



**Universidad
Norbert Wiener**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN**

**“FRECUENCIA DE ALTERACIONES PODIÁTRICAS EN PERSONAS
CON SÍNDROME DE DOWN DE 6 A 21 AÑOS DEL CEBE 02 LAURA
ALVA SALDAÑA, BARRANCO 2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
TECNOLOGÍA MÉDICA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN**

Presentado por:

AUTORES: MAUCAYLLE GIRON, CLAUDIA ANICETA.

ROMANÍ AGUIRRE, RONALD ENRIQUE.

ASESOR: Lic. TITO MALLQUI, BRYAN DALMACIO

LIMA – PERÚ

2018

ASESOR DE TESIS

Lic. TITO MALLQUI BRYAN D

JURADOS

PRESIDENTE

Dra. Claudia Arispe Alburqueque.

SECRETARIA

Mg. Yolanda Reyes Jaramillo.

VOCAL

Mg. Hugo Cerdán Cueva.

INDICE

CAPITULO I: EL PROBLEMA	12
1.1. Planteamiento del problema	12
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Justificación	16
1.4. Objetivo	17
1.4.1. General	17
1.4.2. Específico	17
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	18
2.1. Antecedentes	18
2.2. Base teórica	25
2.3. Terminología Básica	46
2.4. Variables e indicadores	46
CAPITULO III: DISEÑO Y MÉTODO	47
3.1. Tipo de investigación	47
3.2. Población y muestra	47
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	47
3.4. Plan de procesamiento y análisis de datos	48

3.5. Aspectos éticos	49
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION	50
4.1. Resultados	50
4.2. Discusión	85
CAPITULO V: CONCLUSION Y RECOMENDACION	92
5.1. Conclusión	92
5.2. Recomendación	93
6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	94
ANEXOS	98

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Alteraciones podiátricas	50
Tabla N°2: Alteraciones del arco plantar	52
Tabla N°3: Alteraciones según el eje longitudinal del pie	53
Tabla N°4: Alteración según el eje vertical del talón	54
Tabla N°5: Alteración del eje talón pantorrilla	55
Tabla N°6: Clinodactilia	56
Tabla N°7: Hallux valgus	57
Tabla N°8: Separación del 1er y 2do dedo	58
Tabla N°9: Alteraciones del arco plantar según edad	59
Tabla N°10: Alteraciones del eje longitudinal del pie según edad	61
Tabla N°11: Alteración del eje talón – pantorrilla según edad	63
Tabla N°12: Alteración del eje vertical del talón según edad	65
Tabla N°13: Clinodactilia según edad	67
Tabla N°14: Hallux valgus según edad	69
Tabla N°15: Separación del 1er y 2do dedo según edad	71
Tabla N°16: Alteraciones del arco plantar según sexo	73
Tabla N°17: Alteraciones del eje longitudinal del pie según sexo	75
Tabla N°18: alteraciones del eje talón–pantorrilla según sexo	77

Tabla N°19: Clinodactilia según sexo	79
Tabla N°20: Hallux valgus según sexo	81
Tabla N°21: Separación de 1er y 2do dedo según sexo	83

INDICE DE GRAFICOS

Imagen N°1: Pie varo o Talo varo	41
Imagen N°2: Pie supino - Pie pronado	41
Imagen N°3: Pie abducto	42
Imagen N°4: Pie adducto	42
Imagen N°5: Hallux Valgus	43
Gráfica N°1: Alteraciones podiátricas	51
Gráfica N°2: Alteraciones del arco plantar	52
Gráfica N°3: Alteraciones según el eje longitudinal del pie	53
Gráfica N°4: Alteración según el eje vertical del talón	54
Gráfica N°5: Alteración del eje talón – pantorrilla	55
Gráfica N°6: Clinodactilia	56
Gráfica N°7: Hallux valgus	57
Gráfica N°8: Separación del 1er y 2do dedo	58
Gráfica N°9: Alteraciones del arco plantar según edad	60
Gráfica N°10: Alteraciones del eje longitudinal del pie según edad	62
Gráfica N°11: Alteración del eje talón - pantorrilla según edad	64
Gráfica N°12: Alteración del eje vertical del talón según edad	66
Gráfica N°13: Clinodactilia según edad	68

Gráfica N°14: Hallux valgus según edad	70
Gráfica N°15: Separación del 1er y 2do dedo según edad	72
Gráfica N°16: Alteraciones del arco plantar según sexo	74
Gráfica N°17: Alteraciones del eje longitudinal del pie según sexo	76
Gráfica N°18: Alteraciones del eje talón – pantorrilla según sexo	78
Gráfica N°19: Clinodactilia según sexo	80
Gráfica N°20: Hallux valgus según sexo	82
Gráfica N°21: Separación de 1er y 2do dedo según sexo	84

RESUMEN

Objetivo: Este trabajo tuvo como principal objetivo determinar la frecuencia de las alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down de 6 a 21 años del CEBE Laura Alva Saldaña, Barranco 2017.

Diseño y método: Este estudio fue de tipo cuantitativo, básico, descriptivo, se evaluó a una población conformada por 31 personas con síndrome de edad, cuyas edades se encontraron entre los 6 a los 21 años.

Resultados: se observó que el 96.8% de las personas con síndrome de Down presento pie plano, 93.5% pie pronado, 54.8% pie adducto, como alteraciones más frecuentes del arco del pie y eje del talón, el 93.5% presentó a la separación del 1° y 2° dedo del pie con alteración postural y el 54.8% hallux valgus.

Conclusiones: las alteraciones podiátricas son muy frecuentes en personas con síndrome de Down, entre ellas la alteración de la huella plantar, pie plano, se encuentra en el 96.8% de los casos estudiados.

PALABRAS CLAVES: Síndrome de Down, Alteraciones podiátricas, Podoscopio.

SUMMARY

Objective: The main objective of this work was to determine the frequency of podiatrics alterations in people with Down syndrome from 6 to 21 years of the CEBE Laura Alva Saldaña, Barranco 2017.

Design and method: This study was of a quantitative, basic, descriptive type, was evaluated to a population consisting of 31 people with age syndrome, whose ages were between 6 to 21 years.

Results: it was observed that 96.8% of people with Down syndrome had flat feet, 93.5% pronated feet, 54.8% adducts, as the most frequent alterations of the arch of the foot and heel axis, 93.5% presented with separation of the foot. 1st and 2nd toe with postural alteration and 54.8% hallux valgus.

Conclusions: the podiatric alterations are very frequent in people with Down syndrome, among them the alteration of the footprint, flat foot, is found in 96.8% of the cases studied.

KEYWORDS: Down Syndrome, Podiatrics Alterations, podoscope.

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

El síndrome de Down (SD) es la cromosomopatía más frecuente y mejor conocida. Dicha alteración cromosómica dota al individuo de unas características muy concretas, genotípica y fenotípicamente¹.

Este desequilibrio génico ocasiona modificaciones en el desarrollo y función de los órganos y sistemas, tanto en las etapas prenatales como postnatales. El sistema comúnmente afectado, pero menos estudiado es el locomotor.

Debido a las características del aparato locomotor de las personas con síndrome de Down como la hipotonía, laxitud ligamentosa, acortamiento de las extremidades inferiores y superiores con relación al tronco, hipermovilidad articular y mayor flexibilidad; son más vulnerables al desarrollo de desalineaciones corporales y, por consiguiente, al desarrollo de más complicaciones ortopédicas. Si bien se trata de alteraciones que no ponen en juego la vida del paciente, pero que pueden ser causa de aumento de discapacidad².

La morfología normal del pie es esencial para la marcha normal y algunas afecciones del pie pueden estar interrelacionadas con anomalías más proximales de las extremidades inferiores. Mientras que la mayoría de los autores se han centrado en las grandes deformidades ortopédicas en pacientes con síndrome de Down como la escoliosis, la inestabilidad atlanto - axial, subluxación de la cadera, deslizamiento de la cabeza femoral, etc³.

Unos pocos autores han investigado las anomalías ortopédicas menos debilitantes de los pies tales como pie plano, hallux valgus, sindactilia y clinodactilia. A pesar de la alta prevalencia de anomalías del pie en las poblaciones de síndrome de Down, la literatura actual está lejos de ser exhaustiva y no incluye investigaciones sobre otras deformidades de los pies, como hallux varus, quinto dedo supra aductus, metatarsos corto y metatarso adducto^{4,5}.

De estos problemas, el pie plano es uno de los más frecuentes. Diamond determinó que el 83% de las personas con Síndrome de Down en su estudio presentaba pies planos⁶. Sin embargo, a pesar de la alta frecuencia de alteraciones del pie en la población con síndrome de Down, la literatura actual no incluye, ni detalla de manera exhaustiva otras deformidades de los pies en estas personas, tales como hallux valgus, clinodactilia, separación del 1° y 2° dedo, entre otros.

Estos factores, determinados genéticamente, condicionarían un retraso en el desarrollo motor provocando la adquisición de patrones anormales, alterando los ejes anatómicos morfológicos y mecánicos que proporcionan una estabilidad intrínseca al esqueleto (desalineaciones) y pudiendo desencadenar alteraciones ortopédicas en la vida adulta¹.

Podemos afirmar que el fisioterapeuta como profesional encargado de intervenir en el área motora gruesa, lo que concierne al aparato locomotor

comienza a trabajar con los niños y niñas con síndrome de Down desde los primeros días de vida, sin embargo, al no tener mayores evidencias de las posibles deformidades podales en estos individuos pueden alterar la intervención temprana convirtiéndolos evidentemente en personas más vulnerables a presentar trastornos ortopédicos².

Basándose en esto, conocer la frecuencia de las distintas alteraciones podiátricas determinarán un cambio en la actitud fisioterapéutica, tanto en lo que se refiere a la prevención primaria como a la secundaria en estos pacientes.

1.2. Formulación del Problema

Problema general:

¿Cuál es la frecuencia de las alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down de 6 a 21 años del CEBE Laura Alva Saldaña, Barranco 2017?

Problemas específicos:

- ¿Cuáles son las alteraciones del arco plantar en las personas con síndrome de Down?
- ¿Cuáles son las alteraciones del eje longitudinal del pie de las personas con síndrome de Down?
- ¿Cuáles son las alteraciones del eje vertical del talón de las personas con síndrome de Down?
- ¿Cuáles son las alteraciones del eje talón pantorrilla de las personas con síndrome de Down?

- ¿Cuáles son las alteraciones posturales de los dedos del pie en las personas con síndrome de Down?
- ¿Cuáles son las alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down según grupo etario?
- ¿Cuáles son las alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down según sexo?

1.3. Justificación

Las alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down en la actualidad son con frecuencia infravaloradas, lo que conlleva a serios problemas biomecánicos y posturales tanto a corto como a largo plazo.

No existen estudios nacionales y son muy pocos los internacionales que puedan servir de orientación a los padres, estudiantes y profesionales de salud acerca del tema, es por ello que la presente investigación brindará soporte bibliográfico para futuras investigaciones.

Las personas con SD al presentar este tipo de deformidades podiátricas ponen en mayor riesgo su adecuado desarrollo motor (gateo, bipedestación y marcha, etc.) ocasionando mayores alteraciones ortopédicas en su vida adulta, las cuales pueden ser prevenidas si se tuviera un registro de dichas alteraciones a lo largo del desarrollo de crecimiento de las personas con SD.

En atención temprana, el fisioterapeuta es el profesional encargado de intervenir en el área motora gruesa, lo que concierne al aparato locomotor. Sin embargo, es poca la información sobre las alteraciones podiátricas en estas personas que nos ayude a plantear nuevos y oportunos tratamientos que intervengan de manera eficaz sobre estas alteraciones. Es por ello, que los resultados de este estudio brindarán soporte teórico para la toma de decisiones de fisioterapia en personas con SD.

Esta investigación será útil para que las instituciones encargadas de dar apoyo a la población con síndrome de Down ayuden a resolver algunos de los problemas de origen fisiológico que se presenta esta población.

1.4. Objetivo

1.4.1. General

Determinar la frecuencia de las alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down de 6 a 21 años de CEBE Laura Alva Saldaña, Barranco 2017.

1.4.2. Específico

1. Identificar las alteraciones del arco plantar en las personas con síndrome de Down.
2. Identificar las alteraciones del eje longitudinal del pie de las personas con síndrome de Down.
3. Identificar las alteraciones del eje vertical del talón de las personas con síndrome de Down.
4. Identificar las alteraciones del eje talón pantorrilla de las personas con síndrome de Down.
5. Identificar las alteraciones posturales de los dedos del pie en las personas con síndrome de Down.
6. Identificar las alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down según grupo etario.
7. Identificar las alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down según sexo.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Internacional

Stafford F⁷, en su investigación “Valoración del pie plano en personas adultas con síndrome de Down y de su afectación en la vida diaria” realizada en el 2017, con el objetivo de analizar la incidencia e influencia del pie plano sobre el funcionamiento de la vida diaria. Se valoró a 50 personas con síndrome de Down, el estudio ha consistido en observar la presencia de dolor y en hacer una estimación del estado de los pies, utilizar las siguientes categorías: plano normal, plano y plano total. Consideramos que el pie plano normal tiene el arco longitudinal un poco bajo, pero sin ninguna otra alteración. En el pie plano existe aplanamiento del arco y pronación del pie. Y en el pie plano total el arco está totalmente hundido con pronación del pie y el talón en valgo. Resultando que 37 personas con síndrome de Down presentan pie de tipo plano y plano total, que cursan con dolor a este nivel que afectan a sus vidas diarias. Esta tesis concluye que los pies planos en la edad adulta de las personas con síndrome de Down que se ha analizado han causado disminución de las capacidades físicas por dolor. Las únicas personas en este grupo que se vieron más limitadas en la práctica de deporte son las cuatro personas que además presentan inestabilidad rotuliana, así como la que tiene displasia de la cadera.

Manssour,E et al.³ Cuya investigación fue “A podoscopic and descriptive study of foot deformities in patients with Down syndrome” realizada en el año 2017, con el objetivo investigar la prevalencia de deformidades conocidas de

pie en pacientes con SD y de otras anomalías de pie previamente no descritas en esta población.

Con una muestra de cincuenta y cinco sujetos con DS (edad: $14,6 \pm 7,4$ años) fueron sometidos a exámenes clínicos y podoscópicos podológicos para estudiar sus principales deformidades de los pies y sus huellas, respectivamente. Los resultados de estos exámenes se compararon con los de un grupo control asintomático de edad igualada de cincuenta y tres sujetos (edad: $13,4 \pm 11,2$ años).

Resultando que significativamente más frecuente del pie deformidades se encontraron en el grupo DS: hallux valgus (36,4%), sindactilia entre la 2ª y 3ª dedos de los pies (9,1%), grado II pie plano (39,1%) y de grado III pie plano (30%). Además, la laxitud articular (43,6%) fue significativamente más frecuente en el grupo DS. Además, se describió por primera vez la presencia de un aumento del espacio entre el 1er y 2do dedos de los pacientes con DS y su prevalencia (73,6%). Un análisis multivariado reveló una relación significativa entre la presencia de laxitud articular y pie plano en sólo el control, pero no el grupo DS. Se encontró que otras deformidades de los pies eran consistentemente más frecuentes en la población DS pero no significativamente más altas que el grupo control.

En el estudio se concluye que aunque los sujetos con DS tuvieron significativamente mayor laxitud de las articulaciones y el IMC en comparación con el grupo control, ninguno de estos factores se encontró que se relaciona con el aumento de la prevalencia de pie plano en pacientes con DS.

Meléndez,C et al⁶ cuyo estudio fue “Presiones plantares, en estática bipodal, en niños/ adolescentes con síndrome de Down” realizada en año 2011, con el propósito de determinar las presiones plantares en estática bipodal y la alineación de retropié y rodilla, en niños/adolescentes con Síndrome de Down (SD), comparando los datos con los de un grupo control (GC). Con una población de 32 sujetos con SD y 33 control. Se valoró la superficie plantar, presión media y máxima y su distribución porcentual en 9 zonas de la superficie plantar en estática bipodal. Asimismo, se valoró la alineación del retropié en el plano frontal y la de la rodilla en los planos frontal y sagital. Resultando que en el grupo SD la superficie plantar mayor ($p<0.0001$); presión media menor ($p<0.01$); picos de presión menores en el retropié (zona interna $p<0.0001$) y mayores en parte interna del mediopié y del antepié ($p<0.0001$); participación menor del retropié, principalmente en parte interna (GC:23.09%; SD:15.87%; $p<0.0001$), y mayor de la parte interna del mediopié (GC:4%; SD:10%; $p<0.0001$) y del antepié (GC:12%; SD:17%; $p<0.0001$). Este estudio concluyo que el grupo con SD presentó mayor desviación en valgo de talón y rodilla, tendencia al recurvatum de rodilla y aumento de la superficie de apoyo plantar, relacionado con el pie plano que suelen presentar estos sujetos. Además, presentó tendencia a menores presiones medias y modificación de la distribución porcentual de la carga, con menor participación del retropié y mayor de las zonas internas del mediopié y antepié; es decir, hubo un desplazamiento de la carga hacia la zona ántero-interna.

