

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



TRABALLO DE FIN DE GRAO EN PODOLOGIA

Curso académico 2019 / 20

Evaluación del calzado en población escolar en relación al bienestar del miembro inferior

Joana Oca Caamaño

Director(es):

Dra. Teresa Seoane Pillado

Dra.Cristina González Martín

Índice

1. Abreviaturas
2. Resumen
3. Antecedentes. Estado del tema actual
 - 3.1.1. Prevalencia de patología en niños
 - 3.1.2. La importancia o no del calzado
 - 3.1.3. Características del calzado en niños
4. Justificación
5. Objetivos
6. Hipótesis
7. Material y métodos
 - 7.1. Ámbito del estudio
 - 7.2. Periodo de estudio
 - 7.3. Tipo de estudio
 - 7.4. Estrategia de búsqueda bibliográfica
 - 7.5. Criterios de inclusión
 - 7.6. Criterios de exclusión
 - 7.7. Justificación del tamaño muestral
 - 7.8. Mediciones e intervenciones
 - 7.9. Selección de pacientes
 - 7.10. Análisis estadístico
8. Plan de trabajo
9. Aspectos ético-legales
10. Plan de difusión de los resultados
11. Financiación de la investigación
 - 11.1. Infraestructura
 - 11.2. Recursos humanos
 - 11.3. Recursos materiales
 - 11.4. Relación de los recursos y gastos económicos
 - 11.5. Posibles fuentes de financiamiento

12. Anexos

13. Bibliografía

1.Abreviaturas

CEIP: Colegio de Educación Infantil y Primaria

MeSH: Medical Subject Headings

IMC: Índice de Masa Corporal

HAV: Hallux Abductus Valgus

DNI: Documento Nacional de Identidad

FPI6: Foot Posture Index-6

CUP: Clínica Universitaria de Podología

2.Resumen

Objetivos:

Determinar la presencia de patologías asociadas a un uso correcto del calzado en la edad escolar.

Material y métodos:

Se realizará un estudio observacional en el colegio Ramón de Artaza y Malvárez de Muros. Se incluirán estudiantes de edades comprendidas entre 3 y 6 años de edad, se excluirán a todos aquellos que necesiten algún tipo de ayuda para la deambulación y que realicen algún tipo de deporte de riesgo que puedan generar patología en el miembro inferior.

Se estudiarán 63 niños lo que permitirá estimar una prevalencia del 50% de patología podológica en escolares de 3 a 5 años con una seguridad del 95% y una precisión de $\pm 13\%$, asumiendo un 10% de posibles pérdidas.

Se estudiarán variables antropométricas, del calzado, alteraciones morfoestructurales, dérmicas, ungueales, tipo de huella y foot posture index.

Se realizará un análisis descriptivo de las variables recogidas en el estudio.

Palabras clave:

Patología podológica, calzado, escolares.

Summary

Goals:

Determine the presence of pathologies associated with the correct use of footwear at school age.

Material and methods:

An observational study will be carried out at the Ramón de Artaza y Malvárez on Muros school. Students between the ages of 3 and 6 will be included, all those who need some kind of help for walking and who do some kind of risky sport that can generate pathology in the lower limb will be excluded.

63 children will be studied, which will make it possible to estimate a 50% prevalence of podiatric pathology in schoolchildren aged 3 to 5 years with a 95% safety and an accuracy of $\pm 13\%$, assuming 10% of possible losses.

Anthropometric variables, footwear, morphostructural, dermal, nail alterations, type of footprint and foot posture index will be studied.

A descriptive analysis of the variables collected in the study will be carried out.

Keywords:

Podiatric pathology, footwear, schoolchildren.

Resumo**Obxetivos:**

Determinar a presenza de patoloxías asociadas ao uso correcto do calzado en idade escolar.

Material e métodos:

Realizarase un estudo observacional no colexio Ramón de Artaza e Malvárez de Muros.

