos del pie

Movimiento de los dedos hacia el suelo.

Extensión de los dedos del pie

Movimiento de los dedos hacia arriba.

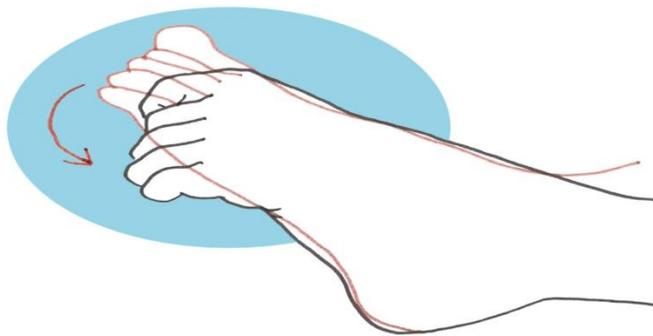


Gráfico 14 Figura Flexión y extensión de los dedos del pie

Fuente: https://www.google.com.ec/search?q=EXTENSION+Y+FLEXION+DE+LOS+DEDOS+DEL+PIE&espv=2&biw=1366&bih=643&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjdlP_RwpPOAhXFSSYKHc9HCEAQ_AUICCgB#imgrc=_DhMCJ-9RaFrLM%3A

2.3.6 LA MARCHA

La marcha “anormal” del niño es uno de los motivos más frecuentes de consulta en Ortopedia Infantil, con el objetivo añadido de revisar los pies al niño y buscar así una patología que justifique el caminar “diferente” o las caídas frecuentes del mismo.

La marcha alterada por defectos en los pies son las menos frecuentes a partir del año de edad, ya que estos problemas estructurales que pueden alterar el apoyo y la marcha se tratan desde los primeros días de vida del niño, mediante tratamientos ortopédicos e incluso quirúrgicos tempranos.

Podemos definir “marcha” como el desplazamiento del cuerpo apoyado sobre los pies, voluntario, progresivo y cómodo para el organismo. Hay que recordar que en el caminar influyen muchos factores que coordinados entre si determinan la marcha, y que están íntimamente relacionados con el desarrollo psicomotor del niño. Al igual que el Lenguaje, la adquisición de la marcha es un proceso lento y progresivo.

De esta manera, la marcha que comienza alrededor del año de edad, no alcanzará su madurez hasta los 5-6 años de edad, y tiene gran influencia la capacidad de coordinación del niño, el tono muscular, el grado de laxitud, de manera que hay niños más habilidosos que otros, más flácidos, más laxos y no por ello sufren una patología ósea, muscular o neurológica.

Es importantísimo adquirir un buen tono muscular en las extremidades inferiores del niño, lo que a su vez contribuirá a una postura más erecta del tronco al andar. Por lo que es necesario que los niños anden a diario y distancias largas.

En la mayoría de los casos esta manera de andar se resuelve espontáneamente en la medida que el niño adquiere y madura sus habilidades para la marcha, y deja de “experimentar”. Debe comprobarse que los reflejos osteotendinosos no están exaltados (lo que podría indicar una parálisis cerebral leve) y que no hay acortamiento Aquileo (con la rodilla extendida debemos poder dorsiflexionar el pie más de 90 grados.)

En conclusión, siendo neurológicamente normales, sin antecedentes que nos hagan pensar en un problema central o medular y con la adquisición de habilidades en la cronología correcta, no se valorará una alteración de la marcha por parte de ortopedia infantil antes de los 5 años. (Martinez, 2013)

2.3.7 DESARROLLO PSICOMOTOR DEL NIÑO

2.3.7.1 DEFINICIÓN

El termino psicomotor es impreciso, al englobar a la vez capacidades como la comprensión, la comunicación, el comportamiento y la ejecución motriz; todas estas unidas para lograr el desarrollo motor, cognitivo, social y del lenguaje del niño. El niño sano va consiguiendo estas capacidades de forma armónica, global y progresiva. (BERNAL, 2002)

Lo más importante es la detección temprana de los trastornos psicomotores. Cuanto antes se actúa sobre un problema de desarrollo o un daño cerebral, mayores serán las posibilidades terapéuticas y de prevención secundaria de los defectos añadidos.

La motricidad es uno de los aspectos del desarrollo que más preocupa a los padres, siendo el retraso de la marcha motivo de consulta frecuente. Los niños con sospecha de trastorno del desarrollo deben someterse a una valoración más específica y si se confirma el trastorno, iniciar una intervención terapéutica.

Para detectar precozmente problemas tanto del CRECIMIENTO como del DESARROLLO y tratarlos o prevenir más daño es necesario que los padres lleven a sus niños a CONTROLAR SU PESO, TALLA y DESARROLLO. Esta consulta se llama Consulta de CRED (crecimiento y desarrollo) y se puede lograrlo gratuitamente en los Hospitales del Ministerio de Salud y de Seguridad Social en donde la encargada de realizarlo es una enfermera. También se puede realizar el Control del CRED en los Pediatras de consulta particular.

Los controles que se recomiendan son:

- A la semana de nacido
- Durante los primeros 6 meses de vida, debe hacerse un control mensual.

- Luego de los 6 meses cada dos meses: a los 8,10 y 12 meses.
- A partir del año, por lo menos cada 4 meses (3 controles entre el año y los 2 años de vida)
- A partir de entonces a los 3 años, por lo menos 1 vez cada seis meses (2 veces al año)

Una de las referencias que el pediatra utiliza para hacer el seguimiento del CRED(Vigo, 2004)

	0 a 3 meses	4 a 8 meses	9 a 12 meses	13 a 18 meses	19 a 24 meses	2 y 3 años	4 a 6 años
MOTRICIDAD GRUESA	Reflejo de Moro positivo Reflejo de prensión activo Alza la cabeza 45° Posición de cuello tónica Ajuste postural al hombro Movimientos reptantes	Sentado con apoyo Sentado sin ayuda Apoyo de antebrazos Flexión cefálica cabeza línea media Gira sobre su eje	Volteos Se sienta solo. De pie con apoyo Pasos con ayuda	Sentado seguro Da 5 pasos marcha libre De pie sin apoyo Baja-sube escaleras	Carrera libre Camina hacia atrás Camina hacia el lado Trepa por muebles	Chuta la pelota Salta hacia delante Alterna pies al subir escaleras Se mantiene sobre un pie Salta un escalón Camina de puntillas	Saltos con pies juntos Salta hacia atrás Alterna pies al bajar escaleras Lanza pelota por encima de sus manos Va en bici Camina con talones Salta sobre cuerda desde 20 cm.

Tabla 3 Tabla evolutiva con los avances madurativos en motricidad gruesa

Fuente: DESARROLLO FÍSICO Y PSICOMOTOR EN LA ETAPA INFANTIL. Carmen Maganto y Soledad Cruz Desarrollo físico y psicomotor en la primera infancia

2.3.7.2 DESARROLLO PSICOMOTOR DE LOS PRIMEROS CINCO AÑOS DE VIDA

Se estudiará las diferentes áreas del desarrollo, divididas en distintos períodos: 3 primeros meses, del tercero al sexto mes, hasta el primer año, al primer año y medio, hasta los dos años, el segundo y tercer año y para finalizar del tercer al sexto año de vida.

0 A 3 MESES

Tiene reacciones emocionales muy marcadas de tal manera que usa el llanto como forma de reclamo o expresar una sensación negativa, por lo tanto, siempre se lo atenderá cuando llore. De igual manera muestra reacciones positivas ante las personas que lo atienden, y ya al mes sonrío cuando lo estimulan. (GASSIER, 2011)

En cuanto se refiere a la visión y manipulación fija y sigue con la mirada los objetos suspendidos a 15-30 cms de su rostro. Pone atención al rostro humano. Es capaz de sujetar algo en la mano, pero no lo mira. En el área del lenguaje reconoce la voz de la madre, vocaliza cuando se lo habla. En su respuesta social disfruta el baño, alimento y cuando se lo carga en brazos. En el aspecto motor comienza el control de la cabeza, que señala el desarrollo de las reacciones laberínticas de enderezamiento. Controla cabeza en prono, supino y sentado. En decúbito prono comienza el apoyo en los antebrazos para sostener el cuerpo. En suspensión ventral, la cabeza se sostiene por encima de la línea del cuerpo con caderas y hombros extendidos. (BERNAL, 2002)

3 A 6 MESES

Sus movimientos son más activos, puede apoyarse en sus manos en posición prona, hace movimientos de reptación los mismos que son iniciadores para el gateo en el próximo trimestre. Es capaz de mantener la cabeza al mismo nivel que el cuerpo cuando se le tracciona para sentarlo. Se produce enderezamiento de cabeza cuando se inclina al

niño y aparecen reacciones de paracaídas (extensión de brazos y manos cuando se lo acerca al suelo desde el aire) (BERNAL, 2002)

Toma objetos que se le ponen a su alcance, los palpa, los toca, se los mete a la boca, por una razón sencilla que es conocer como es y experimentar su forma. Hay un perfeccionamiento y diferenciación visual y auditiva, que le permite al bebe distinguir objetos que se encuentre algo lejos, mueve la cabeza para ver todo lo que se encuentre en su campo visual, busca la fuente de un sonido que le ha llamado la atención.

Se ríe en voz alta, se interesa por las manos y pies, coge el sonajero y lo agita, reconoce a las personas cercanas de su círculo familiar y de manera especial a la madre, sin embargo, hacia los seis meses, cuando se lo acerca una persona desconocida, puede romper en llanto, a esto se lo llama reacción ante el extraño, que es un momento normal en el desarrollo del bebé. (Joaquín, 2010)

6 A 12 MESES

En este periodo del desarrollo los movimientos ya están en un nivel avanzado, ya se ha conseguido la sedestación independiente, y ya se traslada de un lado a otro mediante el gateo, ya da pasitos agarrándose de los objetos o tomado de la mano de un adulto. Los giros se dan de forma simultánea.

Manipula objetos de diferentes tamaños y formas, los mete y la saca de un recipiente, los golpea entre sí, los lanza una y otra vez, incluso es capaz de buscar aquellos que se lo escondieron ante su vista.

Ya al final del periodo puede cumplir órdenes simples, estando estas acompañadas de gestos, ordenes sencillas tales como “Dame la pelota”, “Ven acá” o “Dime adiós”, pero siempre de una en una. Expresa fácilmente reacciones de alegría y disgusto. (XHARDEZ, 2010)

Observa actividades a 3 metros de distancia durante varios minutos. En la manipulación fina comienza a utilizar el pulgar y a hacer la pinza. Localiza y emite sonidos y al

primer año emite balbuceos armoniosos. Entrega juguetes si un adulto se lo pide, bebe de un vaso, mastica y sostiene una cuchara. (BERNAL, 2002)

2 AÑOS

Su lenguaje es ininteligible, con largas vocalizaciones irregulares, intercala unas palabras correctas y otras no. Forma frases de 2 o 3 palabras, pero sin verbo. Habla de él mismo en tercera persona y sabe decir su nombre. Tendencia a ser tímido, aunque si se lo pide puede dar un beso, señala con el dedo cuando se le pregunta algo, imita gestos de los adultos. (BERNAL, 2002)

En este año de vida se vuelve más difícil el cuidado de los niños y niñas por la misma razón que han descubierto que pueden caminar y trasladarse de un lugar a otro de forma más fácil y sencilla que en edades anteriores, por lo que esta tarea necesita de paciencia, comprensión y un gran esfuerzo físico.

Sin embargo, aunque ya camina su marcha es insegura, por esta razón cae con frecuencia y hay que evitar que en casa existan obstáculos peligrosos para impedir accidentes, ya al final de este año ya ha ganado mucha confianza y seguridad y puede subir y bajar escalones solo, mejora su equilibrio al correr, camina hacia atrás como imitación. (CABEZUELO, 2010)

TRES AÑOS

En este año de vida se manifiesta el yo solito, el deseo de hacer las cosas sin ayuda, ya a esta edad se le hace sencillo sacarse algo de ropa, lavarse las manos, comer solo con cuchara sin derramar. El lenguaje es también uno de los logros que ha conseguido el niño ya que se le entiende de mejor manera, incluso hace relatos breves.

Este incremento tan considerable del lenguaje hace que le importen los relatos y cuentos simples que a él le pueda gustar, y decir algunas frases de una canción que les guste. Cuando alguien les canta, puede acompañar el canto con alguna frase musical, moverse

de acuerdo con el ritmo que escucha, y seguir con palmadas lo que se le pide. (CABEZUELO, 2010)

Aprende a contar hasta el 5 y a veces hasta 10 y es capaz de hablar mientras juega imitando lo que ve. Aprende los colores, dibuja objetos, empieza a jugar con otros niños y a vestirse solo. Es capaz de obedecer órdenes más complejas y controla esfínteres.

Ya es bastante hábil en sus movimientos, puede saltar en dos pies, caminar por encima de bancos, lanzar más o menos bien, puede detenerse y cambiar de dirección, caminar en putillas y talones. (BERNAL, 2002)

CUATRO AÑOS

Este año es uno de los de mayor significación en el desarrollo del niño y la niña en esta etapa inicial de la vida, ya que en el mismo se suceden importantes cambios que se transcurren de manera vertiginosa, y que hacen que el tránsito por este período resulte de una singular dificultad para los padres en la educación de sus hijos.

El hecho más característico radica en que el comportamiento de los niños y niñas, que hasta ese momento era bastante tranquilo y manejable, se vuelve de pronto muy difícil de controlar, con frecuentes demostraciones de oposición, terquedad y rechazo a obedecer o hacer las cosas como se les imponen. En algunos niños y niñas incluso esto ya ha comenzado en los finales del año de vida anterior, pero, aun así, es en este dónde este comportamiento se hace más resaltante y significativo. (CABEZUELO, 2010)

Aprende normas de compartir, de orden, relación con compañeros ya que en este año de vida ya acude a la escuela. Camina en forma desenvuelta, salta sobre un solo pie, desaparece el genu valgum propio del lactante. El arco plantar longitudinal deja de ser plano para alcanzar ya su forma fisiológica definitiva en este año de vida. (BERNAL, 2002)

CINCO AÑOS

Esta etapa constituye una fase de consolidación y perfeccionamiento de los logros del desarrollo ya adquiridos en los años previos, aunque no por ello exenta del surgimiento de algunos hechos de singular importancia para la formación de la personalidad en los niños y niñas de esta edad.

Esto también le permite establecer relaciones de causa-efecto que, aunque elementales indican ya un nivel de análisis y reflexión que no era notable en el año anterior. El mayor desarrollo del pensamiento esté presente hace que estos niños y niñas se interesen mucho por conocer los hechos de su entorno, tanto sociales como naturales, por los padres han de propiciarles amplias posibilidades de visitar lugares, exposiciones, museos, lugares de trabajo, entre otros, que van a satisfacer esta ansia de saber y poder relacionar lo que ve con su experiencia conocida. (GASSIER, 2011)

Ya dominan variadas relaciones cuantitativas, reconocen y utilizan variaciones de los colores, formas y tamaños, utilizan modelos gráficos y objétales en sus construcciones, así como esquemas diversos, en fin, una gama de posibilidades cognoscitivas que son expresión de este salto cualitativo de su pensamiento.

Esto incluso se manifiesta en la posibilidad de poder hacer acciones simples en una computadora, si se le enseña de manera apropiada como realizar estos procedimientos elementales. En esta etapa aparece en el lenguaje algo que a algunos padres suele preocupar en extremo, porque piensan que su hijo puede tener problemas, y es el hecho de que en ocasiones hablan solos y sostienen una conversación consigo mismos. En realidad, está "habla para sí" es un paso normal del desarrollo e indica que el lenguaje se está convirtiendo en un proceso interno y, por lo tanto, no debe regañarlos porque conversen con sí mismos, porque en realidad el lenguaje lo que está haciendo es dirigiendo su acción de pensamiento, que en un futuro será generalmente interna, pero que todavía se manifiesta con esta habla exterior que a veces es ininteligible (no se entiende lo que está diciendo) e incluso inaudible (no se escucha pero se sabe que lo está haciendo porque sus labios se mueven). (GASSIER, 2011)

Sus movimientos son casi perfectos, pueden correr cambiando de dirección de manera rápida, dar saltos y brincos sin lastimarse, lanzar y capturar pelotas con facilidad. Por lo general están alegres y activos, y se relacionan bien con los adultos, si estos han manejado apropiadamente la crisis del desarrollo sucedida en el transcurso del año anterior. También se relacionan bien con los otros niños y niñas, les gusta jugar mucho de conjunto, y se ponen de acuerdo entre sí para organizar sus juegos y enriquecerlos. Sin embargo, suelen ser muy críticos con aquellos compañeros de juego que no se ajustan a las normas y relaciones de los roles que asumen, por lo que no es infrecuente el surgimiento de conflictos pasajeros que han de aprender a resolver por sí solos. (CABEZUELO, 2010)

En sus juegos muestran gran interés por interpretar los roles de la vida real, y pueden mantener un mismo argumento durante un tiempo prolongado, utilizando juguetes y sustitutos de los juguetes, porque les interesa más el juego en sí que la representación de los objetos., tanto es así que en ocasiones realizan acciones sin tener siquiera un objeto en la mano, acciones imaginarias que dicen mucho del desarrollo de su pensamiento. (XHARDEZ, 2010)

A esta edad si los padres han desarrollado hábitos estos niños se desenvolverán por si solos perfectamente, por lo tanto, pueden vestirse, acordonarse los zapatos, cepillarse los dientes, e incluso bañarse, pero con la ayuda de un adulto al final. Al momento de la comida ya usan tenedor y muestran buenos modales. Les agrada integrarse a la mesa familiar, por lo que los padres les han de dar la oportunidad de compartir, que puede servir además para reforzar los buenos hábitos alimentarios e higiénico-culturales.

