



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

DISMETRÍA DE MIEMBROS INFERIORES POR
ORTORADIOGRAFÍA DIGITAL Y CARACTERÍSTICAS
PERSONALES DE PACIENTES PEDIÁTRICOS - CLÍNICA SAN
JUAN DE DIOS – LIMA, 2021- 2022

LOWER LIMB DYSMETRIA BY DIGITAL ORTHORADIOGRAPHY
AND PERSONAL CHARACTERISTICS OF PEDIATRIC
PATIENTS– CLINICA SAN JUAN DE DIOS- LIMA, 2021-2022

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA
ESPECIALIDAD DE RADIOLOGÍA

AUTORES

FLOR DE ALMENDRA HIDALGO SUAREZ

MARIA CLAUDIA ULLOA VELASQUEZ

ASESOR

WALTER JUNIOR MEZA SALAS

LIMA – PERÚ

2024

JURADOS

Presidente: Dr Guillermo Bravo Puente

Vocal: Lic. Carmen Rosa Maravi Valencia

Secretario: Irina Adriana Palacios Canorio

Fecha de Sustentación: 26 de abril de 2024

Calificación: APROBADO

ASESOR DE TESIS

MG. WALTER JUNIOR MEZA SALAS

Departamento Académico de Tecnología Médica

ORCID: 0000-0002-9725-5442

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a nuestras familias por su apoyo incondicional en este camino.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a nuestros padres y a toda nuestra familia. Agradecemos su apoyo y motivación en todo el proceso de formación profesional y personal, para concluir el desarrollo de la presente tesis.

A nuestro asesor Mg. Walter Junior Meza Salas por su apoyo y contribución con el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A todo el personal de la salud del Servicio de Imagenología de la Clínica San Juan de Dios – Lima

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Este presente trabajo fue autofinanciado por los autores.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Declaramos bajo juramento no tener conflictos de interés y que el presente trabajo de investigación: “Dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y características personales de pacientes pediátricos - Clínica San Juan de Dios – Lima, 2021- 2022.” es original y de nuestra autoría

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

DISMETRÍA DE MIEMBROS INFERIORES POR
ORTORADIOGRAFÍA DIGITAL Y CARACTERÍSTICAS
PERSONALES DE PACIENTES PEDIÁTRICOS - CLÍNICA SAN JUAN
DE DIOS - LIMA, 2021 - 2022

ORIGINALITY REPORT

18%	17%	5%	3%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repositorio.upch.edu.pe Internet Source	6%
2	duict.upch.edu.pe Internet Source	3%
3	repositorio.unfv.edu.pe Internet Source	1%
4	eprints.ucm.es Internet Source	1%
5	repositorio.uap.edu.pe Internet Source	1%
6	Cristhian Santiago, Marco Antonio Jesus Cruz Bermudez. "Perfil Sensorial en niños con Trastorno Por Déficit De Atención e Hiperactividad", Revista Científica Ciencia Medica, 2020 Publication	1%

pesquisa.bvsalud.org

TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	pág.1
II.	OBJETIVOS	pág.5
III.	HIPOTESIS	pág.6
IV.	MATERIAL Y MÉTODOS	pág.7
V.	RESULTADOS	pág.17
VI.	DISCUSIÓN	pág.21
VII.	CONCLUSIONES	pág.26
VIII.	LIMITACIONES	pág.27
IX.	RECOMENDACIONES	pág.27
X.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	pág.29
XI.	TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS	pág.35
XII.	ANEXOS	

RESUMEN

Antecedentes: La disimetría de MMII (miembros inferiores) es la discrepancia que existe entre una extremidad inferior y su contralateral, esta es más frecuente en la población pediátrica y puede ser valorada mediante ortorradiografía digital. **Objetivo:** Determinar la relación entre disimetría de MMII por ortorradiografía digital y características personales de pacientes pediátricos de la clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021-2022. **Material y Métodos:** Estudio cuantitativo, básico, correlacional, no experimental retrospectivo de corte transversal con una muestra de 283 pacientes pediátricos evaluados mediante la técnica de ortorradiografía digital. Se utilizó una ficha validada por juicio de expertos para recolectar información necesaria. **Resultados:** Las características más frecuentes de la muestra fueron mediana de la edad de 8.67 RIQ 7.33 años, grupo etario de 1 a 11 años 11 meses (48.1%), sexo masculino (53%) y discrepancias mayores a 5 mm (48.1%). **Conclusión:** La relación entre disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital fue significativa con la edad, peso, talla, ángulo cervicodiafisario derecho e izquierdo, ángulo acetabular derecho e izquierdo, ángulo femorotibial derecho, genus varo, luxación de cadera y post operado de cadera de la muestra.

Palabras claves: Disimetría, Anisomelia, Miembros Inferiores, Ortorradiografía Radiología.

SUMMARY

Background: MMII dysmetria (lower limb) is the discrepancy that exists between a lower limb and its contralateral limb. This pathology has both physical and psychological consequences, with the pediatric population being one of the most affected. Digital orthoradiography is one of the most used techniques to assess MMII inequality. **Objective:** Determine the relationship between lower limb dysmetria by digital orthoradiography and personal characteristics of pediatric patients at the San Juan de Dios clinic in Lima during the period 2021-2022. **Material and Methods:** Quantitative, basic, correlational, non-experimental retrospective cross-sectional study with a sample of 282 pediatric patients evaluated using the digital orthoradiography technique. A form verified by expert judgment was used to collect necessary information. **Results:** The Me of age was (8.67 IQR 7.33) with the male sex being more frequent (53%). It was found that 48.1% of the pediatric population presented discrepancies greater than 5 mm, with the age group of children from 1 to 11 years 11 months being more frequent. **Conclusion:** The relationship between lower limb dysmetria by digital orthoradiography was significant with age, weight, height, right and left cervicshaft angle, right and left acetabular angle, right femorotibial angle, genu varus, hip dislocation and post hip surgery of the sample.

Keywords: Dysmetria, Anisomelia, Lower Limbs, Orthoradiography Radioly.

I. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La disimetría de MMII (miembros inferiores) se caracteriza por la desigualdad de la longitud de una extremidad frente a su contralateral, ya sea que esté comprometido un segmento del hueso, varios de la misma, un caso de hipermetría (alargamiento) o hipometría (acortamiento). El origen de esta patología es diverso, se divide en dos grandes grupos, congénitas en las que se encuentran las malformaciones estructurales como hemimelia peronea, hipoplasia femoral, aplasia, etc., y no estructurales como hemihipertrofia, alteraciones vasculares congénitas, neurofibromatosis. Por otro lado, también están las adquiridas que progresan como consecuencia de infecciones, traumatismos, neoplasias, afecciones neurológicas, etc. (1,2).

La disimetría de MMII trae consigo consecuencias tanto funcionales como psicológicas que afectan principalmente a la población pediátrica. La marcha pausante ; que si bien el cuerpo puede compensar mínimas disimetrías, no sucede lo mismo con diferencias de más de 30 mm; la actitud escoliótica que se da por la desviación en sentido opuesto a la extremidad corta; la desviación pélvica producto de la compensación de la marcha inestable produciendo la inclinación de la pelvis hacia el lado del segmento corto, lumbalgia, el dolor de rodilla por la flexión persistente de la misma y/o dolor en tobillo por flexión plantar de la extremidad corta (marcha de puntillas) adicionado a ello las contracturas articulares y dolor de columna son las principales limitaciones físicas que pueden presentar, ello asociado a la carga mental, desarrollando un problema de salud de abordaje complejo (3-7).

El estudio de disimetría de MMII se da por varios métodos de imagen como la telerradiografía que consiste en una toma única de todo el miembro inferior, para ello

es necesario el uso de un chasis que abarque todo el segmento. Otro método es el escanograma por tomografía, que, si bien da una imagen completa y en menor tiempo que una radiografía, esta se ve limitada por mayor dosis de radiación y costo. También se cuenta con la resonancia magnética, donde se obtiene una imagen de los huesos y partes blandas sin el uso de radiación ionizante, pero con mayor tiempo y costo que demás métodos (8-11).

La técnica de ortorradiografía digital consiste en tres tomas radiográficas para cadera, rodillas y tobillos con previa representación de una regla plomada con el paciente en bipedestación con alza (en caso sea necesario). Para ello el paciente permanecerá inmobilizado en el tiempo del examen y de esta manera permitir la resolución y unión posterior de las tres imágenes. Las imágenes se adquieren con el equipo de Rayos X AGFA Digital Estacionario DR 400, que lleva consigo un protocolo de “pierna completa” que permite tener una vista panorámica de los MMII mediante la unión de tres imágenes. Esta técnica hace uso mínimo de la radiación y menor tiempo facilitando la formación de las imágenes de los pacientes pediátricos (12,13).

La valoración de la disimetría de miembros inferiores es resultado de la medición de segmentos del paciente pediátrico clasificándolas de acuerdo con la severidad, donde se realiza la medición del fémur que abarca del borde superior de la cabeza femoral hasta el borde inferior de la misma y la medición de la pierna abarca desde el borde superior del platillo tibial hasta el borde inferior de la tibia, para visualizar las diferencias que hay entre ellas considerando que la pelvis debe estar nivelada mediante alzas (14-16).

Estudios internacionales en Finlandia, Nueva Jersey, Suiza y Sao Paulo- Brasil

revelaron una disimetría de MMII de 6mm (44 a 49%) en la mayoría, seguido de 11 mm (15 a 16%). Además, las disimetrías de 20 mm no causan cambios en la marcha. Se evidenció asociación significativa entre disimetría de MMII mayores de 5 o 6 mm con lumbalgia (70%) y coxalgia (90%) en la extremidad más larga, mas no con la edad, sexo, IMC (Índice de masa corporal) y causas. Entre las causas, la mayoría fue por traumatismo (55%), seguida de congénitas (18%). No hubo una relación significativa entre la disimetría de MMII y genus valgo, pero si con el ángulo de flexión lumbar convexo y rotación torácica hacia la extremidad más corta. (17-20).

En estudios nacionales obtuvieron una frecuencia de 46.9% disimetría de MMII en niños (36.4% de 5 a 10 mm y 10.5% de 11 a 30 mm), mientras que de 43% en adultos. Por otro lado, hubo mayor frecuencia de actitud escoliótica y pie cavo en adolescentes con hiperlaxitud y disimetría MMII, sin embargo, no mostraron significancia estadística. Se encontró relación significativa entre la disimetría de MMII y displasia de cadera (21,22,37).