Vázquez-Castilla,M et al¹ en su estudio titulado “Misalignment of the lower limbs in children with Down syndrome” realizada en el 2012, cuyo objetivo fue

valorar la presencia de desalineaciones en los miembros inferiores en niños de un colectivo con síndrome de Down y, en caso de existir, evaluar si se pueden considerar patológicas.

Contó con una población de 31 niños con síndrome de Down y edades entre los 3 y los 17 años, sometidos a una evaluación antropométrica para valorar la presencia de desalineaciones en sus miembros inferiores. Resultó que en el plano anteroposterior (AP) sólo se observó genu valgo en 20 de los 31 (64,5%) de los sujetos estudiados. En el plano sagital 7 de 31 (22,6%) presentaban flexo de rodilla frente a un solo caso que presentaba genu recurvatum. En ningún caso las desalineaciones encontradas alcanzaron una graduación patológica. En cuanto al tobillo, 24 de 31 (96,8%) presentaban un valgo de tobillo. Tan solo 7 de 31 (22,6%) presentaban disimetría en descarga y solo 3 de 31 (9,7%) presentaban báscula pélvica. Concluyendo que no existen desalineaciones que podamos considerar significativas en nuestro grupo de estudio.

Lim PQ¹⁹, et al en su estudio titulado “The association of foot structure and footwear fit with disability in children and adolescents with Down síndrome” realizado en el año 2015, tuvo como objetivo determinar si estas observaciones están asociadas con la discapacidad específica del pie en este grupo. Cuyo diseño de un estudio transversal. en el que se evaluó la estructura del pie (determinación de la postura de los pies utilizando el Índice de Arco, la presencia de hallux valgus y deformidades en los dedos de los pies) y el ajuste del calzado (determinado por las diferencias porcentuales de longitud y anchura entre el pie y el calzado del participante) Varones) de 5 a

18 años con una edad media (SD) de 10,6 (3,9) años. La discapacidad específica del pie se determinó usando el Cuestionario de Pies de Ocho Oxford para Niños (OxAFQ-C) reportado por los padres. Las asociaciones entre la estructura del pie y el calzado se ajustaron a los cuatro dominios (físico, escolar y de juego, emocional y calzado) de la OxAFQ-C se determinaron mediante el modelo de regresión multivariante. resultando que la media (SD) Arch índice fue de 0,29 (0,08), y la prevalencia de pies planos, hallux valgus y de menor deformidades del dedo del pie fue de 76%, 10% y 12%, respectivamente. Pocos participantes llevaban calzado demasiado corto (10%), pero el uso de calzado demasiado estrecho era común (58%). La presencia de hallux valgus se asoció significativamente con el aumento de la discapacidad para la Escuela OxAFQ-C y las puntuaciones de dominio de juego. El uso de calzado de ajuste estrecho se asoció significativamente con el aumento de los niveles de discapacidad para los dominios OxAFQ-C física, escuela y juego, y emocional. Sin embargo, estas variables sólo explicaron entre 10% y 14% de la varianza en las puntuaciones del dominio OxAFQ-C. No hubo asociaciones significativas entre la estructura del pie y el calzado que encajan con las calificaciones del dominio OxAFQ-C Footwear. Este estudio concluye que los pies más planos y las deformidades menores en los dedos de los pies no están asociadas con la discapacidad específica del pie en niños y adolescentes con SD. Hallux valgus se asocia con la discapacidad específica del pie durante las actividades escolares y de juego. El calzado mal ajustado (demasiado estrecho) es común y se asocia con la discapacidad específica del pie de la persona con SD.

Caballero Blanco J, et al². Cuyo título de investigación fue “Análisis postural: prevención desde la fisioterapia” con el objetivo de determinar las alteraciones posturales en personas con síndrome de down con el fin de realizar un papel preventivo desde la fisioterapia. Tuvo como población de 14 personas con SD, 6 eran chicas y 8 eran chicos, con una media de edad entre los 10 y los 11 años. Todos ellos han recibido como mínimo 4 años de tratamiento fisioterápico durante su paso por la atención temprana en Granada. El análisis postural se basó en observaciones y se realizó en los tres planos del espacio. Resultando que diez personas (71,42%) tenían alguna inclinación lateral de la cabeza; 11 (78,57%), elevación de alguno de los dos hombros; 8 (57,14%), alteraciones de la cintura pélvica; 13 (92,85%) presentan valgo de calcáneo; 4 (28,57%) tienen alteraciones de tórax; 8 (57,14%), valgo de rodilla; 2 (14,28%) tenían hallux valgus; 11 (78,57%), antepulsión de la cabeza; 10 (71,42%), antepulsión del hombro derecho; 10 (71,42%), hipercifosis cervical; 6 (42,85%), hipercifosis dorsal; 3 (21,42%), dorso plano; 11 (78,57%), hiperlordosis lumbar; 9 (64,28%) tenían los abdominales hipotónicos, y 8 (57,14%), acortamientos de isquiotibiales. por lo que se concluye que existe la necesidad de realizar estudios longitudinales donde se ponga de manifiesto la eficacia a largo plazo de los tratamientos de fisioterapia en atención temprana. Creemos conveniente realizar revisiones periódicas con el fin de prevenir alteraciones del raquis y poder orientar a las familias sobre el tipo de ejercicios y actividades que deben realizar sus hijos para evitar futuras deformidades ortopédicas.

Girona Chenol, G²⁰ cuyo título de investigación fue “Orthopedic alterations in the down’s syndrome” del año 2002 con el objetivo de reflejar las alteraciones ortopédicas y establecer un protocolo de valoración de las mismas. La muestra final estaba constituida por 29 pacientes, 14 niños y 15 niñas con edad media de 6,2 ($\pm 3,6$) años cuyo estudio fue de tipo retrospectivo. Resultando que la alteración ortopédica más frecuente en nuestra serie fue el pie plano valgo (75,86%) seguido del genu valgo (20,68%). No se encontraron alteraciones de interés en las caderas salvo tres casos de horizontalización acetabular y ensanchamiento del ilíaco en las radiografías. Las deformidades del raquis consistieron en cifosis o cifoescoliosis reductibles y de grado leve que no requirieron tratamiento ortésico. A pesar de la alta incidencia de problemas cervicales de otras series, no se detectaron malformaciones congénitas cervicales y tampoco cambios en la región atloaxoidea en 18 casos en los que se practicaron estudios radiográficos al efecto. De acuerdo con la ausencia radiográfica de inestabilidad cervical, no se registraron en ningún caso pérdida de la funcionalidad ni alteraciones en la exploración neurológica. Concluyendo que Ninguna de las alteraciones ortopédicas precisó cirugía, siendo los tratamientos habitualmente empleados la cinesiterapia y las ortesis, de entre las cuales las plantillas tipo Lelièvre y las cuñas supinadoras fueron las más utilizadas.

2.1.2 Nacional: No se encontraron estudios relacionados

2.2 Base teórica

2.2.1. SÍNDROME DE DOWN

2.2.1.1. Definición

Se trata de una discapacidad de origen genético, causado por triplicación del cromosoma 21. Las personas que lo padecen se caracterizan por presentar unos rasgos físicos singulares y un retraso mental diferente en cada caso.

El síndrome de Down tiene una anomalía cromosómica. El síndrome de Down aparece por la presencia de 47 cromosomas en lugar de 46 que se encuentran en una persona normal. Esta distribución defectuosa de los cromosomas, con la presencia de un cromosoma suplementario, tres en lugar de dos, en el par 21, llamada también llamada trisomía 21 constituye en síndrome de Down⁸.

2.2.1.2 Características

Tanto Lamber y Rondal (1982) señalan una serie de características físicas de niños con síndrome de Down que pasamos a exponer a continuación:

- a) Físicas: los ojos tienen una inclinación hacia arriba y hacia afuera, la cara tiene un aspecto plano (el puente de la nariz más bajos y los pómulos más bien altos) , la cabeza más pequeña de lo normal y la parte posterior aplanada, las orejas suelen ser pequeñas , el cuello corto, las piernas y los brazo suelen ser pequeñas en comparación a la longitud del tronco , las manos son pequeñas con los dedos cortos, los pies suelen ser anchos y los dedos de los pies cortos, tendencia a cierta obesidad ligera y susceptibilidad a las infecciones , trastornos cardiacos, respiratorios, digestivos , sensoriales, etc.
- b) Neuropsicológica: menor peso y tamaño del cerebro, cerebelo y tronco cerebral, como consecuencias de un menor número de células; retraso en la mielinización, cual significa un desarrollo más lento e incompleto del niño.

c) Sensoriales: pérdidas auditivas por la forma de las orejas, infecciones y menor tamaño del cráneo; alteración en la recepción, procesamiento y respuestas a señales acústicas; el procesamiento de los estímulos auditivos es más lento; presenta algunos problemas visuales: estrabismos, miopía o hipermetropía y cataratas; menor contacto ocular con la madre y menor conducta exploratoria visual que lo normal⁹.

d) Alteraciones musculo- esqueléticas en el síndrome de Down

- Hipotonía y laxitud ligamentosa.

La hipotonía en las personas con SD es de origen central. Esta hipotonía provoca que los músculos no ejerzan la fuerza de contención suficiente sobre las estructuras articulares. Sumado a la laxitud que presentan los tejidos ligamentosos y de la cápsula articular existe una movilidad articular aumentada en la mayoría de las articulaciones, que en muchas ocasiones resultan inestables¹⁰.

Este hecho incrementa la dificultad para conseguir un buen equilibrio y una buena coordinación de movimientos.

- Fuerza muscular.

Tanto la hipotonía muscular como la falta de entrenamiento (hábitos sedentarios, pasividad) producen una fatiga muscular que puede interpretarse como una falta de fuerza, aunque existe una gran variabilidad en este aspecto.

- Dimensiones corporales.

Las proporciones de los huesos largos están disminuidas, por lo que los niños con SD tienen un promedio de estatura sensiblemente inferior al de su grupo de edad. Este hecho es debido a la poca longitud de sus piernas; en

sedestación su altura es normal, ya que la mayor parte del déficit de estatura se produce antes de la pubertad. Estas proporciones corporales del SD deben ser tenidas en cuenta por sus posibles efectos negativos sobre la fuerza, la postura, la locomoción y la manipulación¹¹.

- Alteraciones estructurales

Las manos en un 55% presentan el quinto dedo corto (braquidactilia) e incurvado hacia adentro (clinodactilia)⁸. Cuando la braquiclinodactilia es importante, va acompañada de un solo surco palmar (pliegue simiesco). Aunque este surco no está presente en todos los individuos con SD, y puede observarse también en personas sin SD¹². También puede aparecer sindactilia o polidactilia, ya sea parcial o completa, tanto en manos como pies.

Los pies, cortos y anchos también, suelen presentar una hendidura entre el primer y segundo dedos, con un espacio amplio entre ellos⁸. Esto suele ir acompañado de hallux varus, que con el tiempo evoluciona a hallux valgus. Es un pie plano que puede volverse molesto y doloroso. Es importante tener en cuenta estas características de cara a elegir un calzado correcto, especialmente en caso de práctica deportiva.

Los problemas de la pelvis son debidos tanto a la forma de los huesos como a la laxitud cápsulo – ligamentosa¹³. Se demuestra radiológicamente apreciándose una disminución del ángulo acetabular, con unos huesos ilíacos amplios y disminución del ángulo ilíaco⁸. Debido a estas alteraciones, es más frecuente encontrar dislocación de cadera en adolescentes y adultos con SD.

En la Columna Vertebral, la escoliosis y la hiperlordosis son las entidades más frecuentes en el SD, pero tienden a ser leves y rara vez requieren intervención.

También existe una incidencia superior de una fusión incompleta en el área lumbo-sacra¹³.

- Alteraciones podiátricas

Los niños con síndrome de Down (SD) suelen presentar alteraciones en su aparato locomotor, condicionadas por dos factores: hiperlaxitud cápsulo-ligamentosa e hipotonía muscular, que dan lugar a una gran movilidad articular. Como consecuencia de estos dos factores, encontramos frecuentemente las siguientes alteraciones:

- Pie plano.
- Talo valgo - Talo varo.
- Pie adductus – Pie abductus.

Algunos niños presentan ciertas anormalidades constitucionales: clinodactilia, hallux valgus, mayor espacio entre los dedos 1^o y 2^o.

2.2.2. Anatomía del pie.

2.2.2.1. Sistemas óseos y articulares del pie.

2.2.2.1.2. Huesos del pie

Los 36 huesos del pie están distribuidos en:

- Huesos del tarso

El tarso está formado por siete huesos cortos, dispuestos en dos hileras: una posterior, que comprende el astrágalo, el calcáneo, y otra anterior, formada

por el cuboides, el escafoides y las tres cuñas que se designan con los nombres de 1º, 2º y 3º, contando de dentro a afuera¹⁴.

- Huesos del metatarso:

El metatarso está constituido por cinco huesos largos denominados metatarsianos colocados en dirección anteroposterior; cada uno presenta una base proximal, un cuerpo y una cabeza distal. Se conoce con los nombres de 1º, 2º, 3º, 4º y 5º metatarsiano¹⁴.

- Huesos de los dedos

Son 5 designados con los nombres de 1º, 2º, 3º, 4º y 5º dedo, contando de dentro afuera. El 1º y 5º también se denomina, dedo gordo y dedo pequeño. Cada dedo está constituido por tres falanges (proximal, media y distal), excepto el primero que posee solo dos falanges (proximal y distal)¹⁴.

2.2.2.2. Articulaciones del pie^{14,15}

Las 33 articulaciones de tobillo y pie pueden agruparse de la siguiente manera:

1. Articulación tibioperonea-astragalina (tobillo).
2. Articulación Inter tarsianas:
 - Articulación subastragalina, formada por la cara inferior del astrágalo y la cara superior del calcáneo.
 - Articulación astrágalo-escafoidea, está formada por la cabeza del astrágalo, que encaja con la cavidad cóncava posterior del escafoides.
 - Articulación calcáneo-cuboidea, constituida por la superficie anterior del calcáneo y la carilla posterior del cuboides.

- Las articulaciones astrágalo-escafoidea y calcáneo- cuboidea, forman una articulación más amplia llamada articulación mediotarsiana o de chopart.
 - Articulación escafo-cuboidea y escafo-cuñales.
3. Articulación tarso - metatarsianas o de Linsfranc: presenta en la parte interna las tres cuñas y en la parte externa el cuboide, estos se articulan con la base de los cinco metatarsianos.
 4. Articulaciones metatarsos falángicas: corresponden a la cabeza de los cinco metatarsianos que se articulan con las bases de las 5 falanges proximales, respectivamente.
 5. Articulaciones interfalángicas: son las articulaciones existentes entre las falanges proximales medias y distales de los dedos.

2.2.2.3. Bóveda plantar¹⁴

Es un conjunto arquitectónico conformado por elementos osteoarticulares, ligamentos y músculos. Por su elasticidad y sus cambios de curvaturas, la bóveda puede adaptarse a todas las irregularidades del terreno y transmitir al suelo los impulsos y el peso del cuerpo. Actúa como amortiguador para la suavidad de la marcha.

La bóveda plantar tiene una forma de triángulo que posee tres arcos y tres puntos de apoyo.

Los puntos de apoyo son:

- La cabeza del primer metatarsiano
- La cabeza del quinto metatarsiano y
- La tuberosidad posterior del calcáneo

Los arcos son:

Entre los puntos de apoyo anteriores está el arco anterior, es más corto y bajo.

Entre los puntos de apoyo externos está el arco longitudinal externo, de longitud y altura intermedia.

Entre los puntos de apoyo interno está el arco longitudinal interno, es el más largo y alto. Es el más importante por su acción estática y dinámica.

El vértice superior de la bóveda plantar está ubicada en la articulación astrágalo-escafoides.

2.2.2.3.1. Arco longitudinal interno

Está conformado por cinco huesos;

- El primer metatarsiano
- La primera cuña
- Escafoides
- El astrágalo
- El calcáneo

Tiene dos puntos de apoyo; el anterior sobre la cabeza del primer metatarsiano y el posterior sobre la tuberosidad del calcáneo.

Esta elevado a 15-18mm. Y es muy flexible.

Su función es la dinámica, el movimiento y el equilibrio para adaptarse a diversas irregularidades de la superficie de apoyo.

Conserva su concavidad por ligamentos y músculos que unen dos puntos más o menos alejados del arco a modo de cuerda y son los músculos los auténticos tensores.

- El tibial posterior
- El peroneo lateral largo
- El flexor largo propio del primer dedo y el flexor largo común de los dedos
- El aductor del primer dedo

Por el contrario, el extensor largo propio del primer dedo y el tibial anterior disminuyen su curvatura y lo aplanan.

2.2.2.3.2. Arco longitudinal externo

Está conformado por tres huesos

- El quinto metatarsiano
- El cuboides y
- El calcáneo

Tiene dos puntos de apoyo el anterior sobre la cabeza del quinto metatarsiano y el posterior sobre la tuberosidad del calcáneo

Es poco elevado de 3 a 5 mm y es rígido

Su función es la elástica, el apoyo y la descarga de peso

Es sujetado por tres músculos:

- El peroneo lateral corto que impide que las articulaciones se abran en su parte inferior
- El peroneo lateral largo

- El abductor del quinto dedo, que forma la cuerda total del arco externo.