2.3.8 DEFINICIÓN DE DEFORMACIÓN DE MIEMBRO INFERIOR

Se define como deformidad de las extremidades inferiores a las desviaciones que se presentan en forma lateral y medial con respecto a su eje mecánico, las cuales, además, pueden estar asociadas con deformidades rotacionales. La corrección de la alineación en las extremidades previene o disminuye el desarrollo de osteoartritis. Este es un

problema que se presenta frecuentemente en la consulta de ortopedia pediátrica.(Nasser, 2007)

2.3.8.1 ETIOLOGÍA

Tener conocimiento de la causa de una deformidad del miembro inferior, es fundamental en su planificación y tratamiento, ya que es importante en la valoración de la misma. Este primer paso, no siempre, proporciona información de crucial importancia sobre los siguientes aspectos de la Deformidad Angular:

- Historia Natural de la deformidad.
- Respuesta al tratamiento corrector (tendencia a recidivas, etc.)
- Capacidad regenerativa del tejido óseo en cuestión
- Problemas articulares asociados (inestabilidad articular, etc.)

2.3.8.2 CLASIFICACIÓN

Deformidades constitucionales

También llamadas Fisiológicas en la literatura anglosajona. Se caracterizan por darse en niños o adolescentes, son normales, al contrario de las Deformidades Angulares que son “patológicas” en las que siempre subyace una patología ósteo-articular y que generalmente se comportan de manera diferente. Por ello el primer reto del cirujano ortopédico ante una deformidad es distinguir si se trata de un problema constitucional o patológico para actuar en consecuencia e informar adecuadamente a la familia. En general, a diferencia de los trastornos patológicos, las deformidades constitucionales se producen en individuos normales (desarrollo normal, no signos displásicos, estatura normal) y, en su mayoría, la deformidad tiende a ser moderada, bilateral y simétrica. En las pruebas de imagen no se detectan otras alteraciones que la propia deformidad. No tienen causa conocida por lo que pueden considerarse deformidades idiopáticas.

Las malformaciones constitucionales y el pie plano se consideran fisiológicas hasta los 2 y 4 años de edad respectivamente. Esto se debe a que durante la vida intrauterina el feto adopta una posición ovoide para adaptarse a la forma del útero materno colocando los miembros inferiores en forma de arco o paréntesis y a nivel del pie la ausencia de desarrollo del arco plantar; posteriormente se puede presentar un valgo leve que se corrige progresivamente hasta los 7 años de edad aproximadamente. (Pablos, 2010)

Por otra parte, entre los 4 y 6 años de vida se inicia el desarrollo de la bóveda plantar, durante este tiempo se produce cambios los cuales inician con la pérdida de la grasa plantar, disminución de la laxitud ligamentosa, aumento de la potencia muscular y el desarrollo de la configuración ósea.

- Torsión tibial interna y externa: Es una rotación distal de la tibia hacia fuera de la línea media o hacia dentro; es posible que esto se deba a la posición intrauterina en la que se encontraba el niño causando la torsión tibial, el resultado es que los dedos del pie giren hacia adentro o hacia fuera, por lo general, es más perceptible cuando un niño comienza a caminar
- Rodilla vara o genus varo: Se refiere a la forma arqueada de las piernas: cuando el niño está de pie, presenta una postura en la cual los tobillos se tocan y las rodillas están separadas en forma de arco y la flexión de las rodillas puede aumentar el aspecto de varo, Asociada a pie cavo-varo.
- Rodilla valga o genus valgo: La forma de esta alteración de las piernas es en "X", entonces cuando el niño está de pie las rodillas se tocan y los tobillos están separados, cabe destacar que el recurvatum aumenta
- Pie plano: pérdida de altura del arco plantar longitudinal, es decir, un descenso de la bóveda plantar que ocasiona una mala distribución del peso en el pie descargando el peso en talón, asociada habitualmente a la Torsión tibial interna o externa y a un valgo de talón. Existen diferentes tipos de pie plano como lo son: Pie plano flexible: Este tipo de pie plano no causa ningún dolor, no requiere tratamiento, sin embargo se sugiere el uso de un arco de soporte en el zapato para que haya menor fatiga, se hace evidente cuando el niño está parado y desaparece cuando el niño se pone puntas. Pie plano rígido (duro): En esta variedad el pie del niño es completamente plano, rígido y poco móvil por lo que se debe realizar

estudios de rayos X para determinar el tipo de tratamiento que puede ir desde aditamentos para el pie

- Pie valgo es un pie en pronación, donde la cara interna mira hacia afuera se produce cuando se da una desviación lateral del talón este está en eversión y su parte distal se encuentra en eversión y abducción la deformidad del pie en la que el talón (retropié) está invertido y la parte distal del pie se encuentra en aducción e inversión.
- Pie varo la planta del pie mira hacia adentro, el borde interno se eleva y el externo descende; es la deformidad del pie en la que el talón (retropié) está invertido y la parte distal del pie se encuentra en aducción e inversión

Malformaciones congénitas

La denominación “Malformaciones Congénitas” agrupa una serie de alteraciones genéticas en la formación del esqueleto (al contrario que en las “deformaciones” donde se parte de un esqueleto morfológicamente normal) que están presentes ya en el momento del nacimiento.

Deformidades postraumáticas

Son una fuente común de deformidades angulares en la edad infantil. Se aborda las Deformidades Angulares más comunes de este origen.

- **Consolidación viciosa (“mal unión”).** Las expectativas de buen resultado final en las fracturas en los niños, dada su gran capacidad de regeneración tisular (consolidación), han hecho que los tratamientos de las fracturas infantiles se hayan quedado en ocasiones insuficientes trayendo como consecuencia consolidaciones viciosas (llamadas “mal uniones” en la literatura anglosajona). La ventaja de los niños a este respecto es que también gozan de una alta capacidad de remodelación por lo que muchas de estas consolidaciones viciosas corrigen en mayor o menor medida con el paso del tiempo, siempre y cuando los huesos no presenten patologías previas.
- **Trastornos fisarios.** Son detenciones prematuras del crecimiento localizadas bien en la totalidad o solo en parte de una fisis determinada, como consecuencia de un trauma previo. También denominados “puentes óseos” o “barras fisarias” suelen ser resultado de un trauma fisario directo (fracturas fisarias) o, mucho más infrecuente, indirecto. Los puentes fisarios pueden tener otras causas como las congelaciones,

quemaduras, trastornos isquémicos, etc. que no analizaremos en este texto por su rareza y otras más frecuentes, como son infecciones y lesiones iátricas, que sí veremos más adelante.(Pablos, 2010)



Gráfico 15 . Trauma fisario indirecto.

Fuente: PAMPLONA, deformidades angulares De las extremidades inferiores En la edad infantil y adolescencia Principios de valoración y toma de decisiones, Julio de Pablos, 2010

- **Valgo tibial postraumático (“fenómeno de Cozen”).** Tras las fracturas metafisarias proximales, y a veces diafisarias, de niños que siguen creciendo es muy frecuente que la tibia muestre una desviación progresiva en valgo al nivel mencionado. Su severidad es variada – alrededor de 10° de media- y puede progresar durante los 12-18 meses post-fractura, pero, en una buena parte de los casos, mejora espontáneamente con el paso del tiempo. De esta manera, al llegar al final del crecimiento puede haber una corrección completa o una deformidad residual leve o moderada consistente en una tibia en forma de “S” itálica, resultado del crecimiento fisario asimétrico compensador.



Gráfico 16 Aspecto clínico de la evolución de la deformidad.

Fuente: PAMPLONA, deformidades angulares De las extremidades inferiores En la edad infantil y adolescencia Principios de valoración y toma de decisiones, Julio de Pablos, 2010

Displasias-Enfermedades metabólicas

También llamadas Enfermedades Óseas Constitucionales, son las más complejas por su variedad y el escaso conocimiento de su historia natural. El diagnóstico de estas enfermedades puede ser complejo y está basado en el estudio clínico, genético y radiológico por lo que debe dejarse, más que en otros casos, en manos de los especialistas apropiados (pediatras, endocrinólogos, genetistas, radiólogos y cirujanos).

Las más frecuentes son:

- **Acondroplasia.** Es la displasia ósea más frecuente y también la que más se conoce en la cirugía ortopédica. Desde este punto de vista los problemas más destacados son los de la talla baja, deformidades raquídeas y deformidades angulares de las extremidades. Entre estas últimas destacan por su frecuencia el genu varo (60%) y el codo flexo

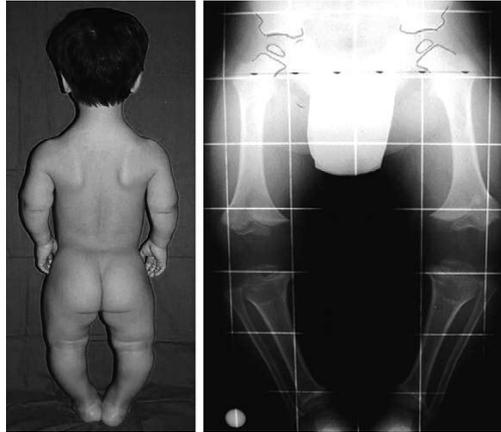


Gráfico 17 Aspecto clínico-radiográfico de un genu varo bilateral en un paciente acondroplásico de 5 años de edad.

Fuente: PAMPLONA, deformidades angulares De las extremidades inferiores En la edad infantil y adolescencia Principios de valoración y toma de decisiones, Julio de Pablos, 2010

- **Hipocondroplasia.-** En esta displasia ósea, el genu varo es frecuente y suele tener un componente principalmente óseo más que ligamentoso. Esta deformidad puede ser realmente severa y generar un importante trastorno funcional aunque se ha visto casos esporádicos de regresión espontánea de la deformidad. Las osteotomías correctoras, asociadas o no a la elongación para aumentar la estatura, son el tratamiento más empleado. La baja estatura es importante pero menos marcada que en la acondroplasia.



Gráfico 18 Aspecto clínico-radiográfico de un genu varo bilateral en una paciente hipocondroplásica de 7 años de edad.

Fuente: PAMPLONA, deformidades angulares De las extremidades inferiores En la edad infantil y adolescencia Principios de valoración y toma de decisiones, Julio de Pablos, 2010

- **Pseudoacondroplasia.** En esta enfermedad se observan severas las Deformidades Angulares que la acondro e hipocondroplasia. El genu varo o valgo progresivo tanto femoral como tibial, asociado a laxitud articular, es prácticamente la regla. Las osteotomías correctoras generalmente hay que hacerlas a nivel tibial y femoral para corregir adecuadamente el eje mecánico de la extremidad. Por el carácter progresivo hay tendencia a recidiva de las deformidades por lo que las osteotomías deben aplazarse en lo posible a épocas cercanas a la madurez.
- **Osteogénesis imperfecta.** - Es causante de frecuentes fracturas y abundantes, y severas, deformidades óseas localizadas sobre todo en las diáfisis de los huesos largos de las extremidades. Las Deformidades Angulares en esta enfermedad, son debidas a un problema debilidad del tejido óseo y no a un problema de función fisaria por lo que, como decimos, las deformidades se producen más en las diáfisis y, además, tienden a tener una morfología arciforme más que angular propiamente dicha.

Infección

Los problemas infecciosos pueden afectar al esqueleto de múltiples maneras. Una de ella es la producción de Deformidades Angulares de los huesos largos bien de manera directa o indirecta.

LO NORMAL

Los siguientes parámetros son los aceptados como normales:

- Recién nacido y lactante menor: Discreto genu varo y torsión tibial interna
- 18 – 24 meses de edad: Ángulo muslo pierna de 0° y la conformación angular se invierte
- 2 años – 4 años: Genu valgo progresivo
- 7 – 8 años: Alineación discretamente valga de los adultos

2.4 PRINCIPALES DEFORMIDADES ENCONTRADAS EN EL HOSPITAL PEDIÁTRICO ALFONSO VILLAGOMEZ ROMÁN EN RIOBAMBA

2.4.1 PIE PLANO

2.4.1.1 DEFINICIÓN

Normalmente entendemos por "pie plano" el que tiene una disminución de la altura del arco longitudinal plantar (también llamado bóveda plantar). De hecho, es un conjunto de trastornos de la alineación cuando el niño está de pie y apoya su peso sobre la bóveda plantar. En esta situación, el talón se desvía hacia afuera (lo que llamamos "talo valgo"), la zona del arco plantar en el medio pie toca el suelo dando una apariencia de pie "hundido" y la parte más anterior del pie se coloca en supinación, es decir, con mayor apoyo de la parte interna.

El término flexible se refiere a la movilidad de las articulaciones del pie y su capacidad para corregir estos trastornos de alineación. (WINTERS L. , 2001)



Fotografía 1 Pie plano con hundimiento del arco longitudinal interno
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

2.4.1.2 CLASIFICACIÓN

Existen dos tipos de pie plano:

a) Pie plano flexible:

Este tipo de pie plano se hace evidente cuando el niño está parado y desaparece cuando el niño se pone puntas, este tipo de pie no causa ningún dolor y no requiere tratamiento, sin embargo, se sugiere el uso de un arco de soporte en el zapato para que haya menor fatiga, generalmente su origen es congénito y está determinado genéticamente.

b) Pie plano rígido (duro):

En esta variedad el pie del niño es completamente plano, rígido y poco móvil por lo que se debe realizar estudios de rayos X para determinar el tipo de tratamiento que puede ir desde aditamentos para el pie hasta cirugía. (Varaona, 2007)

2.4.2 ARCO PLANTAR

El arco interno del pie se encuentra entre dos puntos de apoyo anterior A y posterior C, el arco interno incluye cinco piezas óseas; de adelante atrás:

- El primer metatarsiano: su único contacto con el suelo es la cabeza
- La primera cuña: sin ningún contacto con el suelo
- El escafoides: la clave de bóveda de este arco, a unos 15-18 mm del suelo
- El astrágalo que recibe las fuerzas transmitidas por la pierna y las reparte por la bóveda
- El calcáneo: su único contacto con el suelo es su extremo posterior.

Este arco conserva su concavidad gracias a los ligamentos y los músculos. Numerosos ligamentos plantares unen a estas cinco piezas óseas, se trata de los ligamentos cuneo-

metatarsiano, escafocuneal, principalmente el ligamento interóseo calcáneo-escafoideo inferior y el ligamento interóseo calcáneo-astragalino. Estos resisten a fuerzas violentas de corta duración, en cambio los músculos se oponen a las deformaciones prolongadas.

Los músculos que unen puntos del arco actúan como verdaderos tensores: el musculo tibial posterior, el peróneo largo, el flexor largo del dedo gordo, el aductor del dedo gordo este actúa como tensor eficaz, acentuando la concavidad del arco interno.

Sin embargo, el extensor corto del dedo gordo y el tibial anterior ambos insertos en la convexidad del arco, disminuyen su curva y lo aplanan. (KAPANDJI, 2010)

El arco longitudinal o interno del pie se desarrolla de forma progresiva los primeros años de vida, alcanzando su máxima altura hacia la adolescencia. Durante los 2-3 primeros años de vida el pie del niño tiene una apariencia de pie plano. Esto viene condicionado por su gran elasticidad y por el acúmulo de tejido adiposo en la zona interna de la planta del pie.

A partir de los 5 años el arco ya es aparente y seguirá aumentando de forma progresiva. En general las chicas suelen tener el arco algo más pronunciado que los chicos. Sin embargo, existe un amplio rango de normalidad en cuanto a la altura del arco longitudinal.

De hecho, hasta un 20% de la población no llega nunca a desarrollar un arco longitudinal claro y presenta durante toda la vida unos pies planos flexibles indoloros y funcionales. Por ello, actualmente consideramos el pie plano flexible como una variante de la normalidad.

No conocemos cuál es el mecanismo exacto que determina que un pie desarrolle el arco longitudinal en mayor o menor medida. No obstante, existen diferentes trabajos que demuestran la importancia de factores externos como el calzado. Estudios en países en desarrollo muestran una mayor presencia de pies planos entre los niños que usan zapatos que entre los que van descalzos. Parece que el hecho de ir descalzo favorece el desarrollo de la musculatura propia del pie, mientras que los calzados rígidos interfieren

en este proceso. Por ello, actualmente se recomienda que el calzado del niño sea flexible.

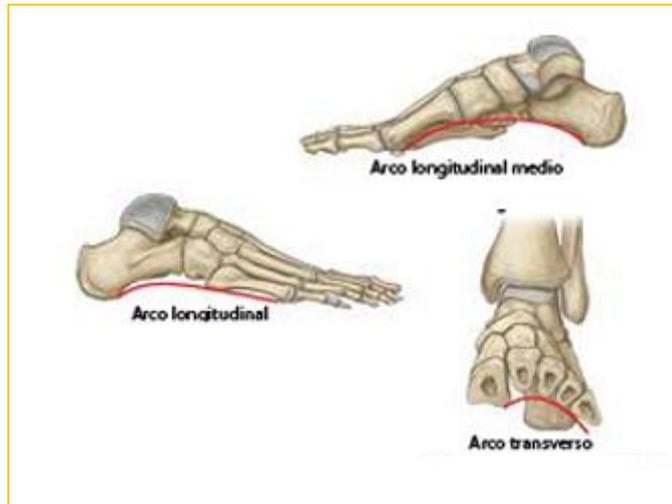


Gráfico 19 Arcos del pie

Fuente: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2010/ot104c.pdf>

2.4.2.1 TRATAMIENTO

En general, el pie plano flexible no requiere tratamiento. Se trata de pies normales que evolucionarán espontáneamente hacia una mejoría de la alineación.

Es necesario estimular el desarrollo de la musculatura propia del pie mediante ejercicios como caminar de puntillas, o más sencillo, caminar descalzo por casa.

Se debe evitar el uso de calzado rígido porque no permite un correcto desarrollo del pie. No es aconsejable el uso de plantillas ni otro tipo de dispositivos o calzado ortopédico, ya que las mismas modifican el apoyo de la planta del pie en el momento que el niño pone el peso encima. Sin embargo, no se ha demostrado que tengan efecto en corregir la altura del arco longitudinal interno ni ninguno de los otros trastornos de alineación del pie plano flexible.

Por el contrario, las plantillas contribuyen a que la suela del calzado sea más rígida y ello no favorece el desarrollo muscular del pie. También se ha comprobado que un porcentaje de los niños que utilizan plantillas pueden desarrollar trastornos psicológicos relacionados con la autoimagen delante de sus compañeros de escuela.