La disimetría de MMII no es un caso intrascendente ya que gran parte de la ciudadanía se ve aquejada por esta condición así sea mínima, trayendo consigo complicaciones en la columna, pelvis, en la marcha, etc. La población pediátrica es uno de los sectores más afectados por esta patología condicionando a la misma a situaciones complicadas tanto físicas (escoliosis, desviación pélvica, etc.) como emocionales (baja autoestima, bajo rendimiento académico, bullying,) perjudicando el estilo de vida del menor (40).

Poca exploración se tiene de este problema musculoesquelético y de la misma manera como es la interacción con los demás factores. Es por ello que es importante mostrar cual es la relación entre la disimetría de miembros inferiores con las características

personales como la edad (si afecta mayormente a un grupo etario), patología (si ciertas condiciones preexistentes se relacionan con una disimetría de miembros inferiores), el sexo (más común en varones o mujeres) , índice de masa corporal, ángulos acetabular, cervicodiafisario y femorotibial (para verificar el comportamiento de estas medidas para con la disimetría de MMII de forma cuantitativa) . Siendo un aporte para tomar medidas de prevención, progresión de disimetrías y sus consecuencias. Por ende el impacto científico se verá reflejado en los resultados obtenidos que permitirán llenar dicho vacío de conocimiento, además de servir como base para futuras investigaciones y creación de programas de prevención de progresión de la severidad de las disimetrías de MMII y sus complicaciones en pacientes pediátricos ya que el enfoque de tratamiento es diferente a la de un adulto que dicho sea de paso no hay investigaciones enfocado netamente en pacientes pediátricos evaluados con la técnica Gold standard.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Determinar la relación entre disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y características personales de pacientes pediátricos de la clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021- 2022.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar la relación entre disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y edad de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 - 2022.
- Identificar la relación entre disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y sexo de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022.
- Identificar la relación entre disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital e índice de masa corporal de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 - 2022.
- Identificar la relación entre disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y ángulo acetabular de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 - 2022.
- Identificar la relación entre disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y ángulo cervicodiafisario de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 - 2022.
- Identificar la relación entre disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y ángulo femorotibial de pacientes pediátricos de la

Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 - 2022.

- Identificar la relación entre disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y antecedentes patológicos de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022.

III. Hipótesis

HI: La disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital se relacionan significativamente con las características personales de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022.

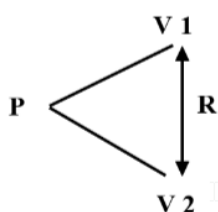
Ho: La disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital no se relacionan significativamente con las características personales de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022.

IV. MATERIAL Y MÉTODO

4.1. Diseño del estudio

Cuantitativo, básico, correlacional, no experimental retrospectivo de corte transversal. Cuantitativo, porque se recolectó datos numéricos y se obtuvo frecuencias y porcentajes. Básico, porque se contribuyó a que se amplíe los conocimientos y creando nuevas teorías existentes. Correlacional, puesto que se relacionó de manera no causal dos o más variables.

Donde:



P: Pacientes con presunción de disimetría de MMII evaluados por Ortorradiografía digital en CSJD durante el periodo 2021 - 2022, **V₁** : Dismetría de miembros inferiores, **V₂** : Características personales , **R:** Coeficiente de Correlación.

Transversal retrospectivo no experimental, porque solo se realizó una medición sin manipulación de variables mediante la ficha de recolección de datos a partir de fuentes secundarias, obteniendo información ya existente en una línea temporal anterior al desarrollo del instrumento.

4.2. Población y lugar de estudio

Población: La población es el conjunto de todos los casos a estudiar que concuerdan con una serie de especificaciones (31). Por lo tanto, estuvo conformada por todos los pacientes pediátricos que se realizaron un estudio con la técnica de ortorradiografía digital de miembros inferiores atendidos en la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022 (N= 808).

Lugar de Estudio: Clínica San Juan de Dios en Lima.

4.3. Criterios de inclusión

- Pacientes pediátricos de 0 años hasta los 17 años 11 meses y 29 días atendidos en la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022.
- Las imágenes radiográficas de los pacientes presentan buena calidad de imagen.
- Los informes radiológicos sean concluyentes.

4.4. Criterios de exclusión

- Las imágenes radiográficas de los pacientes que presentan artefactos de movimiento.
- Los pacientes pediátricos que presentan prótesis.
- Las imágenes radiográficas que no fueron adquiridas en la posición de bipedestación.

4.5. Muestra y muestreo

La muestra estuvo conformada por 283 pacientes pediátricos con presunción diagnóstica de disimetría en miembros inferiores que se realizaron un estudio con la técnica de ortorradiografía digital en la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022 (n=283).

Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple.

$$n^{\infty} = \frac{Z^2 * p * q}{d^2}$$

Si se conoce N, Continuar con:

$$n = \frac{n_{\infty}}{1 + \left(\frac{n_{\infty}}{N}\right)}$$

p = Proporción esperada = 0,43 (Obtenida a partir del antecedente que corresponde a la referencia número (21).

n_{∞} = Tamaño de la muestra para población infinita = 376

q = Complemento de la proporción = 1-p = 1-0.43

$$n_{\infty} = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2} = \frac{(1.96)^2 * 0.43 * (1 - 0.43)}{(0.05)^2} = 376$$

Z_{α} = Escala de 1 DE para un IC de 95% = 1.96

d = Representa -p, es decir el error absoluto del muestreo = 5% = 0.05

N= Población

t= + tasa de rechazo de 10%

n= tamaño de muestra final (Si se conoce N)

$$n = \frac{376}{1 + \left(\frac{376}{808}\right)}$$

n = 257 + 10% (257)

n ≥ 283

4.6. Definición operacional de variables

4.6.1 Variable dependiente e independiente

Variable Dependiente: Dismetría de miembros inferiores

La disimetría de MMII es la desigualdad de longitud de segmento del miembro inferior frente a su contralateral. Es una variable cuantitativa con escala de razón dividida en normal (<5mm), leve (5-20.9 mm), moderada (21-50 mm) y severa (>50) (1,2).

Variable Independiente: Características personales

Las características personales son aspectos distintivos de cada individuo y es variable, así cada persona presenta distintivos físicos y mentales que lo forman (31).

Esta variable compleja está conformada por, edad, sexo, índice de masa corporal, ángulo cervicodiafisario, ángulo acetabular, ángulo femorotibial y antecedentes patológicos.

4.7. Instrumentos De Investigación

En el presente estudio se utilizó una ficha de recolección de datos (Ver anexo N.º 1) para obtener información retrospectiva de las imágenes e informes radiológicos, así como la historia clínica de los pacientes que se realizaron un estudio de ortorradiografía digital de MMII.

Esta ficha se elaboró de acuerdo con las variables y los objetivos del presente proyecto, se recolecto información clínica e imagenológica; consta de 11 ítems como disimetría de MMII, sexo, edad, etc.

El instrumento fue validado por un grupo de expertos en el área (Ver anexo N.º 2). Cabe resaltar que al ser una ficha de recolección o hoja de registro de datos objetivos no se consideró necesario el cálculo de su confiabilidad mediante el Alfa de Cronbach, ya que ello se aplica para cuestionarios. De igual manera, los datos recolectados

proviene de fuentes secundarias de información (23).

Asimismo, se generaron los datos de medición de las imágenes radiográficas, el estudio realizó la técnica correspondiente para la variable disimetría de miembros inferiores utilizando el equipo de Rayos X Digital AGFA Estacionario DR 400.

4.8. Procedimientos y técnicas

Adquisición de permisos: **Primero**, se realizó el registro del proyecto en la Facultad de Medicina, Estomatología y Enfermería. **Segundo**, se solicitó la aprobación por parte del Comité de Ética de la UPCH. **Tercero**, se solicitó permiso para ejecutarlo en la Clínica San Juan de Dios - Lima, por medio de la solicitud entregada al jefe del servicio de imagenológica. **Cuarto**, se llevó a cabo el proyecto en el servicio de Rayos X.

Equipo: La CSJD (Clínica San Juan de Dios) posee un equipo de rayos X Digital AGFA Estacionario DR 400 con certificados de control de calidad correspondientes al año 2020 y 2022, lo cual indica un correcto estado de funcionamiento del equipo con valores y parámetros adecuados para la realización de los estudios radiográficos (Ver anexo N.º 6). Por otro lado, no se contó con los certificados de calibración del equipo dado que los informes del control de calidad indicaban valores dentro de los rangos normales.

Recolección de datos clínicos: En cuanto a la información médica del paciente se procedió a revisar la historia clínica para obtener la edad, sexo, peso, talla y antecedentes patológicos, previamente guiados por el coordinador del área de imagenológica. Estos datos fueron plasmados en una ficha de recolección de datos (Ver anexo Nº1) donde cada paciente fue denominado con un código de acuerdo al orden de acceso a la información, por lo que datos como apellidos, nombres, DNI

(Documento Nacional de Identidad) no fueron ventilados, anotados ni guardados, lo que aseguro la privacidad de cada individuo. Por otro lado, favoreció a evitar posibles errores al momento de recopilar dicha información y su posterior revisión de datos incorrectos que afecten los resultados.

Recolección de imágenes: Se accedió al sistema PACS (Picture Archiving and communication system), un sistema donde se almacenan todas las imágenes radiográficas de los diferentes estudios. Posteriormente, seleccionamos todas las radiografías de los pacientes pediátricos que se realizaron un estudio de MMII con la técnica de ortorradiografía digital y contando con el apoyo del médico radiólogo de turno quien evaluó la calidad de las imágenes radiográficas, verificando que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión mediante un muestreo aleatorio.

Dentro de manual del servicio de imagenológica se encuentra el procedimiento de examen de los pacientes con presunción de dismetría de MMII (Ver anexo N.º 7) donde se posiciona al paciente en bipedestación a una distancia de 1.80 m del equipo con los brazos apoyados en el soporte mural (Wall Stand), la cabeza elevada con la mirada al frente, piernas extendidas, pies con rotulas centradas y sin rotación de la pelvis, apoyados en un soporte de madera (alza) si en caso lo requiera. Cabe mencionar que el paciente no debe moverse durante el estudio. Por ende, los pacientes que no colaboraban se les inmovilizaban con sujetadores ya sea en cadera, rodillas y tobillos. Así mismo, se colocó una regla radiopaca detrás del paciente con la finalidad de visualizar la medida y ver posibles artefactos de movimiento.

Los factores de exposición fueron de acuerdo con el protocolo que se maneja dentro del servicio, como:

- a) Pierna completa AP Pediátrico 1: Kv 70, mAs 50
- b) Pierna completa AP Pediátrico 2: Kv 75, mAs 55
- c) Pierna completa AP Pediátrico 3: Kv 80, mAs 63

Siendo estos los adecuados en cuanto a técnica para la toma de las imágenes para la cantidad de pacientes que se refiere en la muestra durante el periodo 2021-2022.