Incluíranse estudantes de idades entre os 3 e 6 anos de idade, excluíranse todos aqueles que precisen algún tipo de axuda para a deambulación e que fagan algún tipo de deporte de risco que poida xerar patoloxías no membro inferior. Estudaranse 63 nenos, o que permitirá estimar una prevalencia do 50% da patoloxía en escolares de 3 a 5 anos con una seguridade do 95% e una precisión de $\pm 13\%$, asumindo un 10% de posibles perdas.

Estudaranse variables antropométricas, do calzado, alteracións morfoestructurais, dérmicas, ungueais, tipo de pegada e foot posture index. Realizarase unha análise descriptiva das variables recollidas no estudo.

3. Antecedentes. Estado actual del tema.

1. Prevalencia de la patología en niños.

En la edad escolar, entre los 3 y los 14 años aproximadamente, el niño se encuentra en pleno crecimiento lo que le produce cambios importantes a nivel miembro inferior ya que esta estructura no se consolida hasta rodear la mayoría de edad, aunque la mayor parte de su desarrollo, como la completa osificación sea entre los diez primeros años (1)

Los pies en crecimiento requieren ciertas atenciones y cuidados para que se desarrollen sanos (1)

Según la tesis AM Requeijo, (2) la prevalencia de las patologías en esta edad es de un 46.15% de niños con pie plano, un 51,54% que padece clinodactilias y un 16% sufren hiperhidrosis.

Se ha observado que el 90% de la población posee desigualdad con respecto a la longitud de las piernas, pero raramente sintomático (2).

Otras enfermedades como la psoriasis tienen una prevalencia mayor de los 10-14 años en el sexo femenino y de 20-40 años en el sexo masculino (2).

En las patologías como dermatofitosis y onicomicosis se ha encontrado una baja prevalencia en este estudio en el rango de edad de 3-14 años, pero por lo contrario a otros estudios se ha encontrado un 6% de prevalencia en onicolisis y un 2% en onicocriptosis(2).

En otro estudio Cala Pérez et al (3) se observa una prevalencia de un 75% de casos con alteraciones en la dinámica, los cuales llevaban un calzado pequeño. También un 40% de niños con presencia de dolor en los pies, un 35% tenía pie cavo y por lo contrario en este estudio se presenta un 10% de casos con pie plano. Y un 32% de casos tenían alguna patología de antepié.

En general, la frecuencia de las patologías podológicas que se producen en la edad escolar se ve modificada según el sexo y edad del paciente, observándose aun así una alta prevalencia de un 50% entre los 3-5 años, un 47% entre los 6-10 años y un 52,2% de los 11-15 años (2).

2.La importancia o no del calzado.

El uso del calzado tiene efectos en los grados del ángulo del hallux, también en tener un menor arco en el pie por lo que nos indica que si es importante la diferencia del uso o no del calzado (4).

En las personas que no usan zapatos habitualmente se ha visto que tienen un mayor arco, una mayor flexibilidad en el pie y menos deformidades del hallux (4).

Aun así, el estudio de Hollander et al (4), nos dice que hay una evidencia pequeña en los efectos que se producen a largo plazo en las características del pie, pero que un buen uso del calzado sí es beneficioso para la etapa de desarrollo del miembro inferior.

Se ha demostrado la importancia de unos hábitos correctos de cuándo estar descalzo o no para el buen desarrollo motor. También se ha visto que realizar actividades descalzo puede ser beneficioso a la hora del desarrollo del equilibrio y el salto de los niños sobre todo a la edad de los seis a los diez años (5).

3.Características del calzado en niños.

Hasta los 18-19 años no se consolida finalmente la estructura del pie por ello, elegir un buen calzado es un beneficio más para la salud. Los pies de los niños requieren mucha atención por eso es importante seguir todas las características recomendables como: que le permitan un total movimiento de la articulación de este miembro y estable (6).

Se debe evitar los zapatos que no permiten movimiento del tobillo ya que no necesitan un soporte que lo estabilice, se basan de los músculos y ligamentos para realizar esta función (1).

Hay que respetar la fisiología del pie siempre y la biomecánica de la marcha del niño a no ser que necesite un calzado con un tratamiento para una patología (7).