En la actualidad estos dispositivos ortopédicos solo se indican en algunas afecciones del pie en las que se producen sobrecargas con aparición de callosidades o dolor.

2.4.3 PATRÓN ANGULAR DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN EL NIÑO

2.4.3.1 DEFINICIÓN

Denominamos patrón angular al aspecto que presentan las extremidades inferiores de los niños al mirarlas desde delante cuando los observamos de pie con las piernas juntas.

Utilizamos el término de rodillas varas o "genu varo" a la postura en la que cuando los tobillos se tocan, las rodillas están separadas entre sí. Las piernas están arqueadas hacia afuera.



Fotografía 2 Patrón angular de las rodillas, piernas arqueadas hacia afuera.
Fuente: Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado por: Elías Gaibor y Adriana Paullán

Utilizamos el término de rodillas valgus o "genu valgo" a la postura en la que cuando las rodillas se tocan, los tobillos están separados entre sí. Las piernas tienen una disposición en X.



Fotografía 3 Rodillas en genu valgo, disminución de la distancia entre las rodillas casi se tocan entre sí.

Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".

Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

Existe gran variabilidad personal en el patrón angular, pero además va cambiando a medida que el niño se desarrolla. De forma natural se producen las siguientes situaciones. (WINTERS L. Y., 2001)

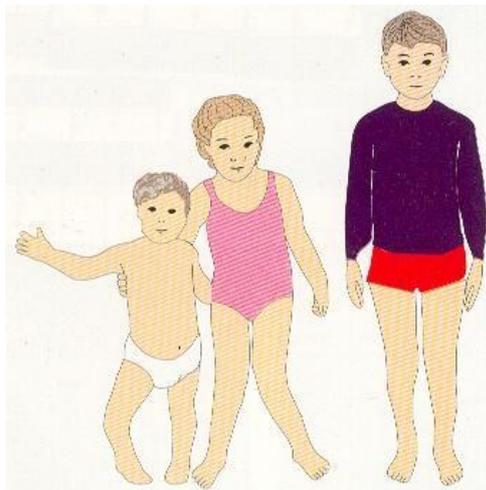


Gráfico 20 El niño pequeño muestra genu varo (rodillas separadas), hacia los tres años muestra el máximo genu valgo (rodillas en X) y a partir de los 7 años muestra la alineación adulta, con un discreto genu valgo

Fuente: www.traumatologiainfantil.com

- Al nacimiento existe un genu varo normal (hasta 15 grados de media).
- Hasta los 2 años se produce una pérdida del genu varo hasta quedar las piernas totalmente alineadas.
- Hasta los 3-4 años se produce un genu valgo progresivo (hasta 11 grados de media).
- Hasta los 7 años se produce una realineación con pérdida de parte del valgo.

La situación final anatómica es de un genu valgo moderado de unos 7 grados de media, con una variación de +/- 10 grados, lo que significa que es normal encontrar desde un varo leve hasta un valgo moderado. (WINTERS L. , 2001)

2.4.4 PATRÓN ROTACIONAL DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN EL NIÑO

2.4.4.1 DEFINICIÓN

Denominamos patrón rotacional a la situación que presentan las extremidades inferiores en cuanto a rotación hacia afuera o hacia adentro. Viene determinado por una suma de factores que incluyen la anatomía de los huesos, la laxitud articular y el control muscular.

Como todos estos parámetros cambian durante el crecimiento, el patrón también irá cambiando a medida que el niño se desarrolla. Como resultado la apariencia de las extremidades al caminar o al sentarse variará. En el niño pequeño tanto el fémur como la tibia están rotados internamente.

Si el fémur está rotado internamente, el niño se sentará en el suelo o en la cama con las piernas y los pies a ambos lados del cuerpo, en posición que llamamos en W.

Si el fémur y/o la tibia están rotados internamente, el niño caminará con los pies hacia adentro con la apariencia que las puntas de los pies chocan entre sí. Esta situación recibe el nombre de "intoeing". (WINTERS, 2001)

A medida que los huesos de la extremidad inferior crecen, se produce una rotación externa de los mismos. Es decir, el crecimiento de fémur y tibia se acompaña de giro hacia afuera.

De esta manera el niño va creciendo y la posición de la punta de los pies va orientándose hacia afuera.

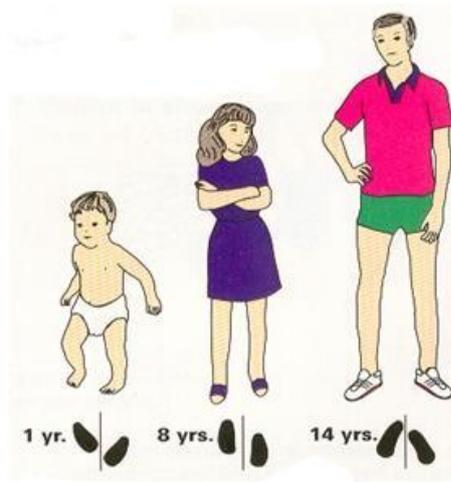


Gráfico 21 Giro hacia afuera de las extremidades inferiores con la edad.
Fuente: www.traumatologiainfantil.com

2.4.4.2 ROTACIÓN TIBIAL INTERNA

Se refiere a la tibia rotada internamente respecto al peroné. Se presenta con frecuencia en niños recién nacidos, la mayoría tiene afección bilateral.



Gráfico 22. Torsión tibial interna
Fuente: www.pediatrpractica.com.ar

La torsión tibial interna es la causa más común de una marcha con la punta de los pies hacia la línea media, afecta a niños y niñas por igual, es a menudo asimétrica, con mayor afectación en el lado izquierdo que el derecho. (STAHELI, 1989)

Se cree que la causa es la posición intrauterina, dormir en decúbito prono después del nacimiento y sentarse sobre sus pies. El niño con torsión tibial interna camina con la rótula hacia el frente y los pies apuntando hacia adentro, esto resulta en un ángulo de progresión interno del pie y ángulo interno del eje pie del muslo.



Fotografía. Torsión tibial interna

Fuente. Hospital Pediátrico “Alfonso Villagómez Román”.

Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

La Torsión medial mejora con el tiempo. La torsión lateral a menudo empeora, debido a que la evolución natural es hacia el aumento de la torsión externa.

La capacidad de compensar la torsión tibial depende de la cantidad de inversión y la eversión presente en el pie y de la capacidad de rotación posible de la cadera. La Torsión interna hace que el pie este aducto, y el paciente intenta compensar mediante la eversión del pie y / o por rotación externa en la cadera. Del mismo modo, las personas con torsión tibial externa invierten al pie y giran internamente en la cadera. (LIDO, 2014)

El niño que tiene rotación tibial interna puede caer con frecuencia y parece torpe.

2.4.5 PIE EQUINO VARO

2.4.5.1 DEFINICIÓN

El pie equinovaro, también llamado pie zambo, es una deformidad congénita del pie en la cual éste aparece en punta (equino) y con la planta girada hacia adentro (varo).

Su frecuencia es aproximadamente de 1 por cada mil niños, el 50% de los casos bilateral y es el doble más frecuente en niños que en niñas.



Fotografía 4 Pie equino varo Derecho

Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".

Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

2.4.5.2 CAUSA

Los estudios al microscopio de los tejidos muestran que los tendones de la cara posterior e interna de la pierna son mucho más densos, con más células y menos tejido laxo que los tejidos normales. Ello podría provocar un crecimiento anómalo de los mismos y desencadenar la deformidad progresiva en el feto durante su desarrollo a lo largo del embarazo. La postura es tan anómala que la disposición de los huesos en el pie zambo no es normal y la forma de cada uno de ellos tampoco es del todo normal. Los ligamentos y músculos están demasiado tensos para permitir una correcta colocación de esos huesos con una simple manipulación.

Otras teorías hablan de una causa genética o familiar, de una causa mecánica, por falta de espacio para la formación del feto durante el embarazo, o bien de una detención precoz en el crecimiento del pie que hace que sus huesos no lleguen a ocupar su posición y forma correcta.

En ocasiones se encuentra asociada a niños que sufren enfermedades neuromusculares, y aunque éstas son poco frecuentes es conveniente la correcta exploración del recién nacido para descartarlas. (PONSETI, 1996)

2.4.6 EVALUACIONES ESPECÍFICAS DE LAS DEFORMIDADES DEL MIEMBRO INFERIOR

2.4.6.1 HISTORIA Y EXPLORACIÓN FÍSICA

Además del interrogatorio clásico al paciente sobre qué le pasa, desde cuándo y a que lo atribuye, los datos de la Historia Clínica que nos interesan relacionados con las deformidades incluyen información sobre localización y progresión de la deformidad, trastornos funcionales para realizar las actividades cotidianas y sintomatología, sobre todo dolor, generados por dichas alteraciones. En los niños por lo general es que no haya dolor y, solo en casos de deformidades muy severas se producen trastornos funcionales significativos. Una excepción a esta regla la tenemos en las deformidades del fémur distal en flexión que, por pequeñas que sean, generan habitualmente un flexo de rodilla que trastoca la marcha al no poderse completar la “patada” en la fase final del paso, acortando el mismo. La consulta, por tanto, suele centrarse en el aspecto morfológico de la extremidad y en si la deformidad va en progresión o, al contrario.

Es importante que en la entrevista se aborden también temas de importancia como cuáles son las expectativas del paciente y la familia en cuanto a los resultados que esperan obtener del tratamiento. Con frecuencia éstas son poco realistas y están más o menos alejadas de las del médico quien debe explicar desde su punto de vista cuales son los objetivos de dicho tratamiento y qué se puede esperar del mismo. Asimismo, en el caso de intervenciones quirúrgicas, es crucial que el paciente conozca bien en qué

consisten las técnicas a emplear y cuáles son los problemas y complicaciones con que nos podemos encontrar durante y tras el tratamiento.(Pablos, 2010)

EVALUACIÓN PARA PIE PLANO FLEXIBLE

Básicamente hay que comprobar que se trate de un pie plano flexible y descartar el llamado pie plano rígido. El pie plano rígido está provocado por una unión anómala entre huesos del pie, lo que conocemos como sinostosis tarsiana. Ello provoca una alteración de la movilidad y un pie plano doloroso. El médico debe realizar una completa exploración musculo-esquelética del niño con especial atención al tobillo y el pie.

Las dos maniobras básicas para comprobar que se trata de un pie plano flexible son el "Jack test" y pedir al niño que se coloque de puntillas.

PODOSCOPIO

Para conocer el tipo de pie que tiene el paciente, lo mejor es utilizar el podoscopio, y ver el tipo de huella plantar que tiene.



Gráfico 23 Huellas plantares

Fuente:<http://g-se.com/es/salud-y-fitness/blog/huella-plantar-biomecanica-del-pie-y-del-tobillo-propuesta-de-valoracion>

JACK TEST



Fotografía 5 El Jack test consiste en extender el dedo gordo del pie. En un pie plano flexible esta maniobra hace aparecer el arco longitudinal interno.

Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".

Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

Si la exploración es compatible con un pie plano flexible, normalmente no es necesario realizar estudios radiológicos. Si por el contrario se trata de un pie plano rígido, probablemente habrá que realizar estudios por la imagen para determinar el tipo de malformación ósea subyacente.

EVALUACIÓN PARA GENU VARO Y GENU VALGO

En primer lugar, puede medirse la distancia que separa los tobillos en el genu valgo o las rodillas en el genu varo.

Consideramos por fuera del límite normal la separación de rodillas por encima de 6 cm o la separación de tobillos por encima de 8 cm. (FONTECHA, 2010)



Fotografía 6 la medición de la distancia intermaleolar (entre tobillos) en el genu valgo no debe ser superior a 8 cm.

Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".

Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

En segundo lugar, exploraremos el eje de carga de la pierna. Para ello se coloca una cinta desde la cadera hasta el segundo dedo del pie y se comprueba si queda comprendida en la rodilla.

Consideramos por fuera del límite normal cuando el eje de carga queda externo o interno a la rodilla.



Fotografía 7 El eje entre el centro de la cadera y el segundo dedo del pie debe estar comprendido en la rodilla (no debe colocarse externamente ni internamente a la rodilla).

Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".

Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

EVALUACIÓN DE TORSIÓN TIBIAL INTERNA

Se basa en los hallazgos clínicos y otras investigaciones generalmente no son necesarias. El examen debe excluir la displasia de cadera, rangos de movimiento de cadera, rodilla en varo o valgo y del tobillo, que puede provocar errores evidentes en el examen. No todos los niños que se someten a una evaluación debido a problemas de torsión, requieren pruebas de imagen.

En la marcha del niño observamos:

- Se tropieza con sus propios pies al andar
- Se cae frecuentemente
- Si el niño corre como batidora

Medición de TTI:

- El paciente en decúbito prono
- Rodilla flexionada a 90°
- Tobillo en dorsiflexión/ flexión plantar neutral

Los ejes del pie y del muslo (líneas) forman el ángulo que se denomina “ángulo muslo-pie”. Estos dos puntos se midieron en el plano horizontal usando un goniómetro.

Medimos y asignamos:

5 A 10 LEVE

10 A 15 MODERADO

MÁS DE 15 ES GRAVE

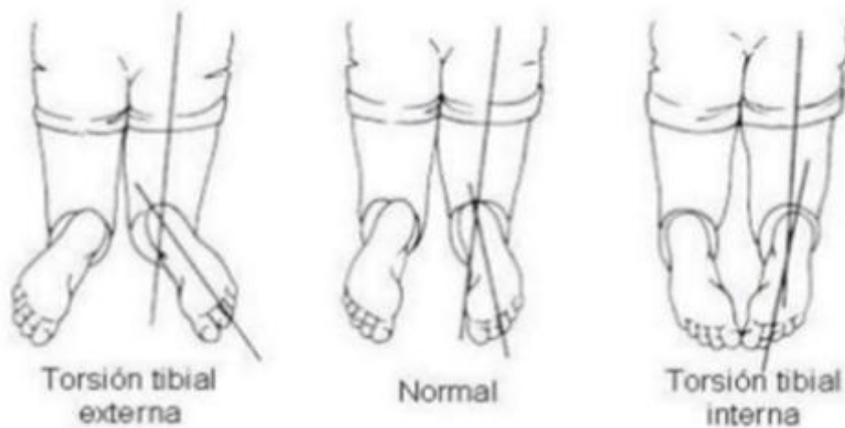


Gráfico 24 Angulo muslo pie- la punta del pie está orientada a la línea media.
Fuente: www.traumatologiainfantil.com



Fotografía 8 Medición del Angulo muslo pie con la ayuda de goniómetro.
Fuente. Hospital Pediátrico “Alfonso Villagómez Román”.
Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

EVALUACIÓN PIE EQUINO VARO

Observando la forma del pie hacia abajo (equino) y adentro (varo) y comprobando que por manipulación no somos capaces de obtener una posición normal.

VALORACIÓN DEL DOLOR

El dolor es una experiencia sensorial desagradable que ocasiona impotencia funcional en la persona por diferentes causas. El dolor no puede medirse en forma objetiva. La intensidad del dolor es una de sus características más difíciles y más frustrantes. Se han desarrollado diversos test y escalas para ayudar a medir el dolor.

Los métodos más utilizados son:

Escala de descripción verbal

Se pide al paciente que describa el dolor mediante la elección de una lista de objetos que reflejan distintos grados de intensidad del dolor.

La escala de las cinco palabras consta de leve, incómoda, penosa, horrible y atroz.

Escala numérica

Es la escala más simple y usada para valorar el dolor.

Es una escala del 0 al 10, en el que cero es ausencia del dolor y el 10 el peor dolor imaginable, el paciente elige el número para describir su dolor.

Las ventajas de esta escala son su simplicidad, y el hecho de que puede ser fácilmente entendida por el paciente, el cual puede identificar pequeños cambios en el dolor.

Escala analógica visual

Es muy similar a la anterior, excepto que el paciente marca sobre una línea de 10cm su dolor

Un extremo representa la ausencia de dolor y el extremo opuesto el peor dolor imaginable.

Además, se pedirá al paciente que describa:

El tiempo que lleva sufriendo dolor.

El dolor crónico habitualmente se define como un dolor de más de 6 meses de duración.

La ineficacia relativa de su tratamiento actual para aliviar el dolor.

Las consecuencias de los síntomas en su calidad de vida (el dolor crónico suele asociarse a otros trastornos, como fatiga, depresión irritabilidad, ansiedad, discapacidad).



Gráfico 25 Escala del dolor analógica visual (EVA)

Fuente: www.google.com.ec/search?q=escala+del+dolor+eva

2.4.7 PROTOCOLOS FISIOTERAPEUTICOS PARA NIÑOS CON DEFORMIDADES DE MIEBROS INFERIORES

En el pie plano se puede trabajar distintos ejercicios para el fortalecimiento de los músculos que forman el arco plantar y en específico el arco plantar interno; en posición de bipedestación se realiza ejercicios tales como: caminar en puntas de pies, caminar en talones, realizar un masaje en el arco interno del pie.

En rodillas en genu varo se realiza ejercicios para llevar las mismas a una alineación normal, entre los que tenemos hacer movimiento de pie hacia afuera y rodilla hacia adentro, caminar en los bordes internos de los pies.

En rodillas en genu valgo de la misma manera estos tienen la intención de conseguir que las rodillas vuelvan a su alineación normal y para esto se realizan movimientos de las rodillas hacia afuera, caminar con los bordes externos de los pies.

En la torsión tibial interna existen ejercicios los cuales intentan llevar a las piernas una alineación dentro de los parámetros normales entre estos tenemos llevar las puntas de los pies hacia afuera manteniendo fija la articulación de la rodilla, movilizaciones pasivas para las articulaciones de tobillo y rodilla.