Plan de medición: Las historias clínicas e informes radiológicos detallaron datos del paciente con presunción de disimetría de MMII.

A manera de verificar el valor obtenido en las mediciones de los informes radiológicos, se procedió a mensurar las imágenes con el apoyo del médico radiólogo de turno con 8 años de experiencia profesional.

Las imágenes fueron mensuradas de acuerdo con el ángulo y/o segmento de interés como:

- **Dismetría de MMII:** Fue calculada por la medición del muslo y la pierna para finalmente obtener un valor general de la sumatoria de estas (Ver anexo N.º 8). Las referencias fueron: borde superior de la cabeza del fémur hasta la línea imaginaria de la unión de ambos cóndilos femorales y desde el borde superior de la tibia hasta la línea imaginaria de la unión de ambos maléolos tibiales.
- **Ángulo cervicodiafisiario:** Se obtuvo mediante la medición del ángulo formado por el eje del cuello femoral que une a la cabeza femoral con el eje de la diáfisis femoral (27).
- **Angulo acetabular:** Se obtuvo mediante el ángulo formado de la intersección de la línea Hilgenreiner y la línea tangente a los acetábulos.

Cabe resaltar que, en niños menores de 3 años, no debe apreciarse los llamados “doble techo” acetabular (28).

- **Ángulo femorotibial:** Se obtuvo mediante la medición del ángulo formado por la diáfisis del fémur y diáfisis de la tibia (29).

Finalmente, los datos obtenidos en la ficha de recolección fueron trasladados a Excel y SPSS versión 26 para su análisis estadístico. Por otro lado, uno de los bachilleres realizó su internado en el servicio de rayos X por lo que verificó que todos los estudios de mensuración de miembros inferiores fueron adquiridos con el protocolo correspondiente.

4.9. Aspectos éticos

El presente estudio consistió en una recolección de imágenes radiográficas obtenidas a partir del sistema PACS (Picture Archiving and communication system) e historias clínicas; siendo los datos adquiridos de forma anónima por lo que no se requiere de un consentimiento informado.

No se tuvo ningún vínculo con los pacientes ya que solo se accedió a los datos de ellos mediante fuentes secundarias (historias clínicas e informes radiológicos) para el registro y medición de MMII. No fue necesario emplear un consentimiento informado, ya que no se manipulo las variables ni tampoco la falta de confidencialidad de los datos adquiridos, solo se registró la edad, sexo, numero de historia clínica y el numero asignado al paciente para evidenciar la fidelidad. Finalmente, ya ejecutado y habiendo sido sustentado, los datos fueron eliminados. Asimismo, se presentó una solicitud al jefe del Departamento y/o servicio de la Clínica San Juan de Dios para acceder al sistema PACS.

Este protocolo se registró en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento

a la Investigación (SIDISI) - Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología (DUICT), y fue evaluado por el Comité de Ética de la UPCH (CIE-UPCH) previamente a la ejecución. Se respetaron los principios éticos delineados en la Declaración de Helsinki, y se siguieron estrictamente las recomendaciones realizadas por el CIE-UPCH.

4.10. Plan de Análisis

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 26.0 para realizar la estadística descriptiva e inferencial. Se determinó las medidas de tendencia central y dispersión de las variables y/o dimensiones cuantitativas como disimetría de miembros inferiores (MMII), edad, índice de masa corporal (IMC), ángulo acetabular, ángulo femorotibial, ángulo cervicodiafisiario. Asimismo, se determinó las frecuencias y proporciones de las variables y/o dimensiones cualitativas (sexo, antecedentes patológicos).

Cabe resaltar que para las variables cuantitativas se empleó la prueba K-S (Kolmogórov-Smirnov) determinando que no siguen una distribución normal ($p < 0.05$), por ello se emplearon pruebas no paramétricas.

Para poder demostrar la hipótesis “La disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital se relacionan significativamente con las características personales de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021- 2022”, se empleó diferentes pruebas de acuerdo con la naturaleza de cada variable o dimensión:

- Para determinar si existe alguna relación entre la disimetría de MMII, edad e IMC (índice de masa corporal), ángulo acetabular, ángulo cervicodiafisiario, ángulo femorotibial, se empleó la Prueba de Spearman, considerando en ambos

casos que existe una relación significativa si el valor del error estándar es menor a 0.05 ($p < 0.05$). Así mismo se analizó el coeficiente de correlación que definirá si fue alta (> 0.75), media (0.5 – 0.74), baja (0.25 – 0.49) y muy baja (< 0.25).

- Para poder determinar si existe relación entre grado de disimetría de MMII y sexo y antecedentes patológicos se empleó la prueba U de Mann Whitney, considerando que existió una diferencia significativa si el valor es menor al error estándar ($p < 0.05$).

V. RESULTADOS

5.1 Análisis descriptivo:

Características personales de la muestra

La muestra conformada por 283 pacientes con presunción de disimetría de miembros inferiores evaluados por rayos X digital directo estacionario en la CSJD durante el periodo 2021-2022, predominó el sexo masculino (150 pacientes, 53%) en comparación al femenino (133 pacientes, 47%) (Ver Gráfico 1).

La mediana de la edad fue de 8.67 (RIQ 7.33) años. Cabe señalar que luego de realizar la prueba K-S se determinó que la edad no sigue una distribución normal ($p > 0.05$) (Ver Tabla 1). La mayor proporción de la muestra estuvo conformada por niños de 1 año a 11 años 11 meses (68.6%), seguido de adolescentes de 12 años a 17 años 11 meses y 29 días (29,3%) y una minoría de lactantes de 1 mes a 11 meses y 29 días (2,1%) (Ver Tabla 2).

La mediana del peso obtenido en la presente muestra fue de 31 (RIQ 32.1) kg, mientras que de la talla fue de 1.3 m (RIQ 0.43) m; luego de aplicar la fórmula de kg/m^2 se obtuvo que el IMC presenta una mediana en la muestra de 19,04 (RIQ de 6,87) kg/m^2 (Ver Tabla 3).

La mediana del ángulo cervicodiafisario fueron similares; en el lado derecho fue de 139° (RIQ 7) y en el lado izquierdo fue de 140° (RIQ 7); por otro la media del ángulo acetabular tanto en cadera derecha como en cadera izquierda tuvieron valores cercanos, en el lado derecho con su media aritmética con un valor de $16.50^\circ \pm 6.19^\circ$ mientras que el lado izquierdo tuvo un valor de $17.39^\circ \pm 6.76^\circ$ y por último la mediana del ángulo femorotibial también se obtuvo valores similares donde el

lado derecho fue de 6.80° (RIQ de 5.80) y el lado izquierdo fue de 7.50° (RIQ de 5.00) (Ver Tabla 6).

La disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital de la muestra obtuvo una mediana de longitud del fémur derecho fue 338.2 (RIQ 157.5) mm, mientras que la pierna del mismo lado tuvo una mediana de 280.8 (RIQ 125.2) mm que al final tuvo una sumatoria de longitud del miembro inferior derecho de 623.3 (623.4 mm); de igual manera se puede verificar que la mediana de longitud del fémur izquierdo fue de 341.8 (RIQ 150.2) mm, mientras que la pierna del mismo lado tuvo una mediana de 279.3 (RIQ 122.9) mm que al final realizando la sumatoria de longitud del miembro inferior izquierdo de 623.3 (623.4 mm).

Finalmente; al restar el valor de la longitud del miembro inferior derecho con el valor de la longitud del miembro inferior izquierdo de cada uno de los pacientes pediátricos de la muestra y aplicar el valor absoluto, se obtuvo las diferencias de discrepancia de cada uno de los 283 pacientes donde la mediana de disimetría de MMII fue de 4.7 (RIQ 7,5) mm (Ver Tabla 4).

La mayor parte de la muestra tuvo una disimetría de MMII considerada normal (< 5 mm) (51,9%) seguido de leve (5 – 20.9 mm) (34.3%), moderada (21 - 50 mm) y severa (> 50 mm) representa una proporción pequeña menor al 10% (Ver Tabla 5).

5.2. Análisis Inferencial

Relación entre Dismetría de MMII versus características personales cuantitativas de la muestra

Prueba de hipótesis

HI: La disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital se relacionan significativamente con las características personales cuantitativas de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022.

Ho: La disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital no se relacionan significativamente con las características personales cuantitativas de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022.

Nivel de Significación: $\alpha = 5\% \approx 0,05$

Prueba Estadística: Rho de Spearman

Existe una relación significativa entre disimetría de miembros inferiores con la edad ($p= 0.0001$), peso ($p= 0.001$), talla ($p = 0.001$), ángulo cervicodiafisiario derecho ($p = 0.004$) e izquierdo ($p = 0.006$), ángulo acetabular derecho ($p = 0.027$) e izquierdo ($p = 0.013$) y el ángulo femorotibial solo presentó relación en el lado derecho ($p= 0.009$). (Ver Tabla 7).

La disimetría de MMII presentó una correlación significativa positiva baja con la edad, peso y talla; por otro lado, el ángulo cervicodiafisiario y el ángulo acetabular derecho e izquierdo presentó una relación significativa negativa muy baja y el ángulo femorotibial derecho presentó una correlación positiva muy baja (Ver Tabla 7).

Relación entre Disimetría de MMII versus características personales cualitativas de la muestra

Prueba de hipótesis

Hi: La mediana de disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital varía significativamente en función de las características personales cualitativas de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022.

Ho: La mediana de disimetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital no varía significativamente en función de las características personales cualitativas de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022.

Nivel de Significación: $\alpha = 5\% \approx 0,05$

Prueba Estadística: U de Mann-Whitney

Existe una diferencia significativa de la mediana de disimetría de miembros inferiores en función de la frecuencia de genus varo ($p= 0.0001$), luxación de cadera ($p= 0.01$) y post operado de cadera ($p= 0.02$). Cabe mencionar que la disimetría de MMII no vario en función del sexo, escoliosis, genus valgo y displasia de cadera ($p > 0.05$) (Ver Tabla 8).