Por el contrario, el peroneo anterior y el extensor común largo de los dedos y el tríceps sural disminuyen la curvatura del arco longitudinal externo.

2.2.2.3.3. Arco anterior y la curvatura transversal

El arco anterior está conformado por la cabeza de los cinco metatarsianos.

Tiene dos puntos de apoyo; el interno, sobre la cabeza del primer metatarsiano y el externo sobre la cabeza del quinto metatarsiano.

Su concavidad es poco acentuada

Esta sostenido tan solo por las fibras transversales del abductor del primer dedo.

La curvatura transversal de la bóveda prosigue de delante atrás.

A nivel de las cuñas el arco transversal está conformado por cuatro huesos las tres cuñas y el cuboides y están mantenidos por el peroneo lateral largo.

A nivel de la articulación escafoides-cuboides, la curvatura en este nivel esta mantenida por el tibial posterior.

La curvatura longitudinal del conjunto de la bóveda está regulada por:

- El aductor del primer dedo
- Abductor del quinto dedo
- El flexor corto plantar

2.2.2.4. Musculatura del pie¹⁵.

Los músculos se encuentran divididos según su ubicación en 2 regiones: región del dorso del pie y región de la planta de pie.

2.2.2.4.1. Músculos de la cara dorsal del pie

2.2.2.4.1.1. Extensor corto de los dedos

Este músculo se origina sobre la cara superior de la gran apófisis del calcáneo terminando en la primera falange del primer dedo y el borde externo de los tendones extensores de los tres dedos siguiente, se encuentra innervado por el nervio tibial anterior, tiene como función inclinar los cuatro primeros dedos hacia afuera.

2.2.2.4.1.2. Extensor corto del primer dedo

Se origina a nivel de la cara dorsal y lateral del calcáneo, hasta llegar a insertarse en la cara dorsal de la base de la 1^o falange del primer dedo, se encuentra innervado por el nervio tibial anterior.

2.2.2.4.1.3. Interóseos dorsales

Este musculo se origina en número de cuatro, se insertan en los espacios inter metatarsianos y sobre las caras laterales de estos, finalizando a nivel del eje del pie, pasando por el segundo dedo, los cuatro interóseos dorsales finalizan sobre la base de la primera falange, la más próxima al eje. En consecuencia, dos se insertan en la base de la falange del segundo dedo.

Los interóseos dorsales completados por el aductor del primer dedo y el abductor del quinto dedo separan los dedos del eje del pie.

2.2.2.4.1.4. Músculos de la cara plantar del pie

2.2.2.4.2.1. Interóseos plantares

Este musculo tiene como origen la base y el borde inferior de los tres últimos metatarsianos. Son tres, finalizando a nivel de la base de la primera falange de los tres últimos dedos del lado correspondiente a su origen, se encuentra inervado por el nervio plantar externo.

Los interóseos plantares completados por el abductor del I y el oponente del V, acercan los dedos al eje del pie.

2.2.2.4.2.2. Lumbricales

En número de cuatro, nacen en el ángulo de los tendones del flexor largo de los dedos. El primero se inserta en el borde interno del tendón del segundo dedo (interno en relación con el centro del polígono de sustentación), finaliza a nivel del lado interno de la primera falange correspondiente y sobre el tendón del extensor. Es inervado por el nervio plantar interno y externo, tiene como función flexionar la primera falange de los cuatro últimos dedos y extienden los otros dos.

2.2.2.4.2.3. Cuadrado plantar

Se origina a nivel de las tuberosidades internas y externas del calcáneo, insertándose en el borde externo del tendón del flexor largo de los dedos, es inervado por el nervio plantar lateral.

Si se estimula el flexor largo, los dos últimos dedos, además de flexionarse, realizan una torsión sobre su eje, al extremo distal mirando hacia adentro. El cuadrado plantar completa y sobre todo corrige la acción del flexor largo de los dedos, en particular sobre el cuarto y quinto dedo.

2.2.2.4.2.4. Flexor corto de los dedos

Se origina en la parte posterior de la cara plantar del calcáneo, se inserta en la segunda falange de los cuatro últimos dedos.

Es inervado por el nervio plantar interno, tiene como acción flexionar las segundas falanges de los cuatro últimos dedos sobre los primeros.

2.2.2.4.2.5. Aductor del primer dedo

Se origina de nivel de la tuberosidad interna del calcáneo, se inserta a nivel del hueso sesamoideo interno de la primera articulación metatarso- falángica y la parte interna de la primera falange del primer dedo, esta inervado por el nervio plantar interno.

Aductores en relación con el eje medio del cuerpo, abductor en relación con el eje del pie, se mantiene aductor para ser coherente con el movimiento de aducción del pie.

2.2.2.4.2.6. Abductor oblicuo y transverso del primer dedo

El abductor oblicuo se origina sobre la cresta del cuboides, el tercer cuneiforme, la base de los terceros y cuartos metatarsianos, mientras que el abductor transverso inicia a nivel del ligamento glenoideo de las terceras, cuartas, y quintas articulaciones metatarsofalángicas. Ambos finalizan sobre el sesamoideo externo y la parte externa de la primera falange del primer dedo con expansiones sobre los tendones extensores y flexores de este dedo, se encuentra inervado por el nervio plantar externo el abductor no puede ser tratado solo como abductor del primer dedo. En realidad, equilibra la influencia

del aductor del primer dedo y tiene una parte importante en el modelado transversal de la bóveda plantar.

Abductores en relación con el eje medio del cuerpo, aductor en relación con el eje del pie, se mantiene abductor para ser coherente con el movimiento de abducción del pie.

2.2.2.4.2.7. Flexor corto del quinto dedo

Se origina por una lámina tendinosa en la tuberosidad del cuboides, la vaina del peroneo lateral largo, el ligamento plantar hasta insertarse a nivel de la base de la primera falange y cápsula de la articulación, es inervado por el nervio tibial posterior.

2.2.2.4.2.8. Abductor del quinto dedo

Se origina a nivel de la apófisis lateral y medial de la tuberosidad del calcáneo, en la aponeurosis plantar. Finaliza su recorrido en un tendón en el borde lateral de la base de la primera falange, está inervado por el nervio tibial posterior.

El flexor corto, el abductor y el oponente ejercen una acción común sobre el 5º dedo. Realizan la flexión de la primera falange y extienden las otras dos por tensión del extensor. Las acciones específicas del abductor y del oponente pueden equilibrarse para colaborar en la Flexión.

2.2.2.4.2.9. Oponente del quinto dedo

Se origina por una lámina tendinosa a nivel de la tuberosidad del cuboides, la vaina del peroneo lateral largo y el ligamento plantar, finaliza en el borde

lateral del 5º metatarsiano, se encuentra inervado por el tibial posterior, participa en la aducción del quinto dedo.

2.2.3. Alteraciones del pie^{16,17,18}

2.2.3. 1. Alteraciones del arco plantar

2.2.3.1.1. El pie plano

2.2.3.1.2. Definición

Se caracteriza por una disminución en el arco longitudinal interno, por lo que también se conoce como pie plano valgo. Se presenta en una 20% de los adultos y en niños en un porcentaje mayor, en quienes se trata de una condición fisiológica hasta los 3 años. La ausencia del arco longitudinal interno del pie en los primeros 3 años se debe a la presencia de grasa en la planta del pie, y a la laxitud de los ligamentos, característicos de la primera infancia. El arco del pie se hace aparente alrededor de los 4 años y finaliza su desarrollo hacia los 8 años. En ocasiones, la ausencia del arco longitudinal interno se asocia a retracción del tendón de Aquiles, lo que produce dolor y aumento de consumo energético durante la marcha por sobrecarga de los músculos intrínsecos y extrínsecos del pie.

2.2.3.1.3. Clasificación ²⁸

Para fines didácticos y de mejor entendimiento de los tipos de pie plano Viladot clasifica la huella plantar por grados los cuales son:

- GRADO I: aparece un aumento del apoyo externo del pie. Se considera normal mientras su mínima anchura no llegue a la mitad de la máxima anchura del antepié. Si es igual o superior, se trata de un pie plano de primer grado.
- GRADO II: hay contacto del borde interno del pie con el suelo, pero se mantiene la bóveda. Es como si hubiese cedido el arco interno, pero no se hubiera hundido la bóveda. En este grupo se incluye el pie cavo-valgo.
- GRADO III: desaparece completamente la bóveda plantar.
- GRADO IV: corresponde al pie en balancín o en mecedora. La anchura del apoyo es mayor en la parte central que en la parte anterior y posterior.

2.2.3.2 Alteraciones del eje vertical del talón

2.2.3.2.1. Pie valgo o Talo valgo

El pie talo valgo, también llamado pie en calcaneoalگو o pie talo, es una deformidad congénita del pie, está en eversión a nivel de la articulación subastragalina y en Flexión dorsal.

Comprende una desviación del alineamiento del talón hacia afuera en vista posterior, puede ocasionar caída del astrágalo hacia abajo y adentro, arrastrando consigo el escafoides. Por lo general, en la mayoría de los casos, el pie valgo va acompañado de pie plano (pie plano valgo), presentes con un 25,81%, y en escasas ocasiones se encuentra de manera pura, con un 6% de los casos.

El pie no puede ser movido pasivamente para realizar una inversión o una flexión plantar completas, debido a que los tejidos blandos de la cara anterior de tobillo están tensos.

Para determinar la gravedad de la lesión hay que valorar

- Aspecto del pie
- Grado de reductibilidad de la lesión: básicamente la amplitud de movimientos de la articulación tibioperonea astragalina y subastragalina.
- Trofismo y tono muscular, sobre todo de los flexores plantares: gemelos, sóleo y tibial posterior. En los niños con un grave desequilibrio muscular la corrección es más difícil y el tratamiento más enérgico.
- Descartar otras patológicas asociadas, fundamentalmente una luxación congénita de cadera. si no va acompañada de una espina bífida o anomalía ósea del pie es una deformidad postural benigna.

2.2.3.2.2. Pie Varo o Talo Varo

Se observa con la existencia de caída del talón hacia adentro y el apoyo se realiza con la parte externa del talón. En estos casos se combina con aducción y supinación del pie.

Para la medición del talo valgo y varo, en el podoscopio, en el estudio de C. Pérez utiliza la relación talón - pantorrilla con el niño durante la bipedestación en puntas de pie.

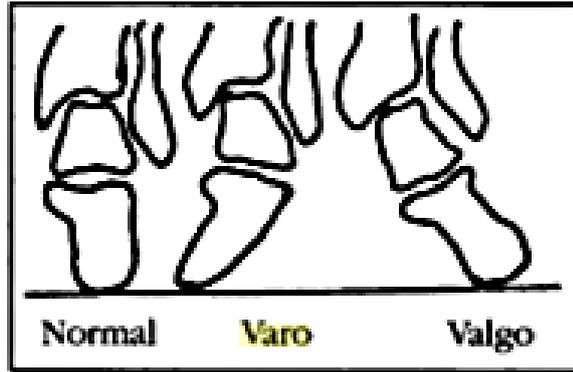


Imagen N° 1

Fuente: Solanes,B et al. Manual del residente de pediatría: Y sus áreas específicas.

2.2.3.3. Alteraciones del eje longitudinal

2.2.3.3.1. Pie pronado

Tiene el aspecto de estar girado hacia dentro con prominencia medial del hueso navicular. Además, el arco longitudinal parece aplanado

2.2.3.3.2. Pie supinado

Tiene el aspecto de estar girado hacia fuera con el borde interno elevado

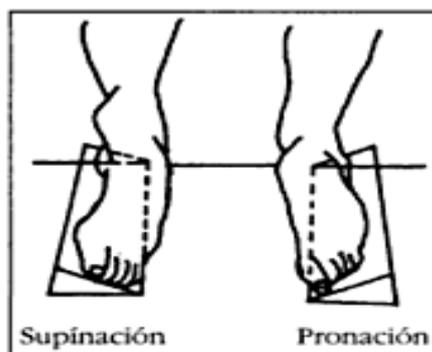


Imagen N° 2

Fuente: Solanes,B et al. Manual del residente de pediatría: Y sus áreas específicas.

2.2.3.4. Alteraciones del eje talón pantorrilla

2.2.3.4.1. Pie Abducto

El ante pie se aleja del plano medio del cuerpo, 5° más de la posición anatómica.

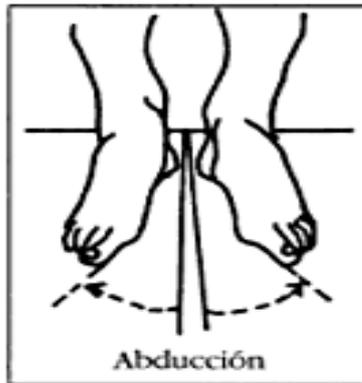


Imagen N° 3

Fuente: Solanes,B et al. Manual del residente de pediatría: Y sus áreas específicas.

2.2.3.4.2. Pie Aducto

El ante pie se acerca al plano medio del cuerpo, 5° más de la posición anatómica. Finalmente, en caso de ser alterado el eje longitudinal del pie: las alteraciones serán supinación y súper pronación.

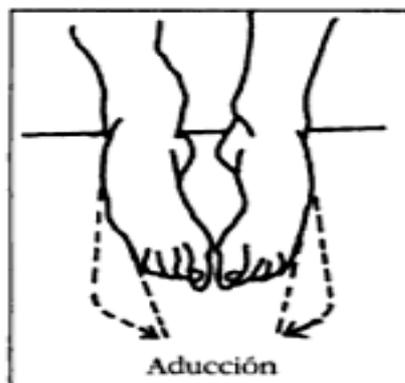


Imagen N°4

Fuente: Solanes,B et al. Manual del residente de pediatría: Y sus áreas específicas.

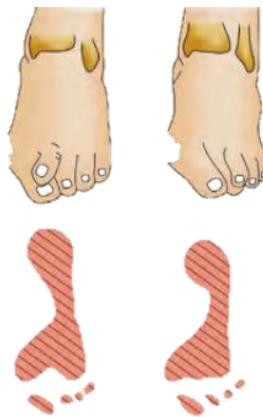
2.2.3.5. Alteraciones posturales de los dedos del pie

2.2.3.5.1. Hallux valgus¹⁸

2.2.3.5.1.1. Definición

Hallux (dedo gordo) valgus es la desviación del dedo gordo hacia fuera. No debe confundirse con juanete que es la prominencia que aparece en el lado medial del primer metatarsiano.

Imagen N° 5



Fuente: Pandey , S. Diagnóstico en ortopedia clínica

2.2.3.5.1.2. Clasificación etiológica

Factores Causales:

a) Generales:

- Congénitos
- Herencia
- Edad
- Sexo
- Calzado

b) Intrínsecos:

- Pie plano
- Pie egipcio

2.2.3.5.1.3. Patogenia

Ciertos tipos de pie predisponen a la aparición de Hallux Valgus. Sobre estos pies, factores Externos o generales (edad, tipo de calzado, sexo) desencadenan la aparición del Hallux Valgus. La deformidad se produce insidiosamente y no es doloroso hasta etapas muy avanzadas, cuando aparece la prominencia medial denominada "juanete". En ocasiones suele encontrarse en un examen de rutina o por otras afecciones del pie. La manera de aparecer el Hallux Valgus no se conoce plenamente. Para algunos autores juega un papel importante el pie plano. En el verdadero pie plano rota el primer dedo según su eje longitudinal hacia fuera (pronado). En seguida se desarrolla un desbalance muscular que agrava la deformidad haciéndola progresiva. El primer dedo (primera falange) se desplaza sobre la parte medial de la cabeza del primer metatarso. La parte medial que queda sin cubrir recibe el roce del zapato: crece y se desarrolla una bursa que suele inflamarse dando origen a la inflamación del juanete, muy dolorosa e incapacitante. El primer dedo al desplazarse hacia fuera empuja al segundo, que suele quedar cubierto por el primero. Este desplazamiento del dedo produce un acortamiento del par extensores-flexores del primer dedo, presionando sobre la cabeza del primer meta de afuera hacia adentro, desplaza el meta hacia medial (metatarso varo secundario). Hay cambios en la orientación de los sesamoideos concomitantes con la rotación del primer dedo.

2.2.3.5.1.4. Cuadro clínico

El cuadro clínico es inconfundible. El hallux valgus es sin embargo muy variable, dependiendo de la presión que produzca el calzado contra la cabeza del primer metatarsiano. Las molestias son escasas en el primer periodo. Sin embargo, en mujeres mayores pueden ser altamente invalidantes. A veces el dolor sólo aparece con determinado calzado muy corto y estrecho. No es infrecuente que el juanete duela durante o antes de producirse cambios atmosféricos.

2.2.3.5.1.5. Exploración

Es importante constatar el grado de reductibilidad del Hallux Valgus, la flexibilidad (la capacidad de volver el dedo gordo a la línea media manualmente) y la movilidad de la primera articulación metatarso falángica. El pie plano puede ser un factor que corregir, antes o después del tratamiento del Hallux Valgus. Es frecuente la asociación de sobrecarga en el segundo metatarsiano, dado que el primer dedo más el primer metatarsiano se han hecho más cortos proporcionalmente. Esto puede ser causa importante de dolor y motivo de consulta.