En el pie equino varo ya que esta patología está en el paciente desde su nacimiento necesita un poco más de tiempo para su recuperación, teniendo así que puede iniciar con un tratamiento quirúrgico y por ende después la rehabilitación para lograr llevar a las piezas óseas luxadas a su posición normal, realizamos movimientos pasivos del tobillo hacia afuera y aumentar la presión hasta lograr que vuelva a su posición normal, después mantener la articulación del tobillo en un ángulo de 90°

2.5 DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS

Articulación. - Conexión entre dos o más huesos, constituida por partes blandas, ligamentos, capsula y membrana sinovial (MOSBY, 2008)

Ligamento. - Un ligamento es una estructura anatómica en forma de banda, compuesto por fibras resistentes que conectan los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones. En pocas palabras es una banda fibrosa resistente que confiere estabilidad a la articulación. (MOSBY, 2008)

Deformidad. - Una deformidad o malformación es una diferencia notable en la forma del cuerpo o parte del cuerpo, u órgano del cuerpo (interno o externo) comparada con la forma promedio de la parte en cuestión. El 3% de los recién nacidos en el mundo nacen con una malformación desde muy leve hasta muy grave. (MOSBY, 2008)

Torsiones. - Acción de una fuerza en un cuerpo para retorcerlo sobre su eje central: los ejes, las manivelas y los cigüeñales están sometidos a esfuerzos de torsión. (MOSBY, 2008)

Detorsiones: Extensión violenta; torcedura de un músculo, nervio o ligamento.

Arciforme.- en forma de arco; arqueado. Se aplica especialmente a las fibras nerviosas del bulbo. (MOSBY, 2008)

Flexión. - movimiento de una articulación de tal manera que los dos segmentos adyacentes se acerquen el uno al otro y que disminuya el ángulo de la articulación.

Extensión. - movimiento de una articulación de tal manera que los dos segmentos adyacentes se alejen y que aumente el ángulo de la articulación.

Biomecánica. - La biomecánica es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos fundamentalmente del cuerpo humano. (MOSBY, 2008)

Dolor. - se define como "una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño real o potencial del tejido, o se describe en términos de dicho daño". Sin

embargo, para todos nosotros, el dolor es simplemente una sensación desagradable de que algo nos hace daño. (MOSBY, 2008)

Rotación. - giro o movimiento de una parte alrededor de su eje (MOSBY, 2008)

Teratológica. -Se dice de todo órgano de un ser vivo cuya morfología se aparta de la normalidad. (MOSBY, 2008)

Protocolo de tratamiento. - Un Protocolo terapéutico o de tratamiento es un documento usado en el ámbito de la sanidad, ya sea en medicina, enfermería o fisioterapia, que contiene información que sirve como una guía de tratamiento de situaciones específicas o enfermedades relevantes.

Pronación. - movimiento de rotación del antebrazo de tal modo que el dorso de la mano se desplace hacia atrás o hacia abajo.

Supinación. - movimiento de rotación del antebrazo de tal modo que la palma de la mano queda mirando hacia arriba o hacia adelante. Posición de reposo en situación de cubito (dorsal).

Decoaptación.- acción de colocar en sus posiciones naturales los fragmentos de un hueso fracturado o de restituir en su sitio un hueso dislocado.

2.6 HIPOTESIS Y VARIABLES

2.6.1 HIPÓTESIS

Los protocolos fisioterapéuticos permitirán tratar las deformidades de miembros inferiores mejorando las capacidades físicas y funcionales para lograr una corrección de las alteraciones físicas en los niños que acuden al área de rehabilitación del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román, de la ciudad de Riobamba.

2.6.2 VARIABLES

2.6.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Los protocolos Fisioterapéuticos para deformidades de los miembros inferiores.

2.6.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Niños con deformidades del miembro inferior.

2.6.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPTUALES	CATEGORIAS	INDICADORES	TECNICAS INSTRUMENTOS
<p>Variable Independiente:</p> <p>Protocolos Fisioterapéuticos para deformidades de miembros inferiores</p>	<p>Restituir el miembro inferior a su estado normal corrigiendo la deformidad presente.</p>	<p>Tipos de ejercicios:</p> <p>Fortalecimiento</p> <p>Estiramiento</p> <p>Correctores</p>	<p>Aplicado a rectificar los dedos de los pies.</p> <p>Para mejor la caminada</p> <p>Aflojar los ligamentos extraídos</p> <p>Ejercicios mejorar las rodillas</p> <p>Ejercicio para a carga de los meniscos</p> <p>Elongaciones de la aponeurosis plantar</p> <p>Corrección del varo del retropié</p>	<p>Ejercicios</p> <p>Toalla</p> <p>Canicas</p> <p>Rodillo para pies</p> <p>Cinta métrica</p> <p>Goniómetro</p> <p>Lápices</p> <p>Test evaluación</p> <p>Test Eva</p>

VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPTUALES	CATEGORIAS	INDICADORES	TECNICAS INSTRUMENTOS
Variable Dependiente: Niños con deformaciones del miembro inferior	Desviaciones que se presentan en forma lateral y medial con respecto a su eje mecánico, las cuales, además, pueden estar asociadas con deformidades rotacionales.	Torsión interna de piernas Pie equino varo Rodillas valgus Rodillas varas Pie plano Flexible	Signos y síntomas de las diferentes patologías en niños con deformidades de los miembros inferiores : Desviación interna de los pies. Desviaciones de pie hacia abajo y hacia adentro. Las rodillas se tocan, los tobillos están separados entre sí. Los tobillos se tocan, las rodillas están separadas entre sí. Decaimiento del arco longitudinal interno del pie (arco no esta presente).	Encuesta Test de valoración Observación

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLOGÍCO

3.1 MÉTODO

Método Deductivo: Al aplicar los protocolos de tratamientos fisioterapéuticos y los diferentes ejercicios se lograra corregir las distintas deformidades de los miembros inferiores.

Método Inductivo: utilizando la encuesta a los padres de familia de los niños que acuden al servicio de rehabilitación se determinó las causas particulares de las patologías y la aplicación del protocolo de acuerdo a las necesidades individuales.

Método analítico: se estudiará las deformidades de: pie plano flexible, genu varo, genu valgo, torsión interna de piernas y pie equino varo, donde se caracterizará la funcionabilidad de los miembros afectados para generar actividades que mejoren la capacidad motora.

Método descriptivo: se enfoca en todos los pasos a ejecutar dentro de los protocolos de tratamiento a los niños con deformidad de miembros inferiores y mejorar la movilidad, la estabilidad, la flexibilidad, para las actividades de la vida diaria.

3.2 TIPO DE INVESTIGACION

Aplicativa: en la investigación se aplica los protocolos fisioterapéuticos para tratar las deformidades de miembros inferiores que padecen los niños, para posterior analizar los resultados mediante una evaluación final.

Descriptiva: se describe los protocolos fisioterapéuticos con la utilización de Técnicas Manuales, ejercicios correctores y posturales y movilizaciones activas y pasivas para tratar las deformidades de miembros inferiores de los niños que acuden al área de rehabilitación.

3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Documental: Los datos obtenidos son recolectados a través de la utilización de fichas, encuestas y registros del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román-Riobamba para sustentar los resultados obtenidos y se sustenta la revisión en conceptos, teorías, documentos, de libros, revistas, enciclopedias que analizan la patología de la deformación de miembros inferiores.

De campo: porque la investigación se realizó en el área de Rehabilitación del Hospital Pediátrico “Alfonso Villagómez Román”

Cuasi experimental: se realiza la investigación en un grupo determinado de niños a los cuales se les efectúa una evaluación pre-test de la variable independiente, posterior a aquello se aplica el tratamiento como variable dependiente para finalmente evaluar los resultados obtenidos.

3.4 TIPO DE ESTUDIO

Longitudinal: Obtendremos datos del mismo grupo de pacientes que presenten algún tipo de deformidad del miembro inferior a lo largo de un seguimiento en el periodo Noviembre 2015-Abril 2016.

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1 POBLACIÓN

Niños/as que se atienden en el área de rehabilitación del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba.

3.5.2 MUESTRA

94 niños/as con deformidades de miembros inferiores.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Niños/as en edad cronológica de 0 meses a 5 años.

Niños/as que tengan deformidades de miembros inferiores: pie plano flexible, rodillas en genu varo, rodillas en genu valgo, torsión interna de piernas, pie equino varo.

Niños/as que por factores físicos se causen las anomalías.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Niños/as que tengan capacidades diferentes (síndrome de Down, autismo, pc y otras).

Niños/as que tengan enfermedades de riesgo infecto-contagiosas.

Niños/as mayores de 5 años.

Niños/as que por su permanencia no son de la ciudad y no existe el tiempo para el tratamiento.

Niños/as con atención pos-operatoria, traumas físicos, quemaduras, enfermedades respiratorias, otros.

3.6 TECNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la obtención de la información necesaria para conocer las deformidades y sintomatología de las deformidades del miembro inferior existentes en el servicio de rehabilitación del Hospital Pediátrica Alfonso Villagómez Román, ciudad Riobamba, se hará uso de lo siguiente:

Fuentes primarias:

Observación: por medio de una ficha de observación se recopilará la información tanto del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román como de cada uno de los pacientes

que tienen la deformidad de los miembros inferiores, recopilando así información que ayude a mejorar el tratamiento y la calidad de vida

Ficha de evaluación fisioterapéutica: la ficha contiene información esencial sobre el estado físico y funcional de la persona evaluada. Este instrumento permite obtener datos iniciales de ítems específicos, los cuales serán reevaluados al finalizar la investigación.

Encuesta: por medio de un banco de preguntas se averigua el estado físico y emocional en el cual se encuentra; aplicado a familiares allegados al paciente.

Fuentes secundarias: corresponden a las historias clínicas de cada paciente y registros de ingresos hospitalarios, los cuales reposan en el archivo de Bioestadística del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba.

3.6.1 INSTRUMENTOS

Se elabora un banco de preguntas para cuantificar el estado del paciente utilizando un conjunto sistematizado de preguntas que se dirigen a un grupo predeterminado de personas que poseen la información que interesa a la investigación.

Se aplica el test de Eva para valorar al niño el grado de dolor, se aplica el test para medir el ángulo muslo pie, se elaboró un registro de medición la distancia de rodillas y la distancia de los tobillos, se elaboró el test de Jack test para verificar que el niño tiene pie plano flexible, se elabora una ficha de observación para recopilar información.

Se utilizarán éstos métodos debido a que son los más conocidos, son de fácil aplicación y permiten obtener información concreta y directa de las personas involucradas.

3.7 TECNICAS PARA EL ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Una vez recolectados los datos proporcionados por los instrumentos, se procederá al análisis estadístico respectivo. Los datos serán tabulados y presentados en tablas y gráficos de distribución de frecuencias, las mismas que permitirán conocer el análisis de los resultados obtenidos para así dar las posibles conclusiones y recomendaciones las técnicas son:

Técnica lógica: los datos serán interpretados con la utilización de la inducción y la síntesis con el fin de comprobar el alcance de los objetivos, comprobación de hipótesis y establecimiento de conclusiones a través de tabulación demostrada en forma comparativa, gráfica y descriptiva.

Comparativa: se elabora una tabla de datos donde se registra el número y el porcentaje correspondiente de los resultados obtenidos para cada ítem.

Gráfica: el diagrama en pastel permite observar los resultados obtenidos y los porcentajes que representa cada ítem con respecto al total.

Descriptiva: se interpretan los datos obtenidos en función de causa y efecto.

3.7.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los datos obtenidos son tomados de la ficha de evaluación, los test realizados y la encuesta aplicada realizada a los pacientes con deformidades en los miembros inferiores que contemplan las siguientes patologías: pies planos flexibles, rodillas en genu varo, rodillas en genu valgo, torsión interna de piernas, pie equino varo, que asisten al Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román.

EDAD					
0 AÑOS	1 AÑO	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS
2	25	17	36	12	2

Tabla 4 Edad

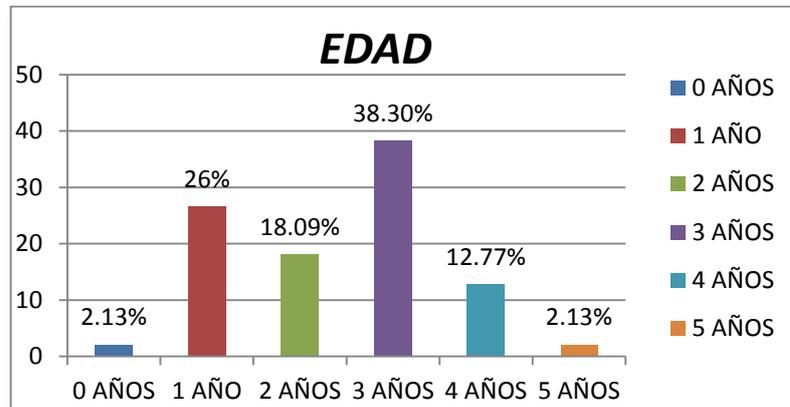


Figura 1 Edad

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los pacientes con deformidades en los miembros inferiores atendidos en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román es de 38.30% que se encuentran en la edad de 3 años; mientras los niños/as de cero a 2 años 11 meses se considera una patología normal, y de 4 a 5 años la musculatura de los niños se va fortaleciendo y así corrigiendo de manera natural dichas patologías.

SEXO	
MASCULINO	FEMENINO
49	45

Tabla 5 Sexo

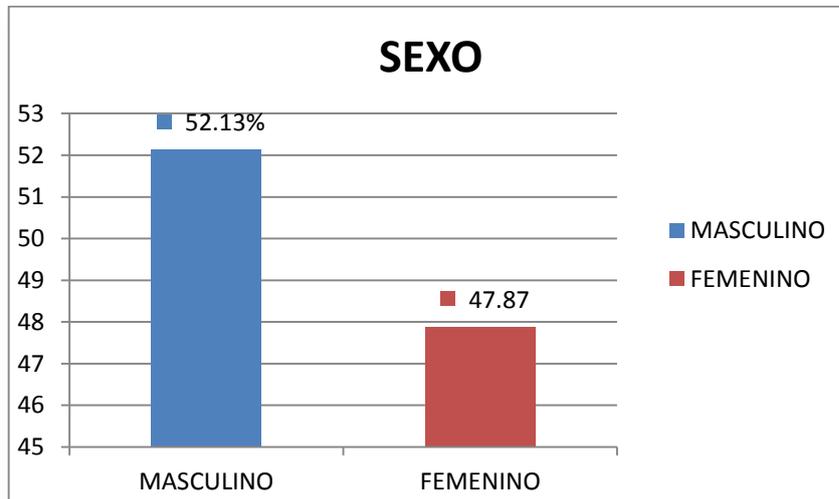


Figura 2 Sexo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el análisis realizado a los pacientes con las deformidades de miembros inferiores el porcentaje de 52.13% es de género masculino, ya que incide la predisposición genética, el mal uso del calzado, factores físicos del entorno, registrado en las historias clínicas y los documentos de la institución.

DIAGNÓSTICO INICIAL				
PIE PLANO	TORSIÓN INTERNA DE PIERNAS	PIE EQUINOVARO	RODILLAS EN GENU-VARO	RODILLAS EN GENU-VALGO
44	22	7	13	8

Tabla 6 Diagnóstico inicial

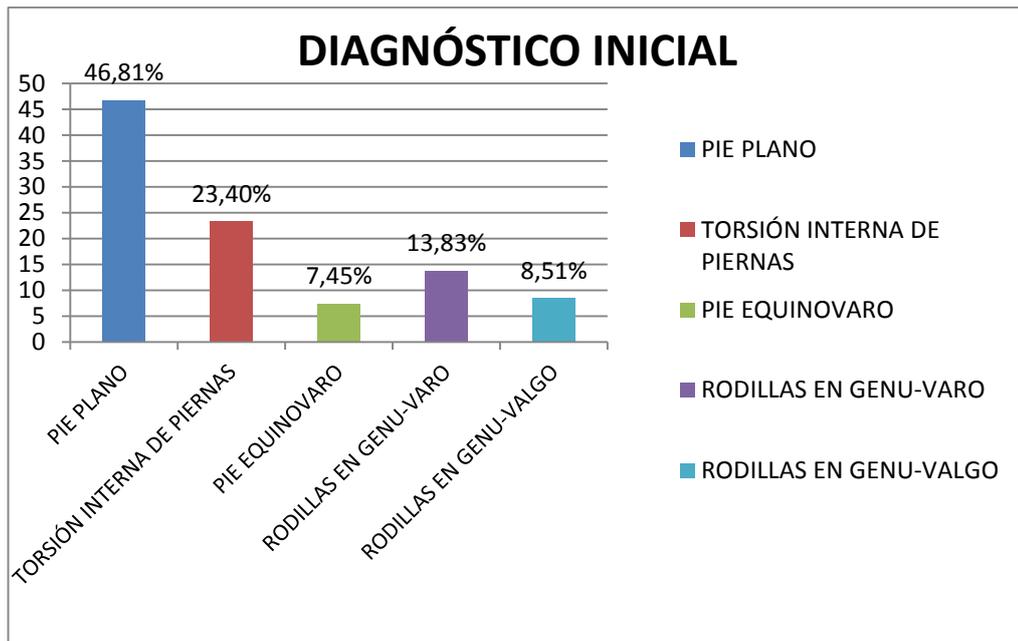


Figura 3 Diagnóstico inicial

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Al elaborar de evaluación inicial tomando en cuenta toda la sintomatología de cada uno de los casos dentro de la deformidad de, los miembros inferiores se constata que: el pie plano es en un 46.81%, esto es de acuerdo a la predisposición genética o factores físicos externos, siendo esta la patología más común encontrada torsión interna de piernas 23.40%, pie equino varo 7.45%, rodillas en genu varo 13.83%, y rodillas en genu valgo en 8.51%.