VI. DISCUSIÓN

En el presente estudio se utilizó la ortorradiografía digital para evaluar la disimetría de MMII siendo esta técnica el Gold standar. Antecedentes como el de Farro Uceda et al. y Pereira CS emplearon la técnica de mensuración de MMII que consiste en una sola placa radiográfica para proyectar la articulación de la cadera, rodilla y tobillo, siendo estos sensibles a mínimos movimientos y artefactos de superposición (20,21) Autores como Villacorta V., Sabharwal S. et al y Kujala U et al aplicaron el estudio panorámico de MMII que consta de una radiografía simple anteroposterior aumentando el error debido al paralaje al haz de rayos x (17, 22, 37). Por otro lado, Rannisto S. et al aplicó el método de adquisición de imagen como el ultrasonido donde un láser estaba fijado a una varilla que sostenía el cabezal del transductor midiendo desde la cabeza del fémur hasta el suelo (18). Finalmente, Bangerter C. et al y Rivera Chullo aplicaron el método manual utilizando una cinta métrica (espina iliaca anterosuperior – rotula – maléolo medial) (19, 36). Como se puede verificar, el único estudio que empleo la técnica Gold Standar es la presente tesis, demás estudios optaron por técnicas que llegaron a presentar un cierto grado de margen de error por las condiciones en lo cual fueron realizadas. Sin embargo, se entiende estos se realizaron acorde a la realidad y accesibilidad de cada uno de los autores, por lo cual se está aceptando esta limitación. En la presente tesis la mayor parte de la muestra presentó una disimetría de MMII mayor o igual a 5 mm (48.1%), concordante a lo obtenido por Farro-Uceda L et al (46.9%) y Villacorta V et (43%) (21, 22). Además, hubo una pequeña predominancia del sexo masculino (53%) resultando muy similar a los datos obtenidos por Rannisto S et al (55%), Sabharwal S et al (59%), y Farro-Uceda et al

(56%) (17, 18, 21). Sin embargo, difiere de la investigación realizada Pereira CS et al donde la predominancia de los varones fue aún mayor (70%) y de Villacorta V et al en la cual la mayoría fueron féminas (54,3%) (20, 22). Estos resultados podrían permitir deducir una mayor predisposición de los varones hacia la disimetría de MMII. Sin embargo, tanto en la presente tesis ($p>0.65$) como en las investigaciones realizadas por Rannisto S et al ($p>0.10$) y Sabharwal S et al ($p>0.05$) la relación entre la variable sexo y disimetría de MMII no es significativa (17,18).

La edad (Me 8.67 P25: 4.17 años, P75:11.5 años) en la presente muestra fue menor a la de Farro-Uceda L et al (Me 15.2 años, rango 14-17), Bangerter C et al (15.1 ± 1.9 , rango 10-18 años) y Sabharwal S et al (Me 18.8 años, rango (9 meses – 73 años, 71% < 18 años) (17, 19, 21). Además, el grupo etario que presentó mayor frecuencia de disimetría de MMII fueron niños de 1 a 11 años con 11 meses (68.6%) resultado que difiere con la investigación de Villacorta V et al donde predominó el grupo de 10 a 19 años (32.5%) (22). Estas diferencias tanto edad como en grupo etario se explican en que algunos de los estudios realizados, a pesar de contar en sus muestras con mayor predominancia de población pediátrica, no consideraron como criterio de exclusión la mayoría de edad. Mientras que en la presente investigación se enfocó solo en población pediátrica debido al mayor riesgo a desarrollar dicha alteración de miembros inferiores y evidenciarse un mejor pronóstico ante una detección oportuna.

Para Sánchez CS et al, el pronóstico de grado de discrepancia de MMII al culminar el crecimiento se relaciona tanto con la edad cronológica como la edad ósea (9). Guardando concordancia con el resultado de la presente investigación ya que la edad obtuvo una relación significativa positiva baja con la disimetría de MMII

($p=0.0001$), a diferencia de los estudios realizados Sabharwal S et al ($p>0.05$), Bangerter C et al ($p=0.142$) y Villacorta V et al ($p=0.309$) (17, 19, 22). Estas discrepancias se pueden manifestar dado que estas investigaciones previas trabajaron con una muestra menor en comparación a la de la presente tesis, evidenciándose el sesgo de cantidad. Adicionado a ello Bangerter C et al trabajo solo con pacientes con disimetría de MMII mayor al 1% de su altura corporal.

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), el IMC debe ser utilizado solo para establecer el estado nutricional de pacientes adultos, mas no es práctico en la población pediátrica debido a su continuo aumento de estatura y desarrollo corporal que ocasionaría rangos dinámicos (P_5 , P_{85} y P_{95}) asociados a edad y sexo complejos de establecer e interpretar (33, 35). Ello explica por qué en la presente tesis no se encontró una relación significativa entre el IMC y la disimetría de MMII ($p=0.19$). Sin embargo, para Guzmán M et al y Aleixo AA et al, mencionan que los pacientes pediátricos que presentan aumento de masa corporal podrían aumentar la tendencia a lesiones musculoesqueléticas (38, 40). Dicho conflicto cognitivo, motivó a profundizar el análisis ya que se contaba con los productos parciales del IMC, “talla” y “peso”. Obteniendo una relación significativa positiva baja con la disimetría de MMII ($p<0.05$), que difiere de lo obtenido por Bangerter C et al ($p>0.05$) (19).

Para Farro-Uceda L et al, la escoliosis no tiene una relación significativa con la disimetría de MMII, similar a lo obtenido en la presente investigación ($p>0.05$) (21). Sin embargo; el *genus varo* si tuvo una relación significativa ($p<0.05$), esto podría deberse a que dicha alteración de los MMII provoca un desplazamiento externo de la rodilla es decir el fémur y la tibia se ven comprometidos en una abducción y

aducción, generando un ángulo abierto hacia adentro y de esta manera acortando el miembro afectado (34).

Para Sanchis O et no solo se debería al ascenso epifisario que se produce, sino también a simultáneos grados de aplasia del hueso femoral, produciendo de esta manera un acortamiento del miembro y por ende una inactividad funcional (39). Ello explicaría por qué se obtuvo que la luxación de cadera y una post cirugía en esta articulación guardan una relación significativa con la dismetría de MMII ($p < 0.05$).

La mayoría de las investigaciones previas realizadas han utilizado el ángulo acetabular de forma categorizada para establecer la presencia o ausencia de displasia del desarrollo de la cadera (DDC). Rivera obtuvo una asociación significativa entre la frecuencia de DDC y dismetría de MIII ($p = 0.0026$) (36). Sin embargo, en el presente estudio no se encontró dicha asociación ($p = 0.86$). Por lo cual, se decidió profundizar el análisis del ángulo acetabular, obteniendo una relación negativa significativa muy baja con la dismetría de MMII, que no debería ser tomada en cuenta debido al sesgo de cantidad ya que solo 9.89% de la muestra presentó DDC.

Solo el ángulo femorotibial derecho resultó guardar una relación positiva baja con la dismetría de MMII ($p = 0.009$), ello se debe a que en la muestra el miembro inferior derecho fue más largo que el izquierdo. Así mismo, esto difiere de Kujala U ($p > 0.05$) debido a que dicho autor analiza el ángulo femorotibial de forma categorizada para *genus valgo*, contrario a la presente tesis que abarca tanto *genus varo* como *genus valgo* (37).

Labrado menciona que el acortamiento del miembro inferior es generado casi siempre por la disminución del ángulo cervicodiafisario; es decir un ángulo menor a 120° estaría asociado a una coxa vara, lo cual guarda relación con el dato obtenido en la presente investigación, donde el ángulo cervicodiafisario tuvo significancia negativa baja al relacionarla con la disimetría de MMII tanto para el lado izquierdo como derecho (32).

Finalmente, el tecnólogo médico debe realizar un correcto posicionamiento por dos razones: Primero; de esta forma se evita ocultar patologías asociadas a la disimetría de MMII y poder obtener una mejor visualización de los segmentos. Segundo; a la relevancia de una correcta medición y la importancia que puede significar unos cuantos milímetros es imprescindible la precisión al momento de realizar el estudio de mensuración de MMII y de esta manera el médico radiólogo realice un informe concluyente. Por otro el lado la información obtenida en el presente estudio viene a ser un aporte importante como base teórica para los tecnólogos médicos radiólogos; dado que la teórica como la práctica se complementan al momento de realizar los estudios radiológicos

VII. CONCLUSIONES

- La relación entre disimetría de MMII por ortorradiografía digital no fue significativa con todas las características personales de la muestra obteniendo algunos datos contradictorios frente a antecedentes ya existentes.
- La relación entre disimetría de MMII por ortorradiografía digital y edad de la muestra fue positiva baja, siendo el grupo etario de niños el más frecuente.
- La relación entre disimetría de MMII por ortorradiografía digital y sexo de la muestra no fue significativa. Sin embargo, llama la atención que en la mayoría de los estudios previos existe una mayor proporción de varones.
- La relación entre disimetría de MMII por ortorradiografía digital e IMC de la muestra no fue significativa, ya que según la OMS debido a los cambios abruptos en la población pediátrica el IMC no es un valor confiable.
- La relación entre disimetría de MMII por ortorradiografía digital y ángulo acetabular de la muestra fue negativa baja. Sin embargo, no debe ser tomada en cuenta este resultado por el sesgo de cantidad de pacientes con DDC.
- La relación entre disimetría de MMII por ortorradiografía digital y ángulo cervicodiafisario de la muestra fue negativa baja, por cual se deduce que la coxa vara sería que generaría la mayor discrepancia en el esqueleto apendicular inferior.

- La relación entre disimetría de MMII por ortorradiografía digital y ángulo femorotibial de la muestra fue positiva baja solo en el miembro inferior derecho ya que este fue más corto que el contralateral.
- La disimetría de MMII por ortorradiografía digital y antecedentes patológicos de la muestra mostró una relación significativa con genus varo, luxación y post operado de cadera.

VIII. LIMITACIONES

- Escasos antecedentes que hayan correlacionado la disimetría de MMII con talla, peso y/o IMC en pacientes exclusivamente pediátricos.
- El cambio de jefatura de médicos radiólogos durante el periodo 2020 por ende algunos pacientes no contaban con informe médico los primeros meses del 2021
- No todos los pacientes contaban con toda la información requerida
- No contar con la disposición de tiempo del médico radiólogo

IX. RECOMENDACIONES

- Se recomienda no emplear el IMC en pacientes pediátricos, de otra forma se sugiere analizar el peso y talla de forma separada debido a que estos parámetros varían de manera abrupta.
- Realizar más estudios entre ángulo femorotibial, ángulo acetabular y ángulo cervicodiafisiario con disimetría de MMII ya que existen escasos antecedentes y para corroborar los resultados del presente estudio y ello sirva de apoyo para futuras investigaciones.