2.2.3.5.2. Clinodactilia ^{16,17}

La clinodactilia se define como la angulación del dedo en el plano coronal. Angulaciones menores de 10 grados se consideran como variantes anatómicas normales. La falange media del dedo meñique o quinto dedo del pie es la que con mayor frecuencia se encuentra afectada, ya que puede presentar morfología trapezoidal o triangular, causando angulaciones a nivel

de la articulación interfalángica distal. La deformidad generalmente es bilateral; y en raras ocasiones presenta limitación funcional.

La clinodactilia puede tener carácter hereditario, conocido como clinodactilia familiar, y está relacionada con una alteración genética de carácter autosómica dominante de expresión variable y penetrancia incompleta. Por otra parte, la clinodactilia puede observarse en patologías genéticas severas como el síndrome de Down, síndrome de Apert y el síndrome de Rubinstein-Taybi. Las deformidades severas pueden requerir tratamiento quirúrgico para mejorar la apariencia.

2.2.3.5.3. Separación del 1 y 2 dedo del pie

Se conoce como un aumento en la depresión de la separación entre el primer y segundo dedo del pie, se evidencia a la observación.

2.3 Terminología básica

- Arco plantar: Unión de puntos de apoyo en el pie que permite una adecuada distribución de cargas.
- Podoscopio: es un aparato clínico de diagnóstico que permite visualizar y estudiar las huellas plantares y los distintos ejes de los pies.
- Pie plano: Deformidad de la bóveda plantar, cuando esta disminuida o ausente
- Hallux valgus: Desviación hacia fuera de la cabeza del primer metatarsiano

2.4. Variables

V1: Alteraciones podiátricas

CAPITULO III: DISEÑO Y MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

- a) Según tendencia: cuantitativo.
- b) Según orientación: aplicada.
- c) Según el tiempo de ocurrencia: prospectivo.
- d) Según el periodo y secuencia de la investigación: transversal.
- e) Según el análisis y alcance de sus resultados: descriptivo-exploratorio.
- f) Diseño: no experimental
- g) **Ámbito de Investigación:**

Fue el centro de educación básica especial “Laura Alva Saldaña “este se encuentra ubicado en la Avenida las palmas 300 - Barranco, es un establecimiento educativo regido por la UGEL san Borja 07.

3.2. Población y muestra:

Población: Estuvo conformada por 31 alumnos con síndrome de Down del centro básico regular Laura Alva Saldaña.

Muestra: no se estimó tamaño muestral. Entraron al estudio alumnos con SD que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión desde 25 de octubre al 15 de diciembre.

CRITERIOS

Criterios de inclusión:

- Estar diagnosticado con síndrome de Down.
- Tener edad comprendida entre los 6 a 21 años.
- Tener consentimiento de sus tutores.
- Tener asentimiento de los participantes.

Criterios de exclusión:

- Aquellas que utilicen ayudas biomecánicas.
- Aquellas que hayan presentado algún tipo de cirugía podal.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Los instrumentos empleados para la recolección de datos fueron un formulario elaborado por los investigadores, con todos los aspectos a ser evaluados mediante la observación, este fue evaluado por juicio de expertos y un podoscopio; que permitió la identificación de los puntos de mayor apoyo en la huella plantar.

Las técnicas que se utilizaron fueron: análisis observacional del arco plantar y de las deformidades posturales de los dedos del pie. Para esto se tomó en cuenta los criterios de Viladot ²⁸y Valenti, sobre todo para la categorización de pie plano y pie cavo, así como también los criterios de evaluación planteados por Pérez Concepción³¹ en su estudio epidemiológico de las alteraciones de la huella plantar.

Este estudio se llevó cabo en el aula de fisioterapia y rehabilitación del centro educativo, se destinó un espacio previsto para la colocación del podoscopio y los implementos de recolección de datos.

Para garantizar la óptima colaboración de las personas con síndrome de Down en el desarrollo de la investigación y obtener respuestas correctas, se contó con la colaboración de una maestra de aula.

3.4. Procesamiento de datos y análisis estadísticos.

El presente estudio cuenta con las variables cualitativas dicotómicas.

Para los cuales se usó la medida de tendencia central moda. Así mismo están representadas a través de tablas de frecuencia y gráfico de barras.

La variable edad será categorizada en los siguientes grupos de 6 a 11 años, de 12 a 17 años y de 18 a 21 años y, además se representarán la frecuencia de alteraciones podiátricas según grupo etario y sexo.

3.5. Aspectos éticos

La información obtenida en esta investigación fue utilizada exclusivamente para el presente estudio.

Para que los alumnos participen en esta investigación se solicitó el respectivo consentimiento a los representantes.

Respetando los principios de bioética consagrados en la declaración universal sobre la bioética y los derechos humanos.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. RESULTADOS

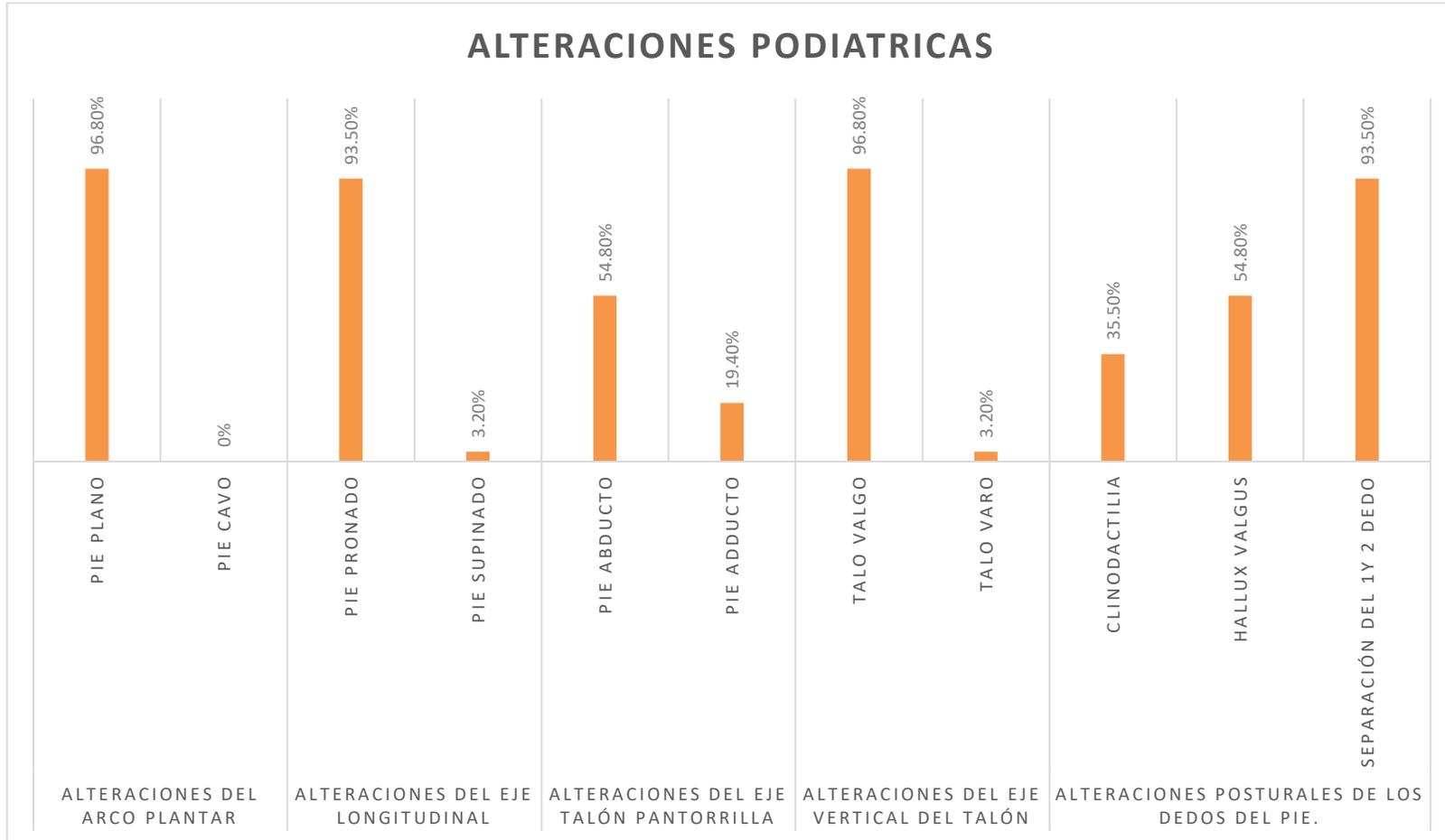
TABLA N°1 ALTERACIONES PODIATRICAS

		FRECUENCIA	PORCENTAJE
ALTERACIONES DEL ARCO PLANTAR	Pie plano	30	96.80%
	Pie cavo	0	0%
ALTERACIONES DEL EJE LONGITUDINAL	Pie pronado	29	93.50%
	Pie supinado	1	3.20%
ALTERACIONES DEL EJE TALÓN PANTORRILLA	Pie abducto	17	54.80%
	Pie adducto	6	19.40%
ALTERACIONES DEL EJE VERTICAL DEL TALÓN	Talo valgo	30	96.80%
	Talo varo	1	3.20%
ALTERACIONES POSTURALES DE LOS DEDOS DEL PIE.	Clinodactilia	11	35.50%
	Hallux valgus	17	54.80%
	Separación del 1y 2 dedo	29	93.50%

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se muestra las alteraciones podiátricas más frecuentes en personas con síndrome de Down, de las cuales resultó que el 96.8% presentan al pie plano como alteración más frecuente del arco plantar, seguido de pie pronado y talo valgo con 93.5% respectivamente. Además de que la separación del 1er y 2do dedo fue la más frecuente alteración representado en 93.5% de los casos, mientras que clinodactilia se manifestó en 35.5% de la población.

GRAFICA N°1



En la gráfica se muestra al pie plano, pie pronado, abducto y talo valgo como alteraciones más habituales en personas con síndrome de Down, y en menos frecuencia al pie abducto. Se mostró a hallux valgus y separación del primer dedo como alteración postural de los dedos del pie más frecuente en proporción.

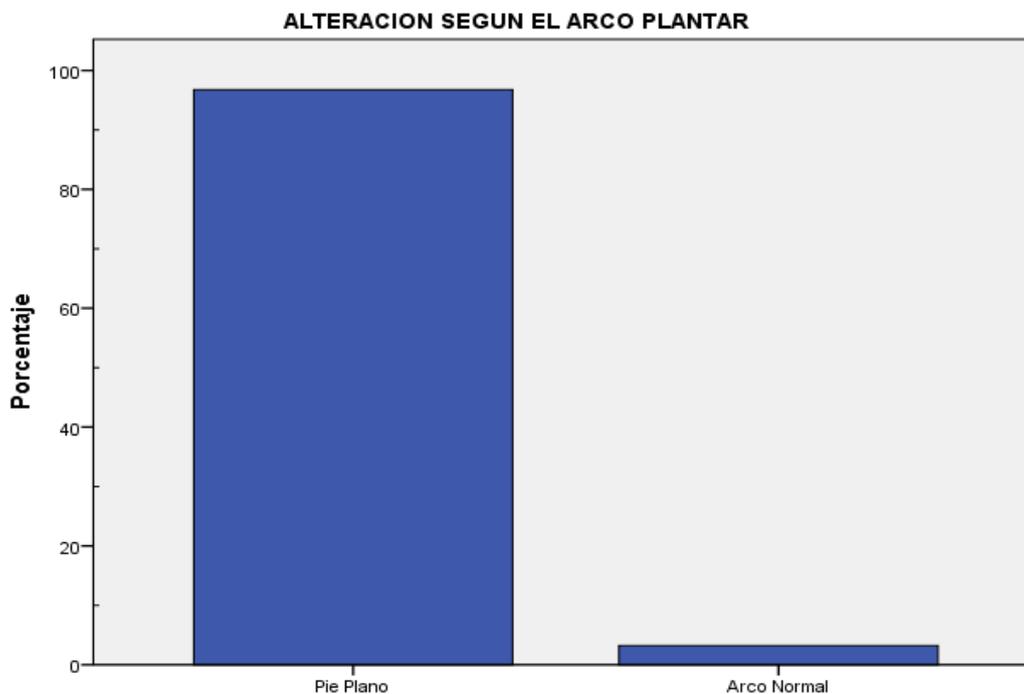
TABLA N°2 ALTERACIONES DEL ARCO PLANTAR

	Frecuencia	Porcentaje
PIE PLANO	30	96,8 %
PIE CAVO	0	0
ARCO PLANTAR NORMAL	1	3,2 %
TOTAL	31	100,0 %

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se observó que 30 de las personas con síndrome de Down en este estudio presentaron pie plano como alteración del arco plantar, lo que representa el 96.8% de la población, a comparación del arco plantar normal que fue representado solo por un individuo.

GRAFICO N°2



En la gráfica se evidenció al pie plano como alteración más frecuente en cuanto a proporción. No se mostró la alteración del pie cavo, ya que no tuvo representación porcentual.

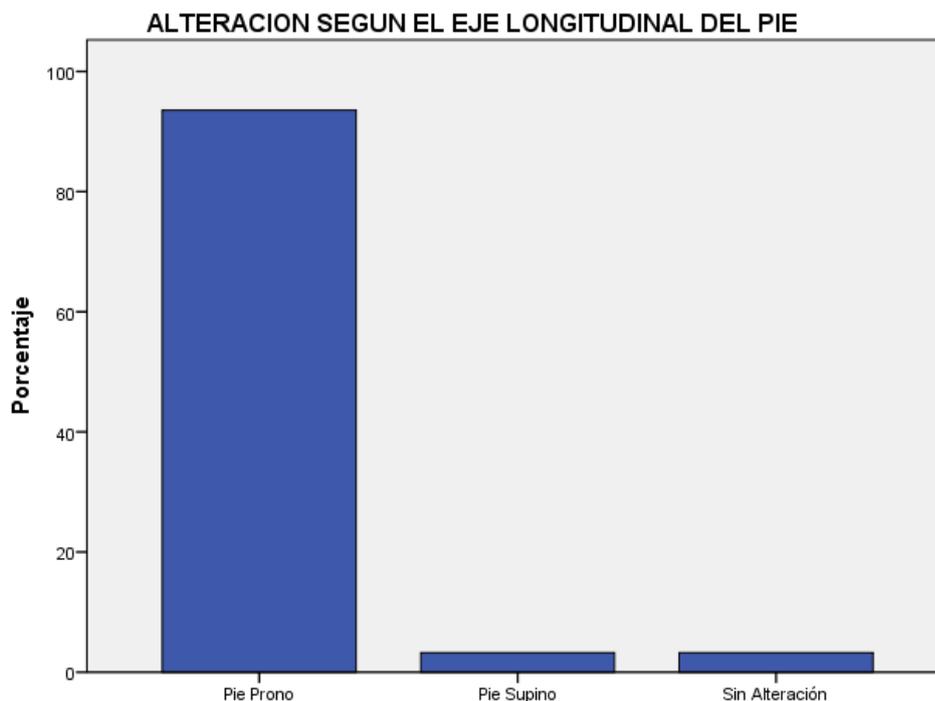
TABLA N°3 ALTERACIONES SEGÚN EL EJE LONGITUDINAL DEL PIE

	Frecuencia	Porcentaje
PIE PRONADO	29	93,5 %
PIE SUPINO	1	3,2 %
SIN ALTERACIÓN	1	3,2 %
TOTAL	31	100,0 %

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se observaron las alteraciones según el eje longitudinal del pie, resultando que el 93,5% lo que representó a 29 personas de la población con síndrome de Down presento pie pronado, mientras que el 3,2% presentó pie supino, el mismo porcentaje representó a los que no tuvieron alteraciones.

GRAFICA N°3



En la gráfica se observó al pie pronado como alteración más frecuente el eje longitudinal del pie, mientras que el pie supinador y pie sin aparente alteración se presentaron en menos casos.