DOLOR			
SIN DOLOR	DOLOR LEVE	DOLOR MODERADO	DOLOR SEVERO
49	38	1	6

Tabla 7 Dolor

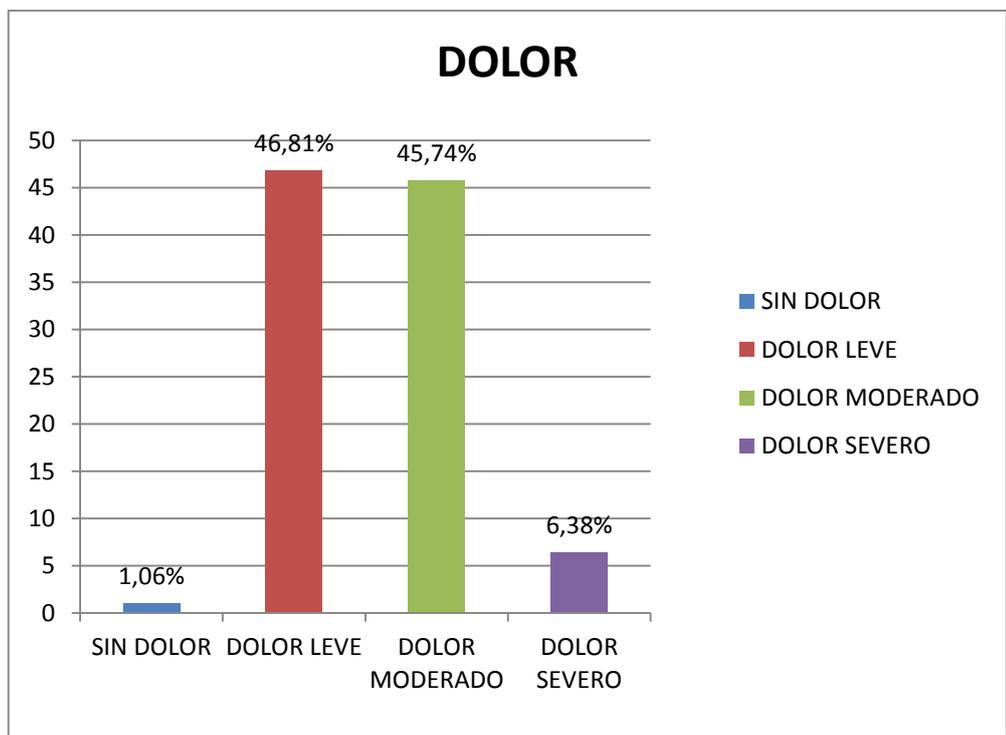


Figura 4 Dolor

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo al test del dolor aplicado y al análisis de los resultados obtenidos mediante las correspondientes encuestas se obtiene que el dolor presente en los niños es del 1.06% sin dolor, 46.81% dolor leve, 45.7 dolor moderado, 6.38 dolor severo a causa de las alteraciones en los miembros inferiores que presentan los niños.

CAIDAS FRECUENTES	
<i>SI</i>	<i>NO</i>
22	72

Tabla 8 Caídas frecuentes

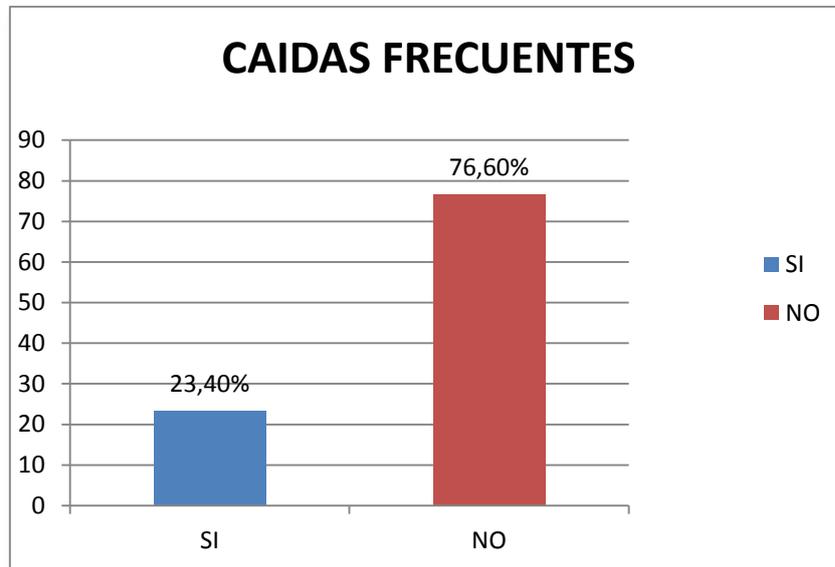


Figura 5 Caídas frecuentes

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Al realizar la encuesta vemos que inicialmente los pacientes tienen caídas frecuentes en un 23.40%, al igual que los pacientes que no se caen en 76,60%.

CANSANCIO O AGOTAMIENTO EN LA MARCHA	
SI	NO
50	44

Tabla 9 Cansancio Agotamiento

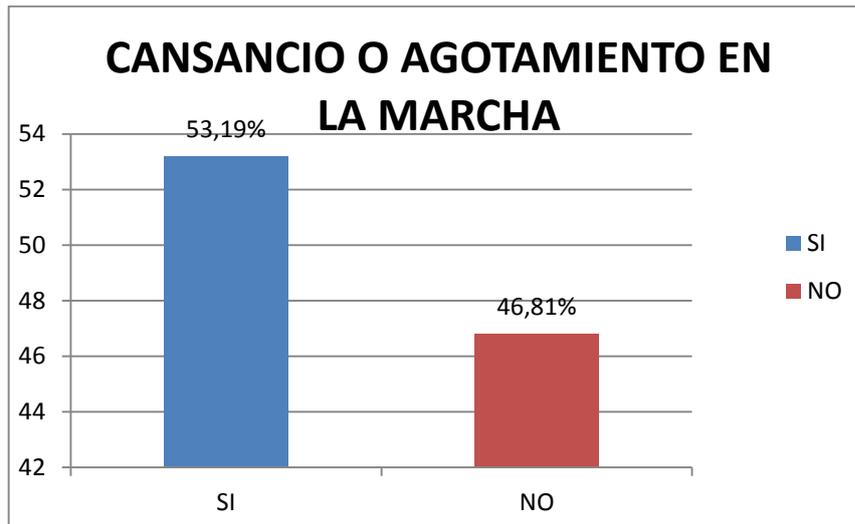


Figura 6 Cansancio Agotamiento

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los pacientes sufren de cansancio es en un 53.19%, porque debido a las patologías que padecen la musculatura de los miembros inferiores no está bien desarrollada.

CLAUDICACIÓN EN LA MARCHA	
SI	NO
2	92

Tabla 10 Claudicación en la Marcha

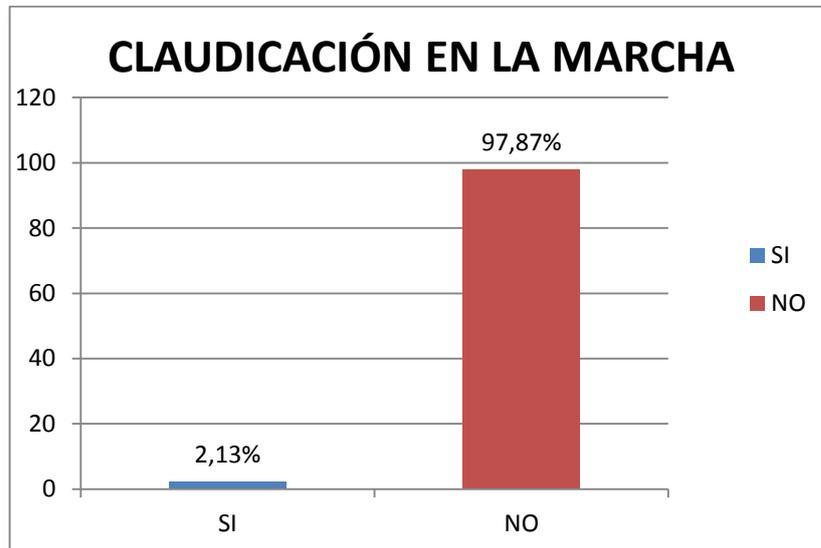


Figura 7 Claudicación en la Marcha

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El número de pacientes que no claudican es del 97.87%, porque de acuerdo a las patologías se vio afectada la fisiología de los pacientes sin tener alteraciones en la marcha.

TROPIEZA CON SUS PROPIOS PIES	
SI	NO
22	72

Tabla 11 Trepieza con sus propios pies

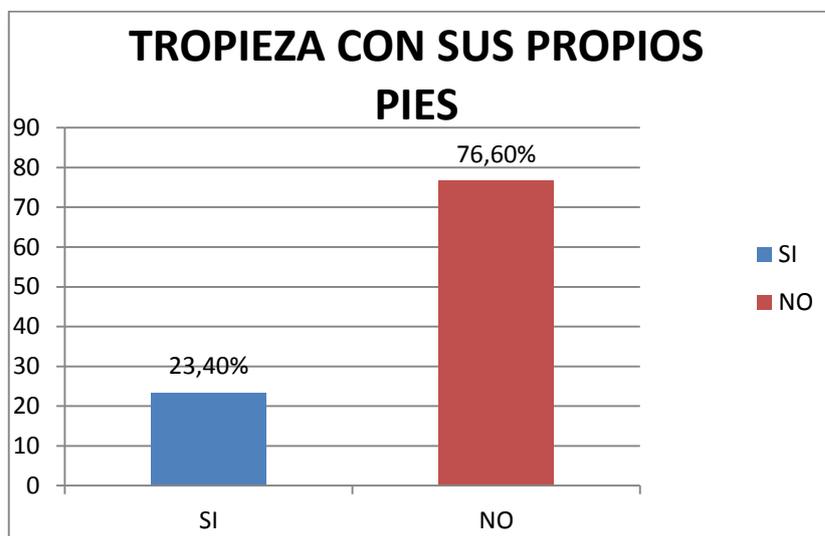


Figura 8 Trepieza con sus propios pies

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El 76.60% no tropieza con los pies por que al analizar la patología torsión interna de piernas esta es la única patología donde se ve una afectación directa relacionada con el ángulo de los pies.

PIE PLANO		
FLEXIBLE	FISIOLÓGICO	RÍGIDO
38	6	0

Tabla 12 Pie plano

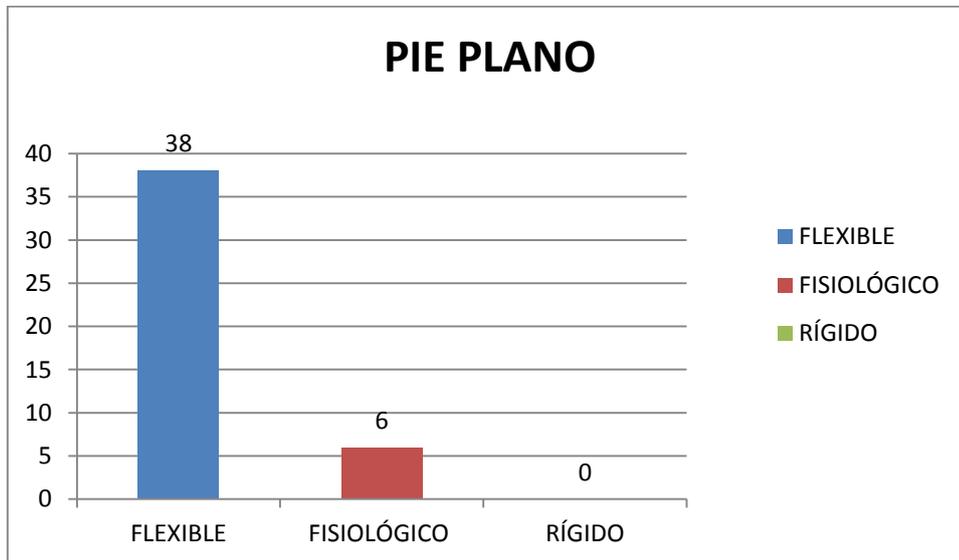


Figura 9 Pie plano

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a la evaluación inicial aplicada a los pacientes que padecen pie plano hay un número de 38 niños/as que tienen pie plano flexible de los 94 pacientes totales de la población.

RODILLA EN GENU-VARO		
8 cm	7.5 cm	9 cm
6	4	3

Tabla 13 Rodilla en Genu – Varo

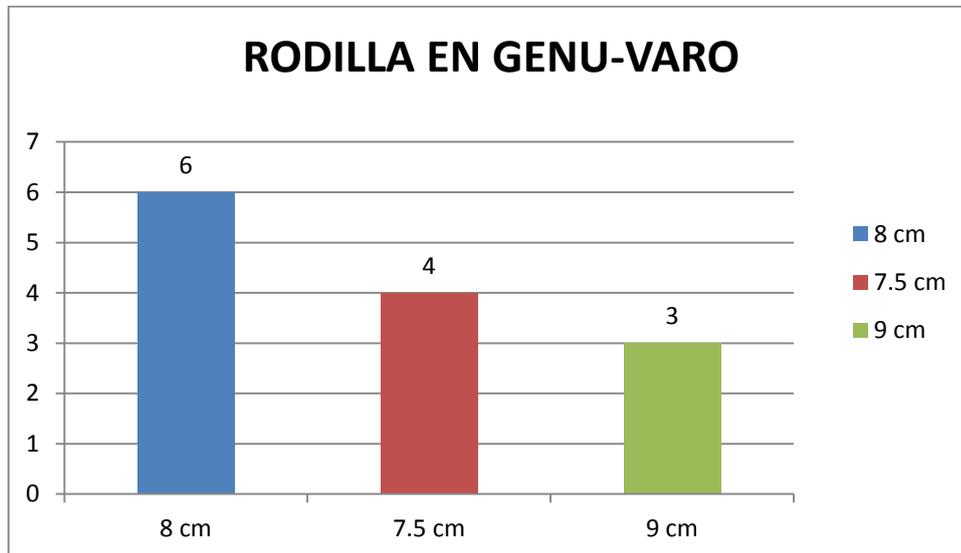


Figura 10 Rodilla en Genu – Varo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a la evaluación inicial aplicada a los pacientes que padecen la patología rodillas en genu varo hay un numero de 13 pacientes que en la medición de la distancia las rodillas sobrepasan los 6 cm.

GENU-VALGO			
9 cm	9.5 cm	10 cm	8.5 cm
4	2	1	1

Tabla 14 Genu – Valgo

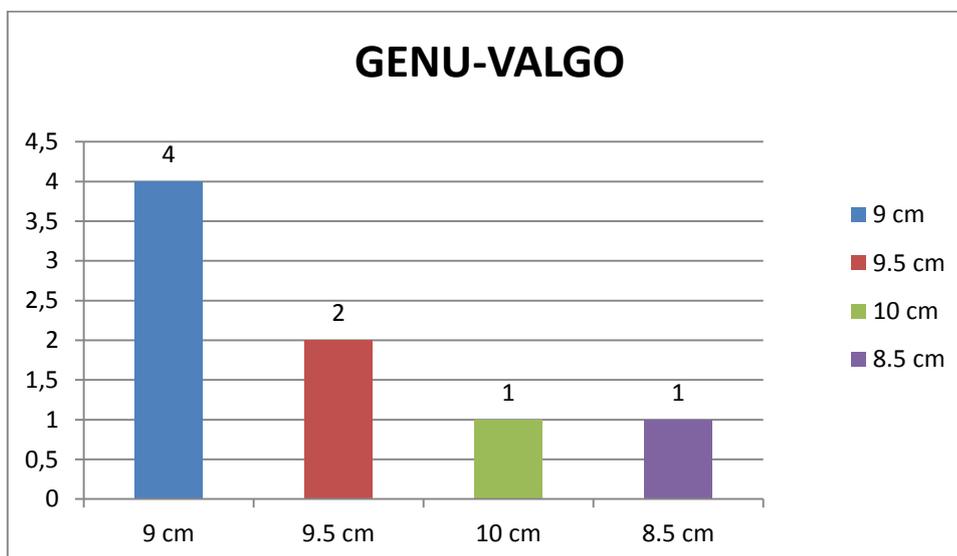


Figura 11 Genu – Valgo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a la evaluación inicial aplicada a los pacientes que padecen la patología rodillas en genu valgo hay un numero de 8 pacientes que en la medición de la distancia los tobillos sobrepasan los 8 cm.

TORSIÓN INTERNA DE PIERNAS	
LEVE	MODERADA
17	5

Tabla 15 Torsión interna de piernas

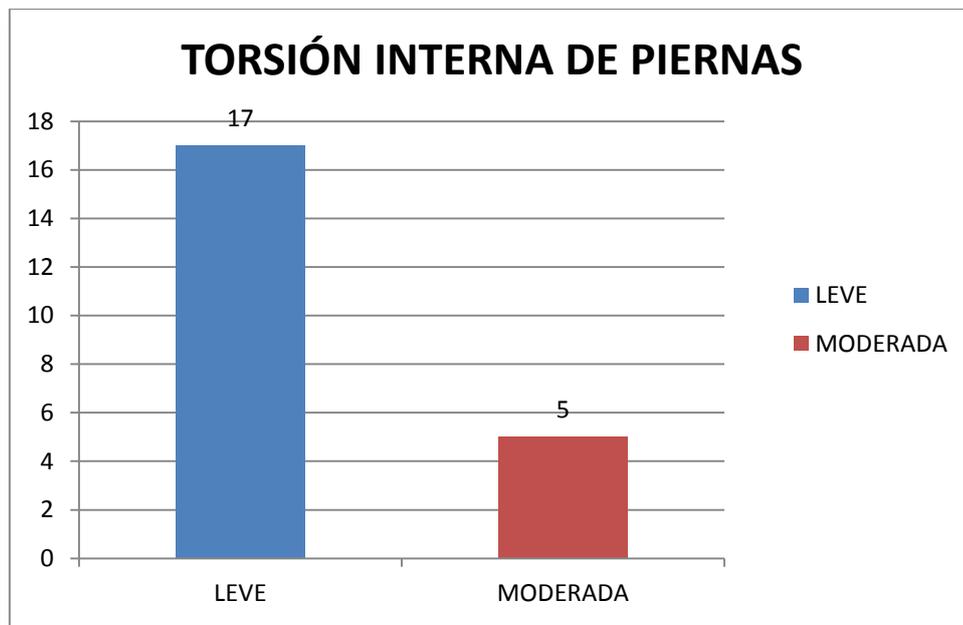


Figura 12 Torsión interna de piernas

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a la evaluación inicial aplicada a los pacientes que padecen la patología de torsión interna de piernas se verifico que hay un numero de 17 pacientes que en la medición del ángulo pie muslo tienen una torsión interna de piernas leve y moderada tienen 5 pacientes.