- Se recomienda volver analizar la relación entre el ángulo acetabular, frecuencia de displasia de cadera con la disimetría de MMII para obtener datos más certeros
- Ser precisos al momento de realizar las mediciones en las imágenes radiográficas para evitar datos erróneos.
- Se recomienda a los tecnólogos médicos en radiología realizar un correcto posicionamiento de los pacientes para estudios de ortorradiografía digital de MMII, optimizando los recursos y aditamentos disponibles ya que ello impactara en la presunción diagnóstica.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Julio de Pablos Complejo Hospitalario de Navarra Hospital San Juan de Dios.
2. Pamplon, editor. Dismetrías de los Miembros Inferiores. Vol. 13. MBA, Institute; 2015.
3. J. Gil Albarova, J. Bregante Baquero Sección de Cirugía Ortopédica y Traumatología Infantil. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza, editor. Dismetrías de la extremidad inferior en la infancia y la adolescencia. Implicaciones clinicopatológicas en el pie. vol. 18. AEMCP; 2003
4. Camilo MAL, editor. Dismetría de los miembros inferiores como causa de lumbalgia [Internet]. vol. 9. Revista Mexicana de Ortopedia y Traumatología; 1995.
5. Esteban Mujica. B. Desviaciones de los ejes de miembros inferiores de la infancia [Internet]. Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología; 1981.
6. McCaw ST, Bates BT. Implicaciones biomecánicas de la desigualdad leve en la longitud de las piernas. Br J Sports Med [Internet]. 1991 [citado el 8 de agosto de 2022];25(1):10–3.
7. Raczkowski JW, Daniszewska B, Zolynski K. Functional scoliosis caused by leg length discrepancy. Arch Med Sci [Internet]. 2010 [citado el 8 de agosto de 2022];6(3):393–8.
8. Khamis S, Carmeli E. A new concept for measuring leg length

- discrepancy. *J Orthop* [Internet]. 2017 [citado el 11 de agosto de 2022];14(2):276–80.
9. Sánchez C S, Ortega F X, Baar A A, Lillo S S, De la Maza B A, Moenne B K, et al. Asimetría de extremidades inferiores: Evaluación por imágenes en la edad pediátrica. *Rev chil radiol* [Internet]. 2013 [citado el 8 de agosto de 2022];19(4):177–86.
 10. Català Muñoz A, García Fontecha C, Piqueras Pardellans J, Enríquez Cívicos G. Telemetría de extremidades inferiores en pediatría. Optimización de la dosis en radiología digital. *Imagen diagn* [Internet]. 2011 [citado el 11 de agosto de 2022];2(1):4–10.
 11. Mondaca A R. Por Que reducir Las dosis DE radiación en pediatría. *Rev chil radiol* [Internet]. 2006 [citado el 11 de agosto de 2022];12(1):28–32.
 12. Cadavid Álvarez LM, Poveda Bolaños JF, Palacio Montoya MI, González Londoño JF, Saldarriaga Arango MF. Niveles de referencia de dosis de radiación para la toma de imágenes en pediatría. *Rev colomb radiol* [Internet]. 2020 [citado el 11 de agosto de 2022];31(2):5328–34.
 13. Mooney R, Carry P, Wylie E, Schultz A, McNair B, Page C, et al. Radiographic parameters improve lower extremity prosthetic alignment. *J Child Orthop* [Internet]. 2013 [citado el 11 de agosto de 2022];7(6):543–50. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11832-013-0530-7>
 14. Sabharwal S, Kumar A. Methods for assessing leg length discrepancy. *Clin Orthop Relat Res* [Internet]. 2008 [citado el 11 de agosto de 2022];466(12):2910–22.
 15. Caino S, Ramos Mejia R, Goyeneche R, Filippo D, Allende V, Casalis C,

- et al. Recomendaciones para el seguimiento de niños con asimetría en la longitud de los miembros inferiores: consenso de expertos. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2019 [citado el 11 de agosto de 2022];117(2):94–104.
16. Rungprai C, Goetz JE, Arunakul M, Gao Y, Femino JE, Amendola A, et al. Validation and reproducibility of a biplanar imaging system versus conventional radiography of foot and ankle radiographic parameters. Foot Ankle Int [Internet]. 2014 [citado el 11 de agosto de 2022];35(11):1166–75. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25082963/>
17. Sabharwal S, Zhao C, McKeon JJ, McClemens E, Edgar M, Behrens F. Computed radiographic measurement of limb-length discrepancy. Full-length standing anteroposterior radiograph compared with scanogram. J Bone Joint Surg Am [Internet]. 2006 [citado el 11 de agosto de 2022];88(10):2243–51.
18. Rannisto S, Okuloff A, Uitti J, Paananen M, Rannisto P-H, Malmivaara A, et al. Leg-length discrepancy is associated with low back pain among those who must stand while working. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2015 [citado el 11 de agosto de 2022];16(1):110.
19. Bangerter C, Romkes J, Lorenzetti S, Krieg AH, Hasler C-C, Brunner R, et al. What are the biomechanical consequences of a structural leg length discrepancy on the adolescent spine during walking? Gait Posture [Internet]. 2019;68:506–13.
20. Pereira CS, Sacco I de CN. ¿Desigualdad estructural discreta de los miembros inferiores é suficiente para causar alteraciones cinéticas en la marcha de los corredores? Sujetadores Acta Ortop [Internet]. 2008 [citado

el 7 de octubre de 2022];16(1):28–31.

21. Farro-Uceda L, Tapia-Egoavil R, Valverde-Tarazona C, Bautista-Chirinos L, Amaya-Solis K. Relación entre hiperlaxitud articular, disimetría de miembros inferiores y control postural con los trastornos posturales. *Rev Medica Hered* [Internet]. 2017 [citado el 11 de agosto de 2022];27(4):216.
22. Villacorta V, Christian E. "Hallazgos característicos del examen de medición de los miembros inferiores por rayos X" Clínica Ricardo Palma, enero – marzo 2019. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019.
23. Instituto Nacional de Salud del Niño, Minsa. (2018). Situación de salud de la población pediátrica. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4812.pdf>
24. Asaler, RAE. edad | Diccionario de la lengua española [Internet]. "Diccionario de la lengua española" - Edición del Tricentenario.
25. Género y salud [Internet]. www.who.int. 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/gender>
26. Navarrete Mejía PJ, Loayza Alarico MJ, Velasco Guerrero JC, Huatuco Collantes ZA, Abregú Meza RA. Índice de masa corporal y niveles séricos de lípidos. *Horizonte Médico (Lima)* [Internet]. 2016 Apr 1; 16(2):13–8.
27. Álvarez San Martín R, Velutini Kochen JA. Anatomía de la Cabeza Femoral Humana: Consideraciones en Ortopedia, Parte I. *Anatomía y Relaciones Antropométricas del Fémur Proximal. International Journal of Morphology*. 2010 Jun; 28(2).
28. Osorio-García JJ, Mendieta-Alcántara GG, Osorio-García JJ, Mendieta-Alcántara GG. Medición radiográfica del ángulo acetabular para el diagnóstico temprano de la displasia del desarrollo de la cadera. *Acta*

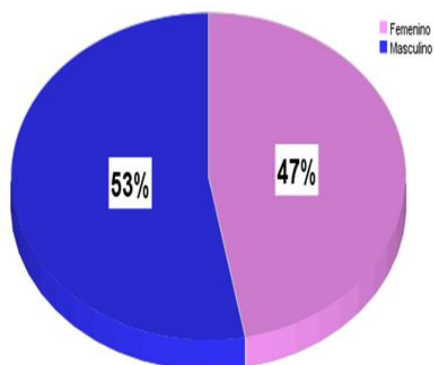
- ortopédica mexicana [Internet]. 2018 Oct 1 [cited 2024 Jan 2]; 32(5):274–8.
29. Rojas Minaya DA. Medición del Ángulo Femorotibial en Niños de 2 A 10 Años de los Colegios Públicos del Cercado de Tacna y su Relación con Variables Sociodemográficas en el Año 2015. Universidad Privada de Tacna [Internet]. 2017 [cited 2024 Jan 2];
30. Flores Sandí G. El antecedente personal patológico en la anamnesis. Revista Costarricense de Salud Pública [Internet]. 2015 Jun 1; 24(1):49–53.
31. Hernández R, Fernández C. Baptista P. Metodología de la Investigación. 5ta edición. Perú: El Comercio; 2010.
32. Labrado Berea G de la C, Marrero Riverón LO, Quintana Rodríguez FJ, Ramos Ferrer GO, Chao Carrasco LA, Mesa Olán A. Pronóstico, evolución y resultados de la cirugía en coxa vara congénita y del desarrollo. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología [Internet]. 2003 Dec 1 [cited 2024 Jan 2]; 17(1-2):22–6.
33. Kaufer-Horwitz M, Toussaint G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. Boletín médico del Hospital Infantil de México [Internet]. 2008 Dec 1; 65(6):502–18.
34. Juárez Acedo JM, Valladolid López LE. “Deformidades angulares de rodilla y Estado nutricional antropométrico en escolares de 8-14 años de edad” [Internet]. [a Universidad Católica Sedes Sapientiae Filial Morropón-Chulucanas]; 2019.
35. Las Normas de Crecimiento Infantil de la OMS [Internet]. www.who.int.

Disponible en: <https://www.who.int/toolkits/child-growth-standards>

36. Rivera Chullo ME. Relación entre displasia del desarrollo de cadera y disimetría de miembros inferiores en infantes de la Clínica San Juan de Dios, Arequipa 2021 [Internet]. [Universidad Continental]; 2022.
37. Kujala U, Friberg O, Aalto T, Kvist M, Österman K. Asimetría de las extremidades inferiores e incongruencia de la articulación patelofemoral en la etiología de las lesiones por esfuerzo de rodilla en atletas. *Revista Internacional de Medicina del Deporte*. junio de 1987; 08(03):214–20.
38. Aleixo AA, Guimarães EL, Walsh IAP de, Pereira K. Influencia del sobrepeso y la obesidad en la postura, la praxis global y el equilibrio en escolares. *Revista de Crecimiento y Desarrollo Humano* [Internet]. 2012 [citado 2 de enero de 2024]; 22(2):239–45.
39. Sanchis Olmos, V, and V Leon Vasquez. “Las Diferencias En Longitud de Las Extremidades Inferiores Y Su Tratamiento.” IX Congreso Nacional de La Sociedad Española de Cirugía Ortopédica Y Traumatología, 1962.
40. Guzmán-Muñoz E, Valdés-Badilla P, Concha-Cisternas Y, Méndez-Rebolledo G, Sazo-Rodríguez S. Influencia del estado nutricional sobre el equilibrio postural en niños: un estudio piloto. *Rev Esp Nutr Humana Diet* [Internet]. 2017 [citado el 16 de abril de 2024];21(1):49–54.