El calzado que se debe elegir debe dejar libertad por lo que necesita ser flexible. No son recomendables los zapatos con plantillas fisiológicas lo mejor son con plantillas planas y flexibles (7,8).

El tacón debe ser ancho, con una suela antideslizante (8).

Debemos vigilar la longitud del calzado, el pie no puede tocar por delante. El material debe ser de origen natural e hipoalergénico como el cuero o el algodón para ayudar a que el pie transpire. El zapato tendrá que ser ajustable con velcros o cordones lo que permitirán una buena sujeción del pie.

Y algo que se debe destacar como una de las características es una buena higiene tanto del calzado como de los pies, es recomendable ventilar el calzado todos los días y alternar su uso con otros (8).

Si nuestra elección es un número muy justo puede producir dedos en garra e incluso favorecer la aparición del pie cavo, si los zapatos son demasiado estrechos pueden presentarse micosis por falta de buena ventilación, a nivel óseo puede causar una bursitis en la cabeza del 1º y del 5º metatarsiano al igual que puede incrementar el hallux valgus. Un calzado demasiado ancho favorece la aparición de esguinces de tobillo (8).

4. Justificación

La realización de un estudio que nos proporcione datos sobre el tipo de calzado que utilizan los niños en la edad escolar es un tema que en mi opinión tiene un gran interés social, ya que gracias a él y con los datos que obtengamos podemos realizar cambios en los fallos que se observan y estos proporcionar mejoras no solo en cuanto a calidad de vida y a bienestar social sino también en un valor económico global.

Un uso adecuado de calzado a esta edad reduciría las patologías que se producen que pueden acompañarte el resto de tu vida. Se produciría un recorte en gastos en sanidad, ya que si hay menos patologías hay menos consultas y sobre todo los servicios públicos a los cuales suelen acudir la mayoría de los pacientes se saturarían menos.

Y no solo esto sino también es un reconocimiento hacia la profesión de Podología puesto a que, si con un estudio y una serie de recomendaciones realizadas por los propios

profesionales del miembro inferior se produce un bienestar tanto social, cómo económico para todos, pacientes y sanitarios se nos tendrá una mayor estima.

5. Objetivos

El objetivo general de este estudio será determinar la presencia de patologías podológicas en la edad escolar.

Objetivo secundario:

Determinar si la patología podológica en esa edad está asociada al género.

6.Hipótesis

Ha: Los niños presentan elevadas patologías podológicas en esa edad.

H0: Los niños no presentan elevadas patologías podológicas en esa edad.

Ha: La patología podológica en esa edad está asociada al género.

H0: La patología podológica en esa edad no está asociada al género.

7.Material y métodos

7.1. Ámbito del estudio

El estudio será realizado en el CEIP Ramón de Artaza y Malvárez de Muros, situado en la provincia de A Coruña. (Fig.I)

Figura I. Colegio Ramón de Artaza y Malvárez



Evaluación del calzado en población escolar en relación al bienestar del miembro inferior

7.2. Periodo de estudio

El período de estudio será de un año desde la aprobación del comité de ética pertinente.

7.3. Tipo de estudio

Es un estudio observacional, descriptivo.

7.4. Estrategia de búsqueda bibliográfica

Se ha buscado en dos bases de datos: Medline (mediante Pubmed) y Google Académico.

Pubmed/Medline

Realizando la siguiente búsqueda, usando palabras MeSH y una combinación de términos, se ha encontrado:

“Children shoes” [MeSH terms] AND “enfermedades del pie infantiles” :98 artículos

Google Académico

Utilizando los siguientes términos, se ha encontrado:

“patologías podológicas infantiles” AND “calzado infantil”:30.809 artículos

Los pasos seguidos han sido:

En Pubmed/Medline se han encontrado 98 artículos, en Google académico 30.809 artículos. De los cuales fueron excluidos por no tratar el tema o estar duplicados :30.797

7.5. Criterios de inclusión

- Firmar el consentimiento informado, para poder participar en el estudio.
- Niños y niñas matriculados en el centro escolar de 3-6 años.