PIE EQUINOVARO	
SI	NO
7	0

Tabla 16 Pie equinovaro



Figura 13 Pie equinovaro

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a la evaluación inicial aplicada a los pacientes que padecen la patología de pie equino varo se verifico que hay un numero de 7 pacientes que presentan esta deformidad.

EVALUACIÓN FINAL

DOLOR			
SIN DOLOR	DOLOR LEVE	DOLOR MODERADO	DOLOR SEVERO
49	43	1	1

Tabla 17 Dolor

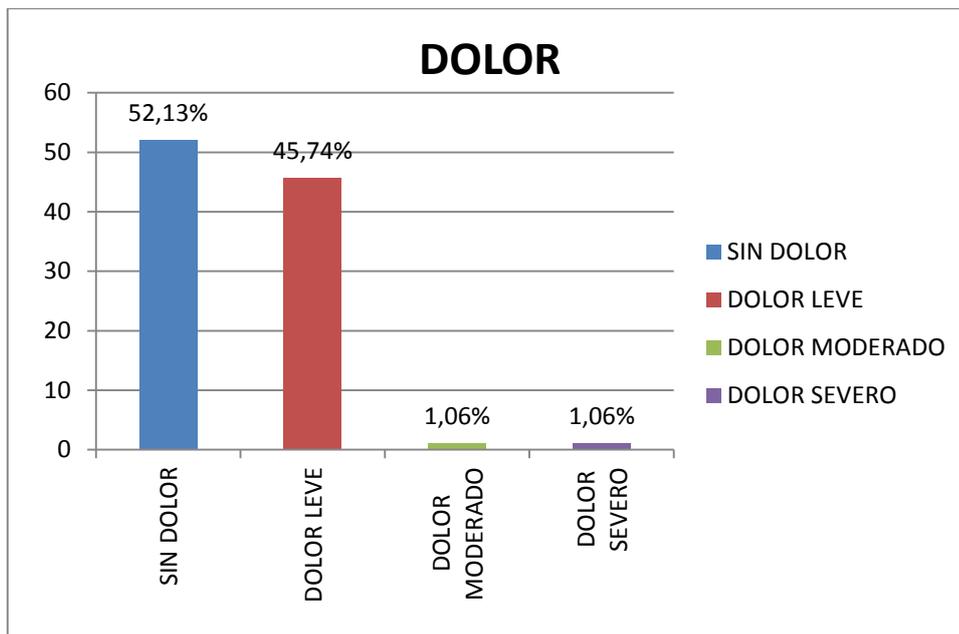


Figura 14 Dolor

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Después de comparar la encuesta inicial y final los datos reflejan que el 52.13% de pacientes mejoraron y el dolor desapareció dando como resultado que el tratamiento funciona aliviando el dolor.

CAIDAS FRECUENTES	
SI	NO
2	92

Tabla 18 Caídas frecuentes

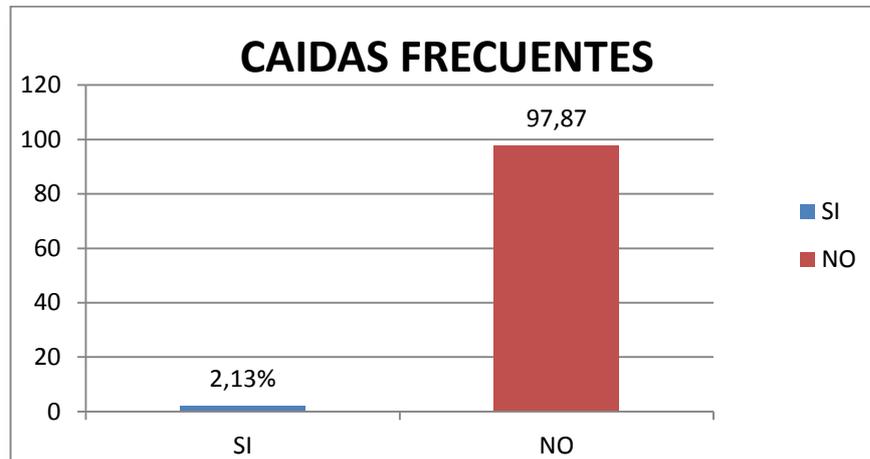


Figura 15 Caídas frecuentes

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Después de comparar la encuesta inicial y final los datos obtenidos nos demuestran que el 97.87% de pacientes ya no presenta caídas frecuentemente corroborando así la eficacia del tratamiento fisioterapéutico mejorando la coordinación y fuerza muscular de los pacientes.

CANSANCIO O AGOTAMIENTO EN LA MARCHA	
SI	NO
15	79

Tabla 19 Cansancio o agotamiento en la marcha

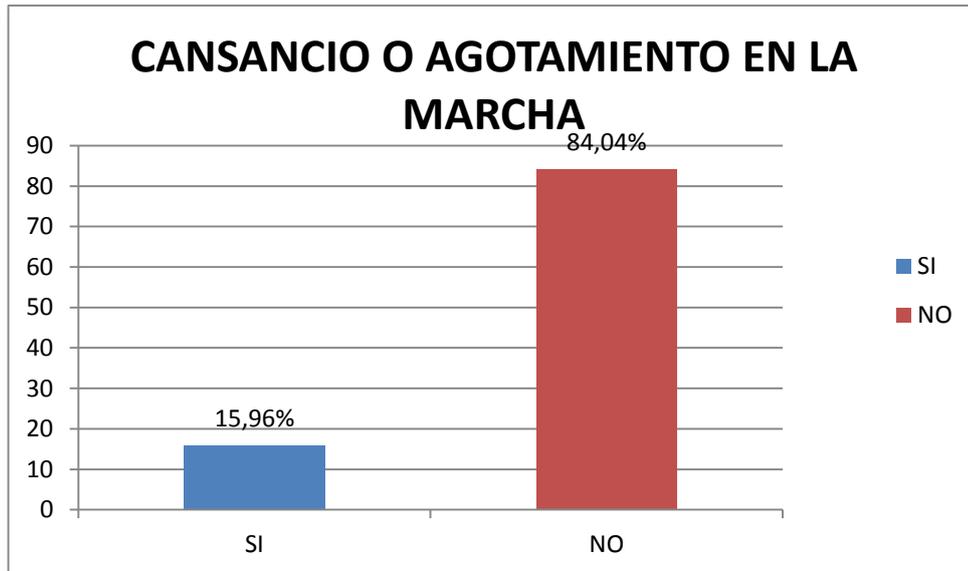


Figura 16 Cansancio o agotamiento en la marcha

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Según los datos obtenidos después de comparar la encuesta inicial y final esto reflejan que el 84.04% de pacientes ya no presentan cansancio o agotamiento en la marcha, demostrando así la eficacia del tratamiento mediante el cual se logró un fortalecimiento de los músculos de miembros inferiores.

CLAUDICACIÓN EN LA MARCHA	
SI	NO
0	94

Tabla 20 Claudicación en la marcha

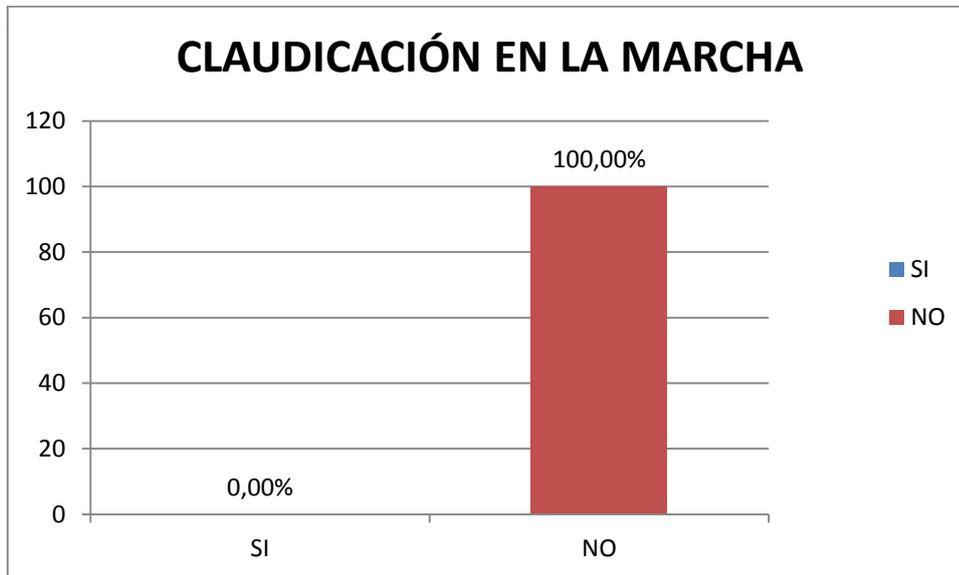


Figura 17 Claudicación en la marcha

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Después de comparar la encuesta inicial y final los datos obtenidos nos demuestran que el 100% de pacientes ya no tiene claudicación en la marcha, lo que cual nos demuestra que el tratamiento aplicado en miembros inferiores ayudo al mejoramiento del equilibrio, elasticidad y fortalecimiento muscular lo cual nos ayuda a tener una marcha normal.

TROPIEZA CON SUS PROPIOS PIES	
SI	NO
2	92

Tabla 21 Trepieza con sus propios pies

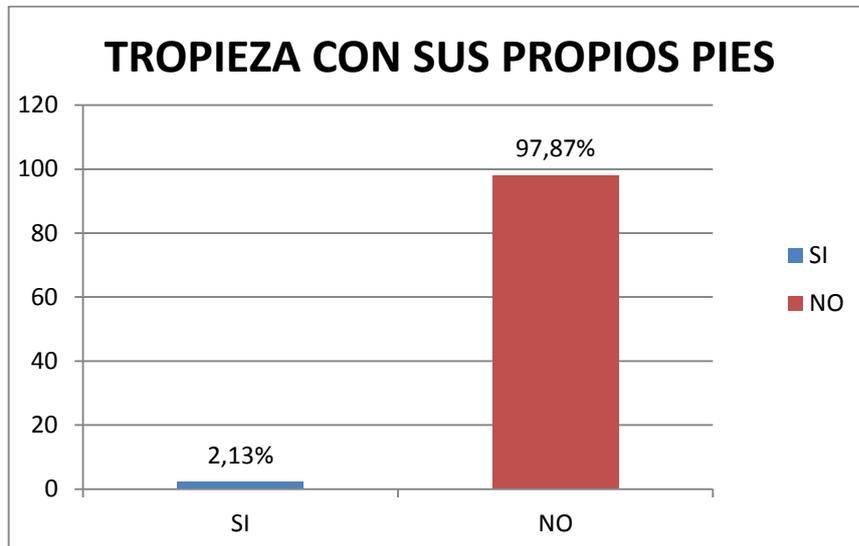


Figura 18 Trepieza con sus propios pies

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Después de comparar la encuesta inicial y final los datos obtenidos nos demuestran que el 97.87% de pacientes no se tropieza con sus pies demostrando que gracias al tratamiento aplicado se ha logrado corregir en forma casi total la afectación asociada directamente a este problema.

PIE PLANO		
FLEXIBLE	FISIOLÓGICO	RÍGIDO
8	3	0

Tabla 22 Pie plano

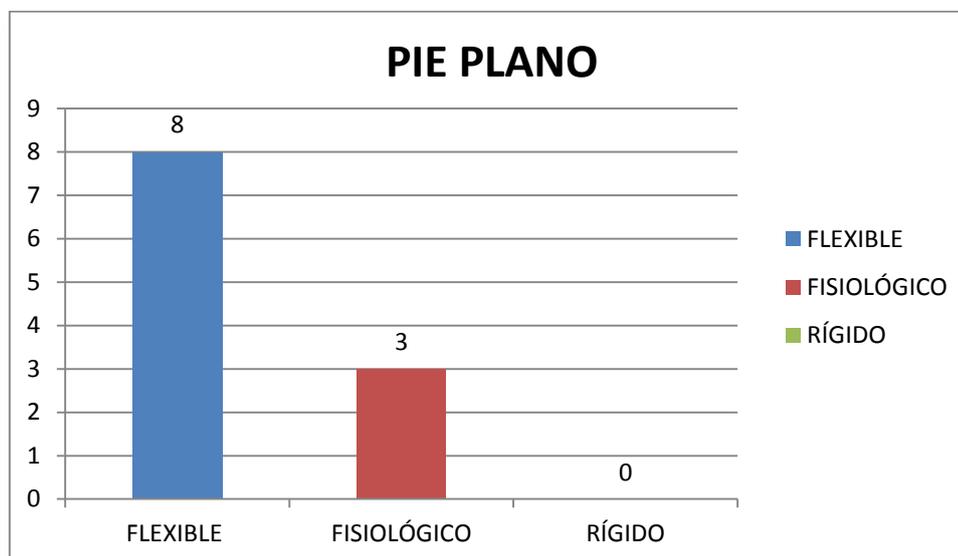


Figura 19 Pie plano

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Después de comparar la evaluación inicial y la final aplicada a los niños/as que padecen pie plano se demostró que hay 8 pacientes con pie plano flexible de un total de 94 pacientes corroborando que el protocolo de tratamiento aplicado ayudo a la corrección casi total de esta patología.

RODILLA GENU-VARO		
6.5 cm	7 cm	8 cm
8	2	3

Tabla 23 Genu – Varo

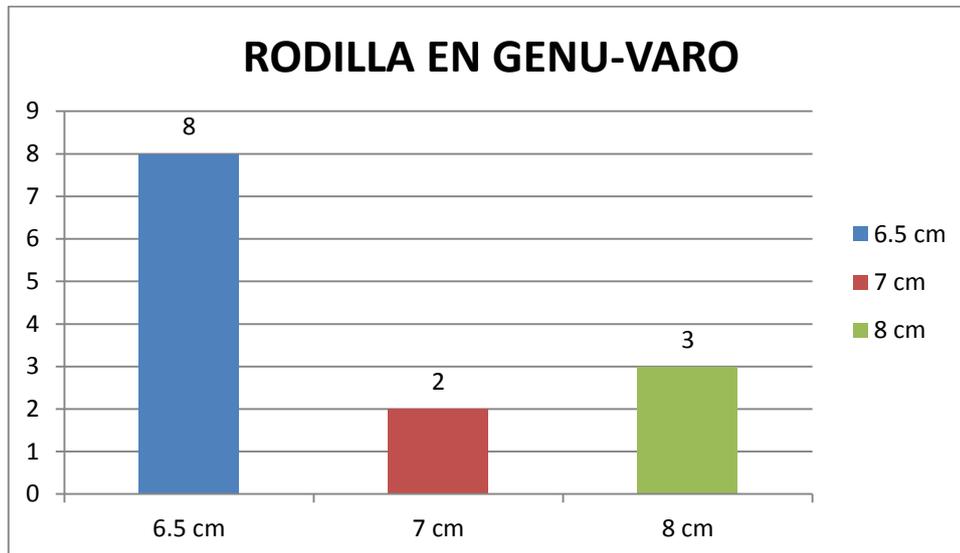


Figura 20 Rodilla en Genu – Varo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Después de comparar la evaluación inicial y la final los resultados nos demuestran que hay un número de 8 pacientes que tienen una distancia de 6.5 cm en la medición de la distancia de las rodillas demostrando una reducción considerable, demostrando que el tratamiento es efectivo casi en el total de los pacientes.

GENU-VALGO	
8.5 cm	9 cm
6	2

Tabla 24 Genu – Valgo

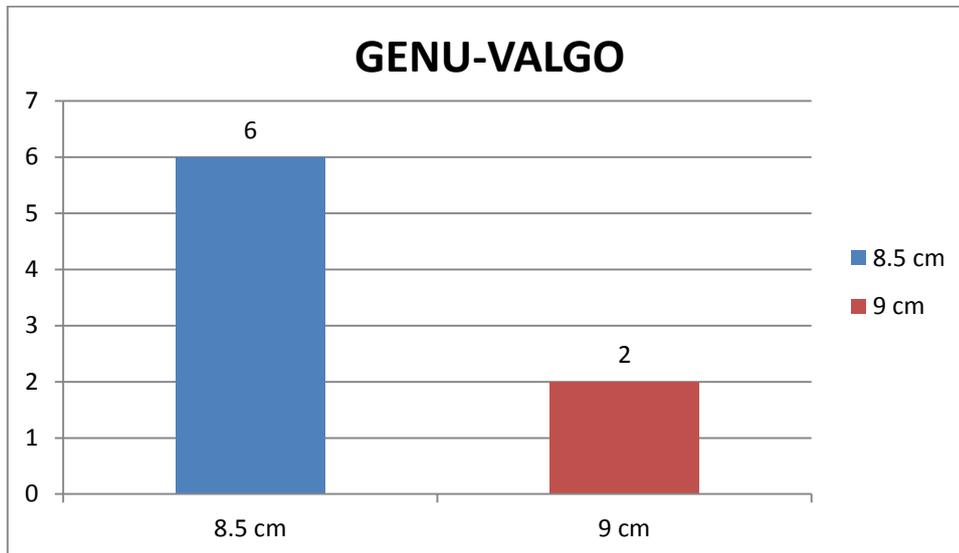


Figura 21 Genu – Valgo

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Después de hacer una comparación de la evaluación inicial con la final aplicada a los niños/as que padecen la patología rodillas en genu valgo hay un numero de 6 pacientes que tienen una distancia de 8.5 en la medición de la distancia entre los tobillos, demostrando de esta manera que dicha distancia bajo considerablemente corroborando la efectividad del tratamiento.