XI. TABLAS Y GRÁFICOS

Gráfico 1: Sexo de la Muestra



Fuente: Elaboración propia

Tabla 1: Medidas de tendencia central y dispersión de la edad de la muestra

	Edad (años)
n	283
Mediana	8.67
RIQ	7.33
P25 = Q1	4.17
P75 = Q3	11.50
K-S	0.02

Nota: RIQ (Rango Intercuartil), P(Percentil), Q (cuartil)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Grupo Etario de la Muestra

		Frecuencia	Porcentaje
Lactante:	1 mes a 11 meses 29 días	6	2.1 %
Niño:	1 año a 11 años 11 meses	194	68.6 %
Adolescente:	12 años a 17 años 11 meses y 29 días	83	29.3 %
	Total	283	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Medidas de tendencia central y dispersión del Índice de Masa Corporal

	Peso (kg)	Talla (m)	IMC (Kg/m ²)
n	283	283	283
Mediana	31	1.3	19.04
RIQ	32.10	0.43	6.87
P ₂₅ = Q ₁	17.20	1.05	15.94
P ₇₅ = Q ₃	49.30	1.48	22.81
K-S	0.004	0.01	0.04

Nota: RIQ (Rango Intercuartil), P(Percentil), Q (cuartil)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Medidas de tendencia central y dispersión de Dismetría de MMII

	Longitud de Fémur Der (mm)	Longitud de Pierna Der (mm)	Longitud de MMII Der (mm)	Longitud de Fémur Izq. (mm)	Longitud de Pierna Izq. (mm)	Longitud de MMII Izq. (mm)	Dismetría de miembros inferiores (mm)
n	283	283	283	283	283	283	283
Mediana	338.2	280.8	623.4	341.8	279.3	623.4	4.7
RIQ	157.5	125.2	276.4	150.2	122.9	269.1	7.5
P ₂₅ = Q ₁	242.7	202.6	448.6	248.7	204.0	452.5	2.2
P ₇₅ = Q ₃	400.2	327.8	725.0	398.9	326.9	721.6	9.7
K-S	0.007	0.025	0.026	0.013	0.031	0.009	0.0001

Nota: RIQ (Rango Intercuartil), P (Percentil), Q (cuartil)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: Severidad de Dismetría de MMII de la Muestra

		Frecuencia	Porcentaje
	Normal (< 5 mm)	147	51.9 %
Dismetría MMII	Leve (5 – 20.9 mm)	97	34.3 %
	Moderada (21 - 50 mm)	22	7.8 %
	Severa (> 50 mm)	17	6 %
	Total	283	100.0 %

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Medidas de tendencia central y dispersión de Ángulos de MMII

	Ángulo Cervicodiafisiario		Ángulo Acetabular		Ángulo Femorotibial	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
n	283	283	283	283	283	283
Media	138.35	139.76	16.50	17.39	7.83	8.17
Desv. Típ.	7.27	7.64	6.19	6.76	5.99	4.95
Mediana	139.00	140.00	16.00	16.50	6.80	7.50
RIQ	7.00	7.00	7.70	8.20	5.80	5.00
P ₂₅ = Q ₁	135.00	137.00	12.20	12.90	4.20	5.30
P ₇₅ = Q ₃	142.00	144.00	19.90	21.10	10.00	10.30
K-S	0.001	0.002	0.399	0.229	0.0001	0.005

Nota: RIQ (Rango Intercuartil), P (Percentil), Q (cuartil)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7: Relación entre Dismetría de MMII y Características personales cuantitativas de la muestra

		Dismetría de miembros inferiores (mm)	
	Edad (años)	Coeficiente de correlación	0,309
		Sig. (bilateral)	0.0001
	Peso (kg)	Coeficiente de correlación	0,252
		Sig. (bilateral)	0.0001
	Talla (m)	Coeficiente de correlación	0,272
		Sig. (bilateral)	0.0001
	IMC (Kg/m ²)	Coeficiente de correlación	0.079
		Sig. (bilateral)	0.19
	Ángulo Cervicodiafisario derecho	Coeficiente de correlación	- 0,170
		Sig. (bilateral)	0.004
Rho de Spearman	Ángulo Cervicodiafisario izquierdo	Coeficiente de correlación	- 0.16
		Sig. (bilateral)	0.006
	Ángulo Acetabular Derecho	Coeficiente de correlación	- 0.131
		Sig. (bilateral)	0,027
	Ángulo Acetabular Izquierdo	Coeficiente de correlación	- 0.148
		Sig. (bilateral)	0.013
	Ángulo femorotibial derecho	Coeficiente de correlación	0,156
		Sig. (bilateral)	0.009
	Ángulo femorotibial Izquierdo	Coeficiente de correlación	0.084
		Sig. (bilateral)	0.161
		n	283

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8: Relación entre Dismetría de MMII versus características personales cualitativas de la muestra

		Dismetría de MMII						U de Mann-Whitney "p"
		Frecuencia	Porcentaje	Mediana	RIQ	P25	P75	
Sexo	Femenino	133	47.0%	4.8	7.4	2.3	9.7	0.65
	Masculino	150	53.0%	4.5	7.6	2.1	9.7	
Escoliosis	Si	26	9.2%	6.8	17.9	3	20.9	0.13
	No	257	90.8%	4.5	7.3	2.2	9.5	
Genus Varo	Si	56	19.8%	2.8	4.45	1.5	5.95	0.0001
	No	227	80.2%	5.2	8.2	2.5	10.7	
Genus Valgo	Si	105	37.1%	5.4	5.6	3.2	8.8	0.09
	No	178	62.9%	3.85	8	1.8	9.8	
Displasia de Desarrollo de la Cadera	Si	29	10.2%	5	7.5	2.2	9.7	0.86
	No	254	89.8%	4.65	7.5	2.2	9.7	
Luxación de Cadera	Si	32	11.3%	7.9	16.95	3.5	20.45	0.01
	No	251	88.7%	4.2	6.4	2.2	8.6	
Post Operado de Cadera	Si	16	5.7%	11.3	36.5	6.8	43.3	0.02
	No	267	94.3%	4.5	6.5	2.1	8.6	

Fuente: Elaboración propio

XII. ANEXOS

Anexo 1. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
N.º ASIGNADO	FECHA DEL ESTUDIO		FECHA DE RECOLECCIÓN
SEXO	Masculino ()		Femenino ()
EDAD años	GRUPO ETARIO	Neonato (...) Lactante (...) Niño (...) Adolescente (...)
LONGITUD DE MIEMBROS INFERIORES.	Fémur derecho:mm Pierna derecha:mm Miembro inferior Der: mm	Fémur izquierdo:mm Pierna izquierda:mm Miembro inferior Izq: mm	
DISMETRÍA DE MIEMBROS INFERIORES: ____mm			
ÁNGULO CERVICODIAFIISIARIO: DER ____° IZQ ____°			
ANGULO ACETABULAR: DER ____° IZQ ____°			
ÁNGULO FEMOROTIBIAL: DER ____° IZQ ____°			
GRADO DE DISMETRIA	Leve: Intervalo de 5 mm - 20 mm () Moderado: Intervalo de 21 mm - 50 mm () Severo: Intervalo de mayor a 51 mm ()		
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	Talla: m	Peso:kg	IMC:Kg/m ²
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS.	Escoliosis Si () No () Genu varo Sí () No () Genu valgo Si () No () Displasia de cadera (Sí) No () Luxación SÍ () NO() Post operado SI () NO ()		

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo / Escala de medición	Indicador	
Dismetría de miembros inferiores	Es el valor de desigualdad de longitud de un segmento del miembro inferior frente a su contralateral (1,2).	Se obtuvo mediante la mensuración de la imagen radiográfica de MMII a través de un software	Cuantitativa /De Razón	Normal: < 5 mm Leve: 5 mm – 20.9 mm Moderada: 21 mm- 50 mm Severa: > 50 mm	
C a r a c t e r í s t i c a s P e r s o n a l e s	Edad	Tiempo cronológico de vida (24)	Se obtuvo a través de los informes radiológicos de pacientes pediátricos	Cuantitativa / De Razón	Lactante: 1 mes - 11 meses 29 días Niño: 1 año - 11 años 11 meses Adolescente: 12 años - 17 años 11 meses y 29 días
	Sexo	Características biológicas y genéticas que definen a los seres humanos (25)	Se obtuvo a través de los informes radiológicos de pacientes pediátricos	Cualitativa /Nominal	Femenino Masculino
	Índice de masa corporal	Cantidad de grasa corporal en función del peso y talla (26)	Se obtuvo a través de las historias clínicas de los pacientes pediátricos	Cuantitativa / De Razón	Números decimales (kg / m ²)
	Ángulo Cervicodifisario	Ángulo formado por el eje del cuello femoral que une a la cabeza femoral con el eje de la diáfisis femoral (27)	Se obtuvo mediante la medición de las imágenes de ortorradiografía digital	Cuantitativa / De Razón	Números decimales expresados en grados
	Ángulo Acetabular	Ángulo formado por la línea de Hilgenreiner con la línea tangencial del acetábulo óseo (28)	Se obtuvo mediante la medición de las imágenes de ortorradiografía digital	Cuantitativa / De Razón	Números decimales expresados en grados
	Ángulo femorotibial	Ángulo formado por la diáfisis del fémur y la tibia (29)	Se obtuvo mediante la medición de las imágenes de ortorradiografía digital	Cuantitativa / De Razón	Números decimales expresados en grados
	Antecedentes Patológicos	Enfermedad que presenta una persona y puede ser adquirida o congénita (30)	Se obtuvo a través de las historias clínicas de los pacientes	Cualitativa / Nominal	Escoliosis (Si/No) Genus Varo (Si/No) Genus Valgo (Si/No) Displasia del desarrollo de la cadera (Si /No) Luxación de Cadera (Si / No) Post Operado de Cadera (Si / No)

Anexo 2. Fichas de validación por juicio de expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO JUICIO DE EXPERTO

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS: "DISMETRÍA DE MIEMBROS INFERIORES POR ORTORRADIOGRAFIA DIGITAL Y CARACTERÍSTICAS PERSONAL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS - CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS – LIMA, 2021- 2022"

Nombre del experto: FERNANDEZ TORRES MARIELA RAIDÁ

Profesión: TECNOLOGO MEDICO EN RADIOLOGIA

Ocupación: RADIOTERAPIA

DNI: Grado Académico: MAGISTER EN SALUD PÚBLICA

Estimado profesional, teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, le solicitamos su opinión sobre el instrumento que se adjunta. Marque con una X (aspa) en SI o NO en cada criterio según su apreciación. Marque SI, cuando el ítem cumpla con el criterio señalado o NO cuando no cumpla con el criterio.