7.6. Criterios de exclusión

- Todos aquellos con patologías que afecten al miembro inferior.
- Aquellos participantes que necesiten de algún tipo de ayuda para la deambulación.
- Niños/as que realizan algún deporte con un riesgo de por sí para generar una patología en el miembro inferior, como, por ejemplo, el ballet.

7.7. Justificación del tamaño muestral

Una muestra de 63 niños permitirá estimar una prevalencia esperada del 50% de patología podológica en escolares de 3 a 5 años con una seguridad del 95% y una precisión de $\pm 13\%$, asumiendo un 10% de posibles pérdidas.

7.8. Mediciones

Para llevar a cabo este proyecto de estudio son necesarios los siguientes documentos: las autorizaciones y el cuaderno de recogida de datos (Anexo II)

El cuaderno de recogida de datos está estructurado en 3 apartados:

Datos generales

Datos del calzado

Pruebas y mediciones

En los cuales se recogerán las siguientes variables:

- Fecha de la recogida de datos
- Fecha de nacimiento
- Sexo
- Peso
- Talla
- Índice de masa corporal, con la siguiente fórmula: $\text{peso} / \text{altura}^2$. (13) **(TABLA 1)**

En la cual los valores obtenidos se clasifican de la siguiente forma:

TABLA 1. Interpretación de los valores IMC

Bajo peso	<18,5
Normo peso/peso saludable	18,5-2,9
Sobre peso	25-29,9
Obesidad	>30

- Número de calzado utilizado
- Longitud del calzado en cm
- Ancho del calzado en cm
- Material del cual está fabricado el calzado
- Sistema de ajuste del calzado al pie
- Tipo de tacón del calzado utilizado
- Tipo de plantilla de uso, lisa o fisiológica.
- Tipo de calzado utilizado, como por ejemplo deportivo, botín, babuchas...
- Horas de uso de calzado al día
- Cambios diarios de diferentes calzados

También recogeremos variables referentes a las pruebas y mediciones realizadas para la elaboración del estudio las cuales son:

- Tamaño de ambos pies, a lo largo y a lo ancho.
- Foot Posture Index: el cual nos clasifica el pie en 5 parámetros:
 - Neutro (Entre 0 y +5)
 - Pronado (Entre +6 y +9)
 - Altamente pronado (superior a +10)
 - Supinado (entre -1 y -4)
 - Altamente supinado (Entre -5 y -12)

Para recoger estos parámetros se evalúan los siguientes ítems:

Curvatura supra e inframaleolar en la zona lateral

Palpación de la cabeza del astrágalo

Alineación de la posición del calcáneo en el plano frontal

Congruencia del arco longitudinal medial

Abultamiento de la articulación astrágaloescafoidea

Abducción y aducción del antepié con relación al retropié

Estos ítems se valoran entre -2 y +2 haciendo referencia a 0 como valor neutral, -2 valor de máxima supinación y +2 valor de máxima pronación.

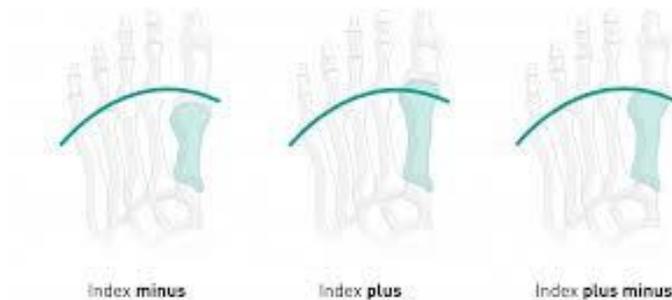
- Formula digital (Fig. II):

Figura II: Tipos de formula digital.



- Formula metatarsal (Fig. III):

Figura III: Tipo de fórmula metatarsal.