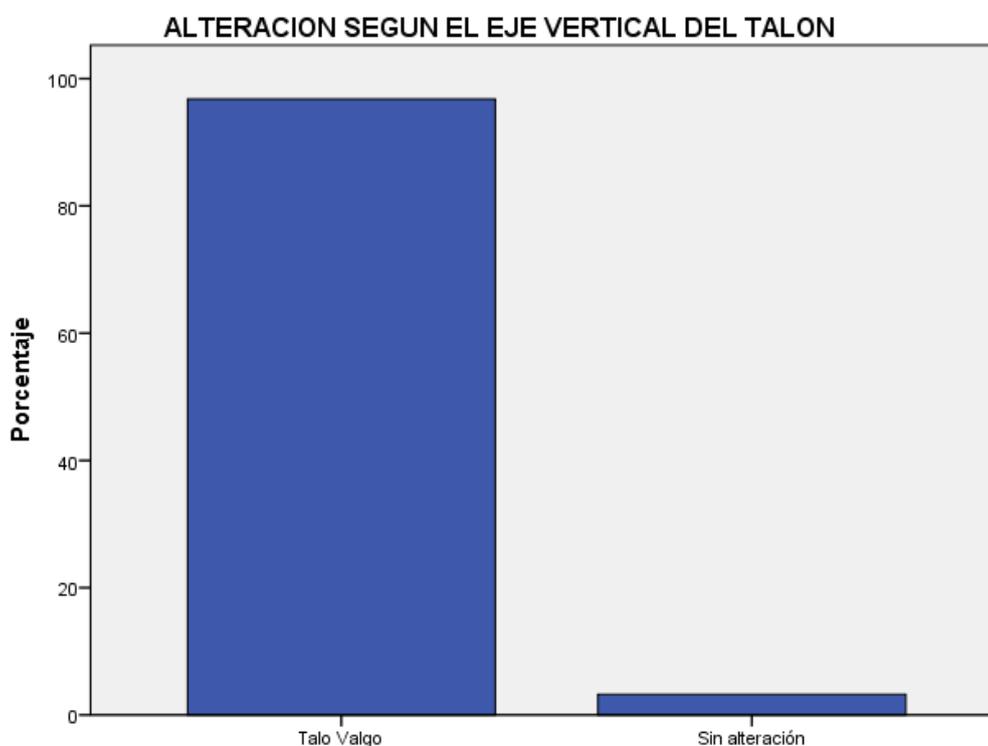
TABLA N°4 ALTERACION SEGÚN EL EJE VERTICAL DEL TALON

	Frecuencia	Porcentaje
TALO VALGO	30	96,8 %
SIN ALTERACIÓN	1	3,2 %
TOTAL	31	100,0 %

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se evidenció al talo valgo en 30 personas con síndrome de Down, lo que correspondió a una 96.8% de la población, mientras que solo el 3,2% no presentó ninguna alteración según en el eje vertical del talón.

GRAFICA N°4



En la gráfica N°9 se muestra que el talo valgo se manifestó en mayor proporción según la alteración del eje vertical del talón en personas con síndrome de Down.

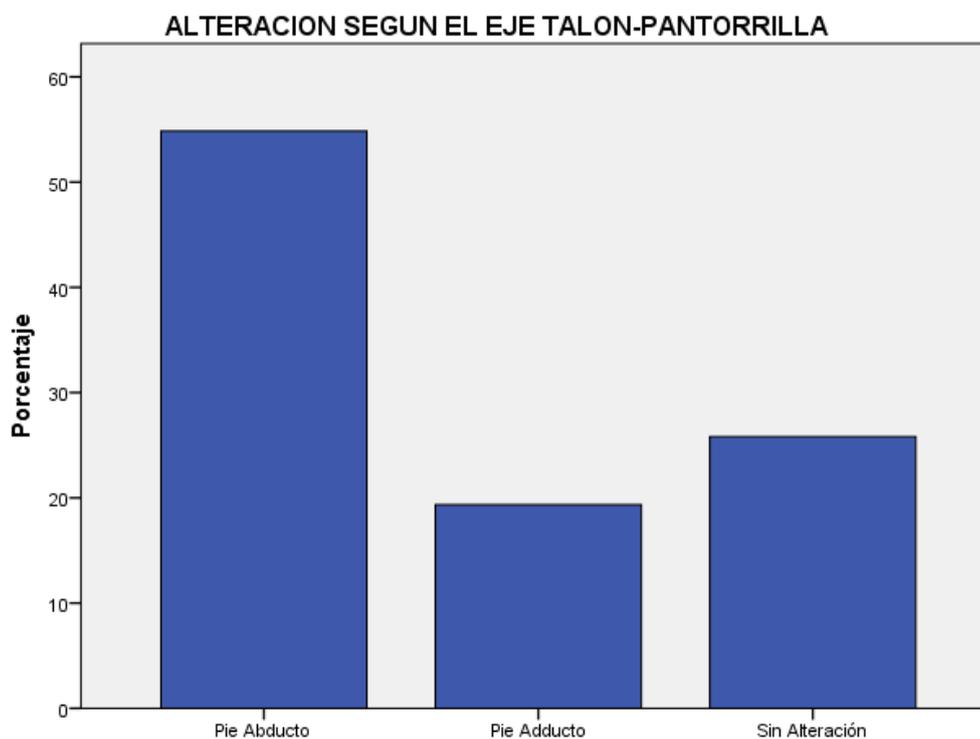
TABLA N°5 ALTERACION DEL EJE TALON PANTORRILLA

	Frecuencia	Porcentaje
PIE ABDUCTO	17	54,8 %
PIE ADDUCTO	6	19,4 %
SIN ALTERACIÓN	8	25,8 %
TOTAL	31	100,0 %

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se observó que el 54.8% de la población lo que representó a 17 personas con síndrome de Down con pie abducto, el 25,8% de las mismas no presentaron alteración evidente, mientras que el 19,4% presentó pie adducto.

GRAFICA N°5



En esta gráfica vemos representado en mayor proporción al pie abducto como alteración según el eje talón- pantorrilla en personas con síndrome de Down y al pie adducto con menos frecuencia.

ALTERACIONES POSTURALES DE LOS DEDOS DEL PIE

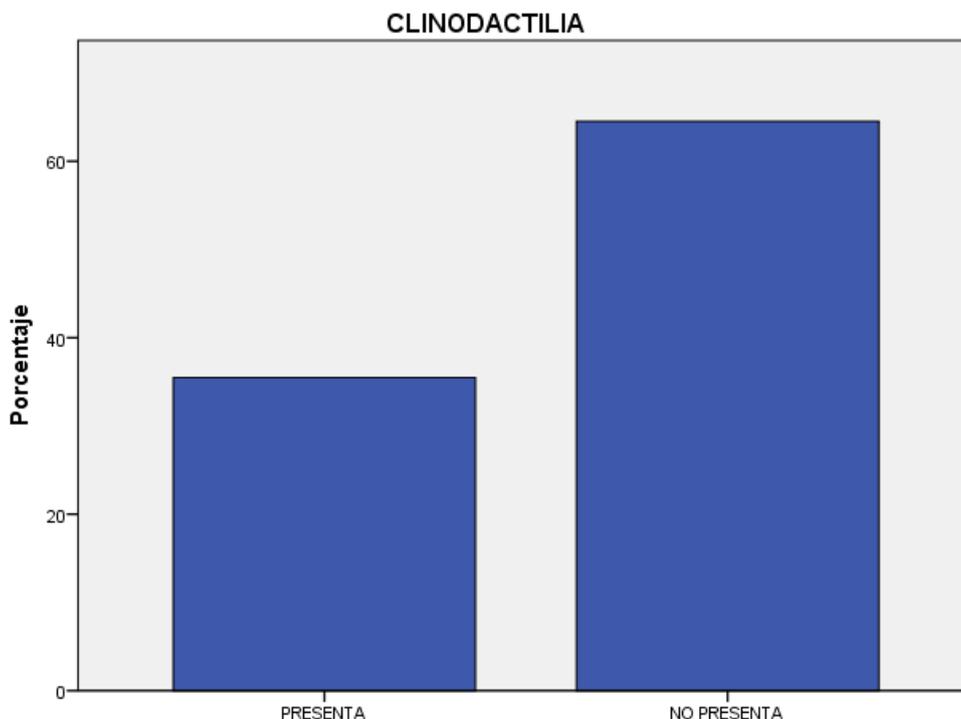
TABLA N°6 CLINODACTILIA

	Frecuencia	Porcentaje
PRESENTA	11	35,5 %
NO PRESENTA	20	64,5 %
TOTAL	31	100,0 %

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se muestra que el 64.5% de la población con síndrome de Down no presentó a la clinodactilia como alteración postural de los dedos del pie, mientras que un 35.5% lo que representa a 11 personas con SD presentaron esta alteración.

GRAFICA N°6



En la gráfica se observó que la población con síndrome de Down estudiada no presentó a la clinodactilia como alteración, por lo que se representó en menor proporción en el gráfico de barras.

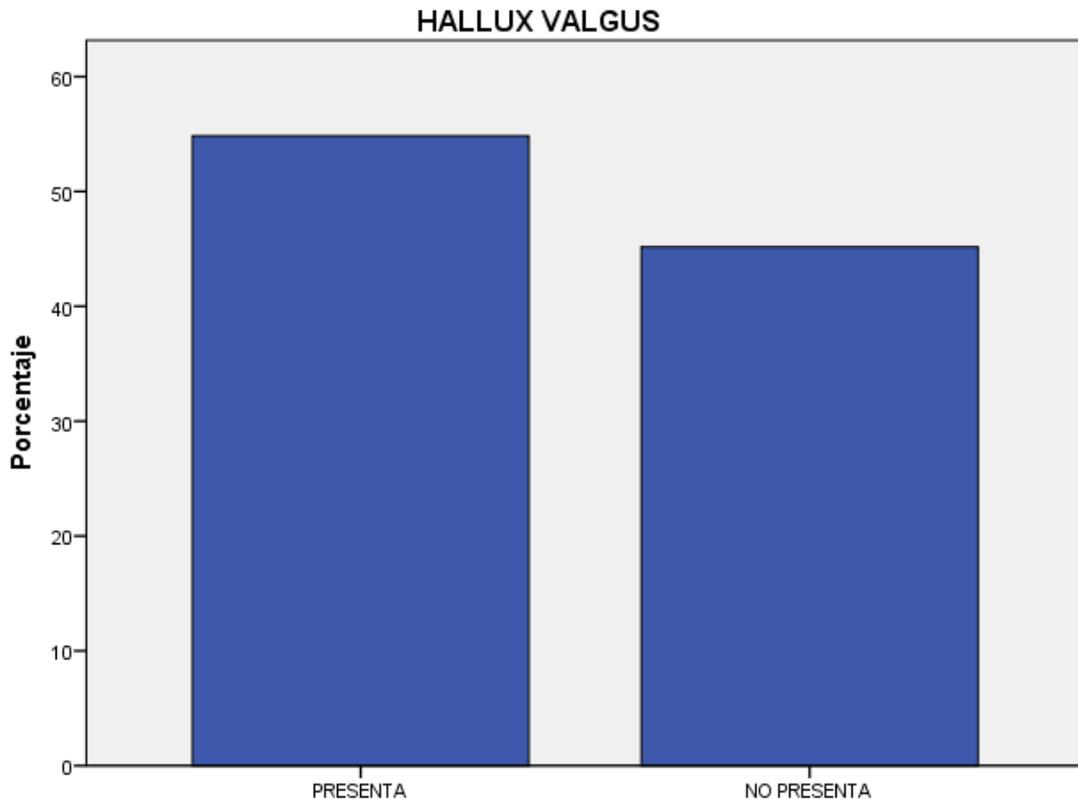
TABLA N°7 HALLUX VALGUS

	Frecuencia	Porcentaje
PRESENTA	17	54,8 %
NO PRESENTA	14	45,2 %
TOTAL	31	100,0 %

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se observa que un 54,8% lo que representó a 17 personas con SD presentan Hallux valgus como alteración postural de los dedos más frecuente, mientras que un 45,5% no presentó dicha alteración.

GRAFICA N°7



En el gráfico de barras de evidencia en mayor proporción la presencia de hallux valgus en personas con SD.

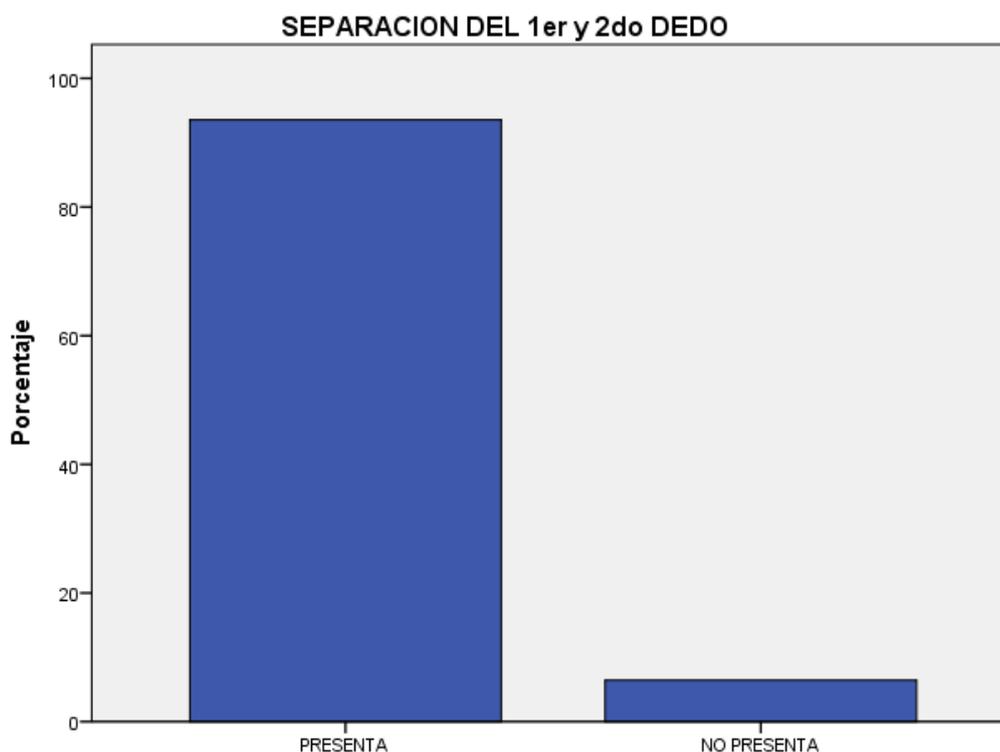
TABLA N°8 SEPARACION DEL 1er Y 2do DEDO

	Frecuencia	Porcentaje
PRESENTA	29	93,5%
NO PRESENTA	2	6,5%
TOTAL	31	100,0%

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se muestra que 29 de las personas con SD representadas en un 93.5% presentaron separación del 1er y 2do dedo como alteración postural de los dedos del pie más frecuente, mientras que el 6.5% no presentó dicha alteración.

GRAFICA N°8 SEPARACION DEL 1er y 2do DEDO



En la gráfica de barras se observa que existió mayor proporción de personas con SD que presenta separación del 1er y 2do dedo como alteración postural de los dedos más frecuente.

ALTERACIONES PODIATRICAS SEGÚN EDAD

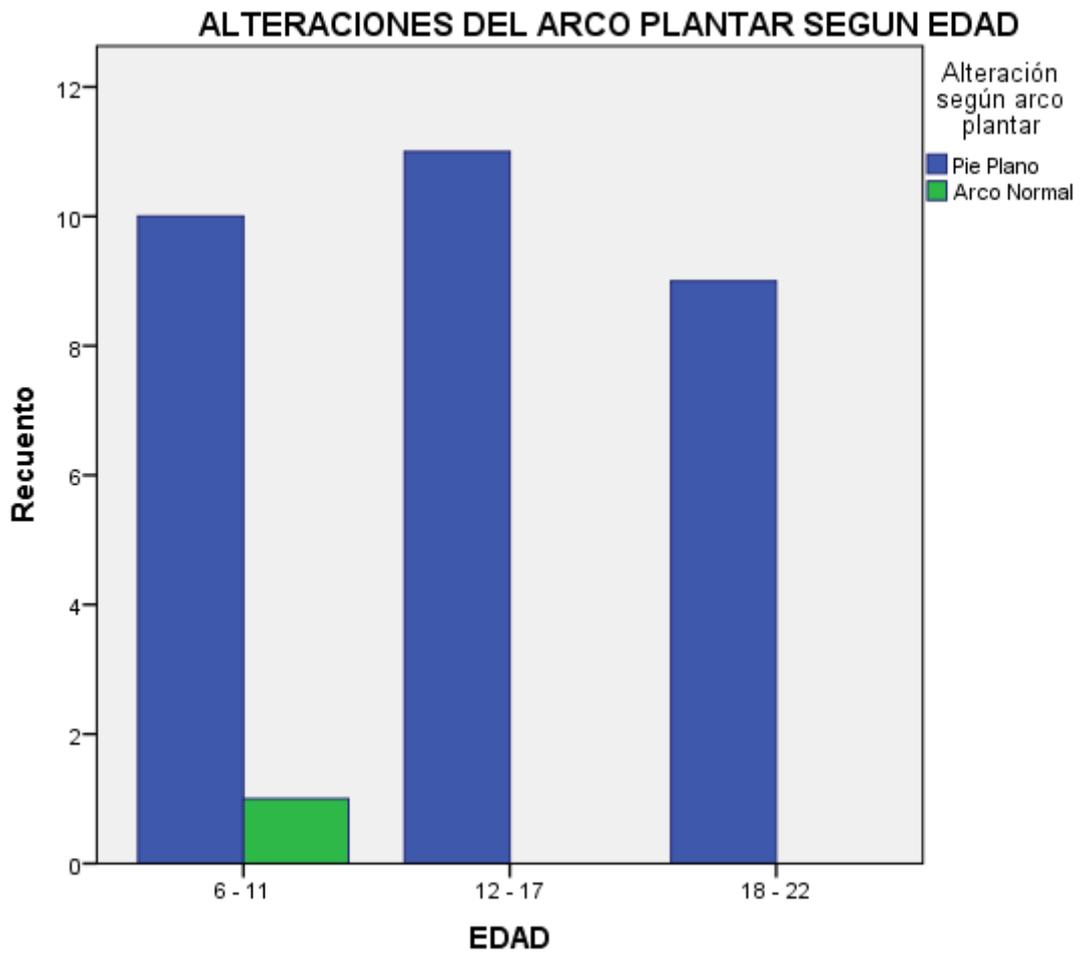
TABLA N°9 ALTERACIONES DEL ARCO PLANTAR SEGÚN EDAD

			Pie Plano	Arco Normal	TOTAL
EDAD	6 – 11 años	RECuento	10	1	11
		% DEL TOTAL	32.3%	3.2%	35.5%
	12 – 17 años	RECuento	11	0	11
		% DEL TOTAL	35.5%	0.0%	35.5%
	18 – 21 años	RECuento	9	0	9
		% DEL TOTAL	29.0%	0.0%	29.0%
TOTAL	RECuento	30	1	31	
	% DEL TOTAL	96.8%	3.2%	100.0%	

Fuente: elaboración propia

En la tabla se muestra el predominio de las alteraciones del arco plantar en personas con síndrome de Down cuyas edades oscilan entre los 12 a 17 años con un porcentaje de 35,5% que representó a 22 personas que presentaron al pie plano como alteración más frecuente, seguido de aquellos cuyas edades se encuentren entre los 6 a 11 años con un 32.3%. Mientras que solo el 29% de personas cuyas edades se encontraron entre los 18 a 21 años presentan pie plano.