CRITERIOS	SI	NO	OPINION OBSERVACION
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3. La estructura del instrumento es adecuada	X		
4. Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas. (Claras y entendibles)	X		
5. Los ítems (preguntas) del instrumento responde a la Operalización de la variable	X		
6. Las categorías de cada pregunta (variable) son suficiente	X		
7. El número de ítems (preguntas) es adecuado para su aplicación	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ()

No aplicable ()

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTO**

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS: "DISMETRÍA DE MIEMBROS INFERIORES POR ORTORRADIOGRAFIA DIGITAL Y CARACTERÍSTICAS PERSONAL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS - CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS – LIMA, 2021- 2022"

Nombre del experto: MG. DIAZ ATAUCURE MIGUEL NOÉ

profesión: TECNÓLOGO MÉDICO EN RADIOLOGÍA

Ocupación: TECNÓLOGO MÉDICO EN RADIOLOGÍA

DNI:

Grado Académico: MAGÍSTER

Estimado profesional, teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, le solicitamos su opinión sobre el instrumento que se adjunta. Marque con una X (aspa) en SI o NO en cada criterio según su apreciación. Marque SI, cuando el ítem cumpla con el criterio señalado o NO cuando no cumpla con el criterio.

CRITERIOS	SI	NO	OPINION OBSERVACION
1. El instrumento recoge informacion que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuada.	X		
4. Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas. (Claras y entendibles).	X		
5. Los ítems (preguntas) del instrumento responde a la Operalización de la variable.	X		
6. Las categorías de cada pregunta (variable) son suficiente.	X		
7. El número de ítems (preguntas) es adecuado para su aplicación.	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir () No aplicable ()

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTOS**

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS: "DISMETRÍA DE MIEMBROS
INFERIORES POR ORTORADIOGRAFIA DIGITAL Y CARACTERÍSTICAS
PERSONALES DE PACIENTES PEDIÁTRICOS - CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS
- LIMA, 2021- 2022"**

Nombre del experto: José Martín Correa Herrera

Profesión: Tecnólogo Medico en el área de Radiología

Ocupación: Tecnólogo Medico en Tomografía

DNI:

Grado Académico: Magister

Estimado profesional, teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, le solicitamos su opinión sobre el instrumento que se adjunta. Marque con una X (aspa) en SI o NO en cada criterio según su apreciación. Marque SI, cuando el ítem cumpla con el criterio señalado o NO cuando no cumpla con el criterio.

CRITERIOS	SI	NO	OPINION OBSERVACION
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3. La estructura del instrumento es adecuada	X		
4. Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas. (Claras y entendibles)	X		
5. Los ítems (preguntas) del instrumento responde a la Operalización de la variable	X		
6. Las categorías de cada pregunta (variable) son suficiente	X		
7. El número de ítems (preguntas) es adecuado para su aplicación	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ()

No aplicable ()

CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO JUICIO DE EXPERTO

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS: "DISMETRÍA DE MIEMBROS INFERIORES POR ORTORRADIOGRAFIA DIGITAL Y CARACTERÍSTICAS PERSONALES DE PACIENTES PEDIÁTRICOS - CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS – LIMA, 2021- 2022"

Nombre del experto: MG LOZANO CASTRO JOHN
profesión: TECNOLOGO MEDICO EN RADIOLOGIA
Ocupación: DOCENTE EN UNFV Y JEFE DE RADIOLOGIA EN CSJD
DNI: _____ Grado Académico: MAGISTER

Estimado profesional, teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, le solicitamos su opinión sobre el instrumento que se adjunta. Marque con una X (aspa) en SI o NO en cada criterio según su apreciación. Marque SI, cuando el ítem cumpla con el criterio señalado o NO cuando no cumpla con el criterio.

CRITERIOS	SI	NO	OPINION OBSERVACION
• El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
• El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
• La estructura del instrumento es adecuada	X		
• Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas. (Claras y entendibles)	X		
• Los ítems (preguntas) del instrumento responde a la Operalización de la variable	X		
• Las categorías de cada pregunta (variable) son suficiente	X		
• El número de ítems (preguntas) es adecuado para su aplicación	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ()

No aplicable ()

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DEL INSTRUMENTO
JUICIO DE EXPERTO**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS: "DISMETRÍA DE MIEMBROS
INFERIORES POR ORTORRADIOGRAFIA DIGITAL Y CARACTERÍSTICAS
PERSONAL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS - CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS -
LIMA, 2021- 2022"**

Nombre del experto: PEDRO PAULINO PEREZ FAUSTINO
profesión: TECNOLOGIA MEDICA - RADIOLOGIA
Ocupación: TECNOLOGO MEDICO EN RADIOLOGIA
DNI: _____ Grado Académico: MAGISTER

Estimado profesional, teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, le solicitamos su opinión sobre el instrumento que se adjunta. Marque con una X (aspa) en SI o NO en cada criterio según su apreciación. Marque SI, cuando el ítem cumpla con el criterio señalado o NO cuando no cumpla con el criterio.

CRITERIOS	SI	NO	OPINION OBSERVACION
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio	X		
3. La estructura del instrumento es adecuada	X		
4. Los ítems (preguntas) del instrumento están correctamente formuladas. (Claras y entendibles)	X		
5. Los ítems (preguntas) del instrumento responde a la Operalización de la variable	X		
6. Las categorías de cada pregunta (variable) son suficiente	X		
7. El número de ítems (preguntas) es adecuado para su aplicación	X		

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ()

No aplicable ()

Anexo 3. Validez de contenido: Prueba Binominal: Juicio de Expertos

FICHA DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS: “DISMETRIA DE MIEMBROS INFERIORES POR ORTORRADIOGRAFIA DIGITAL Y CARACTERÍSTICAS PERSONALES DE PACIENTES PEDIÁTRICOS – CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS – LIMA, 2021- 2022.”

CRITERIOS	JUECES					P
	J1	J2	J3	J4	J5	
1	1	1	1	1	1	5
2	1	1	1	1	1	5
3	1	1	1	1	1	5
4	1	1	1	1	1	5
5	1	1	1	1	1	5
6	1	1	1	1	1	5
7	1	1	1	1	1	5
TOTAL	7	7	7	7	7	35

1: “de acuerdo”

0: “desacuerdo”

b: $\frac{35}{35 + 0} = 1.0$

Según Herrera



De acuerdo con los resultados presentados, el instrumento tiene un **VALIDEZ DE CONTENIDO PERFECTA**

0,53 a menos	Validez nula
0,54 a 0,59	Validez baja
0,60 a 0,65	Válida
0,66 a 0,71	Muy válida
0,72 a 0,99	Excelente validez
1.00	Validez perfecta

PROCESAMIENTO:

Ta: Número total de acuerdo de jueces

Td: Número total de desacuerdo de jueces

Prueba de Concordancia entre los Jueces

$$b = \frac{T_a}{T_a + T_d}$$

Anexo 4. Aprobación por parte del Comité de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

CONSTANCIA 304-29-23

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo la categoría de revisión **EXENTO**. La aprobación será informada en la sesión más próxima del comité.

Título del Proyecto : **"Dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y características personales de pacientes pediátricos - Clínica San Juan De Dios – Lima, 2021- 2022"**

Código de inscripción : **210043**

Investigador(a) principal(es) : **Hidalgo Suarez, Flor De Almendra
Ulloa Velasquez, María Claudia**

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. **Protocolo de investigación**, versión 1.0 de fecha 09 de mayo del 2023.

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos Científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. La categoría de **EXENTO** es otorgado al proyecto por un periodo de cinco años en tanto la categoría se mantenga y no existan cambios o desviaciones al protocolo original. El investigador está exonerado de presentar un reporte del progreso del estudio por el periodo arriba descrito y sólo alcanzará un informe final al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **12 de julio del 2028**.

El presente proyecto de investigación sólo podrá iniciarse después de haber obtenido la(s) autorización(es) de la(s) institución(es) donde se ejecutará.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 13 de julio de 2023.

/err

Av. Honorio Delgado 430
San Martín de Porres
Apartado Postal 4314
319 0000 Anexo 201355
orvei.ciei@oficinas-upch.pe
cayetano.edu.pe

**Comité Institucional de
Ética en Investigación**

Anexo 5. Permiso de la Clínica San Juan de Dios – Lima



Clínica San Juan de Dios
Av. Nicolas Arriola 3250 | San Luis | Lima | Perú
informes: 3191400 | Citas 319-1414
www.clinicasanjuanededios.pe
contactenemos@clnicasanjuanededios.pe

Carta N°-2023-CI-HCSJD-LIM

Lima, 17 de julio del 2023

Señoritas

Bach. Flor de Almendra Hidalgo Suarez
Bach. María Claudia Ulloa Velásquez

Presente. -

Asunto: Respuesta a la carta de presentación

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente reciba usted un cordial saludo y a la vez dar **RESPUESTA POSITIVA** al documento de la carta de presentación, autorizándole, para el desarrollo del trabajo de investigación denominado: **"Disimetría de Miembros Inferiores por Ortorradiografía Digital y características personales de pacientes pediátricos – Clínica San Juan de Dios – Lima, 2021- 2022."**

Asimismo, se le autoriza a la Bachiller pueda acceder a información solicitada en el documento de la carta de presentación.

Se comunicará a las áreas involucradas para que le brinden las facilidades respectivas.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Anexo 6: Constancia de Control de Calidad del año 2019 - 2023

	FIS - MED S.A.C. RADIODIAGNOSTICO - MEDICINA NUCLEAR RADIOTERAPIA-PROTECCION RADIOLOGICA	
AUTORIZACIÓN: N° 50226.E3 IPEN-OTAN		
CERTIFICADO DE CONTROL DE CALIDAD		
N° 3119.19-CCC.RX.GRAL-FISMEDS.A.C.		
OTORGADO A:		
HOGAR CLINICA SAN JUAN DE DIOS		
Av. NICOLAS ARRIOLA N° 3250 SAN LUIS - LIMA		
EQUIPO:	RAYOS - X GENERAL (DIGITAL)	
MARCA:	MODELO:	SERIE N° :
AGFA HEALTHCARE N.V.	DR 400	02167
EXPEDICION: 20 ABRIL 2019 VIGENCIA: 19 ABRIL 2020 REFERENCIA: INF.TEC. 3225-19ccrx.gral-FISMEDs.A.C.		
		



FIS-MED S.A.C.
RADIODIAGNOSTICO – MEDICINA NUCLEAR
RADIOTERAPIA – PROTECCION RADIOLOGICA



AUTORIZACION: N° S0226.E3 IPEN-OTAN

CERTIFICADO DE CONTROL DE CALIDAD

N°: 4518.21-CCC.RX-GRAL-FISMEDS.A.C.