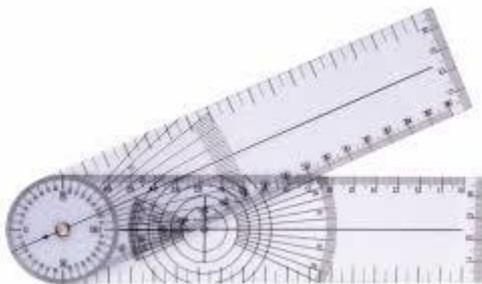


- Alteraciones morfoestructurales:

- HAV: desviación del primer dedo del pie hacia el resto de los dedos debido a la prominencia de la cabeza del 1º metatarsiano y la angulación inadecuada de la articulación, llegando a provocar una superposición del primer y segundo dedo.

- Dedos en garra: deformidad producida en el 2º, 3º, 4º y 5º dedo de pie que produce una flexión en la parte media y externa de la metatarso-falángica.
- Dedos en martillo: deformidad en la cual, lo dedo de los pies se curvan en posición fija en forma de Z.
- Alteraciones dérmicas:
 - Fricción: rozadura en la piel debida a contacto muy cercano y constante con otro cuerpo.
 - Micosis: enfermedad producida por hongos.
 - Hiperqueratosis: engrosamiento de la capa externa de la piel, compuesta por queratina.
- Alteraciones ungueales:
 - Onicocriptosis: patología en la cual la uña se incrusta en la piel y produce dolor, inflamación y enrojecimiento del dedo.
 - Onicomycosis: infección de las uñas causada por hongos.
 - Hematoma ungueal: mancha en la uña producida por la acumulación de sangre u otro líquido corporal.
- Rangos de movilidad articular en la articulación tibioperoneastragalina, metatarsofalángica y en la articulación subastragalina. Los cuales mediremos con un goniómetro (Fig. IV)

Fig. IV. Goniómetro.



- Tipo de huella: plana, normal, cava (Fig. V). Las cuales mediremos con la ayuda de un podoscopio (Fig. VI)

Fig. V. Tipos de huellas.



Fig. VI. Podoscopio.



7.9. Selección de pacientes

Para la realización del estudio se seleccionarán a todos aquellos alumnos matriculados en el centro, que cumplan con los criterios de inclusión del estudio.

Los datos serán recogidos de forma anonimizada y una vez finalizada la investigación todos los datos recogidos serán destruidos.

Se contactará con la persona responsable de centro para informarla del estudio. Si procede a darnos autorización, se informará a los padres en unas charlas que se realizarán en el centro explicando las características del estudio.

La persona encargada de la recogida de datos estará en el centro todas las mañanas y hasta completar el número de participantes necesario.

Se les realizarán las pruebas y mediciones a todos aquellos que deseen participar y tengan firmada la autorización para acceder al proceso. El estudio será observacional meramente, no se hará ninguna intervención a los participantes.

Los resultados se recogerán en el cuaderno de datos de cada uno de los diferentes participantes.

7.10. Análisis estadístico

Se realizará un análisis descriptivo de las variables recogidas en el estudio. Las variables cuantitativas se expresarán como media \pm dt, mediana y rango. Las variables cualitativas se expresarán como frecuencia (n) y porcentaje con la estimación del correspondiente intervalo de confianza del 95 %.

La comparación de medias entre dos grupos se realizará mediante la prueba T de Student o test de Mann-Whitney según proceda. La comparación de medias entre más de dos grupos se realizará mediante la prueba ANOVA o test Kruskal-Wallis según proceda tras la comprobación de normalidad utilizando el test de Kolmogorov-Smirnov.

La asociación entre variables cualitativas se estimará por medio del test estadístico Chi-cuadrado o test de Fisher según proceda. Para determinar las variables que influyen en la variable respuesta se utilizarán modelos de regresión lineal o logística según la naturaleza de la variable de interés.

8. Plan de trabajo

El proceso de la realización de este proyecto de estudio se refleja en la siguiente tabla (Tabla 2):

Tabla 2. Cronograma del estudio

	2020			2021						
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Búsqueda bibliográfica										
Solicitud de autorizaciones										
Elaboración del cuaderno de datos										
Base de datos										
Recogida de datos										
Interpretación de datos										
Elaboración del informe definitivo										
Difusión de resultados										

9. Aspectos ético-legales.

Para realizar este estudio, primero tendrá que ser aprobado por el Comité Autonómico de Ética de la investigación de Galicia, progresivamente se hará el estudio respetando los fundamentos establecidos en:

La investigación se realizará cumpliendo las normas de buena práctica clínica de la Declaración de Helsinki.