GRAFICA N°9



En la gráfica se muestra que existe mayor índice de pie plano en personas con SD cuyas edades se encuentren entre los 6 a 17 años.

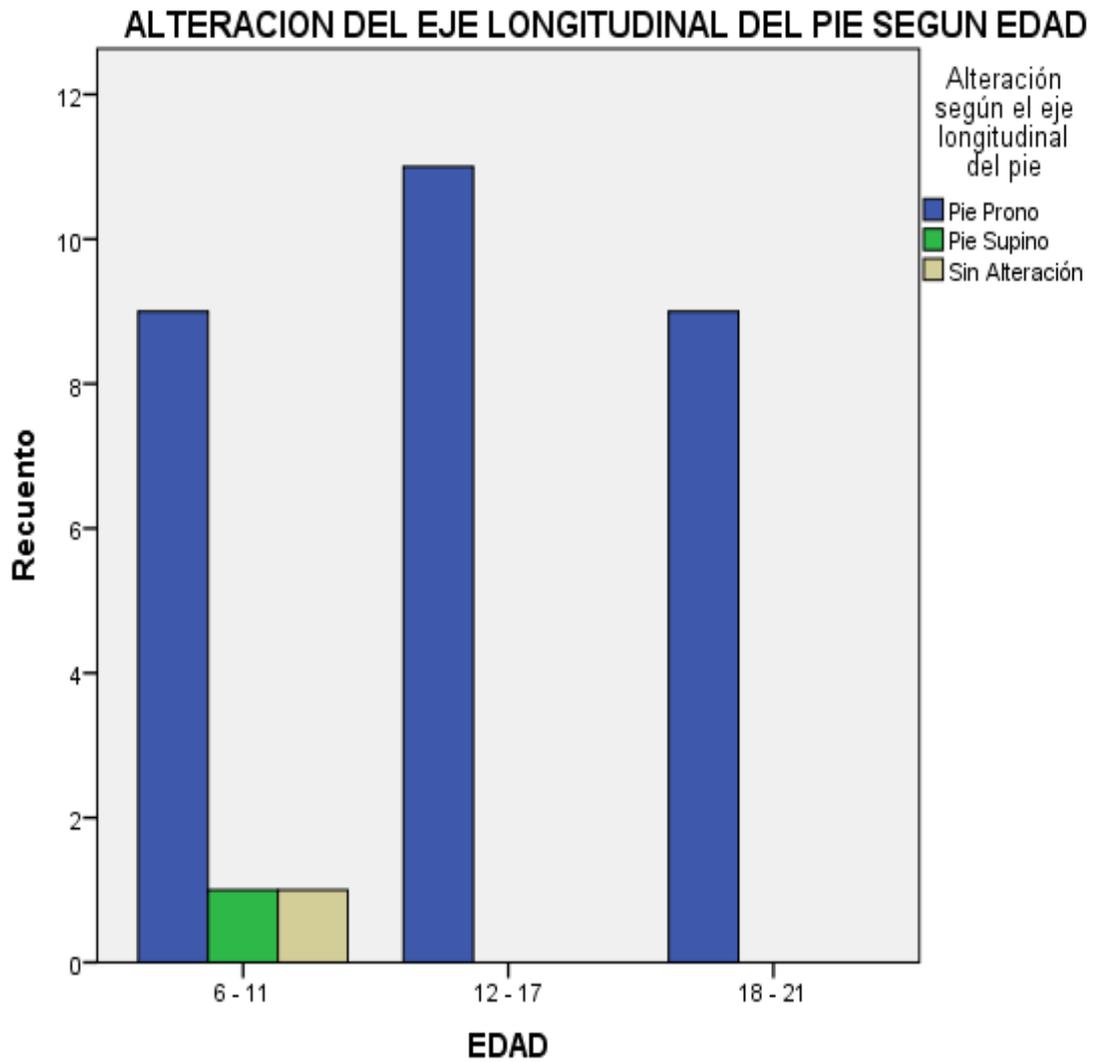
TABLA N°10 ALTERACIONES DEL EJE LONGITUDINAL DEL PIE SEGÚN EDAD

			Pie Prono	Pie Supino	Sin Alteración	Total
EDAD	6 – 11 años	Recuento	9	1	1	11
		% del total	29.0%	3.2%	3.2%	35.5%
	12 – 17 años	Recuento	11	0	0	11
		% del total	35.5%	0.0%	0.0%	35.5%
	18 – 21 años	Recuento	9	0	0	9
		% del total	29.0%	0.0%	0.0%	29.0%
		Recuento	29	1	1	31
Total		% del total	93.5%	3.2%	3.2%	100.0 %

Fuente: elaboración propia

En la tabla se muestra el predominio de las alteraciones del eje longitudinal del pie en personas con síndrome de Down cuyas edades oscilan entre los 12 a 17 años con un porcentaje de 35,5% que representó a 22 personas que presentan al pie prono como alteración más frecuente, seguido de aquellos cuyas edades se encuentren entre los 6 a 11 y 18 a 21 años con 29% respectivamente. De otro modo solo el 3,2% presento pie supino y pie sin alteración.

GRAFICA N°10



En la gráfica se observa mayor porcentaje de presencia de pie pronó en personas con SD cuyas edades se encuentre entre los 12 a 17 años y pie supino en una persona cuya edad se encuentra entre los 6 a 11 años.

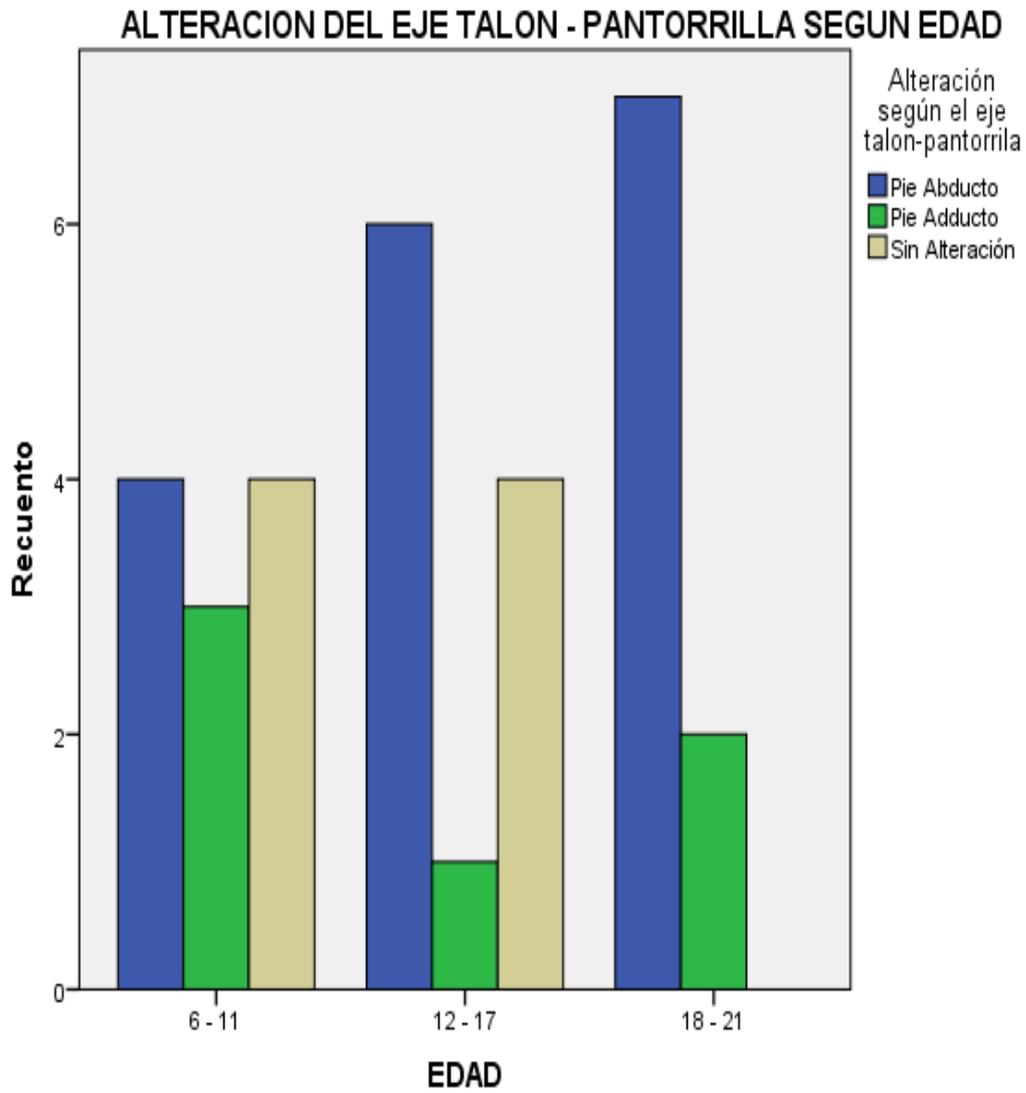
TABLA N°11 ALTERACION DEL EJE TALON - PANTORRILLA SEGÚN EDAD

			Pie Abducto	Pie Adducto	Sin Alteración	TOTAL
EDAD	6 – 11	Recuento	4	3	4	11
	años	% del total	12.9%	9.7%	12.9%	35.5%
	12 – 17	Recuento	6	1	4	11
	años	% del total	19.4%	3.2%	12.9%	35.5%
	18 – 21	Recuento	7	2	0	9
	años	% del total	22.6%	6.5%	0.0%	29.0%
TOTAL		Recuento	17	6	8	31
		% del total	54.8%	19.4%	25.8%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla se muestra el predominio de las alteraciones según el eje talón pantorrilla en personas con síndrome de Down cuyas edades oscilan entre los 18 a 21 años con un porcentaje de 22,6% que representó a 7 personas que presentan al pie abducto como alteración más frecuente, seguido de aquellos cuyas edades se encuentren entre los 12 a 17 años con un 19,4% y 12,9% en personas cuyas edades se encuentran entre los 6 a 11 años. Mientras que el 9,7% de las personas que presenta pie adducto se encuentran en un rango de edad que oscila de 6 a 11 años.

GRAFICA N°11



En la gráfica se observa con mayor frecuencia en todos los grupos de edad la presencia de pie abducto.

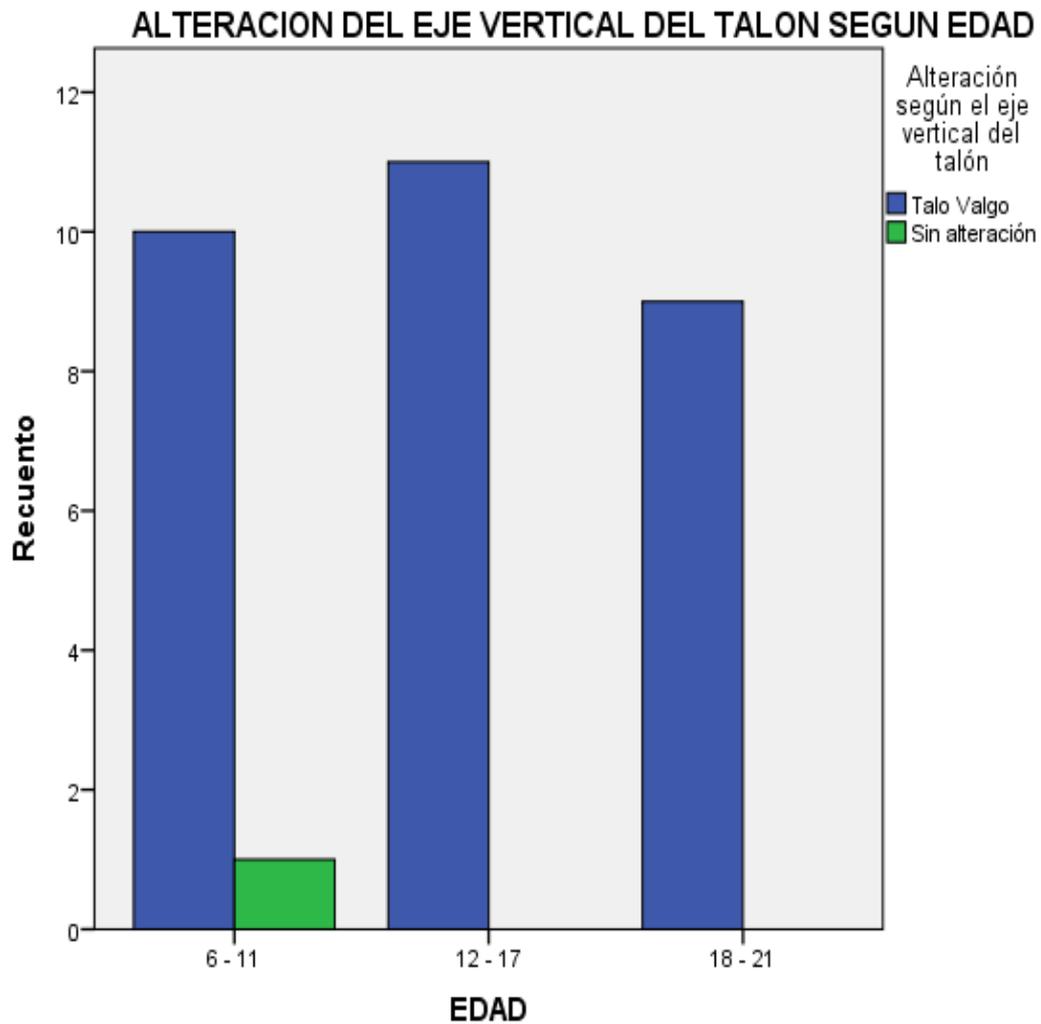
TABLA N°12 ALTERACION DEL EJE VERTICAL DEL TALON SEGÚN EDAD

		Talo Valgo	Sin alteración	Total	
EDAD	6 – 11 años	Recuento	10	1	11
		% del total	32.3%	3.2%	35.5%
	12 – 17 años	Recuento	11	0	11
		% del total	35.5%	0.0%	35.5%
	18 – 21 años	Recuento	9	0	9
		% del total	29.0%	0.0%	29.0%
TOTAL	Recuento	30	1	31	
	% del total	96.8%	3.2%	100.0%	

Fuente: elaboración propia

En la tabla se observa el predominio de las alteraciones según el eje vertical del talón en personas con síndrome de Down cuyas edades oscilan entre los 12 a 17 años con un porcentaje de 35,5% que representó a 22 personas que presentan al talo valgo como alteración más frecuente, seguido de aquellos cuyas edades se encuentren entre los 6 a 11 años con un 32.3%. Mientras que solo el 29% de personas cuyas edades se encuentran entre los 18 a 21 años presentan talo valgo. se muestra además que el 3,2% de la población cuya edad oscila entre los 6 a 11 años no presentó ninguna alteración.

GRAFICA N°12



En la gráfica se observa mayor predominio en proporción de personas cuyas edades oscilan entre los 12 a 17 años con talo valgo y en menos condición al talo varo en el grupo de 6 a 11 años.