OTORGADO A:

HOGAR CLINICA SAN JUAN DE DIOS
AV. NICOLAS ARRIOLA N° 3250
SAN LUIS - LIMA

EQUIPO: RAYOS - X GENERAL (Fijo)

MARCA:
AGFA HEALTHCARE

MODELO:
DR 400

SERIE N°:
1805321

EXPEDICION: 21 JUNIO 2021
VIGENCIA : 20 JUNIO 2022
REFERENCIA: INF.TEC.4643-21.ccrx.gral-FisMedS.A.C.





FIS-MED S.A.C.

RADIODIAGNOSTICO – MEDICINA NUCLEAR
RADIOTERAPIA – PROTECCION RADIOLOGICA



AUTORIZACION: N° S0226.E3 IPEN-OTAN

CERTIFICADO DE CONTROL DE CALIDAD

N°: 5986.23-CCC.RX-GRAL-FISMEDS.A.C.

OTORGADO A:

HOGAR CLINICA SAN JUAN DE DIOS
AV. NICOLAS DE PIEROLA N° 3250
SAN LUIS – LIMA

EQUIPO: RAYOS - X GENERAL (Fijo)

MARCA:
AGFA


MODELO:
DR 400

SERIE N°:
2167

EXPEDICION: 06 JUNIO 2023
VIGENCIA : 05 JUNIO 2024
REFERENCIA: INF.TEC.6147-23.ccrx.gral-FisMedS.A.C.



Anexo 7. Manual de procedimiento para el estudio de mensuración de MMII

	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS RADIOLOGICOS	Versión:	V.02
		Publicación:	14/08/2023
		Página:	1 de 14
		Tipo de Proceso:	Principal

4. MEDICION DE MIEMBROS INFERIORES

PATOLOGÍA A DEMOSTRAR:

- DISPLASIAS
- ENFERMEDADES DEGENERATIVAS
- LESIONES OSEAS.

POSICIONAMIENTO DEL PACIENTE:

- EL PACIENTE BIPEDESTACION CON LOS BRAZOS A LOS LADOS DEL CUERPO O LAS MANOS APOYADAS EN EL TORAX.

POSICIONAMIENTO DE LA REGION A EXPLORAR:

- Alinear el plano mediosagital del paciente con la línea media de la mesa, el receptor de imagen o chasis (RI) y el rayo central (RC).
- Verificar que la pelvis NO ESTE ROTADA; la distancia entre la mesa y ambos extremos anteriores de la cresta ilíaca (EACI) deben ser iguales.
- Separar las piernas y los pies.

RAYO CENTRAL:

- Perpendicular al paciente dirigido a una distancia media entre el nivel de las EACI y la sínfisis pubiana. Aprox. 5 cm. Debajo del nivel de las EACI.
- Centrar el chasis con el rayo central (RC)
- Distancia fuente – receptor (DFR) mínima de 100 cm.

FACTORES TÉCNICOS:

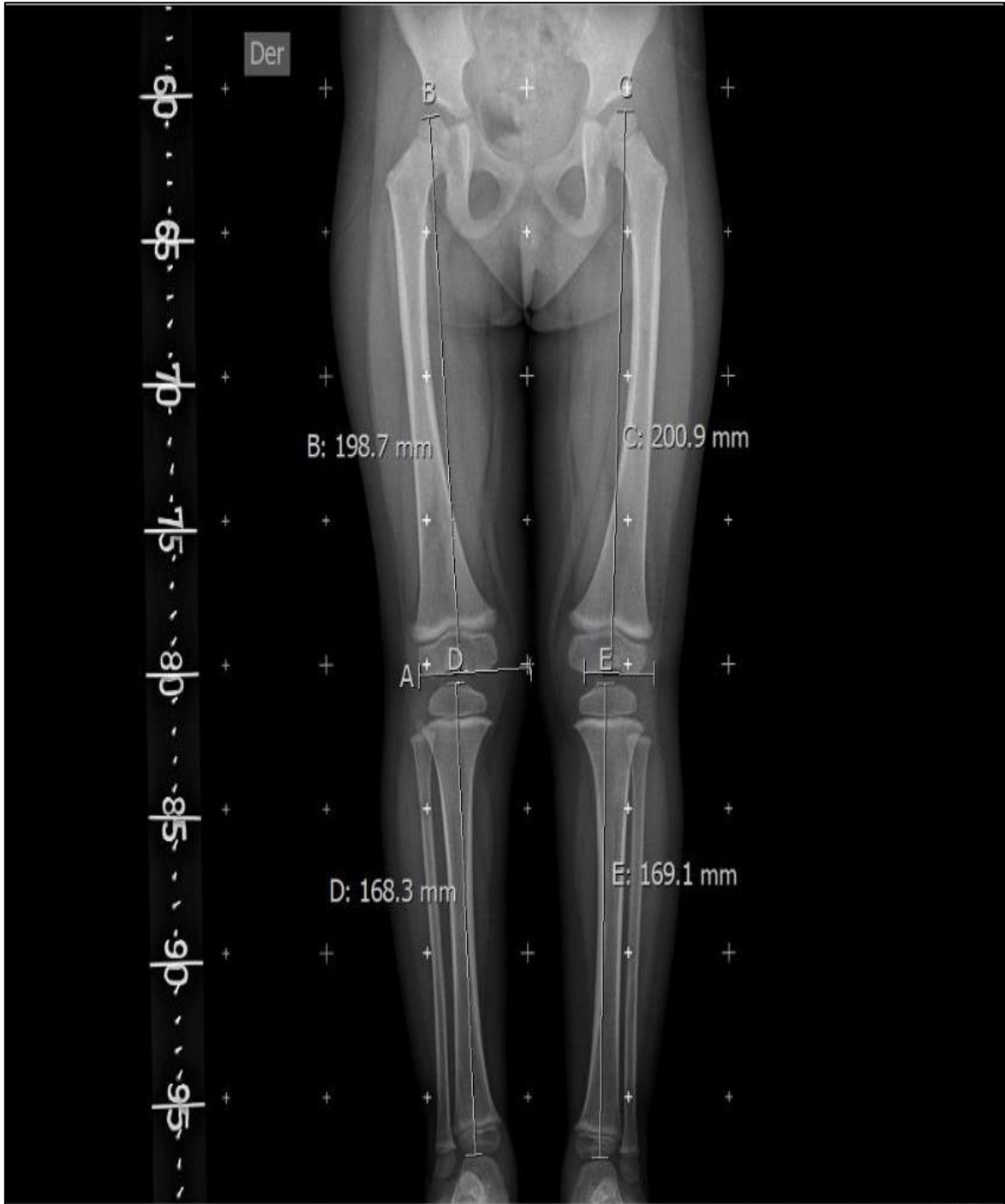
- Tamaño del RI o chasis, dependerán de la edad del paciente.
- Rangos de kVp y mAs, también dependerán de la edad del paciente
- Uso de pantalla antidisfusa.
- Uso de colimación hasta los bordes cutáneos laterales y bordes superior e inferior del RI.
- Suspender la respiración durante la exposición.

PROTECCIÓN:

- Proteger las gónadas en todos los pacientes del sexo masculino. Sin embargo, la protección de los ovarios en las mujeres generalmente no es posible; sin enmascarar anatomía esencial (salvo que solo interese área de las caderas).

ADVERTENCIA:

Anexo 8. Mensuración de Miembros Inferiores



DISMETRÍA DE MIEMBROS INFERIORES POR ORTORRADIOGRAFÍA DIGITAL Y CARACTERÍSTICAS PERSONALES DE PACIENTES PEDIÁTRICOS - CLÍNICA SAN JUAN DE DIOS – LIMA, 2021- 2022

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS PRINCIPAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>¿Cuál es la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y características personales de pacientes pediátricos de la clínica San Juan de Dios en Lima durante el año 2021- 2022</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿Cuál es la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y edad de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el año 2021 – 2022?</p> <p>¿Cuál es la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y sexo de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el año 2021 – 2022?</p> <p>¿Cuál es la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital e índice de masa corporal de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el año 2021 - 2022?</p> <p>¿Cuál es la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y antecedentes patológicos de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el año 2021 – 2022?</p> <p>¿Cuál es la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y ángulo acetabular de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022?</p> <p>¿Cuál es la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y ángulo cervicodiafisario de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022?</p> <p>¿Cuál es la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y ángulo femorotibial de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022?</p>	<p>Determinar la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y características personales de pacientes pediátricos de la clínica San Juan de Dios en Lima durante el año 2021- 2022</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Identificar la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y edad de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el año 2021 – 2022</p> <p>Identificar la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y sexo de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el año 2021 – 2022</p> <p>Identificar la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital e índice de masa corporal de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el año 2021 – 2022</p> <p>Identificar la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y antecedentes patológicos de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el año 2021 – 2022</p> <p>Identificar la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y ángulo acetabular de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022</p> <p>Identificar la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y ángulo cervicodiafisario de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 - 2022.</p> <p>Identificar la relación entre dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital y ángulo femorotibial de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan De Dios en Lima durante el periodo 2021 - 2022</p>	<p>HI: La dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital se relacionan significativamente con las características personales de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el año 2021 – 2022.</p> <p>Ho: La dismetría de miembros inferiores por ortorradiografía digital no se relacionan significativamente con las características personales de pacientes pediátricos de la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el año 2021 – 2022</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICA</p> <p>No amerita</p>	<p>VARIABLE 1: DISMETRIA DE MIEMBROS INFERIORES</p> <p><i>Indicadores</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Leve ● Moderada ● Severa <p>VARIABLE 2: CARACTERÍSTICAS PERSONALES</p> <p><i>Dimensiones:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Edad ● Sexo ● IMC ● Antecedentes patológicos ● Ángulo femorotibial ● Ángulo cervicodiafisario ● Ángulo acetabular 	<p>ENFOQUE: Cuantitativo TIPO: Básica NIVEL: Correlacional DISEÑO: No experimental Transversal Retrospectivo</p> <p>POBLACIÓN: La población es el conjunto de todos los casos a estudiar que concuerdan con una serie de especificaciones (23). Por lo tanto, estuvo conformada por todos los pacientes pediátricos que se realizaron un estudio con la técnica de ortorradiografía digital de miembros inferiores atendidos en la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022 (N=808)</p> <p>MUESTRA: La muestra estuvo conformada por 283 pacientes pediátricos con presunción diagnóstica de dismetría en miembros inferiores que se realizaron un estudio con la técnica de ortorradiografía digital en la Clínica San Juan de Dios en Lima durante el periodo 2021 – 2022 (n=283)</p> <p>TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE DATOS: Se empleó el programa estadístico SPSS 26 para realizar la estadística descriptiva e inferencial</p>