Obtención del consentimiento del Comité de Ética de Investigación Clínica de Galicia (CEIC 2019/079)

A cada participante, en este caso al ser menores de edad se le facilitará una hoja con información del estudio a los tutores legales y se le pedirá el consentimiento informado para participar en la investigación (Anexo I).

Se solicitará la autorización al responsable del centro donde se van a realizar las exploraciones.

Se garantiza la confidencialidad de los datos que se recojan, asegurando el anonimato de los pacientes conforme a lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de Protección de datos personales y garantía de los derechos digitales, que se adapta al Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016),

Los datos serán recogidos en un cuaderno de recogida de datos específico de forma anonimizada, es decir, no se tomará ni guardará ningún dato que permita la identificación del paciente. Asimismo, los investigadores se comprometen a que una vez finalizada la investigación todos los datos recogidos serán destruidos.

10. Plan de difusión de los resultados.

Los resultados obtenidos en este estudio se divulgarán en los siguientes congresos y revistas científicas.

- Revista Española de Podología
- El Peu
- Revista Europea de Podología
- Revista Internacional de Ciencias Podológicas
- GAIT & POSTURE. F.I.:2.414 (Q2).
- Foot & Ankle International. F.I.: 2.341 (Q2)
- Congreso Nacional de Podología (2021)
- Jornadas Andaluzas de Podología
- Congreso de Actualización en Pediatría (2021)

11. Financiación de la investigación

11.1. Infraestructuras

El proyecto será realizado en el CEIP Ramón de Artaza, por lo cual aprovecharemos los recursos del propio centro para realizarlo.

11.2. Recursos humanos

El encargado de realizar el estudio, el investigador, será un Podólogo, el cual será el que informe a los integrantes del estudio de cómo se va a realizar el proceso, y el encargado de la toma y recogida de datos.

11.3. Recursos materiales

Los materiales necesarios y el gasto de ellos son los reflejados en la siguiente tabla (Tabla 3):

Tabla 3. Recursos materiales.

Material fungible	
Fotocopias autorizaciones 64 x 0.05€	3.2€
Bolígrafos 4 x 0.30€	1.2€
Carpeta COLUMBYA 2 x 1.57€	3.14€
Material para pruebas y mediciones	
Cinta métrica	Cedido temporalmente por la CUP
Báscula	Cedido temporalmente por la CUP
Goniómetro	Propiedad del investigador
Podoscopio	Cedido temporalmente por la CUP
Ordenador	Propiedad del investigador
TOTAL, GASTOS	7.54€

11.4. Relación de los recursos y gastos económicos

RECURSOS	PRECIO
Humanos	0
Podólogo/a	0
Material no fungible	15€
Tallímetro/báscula	174€
Podoscopio	309€
Ordenador	270€
Impresora	80€
Material fungible	100€
Material de oficina	20€
Análisis de datos	
Publicación en revista	2.000€
Congresos y jornadas (inscripción + viaje)	3.000€
Gasto económico total	5.968€

11.5. Posibles fuentes de financiamiento

Para llevar a cabo esta investigación, se solicitará la siguiente fuente de financiación:

- Convocatorias y ayudas Acción Estratégica de Salud, del Instituto de Salud Carlos III, Madrid.

En caso de que la ayuda no sea concedida, los gastos serán asumidos por las investigadoras del estudio.

12.Anexos

ANEXO I. AUTORIZACION RECOGIDA DE DATOS

Yo....., mayor de edad, con DNI..... padre/madre/tutor legal de....., con DNI..... autorizo su participación en el estudio que se realizará en el centro escolar Ramón de Artaza y Malvárez, siendo informada de las características del estudio y por ello, concedo la cesión de datos necesarios para la realización de este.

En..... A....., de.....de.....