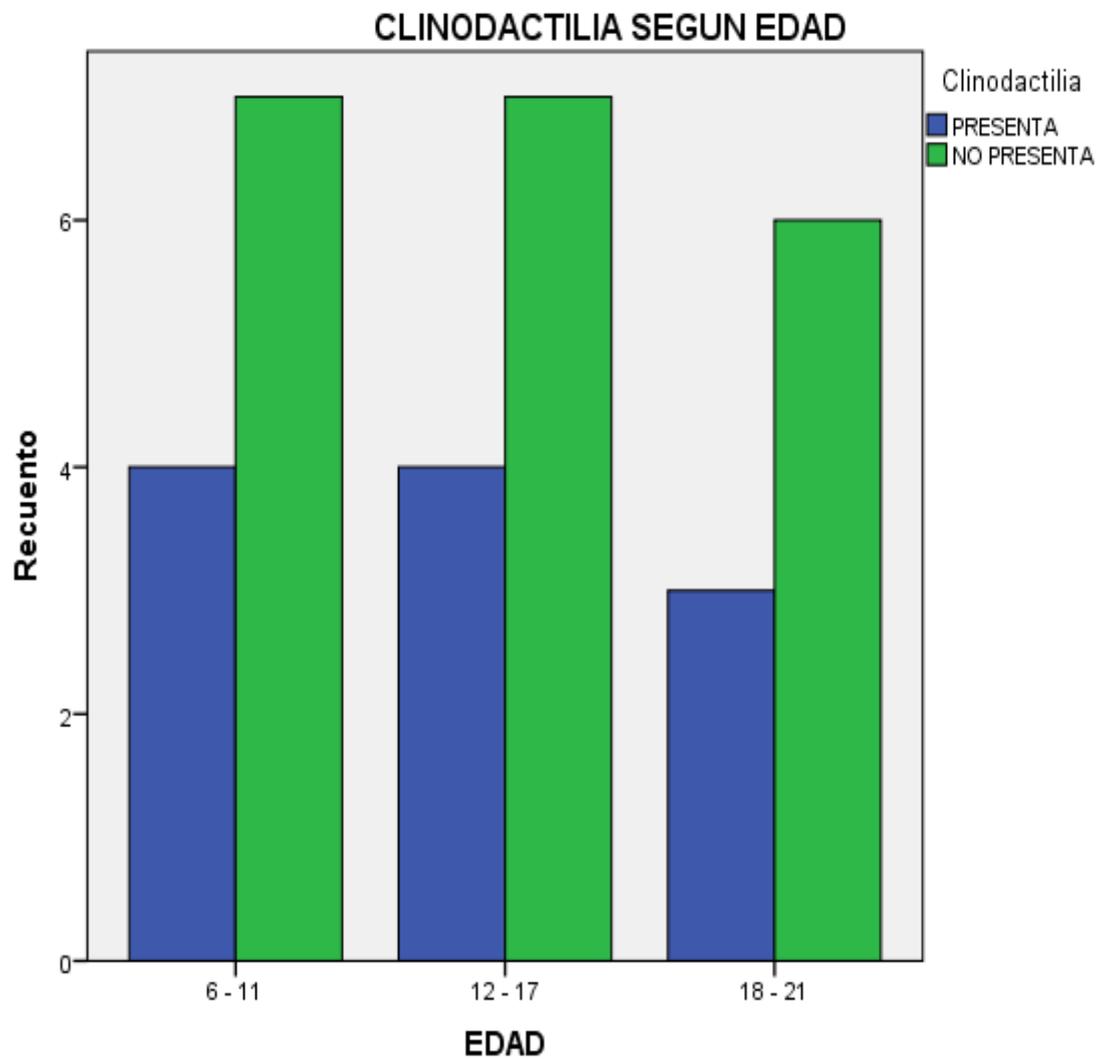
TABLA N° 13 CLINODACTILIA SEGÚN EDAD

			PRESENTA	NO PRESENTA	Total
EDAD	6 – 11	Recuento	4	7	11
	años	% del total	12.9%	22.6%	35.5%
	12 – 17	Recuento	4	7	11
	años	% del total	12.9%	22.6%	35.5%
	18 – 21	Recuento	3	6	9
	años	% del total	9.7%	19.4%	29.0%
TOTAL		Recuento	11	20	31
		% del total	35.5%	64.5%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla se muestra el predominio clinodactilia en personas con síndrome de Down cuyas edades oscilan entre los 6 a 11 años y 12 a 17 años con un porcentaje de 12,9 % representando a 8 personas, sin embargo, el 22,6 % en los grupos de 6 a 11 años y 12 a 17 no presentaron dicha alteración postural de los dedos.

GRAFICA N°13



En la gráfica se observa que hay mayor frecuencia de clinodactilia en personas cuyas edades se encuentran entre los 6 a 17 años.

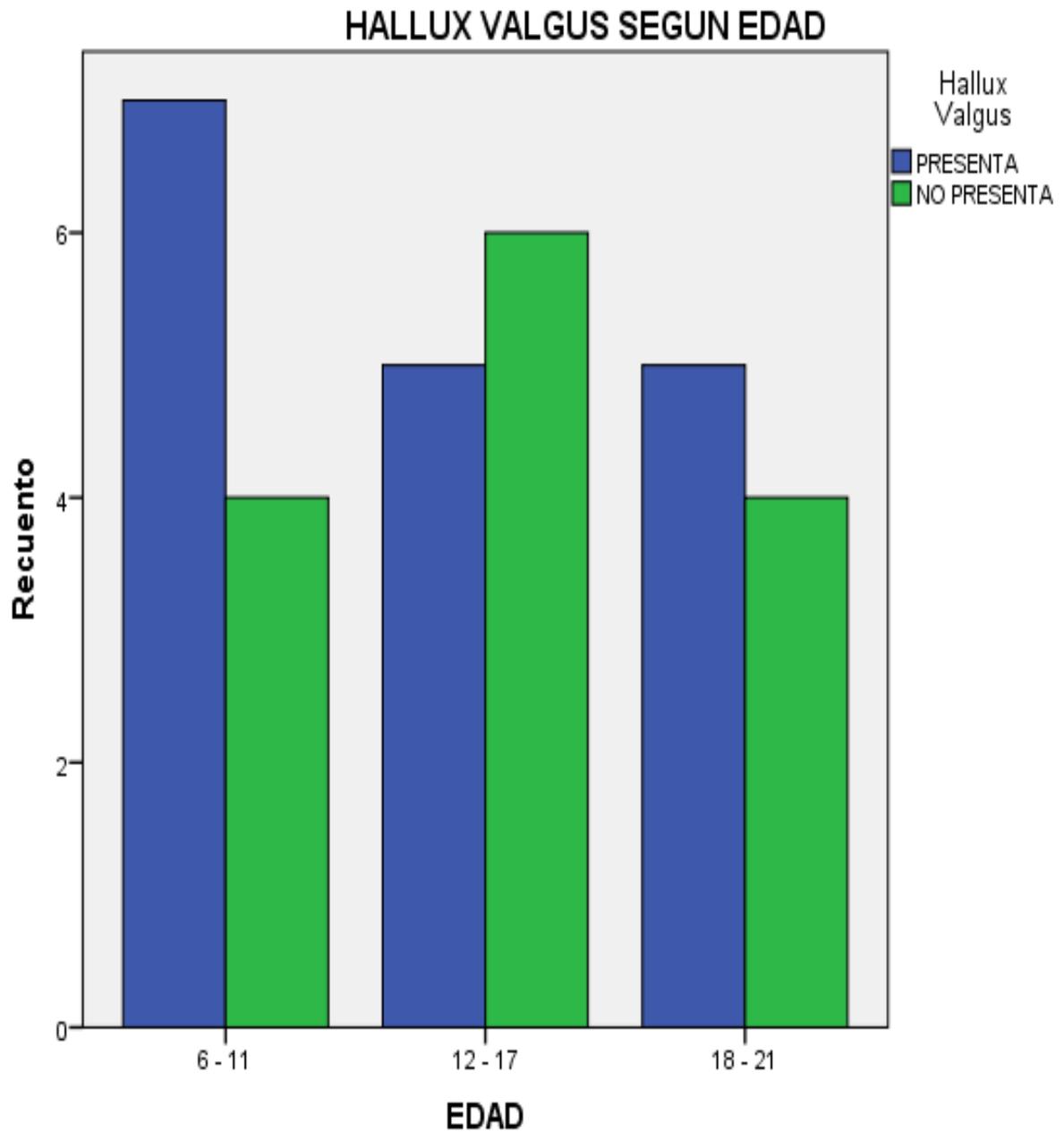
TABLA N°14 HALLUX VALGUS SEGÚN EDAD

			PRESENTA	NO PRESENTA	Total
EDAD	6 – 11 años	Recuento	7	4	11
		% del total	22.6%	12.9%	35.5%
	12 – 17 años	Recuento	5	6	11
		% del total	16.1%	19.4%	35.5%
	18 – 21 años	Recuento	5	4	9
		% del total	16.1%	12.9%	29.0%
TOTAL		Recuento	17	14	31
		% del total	54.8%	45.2%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla se muestra el predominio del hallux valgus en personas con síndrome de Down cuyas edades oscilan entre los 6 a 11 años con un porcentaje de 22.6% representando a 7 personas, y en menor proporción en los demás grupos de edades con un 16.1% respectivamente.

GRAFICA N°14



En la gráfica se observa mayor frecuencia del hallux valgus en personas con síndrome de Down en el primero grupo de edad (6 a 11 años).

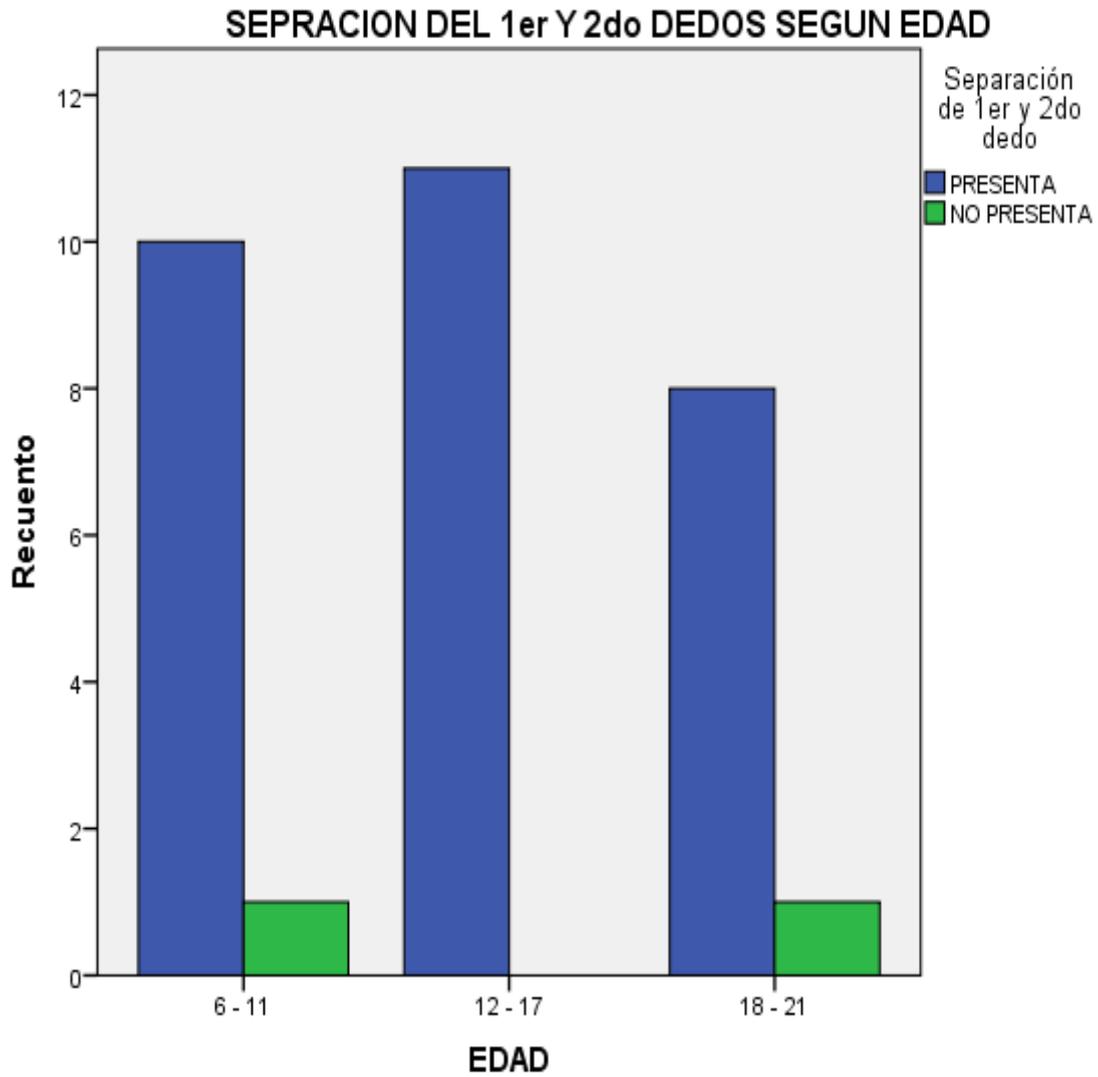
TABLA N° 15 SEPARACION DEL 1er Y 2do DEDO SEGÚN EDAD

		PRESENT A	NO PRESENTA	Total	
EDAD	6 – 11 años	Recuento	10	1	11
		% del total	32.3%	3.2%	35.5%
	12 – 17 años	Recuento	11	0	11
		% del total	35.5%	0.0%	35.5%
	18 – 21 años	Recuento	8	1	9
		% del total	25.8%	3.2%	29.0%
TOTAL		Recuento	29	2	31
		% del total	93.5%	6.5%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la tabla se muestra que hay mayor frecuencia de presencia de separación del 1er y 2do dedo en personas con síndrome de Down en los tres grupos de edades presentándose con el 35.5% en el segundo grupo de edad (12 a 17 años) ,32.3% en el primer (6 a 11 años) y 25.8% en el tercer grupo de edad (18 a 21 años).

GRAFICA N°15



En la gráfica se muestra con mayor proporción en los 3 grupos de edades la presencia de separación del 1er y 2do dedo como alteración postural de los dedos en personas con síndrome de Down.

ALTERACIONES PODIATRICAS SEGÚN SEXO

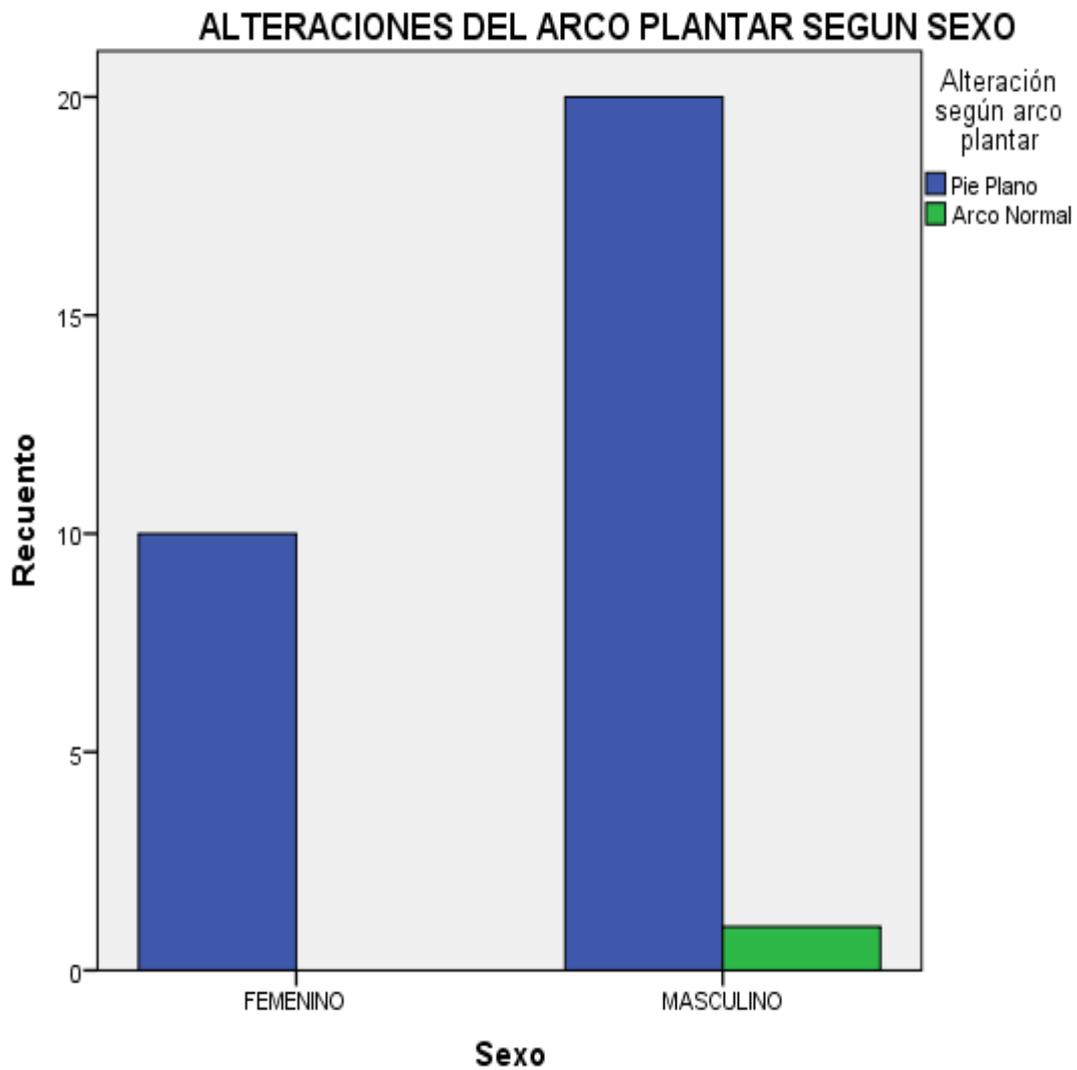
TABLA N° 16 ALTERACIONES DEL ARCO PLANTAR SEGÚN SEXO

			Pie Plano	Arco Normal	Total
	FEMENINO	Recuento	10	0	10
		% del total	32.3%	0.0%	32.3%
SEXO	MASCULINO	Recuento	20	1	21
		% del total	64.5%	3.2%	67.7%
		Recuento	30	1	31
TOTAL		% del total	96.8%	3.2%	100.0%
		total			

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se expone que hay mayor frecuencia de pie plano como alteración del arco plantar con un porcentaje de 64.4% en personas del sexo masculino en comparación al femenino que solo representa el 32.3% de la población de estudio.