TORSIÓN INTERNA DE PIERNAS		
LEVE	MODERADA	CORREGIDO
8	2	12

Tabla 25 Torsión interna de piernas

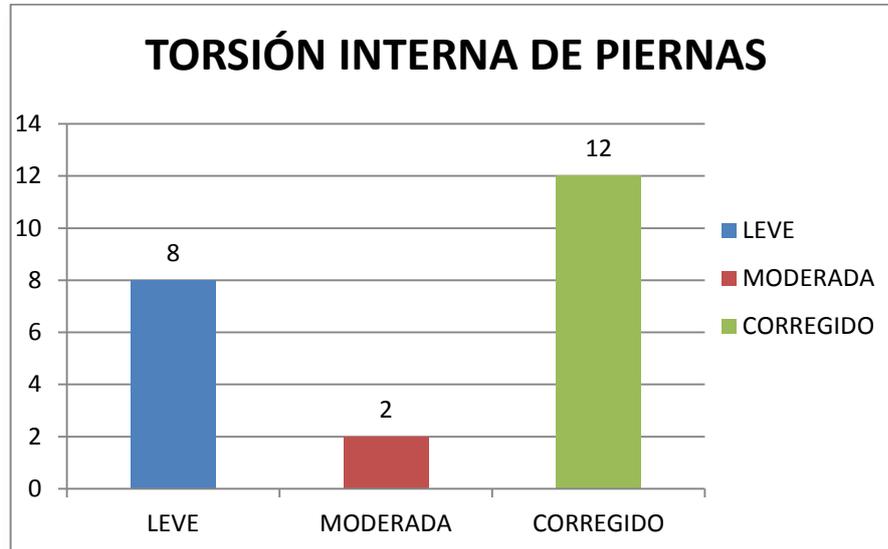


Figura 22 Torsión interna de piernas

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Después de comparar los resultados de la evaluación inicial y la final aplicada a los pacientes que padecen la deformidad de torsión interna de piernas se comprobó que hay un número de 8 pacientes que tienen torsión interna leve, 2 con torsión interna moderada, 12 corregidos demostrando de esta manera que el tratamiento fue efectivo

PIE EQUINOVARO	
SI	NO
4	3

Tabla 26 Pie equinovaro

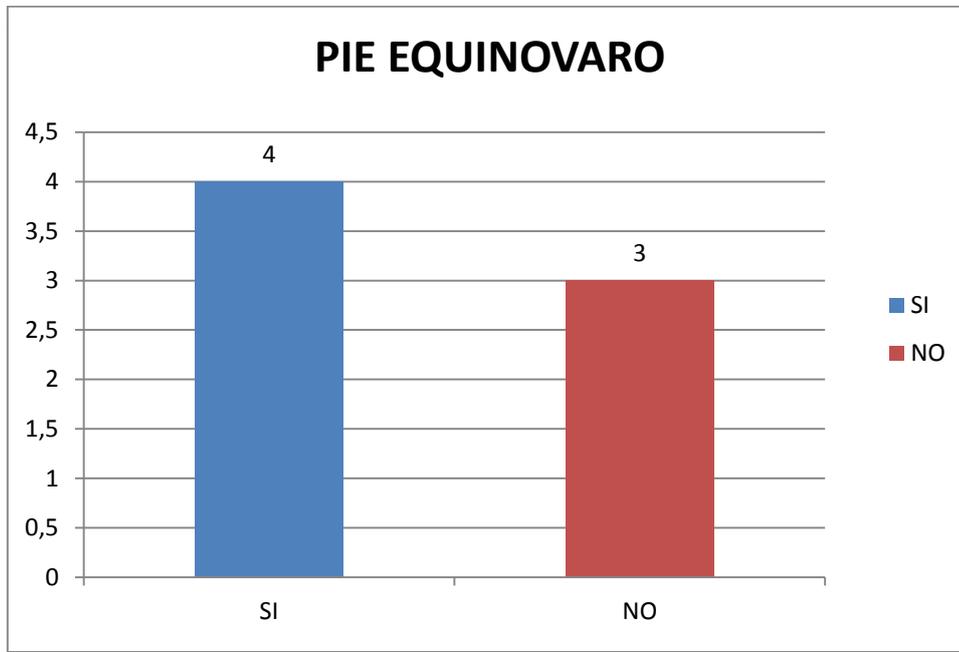


Figura 23 Pie equinovaro

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Después de comparar los resultados de evaluación inicial y final aplicada a los pacientes que padecen pie equino varo, se comprobó que hay un numero de 4 niños con esta deformidad y en proceso de recuperación, comprobando existen 3 pacientes corregidos, demostrando que el tratamiento fue efectivo

DIAGNÓSTICO FINAL				
PIE PLANO	GENU-VARO	GENU-VALGO	TORSIÓN INTERNA DE PIERNAS	PIE EQUINOVARO
14	13	8	10	4

Tabla 27 Diagnóstico final

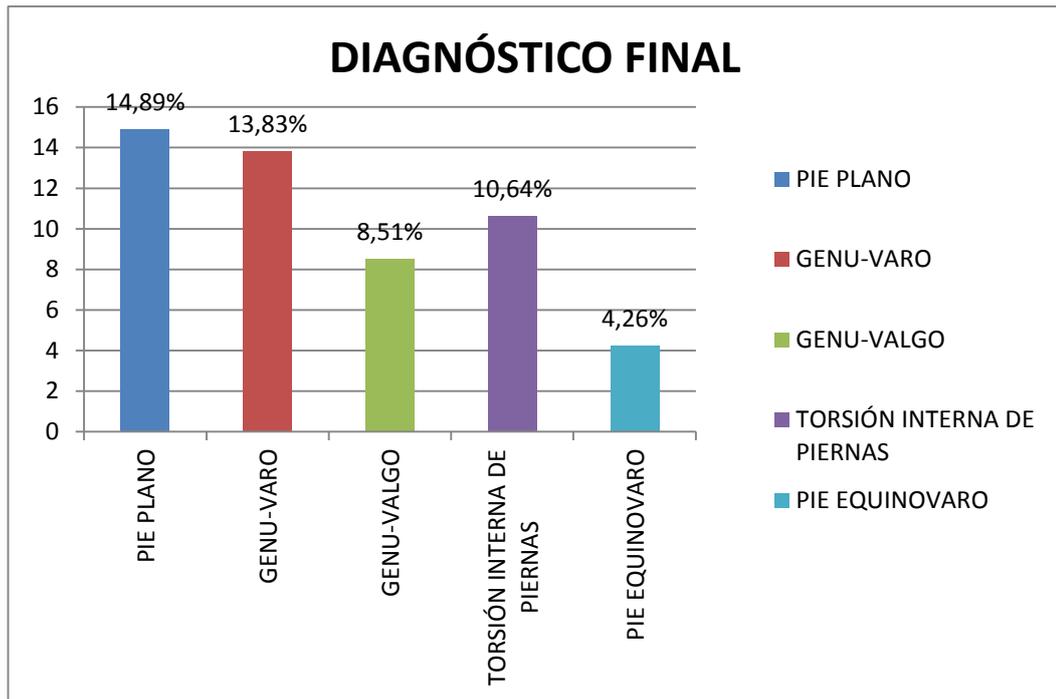


Figura 24 Diagnóstico final

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Al finalizar el análisis comparativo de los resultados de las evaluaciones iniciales con las finales que se aplicaron a los niños/as con la sintomatología de deformidades de miembros inferiores se llegó a los siguientes resultados: pie plano flexible es en un 14.89%, demostrándonos que el tratamiento aplicado a esta patología es efectivo casi en la totalidad de los casos siendo esta la que representa el mayor porcentaje de la población de pacientes afectados con deformidades de miembros inferiores.

COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

DEFORMIDADES	DIAGNÓSTICO INICIAL				DIANÓSTICO FINAL			
PIE PLANO	44				14			
TORSIÓN INTERNA DE PIERNAS	22				10			
PIE EQUINOVARO	7				4			
RODILLA EN GENU-VARO	13				13			
RODILLAS EN GENU-VALGO	8				8			
	EVALUCIÓN INICIAL				EVALUCIÓN FINAL			
DOLOR	SIN DOLOR	DOLOR LEVE	DOLOR MODERADO	DOLOR SEVERO	SIN DOLOR	DOLOR LEVE	DOLOR MODERADO	DOLOR SEVERO
	1	44	43	6	49	43	1	1
CAIDAS FRECUENTES	SI		NO		SI		NO	
	22		74		2		92	
CANSANCIO O AGOTAMIENTO EN LA MARCHA	50		44		15		79	
CLAUDICACIÓN EN LA MARCHA	2		92		0		94	
TROPIEZA CON SUS PROPIOS PIES	22		72		2		92	
PIE PLANO	FISIOLÓGICO	FLEXIBLE	RÍGIDOS		FISIOLÓGICO	FLEXIBLE	CORREGIDOS	
	38	6	0		6	8	30	
GENU VARO	7.5 cm	8 cm	9cm		6.5 cm	7 cm	8 cm	
	4	6	3		8	2	3	
GENU VALGO	8.5 cm	9 cm	9.5 cm	10 cm	8.5 cm		9 cm	
	1	4	2	1	6		2	
TORSIÓN INTERNA DE PIERNAS	LEVE		MODERADO		LEVE	MODERADO	CORREGIDOS	
	17		5		8	2	12	
PIE EQUINOVARO	SI		NO		SI		NO	
	7		0		4		3	

Análisis de resultados

De acuerdo al análisis de los datos obtenidos en la comparación de la evaluación inicial y final, se llega al resultado de que el 68% de los niños/as que presentan la patología pie plano flexible mejoró su diagnóstico corrigiéndose dicha deformidad, demostrando como resultado de que el protocolo fisioterapéutico es efectivo.

Una vez analizado los datos comparativos de la evaluación inicial y final, se obtiene como resultado de que el 54% que presentan la anomalía de torsión interna de piernas, se consiguió mejoría de los casos demostrando que el tratamiento aplicado es efectivo en más de la mitad de los casos.

Después de analizar los datos finales se llega a la conclusión de que el tratamiento fisioterapéutico aplicado para pie equino varo fue eficaz en el 42% de pacientes, teniendo en cuenta de que esta deformidad necesita un tiempo prolongado de rehabilitación siendo así que el porcentaje restante se encuentra en proceso de corrección.

En el análisis de las evaluaciones tanto inicial como final aplicada a pacientes con la deformidad de rodillas en genu varo, se llega a la conclusión de que, se logró la reducción de la distancia de las rodillas en la mayor parte de los casos, demostrando que el tratamiento fue efectivo en el 80% de los casos.

En el análisis de las evaluaciones tanto inicial como final aplicada a pacientes con la deformidad de rodillas en genu valgo, se llega a la conclusión de que se logró la reducción de la distancia de los tobillos en la mayor parte de los casos, demostrando que el tratamiento fue efectivo en el 90% de los pacientes.

Al analizar la evaluación inicial y final los datos reflejan que el 52.13% de pacientes mejoraron y el dolor desapareció dando como resultado que el tratamiento funciona aliviando el dolor.

En el análisis de las encuestas realizadas a pacientes con caídas frecuentes tanto inicial como final, se observa y se demuestra que gracias al fortalecimiento y mejoría de la elasticidad muscular se mejoró el diagnóstico en un 90% de los pacientes, corroborando que el tratamiento es efectivo para mejorar la calidad de vida del paciente.

Después de la comparación de las encuestas iniciales y finales aplicadas a pacientes con cansancio en la marcha, se demostró que el tratamiento aplicado es efectivo ya que se presentó una mejoría en el 70% de los pacientes.

Después del análisis que se realizó mediante la comparación de las encuestas iniciales y finales aplicadas a pacientes con claudicación en la marcha se obtuvo como resultado que hubo una mejoría en el 100% de los casos.

En el análisis de las encuestas tanto iniciales como finales aplicadas a pacientes que tropiezan con sus propios pies, se demostró que gracias al protocolo de tratamiento fisioterapéutico hubo una mejoría en el 90% de los pacientes.

CAPITULO IV

4. PROPUESTA

4.1 TEMA

Protocolos de tratamiento fisioterapéutico para niños con deformidades de miembros inferiores.

4.1.1 OBJETIVOS

4.1.1.1 GENERAL

Elaborar un protocolo de tratamiento fisioterapéutico para niños con deformidades de miembros inferiores, como parte del proceso de recuperación, aplicando diferentes tipos de ejercicios, como estrategias para corregir de manera total o parcial las deformidades de los miembros afectados en los niños/as que acuden al área de terapia física del Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román de la ciudad de Riobamba.

4.1.1.2 ESPECÍFICOS

- Diseñar las actividades periódicas que el niño debe ejecutar dentro de un periodo establecido para mejorar las deformidades de los miembros afectados.
- Minimizar los riesgos en el futuro de los niños con afecciones de miembros inferiores para mejorar la capacidad motora, y así mejorar su calidad de vida.
- Incentivar a la familia a la aplicación de un protocolo de tratamiento fisioterapéutico para que tomen conciencia de las actividades a realizarse en bien del niño afectado.

4.2 METODOLOGÍA DE USO

Se debe hacer un análisis previo sobre todo lo que trata y afecta las deformidades de miembros inferiores, conocer sus causas efectos y posibles complicaciones que dejan dichas deformidades.

El presente manual elaborado es una guía donde se puede orientar en la manera correcta que se deben aplicar los ejercicios y de esta manera reducir el daño de los miembros inferiores.

Categorizar los tipos de ejercicios, el tiempo, numero de repeticiones, el uso, el esfuerzo que tiene que hacer el paciente para mejorar las anomalías como son: pie plano, rodillas en genu varo, rodillas en genu valgo, torsión interna de piernas y pie equino varo.

Incentivar a los familiares a que se aplique los ejercicios de acuerdo a cada una de las alteraciones que presente el/la niño/a para de esta manera mejorar su condición física, equilibrio, flexibilidad, postura mejorando su calidad de vida.

Se recomienda que se revise y se aplique en los centros de atención médica donde se trate estas deformidades.

4.2.1 PROTOCOLO PARA PIE PLANOS FLEXIBLES

Objetivos: Restituir el pie a su estado normal corrigiendo la deformidad presente. Para conseguir este objetivo se tomará en consideración diversos factores a la hora de indicar el tratamiento más adecuado, entre los que cabe distinguir: la sintomatología (las molestias que produce) el grado del pie plano.

Materiales:

- Toalla delgada de manos
- Canicas
- Rodillo
- Lápices o palos redondos

Posición del paciente:

Sedente (lo más recto posible) o bipedestación.

EJERCICIO 1

- Extendemos la toalla en el piso
- Los dedos de los pies a un borde de la toalla
- Con los dedos de los pies recoge la toalla, seguidamente suelta la toalla y con los dedos de los pies la extiende (2 series, 5 repeticiones)



Fotografía 9 Ejercicios para pie plano
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 2

- Las canicas en el suelo separadas
- El niño recogerá una canica a la vez con los dedos del pie y las pondrá en un frasco.
(2 series, 5 repeticiones)



Fotografía 10 Niña recoge canicas con los dedos de los pies
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 3

- Los lápices en el suelo
- Pedirle que recoja el lápiz doblando los dedos de los pies y lo entregue del lado contrario que levantaron. (2 series, 5 repeticiones)

EJERCICIO 4

- Colocar el rodillo en el suelo
- Poner la planta del pie sobre el rodillo o palo de escoba, moverla hacia adelante y atrás, apoyando el borde de afuera del pie y doblando los dedos del pie. (2 series, 10 repeticiones)



Fotografía 11 El pie sobre el rodillo
Fuente. Hospital Pediátrico “Alfonso Villagómez Román”.
Elaborado: Elías Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 5

- Paciente de pie
- Pedirle que se pare con los bordes externos de los pies, doblando los dedos al mismo tiempo (2 series, 10 repeticiones)



Fotografía 12 Caminar sobre el borde externo de los pies
Fuente. Hospital Pediátrico “Alfonso Villagómez Román”.
Elaborado: Elías Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 6

- Caminar en puntas de pies (5 min)



Fotografía 13 Caminar en puntas de pies
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elías Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 7

- Caminar en los talones (5 min)



Fotografía 14 Caminar en talones
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elías Gaibor y Adriana Paullán

4.2.2 PROTOCOLO PARA GENU VARO

Objetivos:

Alongar los ligamentos que están retraídos, tonificar los músculos debilitados equilibrar la carga de los meniscos y de las superficies articulares; lograr la simetría del aparato locomotor.

Posición del paciente: en posición sedente y en bipedestación.

EJERCICIO 1

- Sentado con los pies en pronación, tratando de apartar lo más posible las plantas de los pies de la línea media sin separar los tobillos.
- Repetir de 7 a 10 veces.

EJERCICIO 2

- El paciente en posición sedente va a tratar de unir las rodillas manteniendo los tobillos unidos.
- Repetir de 7 a 10 veces.

EJERCICIO 3

- El paciente sentado va a extender los pies tratando de unir lo más posible las rodillas.
- Repetir de 7 a 10 veces.

EJERCICIO 4

- El paciente sentado con las piernas cruzadas, va a extenderlas al máximo y a volver a la posición inicial.
- Repetir de 7 a 10 veces.

EJERCICIO 5

- El paciente en bipedestación, va a tratar de unir las rodillas.
- Repetir de 10 a 12 veces.

EJERCICIO 6

- El paciente en bipedestación, va a levantar el borde externo de los pies, apoyándose.
- Repetir de 7 a 10 veces.



Fotografía 15 En bipedestacion ponerse sobre los bordes externos de los pies
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".

Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 7

- El paciente va a caminar con los bordes internos de los pies.
- De 10 a 15 minutos.

4.2.3 PROTOCOLO PARA GENU VALGO

Objetivos: Alongar los ligamentos que están retraídos, tonificar los músculos debilitados equilibrar la carga de los meniscos y de las superficies articulares; lograr la simetría del aparato locomotor.

Materiales:

- Una toalla de mano
- Un balón pequeño

Posición del paciente: el paciente sentado con las rodillas semiflexionadas y en bipedestación.

EJERCICIO 1

- El paciente en posición sedente con las rodillas flexionadas ligeramente, los pies paralelos con los talones apoyados en el suelo.
- El primer movimiento es con un pie a continuación del otro y después simultáneamente se supinaran ambos pies como si ellos intentaran contacto con sus plantas sin separar sus rodillas.
- Repetir de 4 a 5 veces en posición sedente.