Firma del autorizante

Firma del autorizado

ANEXO II. CUADERNO DE DATOS

CUADERNO DE DATOS

Datos generales

N.º ID:

Fecha:

Fecha de nacimiento:

Sexo:

Peso: _____Kg

Talla: _____cm

IMC:

Datos del calzado

Nº calzado: _____

Longitud: _____cm

Ancho: _____cm

Material: _____

Sistema de ajuste: velcro__ cordón__ otro__

Tacón: alto__ bajo__ ancho__ estrecho__

Plantilla: plana__ fisiológica__

Tipo de calzado: deportivo__ botín__ bailarina__ chanclas__ otros__ (indicar cual: _____)

Horas de uso de calzado al día: _____

Cambios de calzado diarios: _____

Otros datos de interés: _____

Pruebas y mediciones

Tamaño del pie:

Derecho:

Izquierdo:

Longitud _____cm

Ancho _____cm

FPI6: Pie derecho _____ Pie izquierdo _____

Evaluación del calzado en población escolar en relación al bienestar del miembro inferior

Alteraciones morfoestructurales:

	Pie derecho	Pie izquierdo
Hallux Abductus Valgus		
Dedos en garra		
Dedos en martillo		
Dedos en mazo		
Otras		

Alteraciones dérmicas:

	Pie derecho	Pie izquierdo
Hiperqueratosis		
Helomas		
Patologías infecciosas (como micosis)		
Hiperhidrosis		
Otras		

Alteraciones ungueales:

	Pie derecho	Pie izquierdo
Onicomycosis		
Onicodistrofia		
Onicocriptosis		
Otras		

Rangos articulares

	Pie derecho	Pie izquierdo
Articulación tibioperoneastragalina		
Articulación subastragalina		
Articulación metatarsofalángica		

Tipo de huella

	Pie derecho	Pie izquierdo
Huella plana		
Huella cava		
Huella normal		

Otros datos:

13. Bibliografía

1. Reyes-Cadena A. Calzado en la edad pediátrica. Acta Pediátrica. 2018; 39(2): p. 202-207.
2. Requeijo Constenla AM, Bautista Casanovas A, López López D. Estudio epidemiológico de la patología podológica en la edad escolar [tesis doctoral]. Coruña: Universidad de la Coruña; 2015.
3. Cala Pérez L, Losa Iglesias ME. Prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas en el pie infantil: estudio preliminar. Revista Internacional de Ciencias Podológicas. 2015; 9: p. 1-16.
4. Hollander K, Elsabe de Villiers J, Sehner S, Wegscheider K, Brauman K, Vent R et al. Growing-up barefoot influences the development of foot and arch morphology in children and adolescents. Scientific Reports. 2017; 9.
5. Zech A, Venter R, E. de Villiers J, Sehner S, Wegscheider K, Hollander K. Motor Skills of Children and Adolescents are influenced by Growing up barefoot or Shod. Frontiers in Pediatrics. 2018; 6: p. 115.
6. González JC. Valoración y mejora de las propiedades funcionales del calzado infantil. Revista de biomecánica. 2000; 29: p. 15-17.
7. Velasco Climent P. Zapatos infantiles. Revista Universidad de Castilla-La Mancha. 2010.
8. Bené J. Chaussage de l'enfant EMC. Elsevier Masson SAS. 2010.
9. Morrison S, Price C, McClymont J, Nester C. Big issues for small feet: developmental, biomechanical and clinical narratives on children's footwear. Foot and Ankle Research. 2018.
10. Francis P, Schofield G, Mackay L. Big issues for small feet: developmental, biomechanical and clinical narratives on children's footwear. Foot and Ankle Research. 2018.
11. Hill M, Chockalingam N. Key concepts in children's footwear research: a scoping review focusing on therapeutic footwear. Foot and Ankle Research. 2019.
12. Price C, Haley M, Williams A, Nester C, Morrison S. Professional appraisal of online information about children's footwear measurement and fit: readability, usability and quality. Foot and Ankle Research.
13. Comité de Expertos de la OMS. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría [Internet]. Ginebra; OMS; 1993 [consultado el 15 de Abril de 2020]. p.521. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42132/1/WHO_TRS_854_spa.pdf