EJERCICIO 2

- Realizar separación de rodillas y volver a posición inicial.
- Repetir de 7 a 10 veces en posición sedente.

EJERCICIO 3

- Realizar flexión de las rodillas, llevándolas hacia afuera.
- Repetir 7 a 10 veces.

EJERCICIO 4

- En posición sedente realizar extensión y flexión de las piernas alternadamente y de forma simultánea.
- Repetir de 8 a 10 veces.

EJERCICIO 5

- Realizar cuclillas (sentadillas) con las rodillas hacia afuera.
- Repetir de 7 a 10 veces.

EJERCICIO 6

- Caminar sobre los bordes externos de los pies.
- De 10 a 15 minutos.

EJERCICIO 7

- Caminar flexionando las piernas alternadamente.
- De 10 a 15 minutos.

EJERCICIO 8

- Caminar sosteniendo un balón o una toalla entre las rodillas.
- De 10 a 20 minutos.



Fotografía 16 Caminar sosteniendo un balón entre las rodillas
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

4.2.4 PROTOCOLO PARA TORSION INTERNA TIBIAL

Objetivos:

Desrotación tibial llevando a los miembros inferiores afectados (rotados internamente) a un ángulo normal evitando así la marcha patológica y las consecuencias que esta trae.

Alongar y fortalecer la musculatura afectada llevándola así a un estado normal.

Posición del paciente:

Generalmente el paciente se encuentra acostado sobre la camilla y en posición de bipedestación.

EJERCICIO 1

Ejercicios pasivos simples de rotación externa del pie y abducción de cadera con la cadera extendida.

- El terapeuta se sitúa al lado derecho de la camilla sujeta con la mano derecha el pie del paciente rotándolo externamente mientras que con la mano izquierda

sujeta la rodilla del mismo lado, haciéndola flexionar simultáneamente mientras se realiza el movimiento de rotación.

- Estos ejercicios se repiten de 15 a 20 veces con una duración de 3 a 5 segundos.
- De la misma manera que el ejercicio anterior el terapeuta se sitúa al lado derecho del paciente y sujeta con la mano derecha el pie del paciente que se encuentra en una posición neutra mientras, que con la mano izquierda se fija en la cadera del niño, se realiza abducciones del miembro inferior.
- Estos se realizan de 10 a 15 veces con una duración de 5 a 10 segundos.



Fotografía 17 Sujetamos con una mano el pie y con la otra la rodilla
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 2

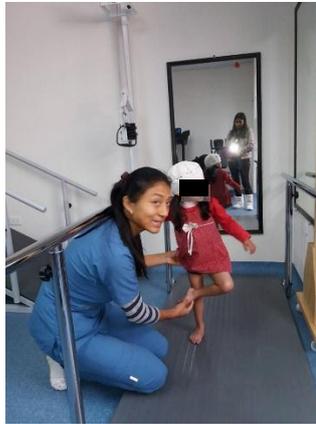
- Ejercicios pasivos de desrotación tibial.
- El terapeuta sujeta con ambas manos el pie del niño rotándolo externamente.
- Se realizan de 10 a 15 repeticiones con una duración de 20 a 30 segundos en cada repetición.



Fotografía 18 Sujetamos el pie del niño rotándolo externamente
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 3

- Ejercicios activos asistidos de: rotadores externos de cadera (glúteo medio, bíceps crural).
- El paciente en bipedestación con la ayuda del terapeuta.
- Le pedimos que lleve el talón de la pierna derecha y con el mismo que trate de tocar la rodilla izquierda, llevando la punta del pie hacia afuera y hacia abajo, con la ayuda del terapeuta.
- De la misma manera repetimos el ejercicio en el miembro contra lateral.
- Estos los realizamos de 10 a 15 veces con una duración de 3 segundos.



Fotografía 19 Se toca la dorilla con el talón de la pierna contraria

Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".

Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 4

- Ejercicios activos asistidos, libres y/o resistidos de: tibial anterior con peroneos lateral corto y anterior.
- Caminar sobre los talones (elevando las puntas de los pies) de 10 a 15 minutos.
- Elevar y llevar las puntas de los pies a una posición de eversión con una duración de 2 a 3 segundos, esto lo repetimos de 15 a 20 veces.

4.2.5 PROTOCOLO PARA PIE EQUINO VARO

Objetivos:

En mayor parte los objetivos de nuestro tratamiento son reducir las articulaciones luxadas o subluxadas.

Lograr mantener los grados articulares conseguidos en el tratamiento.

Reequilibrar las fuerzas incidentes: tonificando, relajando, alongando, y estimulando las correspondientes estructuras.

Llegar a alcanzar una máxima corrección posible, logrando un perfecto equilibrio y una marcha correcta.

Mantener una corrección duradera en el tiempo y en el espacio (hasta una osificación suficientemente elaborada).

Posición del paciente:

Generalmente el paciente mantiene una posición sedente y puede estar también acostado sobre la camilla.

EJERCICIO 1

- Flexibilización del ante pie y retro pie al objetivo de mantener la movilidad articular y alongar las retracciones.
- Movilizaciones pasivas suaves sobre las articulaciones del pie



Fotografía 20 Movilizaciones del ante pie y retro pie
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elías Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 2

- Elongaciones de la aponeurosis plantar, así como de los ligamentos y tejidos que configuran el arco interno del pie.



Fotografía 21 Elongaciones de la aponeurosis plantar
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elías Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 3

- Decoaptación del escafoides con el maléolo interno.
- El dedo pulgar, se coloca en la interlinea situada entre el escafoides y el maléolo interno, en tanto que el índice y el dedo medio de la misma mano lo hacen sobre el maléolo externo con el fin de impedir que retroceda, el dedo anular se coloca sobre el medio pie a nivel del hueso cuboides.

- El pulgar de la otra mano se coloca contra el maléolo interno.
- La manipulación consiste en estirar el ligamento escafoleolar fuertemente retraído y permitir la reposición progresiva del escafoide frente a la cabeza del astrágalo.

EJERCICIO 4

- Iniciamos la manipulación tomando el calcáneo entre los dedos pulgar y medio de una mano, el dedo índice se coloca haciendo contra apoyo tras el maléolo externo.
- Los dedos pulgar e índice de la otra mano se aplican sobre el primer metatarsiano, en sus caras dorsal e interna, respectivamente, el dedo medio orienta al astrágalo hacia la mortaja tibiotarsiana mientras que el dedo anular hace contraapoyo en la epífisis del quinto metatarsiano.

EJERCICIO 5

- Se realiza en primer lugar una abducción del antepié en relación al retropié y en esta posición corregida se coloca el pie varo versus valgo.
- Esta manipulación nos permite estirar la parte anterior y posterior de la pierna.



Fotografía 22 Abducción del ante pie en relación al retro pie
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

EJERCICIO 6

- Aplicamos una mano sobre el calcáneo y traccionando suavemente el tendón de Aquiles.
- La otra mano mantiene el pie alineado entre los dedos pulgar e índice, en tanto que el dedo medio actúa de contra-apoyo sobre el cuboides, a nivel de la articulación medio tarsiana ejerciendo una acción adyuvante de la flexión dorsal.
- Esto lo vamos a conseguir mediante manipulaciones suaves hasta obtener la mejor alineación posible, para posterior mantener con el vendaje de yeso.



Fotografía 23 Una mano sobre el calcáneo y traccionamos suavemente
Fuente. Hospital Pediátrico "Alfonso Villagómez Román".
Elaborado: Elias Gaibor y Adriana Paullán

4.3 TÉRMINOLOGÍA

Articulación. - Conexión entre dos o más huesos, constituida por partes blandas, ligamentos, capsula y membrana sinovial (MOSBY, 2008)

Ligamento. - Un ligamento es una estructura anatómica en forma de banda, compuesto por fibras resistentes que conectan los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones. En pocas palabras es una banda fibrosa resistente que confiere estabilidad a la articulación. (MOSBY, 2008)

Deformidad. - Una deformidad o malformación es una diferencia notable en la forma del cuerpo o parte del cuerpo, u órgano del cuerpo (interno o externo) comparada con la forma promedio de la parte en cuestión. El 3% de los recién nacidos en el mundo nacen con una malformación desde muy leve hasta muy grave. (MOSBY, 2008)

Torsiones. - Acción de una fuerza en un cuerpo para retorcerlo sobre su eje central: los ejes, las manivelas y los cigüeñales están sometidos a esfuerzos de torsión. (MOSBY, 2008)

Arciforme.- en forma de arco; arqueado. Se aplica especialmente a las fibras nerviosas del bulbo. (MOSBY, 2008)

Flexión. - movimiento de una articulación de tal manera que los dos segmentos adyacentes se acerquen el uno al otro y que disminuya el ángulo de la articulación.

Extensión. - movimiento de una articulación de tal manera que los dos segmentos adyacentes se alejen y que aumente el ángulo de la articulación.

Biomecánica. - La biomecánica es una disciplina científica que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos fundamentalmente del cuerpo humano. (MOSBY, 2008)

Dolor. - se define como "una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a un daño real o potencial del tejido, o se describe en términos de dicho daño". Sin embargo, para todos nosotros, el dolor es simplemente una sensación desagradable de que algo nos hace daño. (MOSBY, 2008)

Rotación. - giro o movimiento de una parte alrededor de su eje (MOSBY, 2008)

Teratológica. -Se dice de todo órgano de un ser vivo cuya morfología se aparta de la normalidad. (MOSBY, 2008)

Protocolo de tratamiento. - Un Protocolo terapéutico o de tratamiento es un documento usado en el ámbito de la sanidad, ya sea en medicina, enfermería o fisioterapia, que contiene información que sirve como una guía de tratamiento de situaciones específicas o enfermedades relevantes.

Pronación. - movimiento de rotación del antebrazo de tal modo que el dorso de la mano se desplace hacia atrás o hacia abajo.

Supinación. - movimiento de rotación del antebrazo de tal modo que la palma de la mano queda mirando hacia arriba o hacia adelante. Posición de reposo en situación de cubito (dorsal).

Decoaptación. - acción de colocar en sus posiciones naturales los fragmentos de un hueso fracturado o de restituir en su sitio un hueso dislocado.

CAPITULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Gracias a una correcta evaluación fisioterapéutica se demostró que las patologías que tienen mayor incidencia en la población infantil tomada en nuestra población son: pies planos flexibles, rodillas en genu varo, rodillas en genu valgo, torsión interna de piernas y pie equino varo, siendo estas los principales motivos de consulta en ésta institución.
- Una vez que se conocieron las principales patologías se aplicó una serie de ejercicios que se encuentran contempladas dentro del protocolo, para disminuir el grado de deformación causado por las deformidades mencionadas anteriormente.
- Tras la ejecución del protocolo de tratamiento establecido se determinó mediante una evaluación final que gracias a esta serie de ejercicios aplicados hubo una mejoría donde los niños que tienen deformidades de miembros inferiores demostrando la eficacia del tratamiento.
- Una vez comprobado la efectividad del tratamiento aplicado, se logró establecer protocolos fisioterapéuticos, para cada una de las alteraciones antes mencionadas.

5.2 RECOMENDACIONES

- Insistir en una evaluación minuciosa para poder diagnosticar de forma oportuna las alteraciones físicas que presentan los niños/as que acuden al área de rehabilitación de dicha institución.
- Individualizar el tratamiento para cada uno de los pacientes, tomándose el tiempo necesario para una correcta ejecución del tratamiento.
- Realizar un seguimiento adecuado en cada uno de los casos con la finalidad de determinar la efectividad de este tratamiento a largo plazo.

BIBLIOGRAFIA

- BERNAL, L. (05 de 08 de 2002). *Fisioterapia en el desarrollo psicomotor del niño*. Obtenido de Valoración y actividades de promoción y prevención. Valoración: CABEZUELO, G. (2010). *EL DESARROLLO PSICOMOTOR*.
- CASTILLO, D. A. (10 de 11 de 2013). *REHABILITACION FISICA*. Obtenido de EJERCICIOS TERAPEUTICOS- PIE PLANO (RISSER)
- FONTECHA, D. G. (SEPTIEMBRE de 2010). *TRAUMATOLOGIA INFANTIL.COM*. Obtenido de PATRÓN ANGULAR DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES EN EL NIÑO
- GARDNER, G. O. (1989). *ANATOMIA DE GARDNER*. MEXICO D.F.: INTERAMERICANA.
- GASSIER, J. (2011). *MANUAL DEL DESARROLLO PSICOMOTOR DEL NIÑO*. BARCELONA.
- Hislop, M. (1997). *Pruebas Funcionales Musculares*. Madrid: Marban libros.
- Joaquín, M. M. (2010). *DESARROLLO MOTOR Y APRENDIZAJE DEL MOVIMIENTO*. España: Interamericana.
- KAPANDJI, A. (2010). *FISIOLOGÍA ARTICULAR*. En KAPANDJI. MADRID: PANAMERICANA.
- LIDO, M. (15 de JULIO de 2014). *PRACTICA PEDIATRIA*. Obtenido de TORSION TIBIAL INTERNA:
- Martinez, L. C. (24 de junio de 2013). *PROTOCOLO DE SEGUIMIENTO ORTOPEDICO INFANTIL EN ATENCION PRIMARIA*. Obtenido de
- MOSBY, S. (2008). *Diccionario Mosby, Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud*. CANADA: Elsevier Science Health Science Division.
- Nasser, L. A. (2007). *Deformidades angulares en los miembros inferiores*. México: medigraphic.
- Pablos, J. d. (2010). *deformidades angulares De las extremidades inferiores En la edad infantil y adolescencia Principios de valoración y toma de decisiones*. Pamplona: Global Help.

- PONSETI, I. (1996). *FUNDAMENTOS DE TRATAMIENTO PIE*. USA.
- STAHELI, L. (1989). *TORSION-INDICACIONES TRATAMIENTO. CLIN ORTHOPS.*
- Varaona, S. (2007). *Ortopedia y Traumatología*. España: Panamericana. Obtenido de Vigo, D. E. (03 de Mayo de 2004). *Bebe Sano*. Obtenido de
- WINTERS, L. Y. (2001). *PEDIATRIC ORTHOPAEDICS*. WEINSTEIN.
- XHARDEZ, Y. (2010). *VADEMECÚM DE KINESIOTERAPIA Y REEDUCACIÓN FUNCIONAL*. EL ATENEO.

ANEXOS

ANEXO I ENCUESTA



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

Nombres y Apellidos:

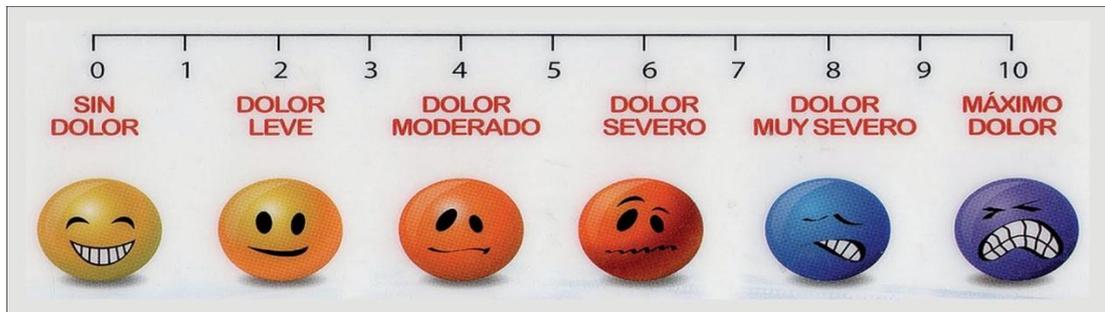
Edad: _____ Sexo: _____ N°.DE.H.C.: _____

C.I.: _____ Código de patología según CIE-10 _____

Diagnóstico de la deformidad del miembro inferior

1.- Síntomas Iniciales referidos por el representante

EVALUACION DEL DOLOR (ESCALA DE EVA)



2.- CAÍDAS FRECUENTES

SI..... NO.....

3.- CANSANCIO O AGOTAMIENTO EN LA MARCHA

SI..... NO.....

4.- CLAUDICACIÓN A LA MARCHA

SI..... NO.....

5.- SE TROPIEZA CON SUS PROPIOS PIES

SI..... NO.....

ANEXO 2 EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA



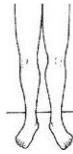
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

EVALUACIÓN DEACUERDO A LA DEFORMIDAD PRESENTE EN EL NIÑO

1.- PIE PLANOFLEXIBLERIGIDOFISIOLÓGICO

2.- GENU VARO

Normal hasta 6cm



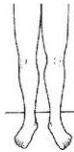
Anormal sobrepasa los 6 cm



Distancia de las rodillas _____

3.- GENU VALGO

Normal hasta 8cm



Anormal sobrepasa los 8 cm



Distancia de los tobillos _____

4.- TORSIÓN TIBIAL INTERNA

Ángulo muslo-pie



- 5° A 10° LEVE
- 10° A 15° MODERADO
- MÁS DE 15° ES GRAVE

5.- PIE EQUINO VARO

Sí _____ No _____

ANEXO 3 FOTOGRAFÍAS

EVALUACIONES INICIALES



Evaluación Inicial de la distancia de los tobillos

Fuente: Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román

Elaborado por: Elias Gaibor y Adriana Paullán



Encuesta Inicial a los padres de familia

Fuente: Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román

Elaborado por: Elias Gaibor y Adriana Paullán

APLICACIÓN DE LOS PROTOCOLOS DE TRATAMIENTO FISIOTERAPEUTICO



Ejercicios enfocados en la corrección de pie equino varo
Fuente: Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román
Elaborado por: Elías Gaibor y Adriana Paullán



Ejercicios enfocados en la corrección de torsión interna de piernas
Fuente: Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román
Elaborado por: Elías Gaibor y Adriana Paullán

EVALUACIONES FINALES



Encuesta Final a los padres de familia

Fuente: Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román

Elaborado por: Elias Gaibor y Adriana Paullán



Evaluación Final de la distancia de las rodillas

Fuente: Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez Román

Elaborado por: Elias Gaibor y Adriana Paullán