GRAFICA N° 16



En la gráfica se observa que hay mayor presencia de pie plano en personas con síndrome de Down del sexo masculino en comparación al femenino en cuanto a proporción.

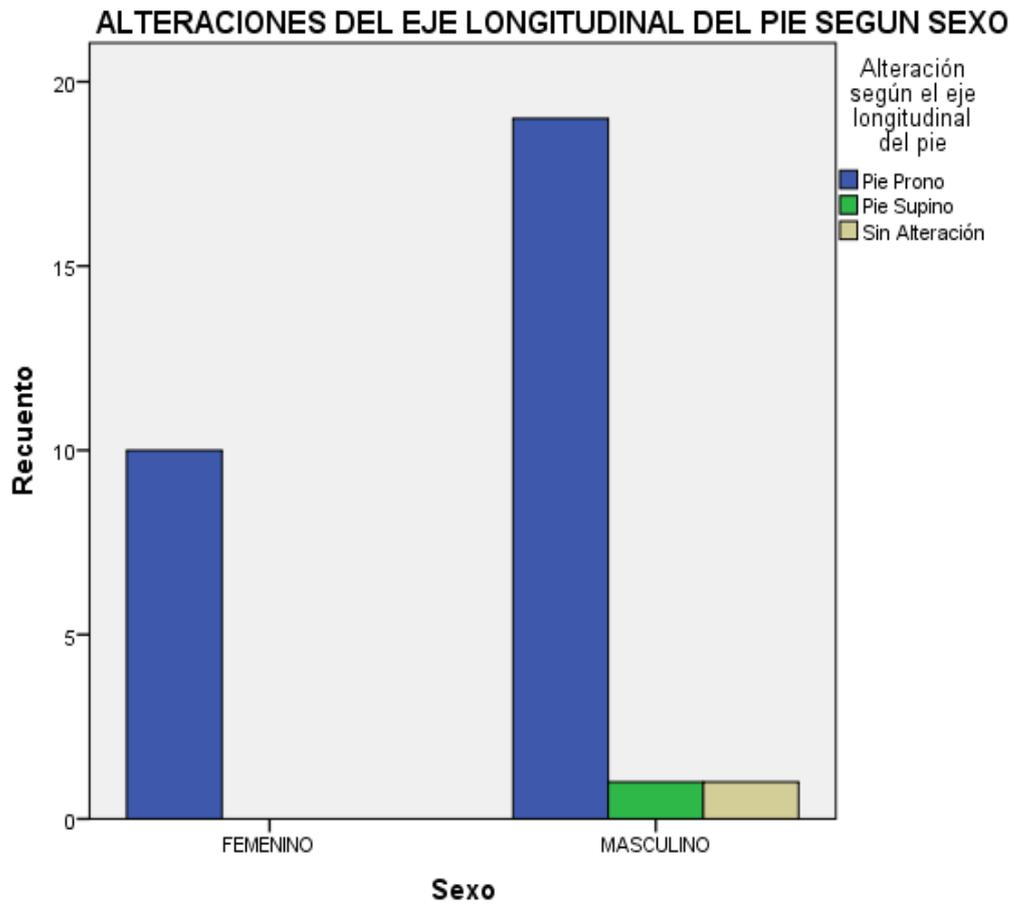
TABLA N° 17 ALTERACIONES DEL EJE LONGITUDINAL DEL PIE SEGÚN SEXO

			Pie Prono	Pie Supino	Sin Alteración	Total
	FEMENINO	Recuento	10	0	0	10
		% del total	32.3%	0.0%	0.0%	32.3%
SEXO	MASCULINO	Recuento	19	1	1	21
		% del total	61.3%	3.2%	3.2%	67.7%
TOTAL		Recuento	29	1	1	31
		% del total	93.5%	3.2%	3.2%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se muestra que existe mayor proporción de pie pronó en personas con síndrome de Down del sexo masculino, con una 61.3%, en comparación al sexo femenino que solo se ve representada por el 32.3%. Se evidencia además que solo el 3.2% de varones presentaron el pie supino o pie normal respectivamente.

GRAFICA N° 17



En el gráfico de barra se observa que existe mayor presencia en proporción de pie prono en el sexo masculino de la población estudiada en comparación al sexo femenino.

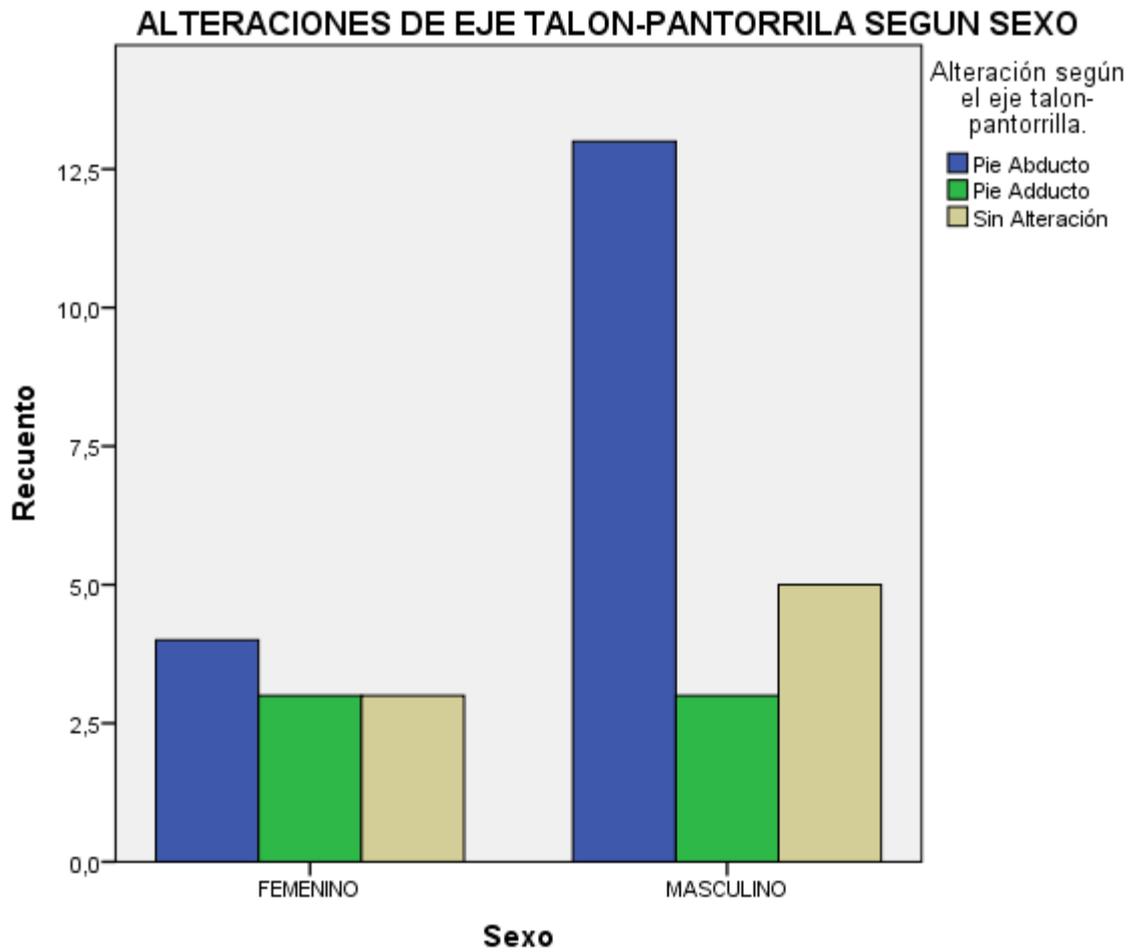
TABLA N° 18 ALTERACIONES DEL EJE TALON – PANTORRILLA SEGÚN SEXO

			Pie Abducto	Pie Adducto	Sin Alteración	Total
	FEMENINO	Recuento	4	3	3	10
		% del total	12.9%	9.7%	9.7%	32.3%
SEXO	MASCULINO	Recuento	13	3	5	21
		% del total	41.9%	9.7%	16.1%	67.7%
TOTAL		Recuento	17	6	8	31
		% del total	54.8%	19.4%	25.8%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se muestra que la población de sexo masculino que participaron de este estudio presentó pie abducto con un porcentaje de 41.8% según el eje talón – pantorrilla. Además de observa que el 9.7% de ambos sexos presentaron pie adducto.

GRAFICA N°18



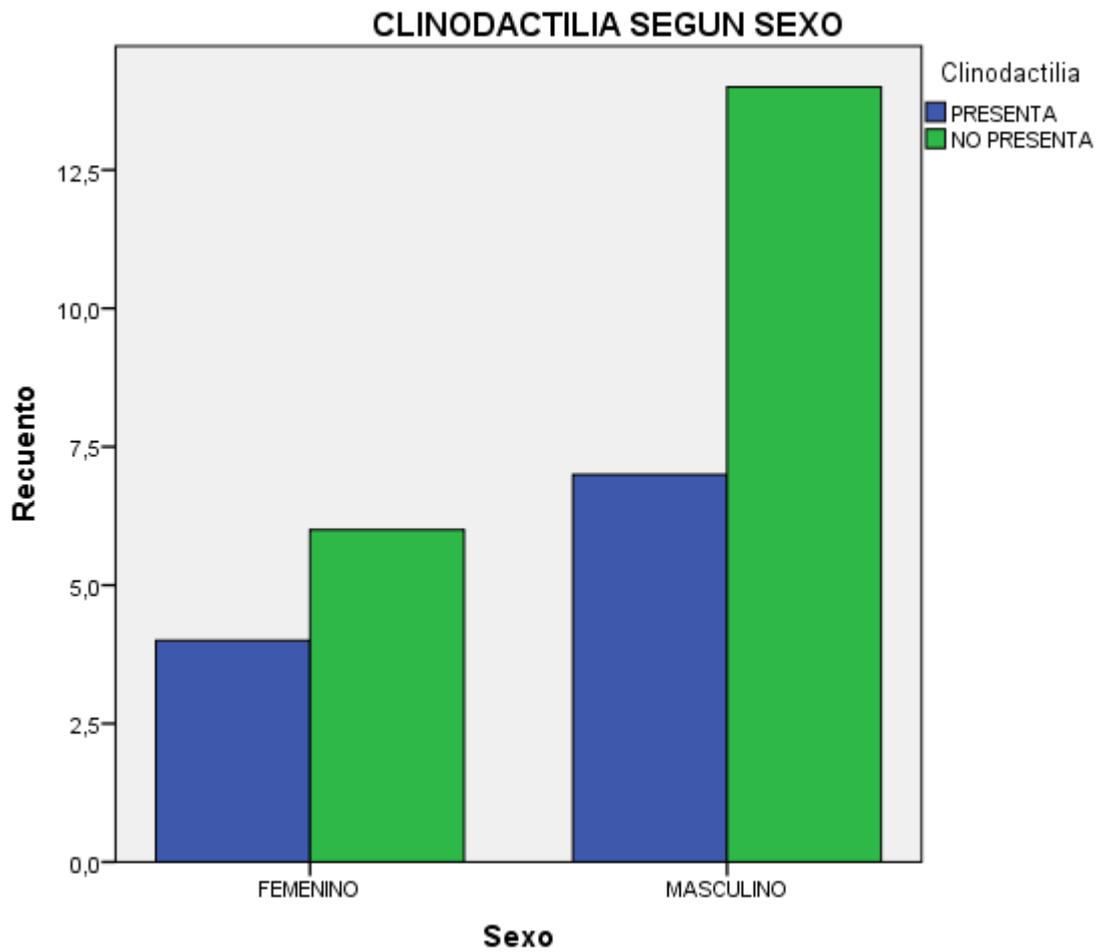
En la gráfica se observa que existe mayor frecuencia en proporción de presencia de pie abducto en la población del sexo masculino en comparación al femenino.

TABLA N°19 CLINODACTILIA SEGÚN SEXO

		PRESENTA	NO PRESENTA	Total	
SEXO	FEMENINO	Recuento	4	6	10
		% del total	12.9%	19.4%	32.3%
SEXO	MASCULINO	Recuento	7	14	21
		% del total	22.6%	45.2%	67.7%
TOTAL		Recuento	11	20	31
		% del	35.5%	64.5%	100.0%
		total			

En la tabla se muestra que el 45.2% de la población masculina de personas con SD presenta clinodactilia como alteración postural de los dedos más frecuente, en comparación al 12.9% de la población femenina.

GRAFICA N°19



En la gráfica se observa mayor frecuencia en cuanto a proporción de presencia de clinodactilia en varones en contraste con la presencia de dicha alteración en personas de sexo femenino.

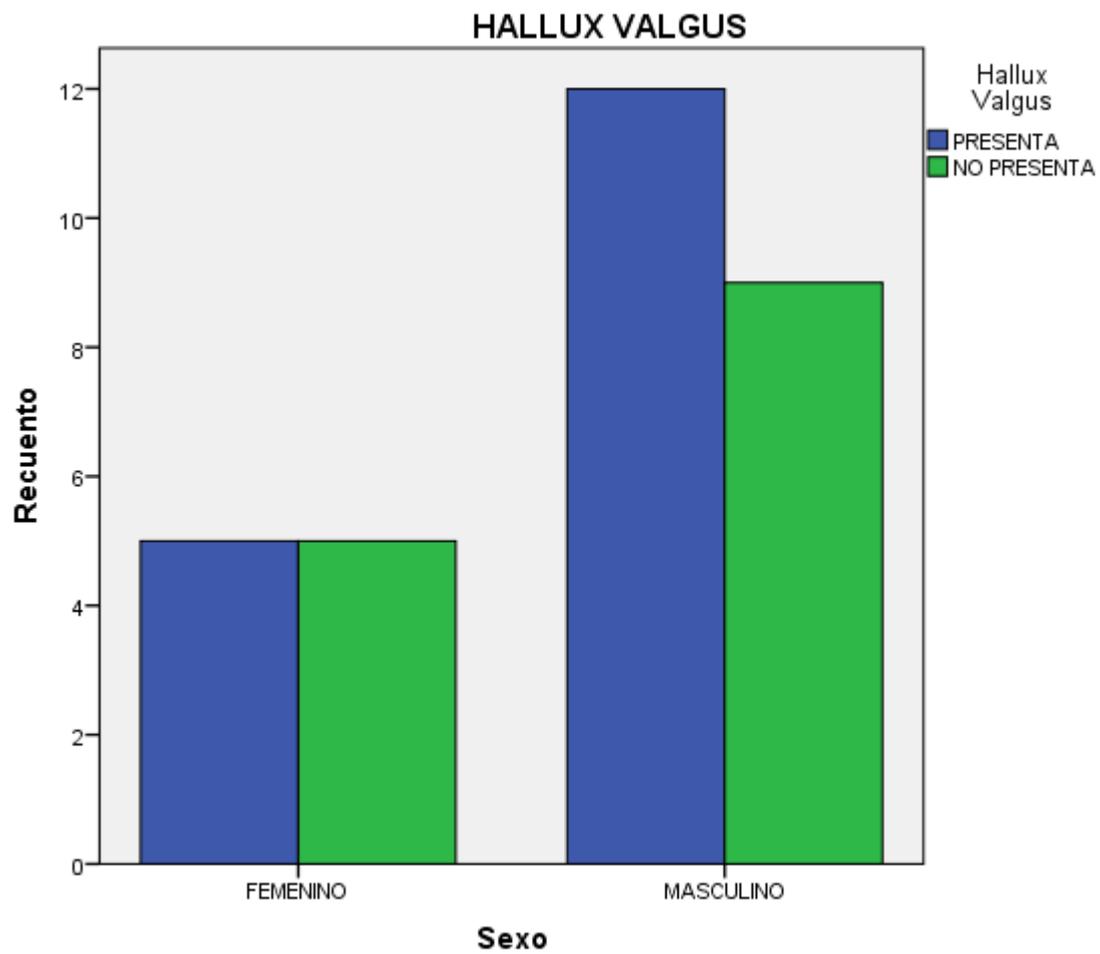
TABLA N° 20 HALLUX VALGUS SEGÚN SEXO

			PRESENTA	NO PRESENTA	Total
	FEMENINO	Recuento	5	5	10
		% del total	16.1%	16.1%	32.3%
SEXO	MASCULINO	Recuento	12	9	21
		% del total	38.7%	29.0%	67.7%
		Recuento	17	14	31
TOTAL		% del total	54.8%	45.2%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se muestra que el 38.7% de la población con SD del sexo masculino presento hallux valgus, comparado con el 16.1% personas con SD del sexo femenino que presento dicha alteración postural de los dedos.

GRAFICA N° 20



En la gráfica de barras se observa que existe mayor proporción de presencia de hallux valgus en personas con SD del sexo masculino.

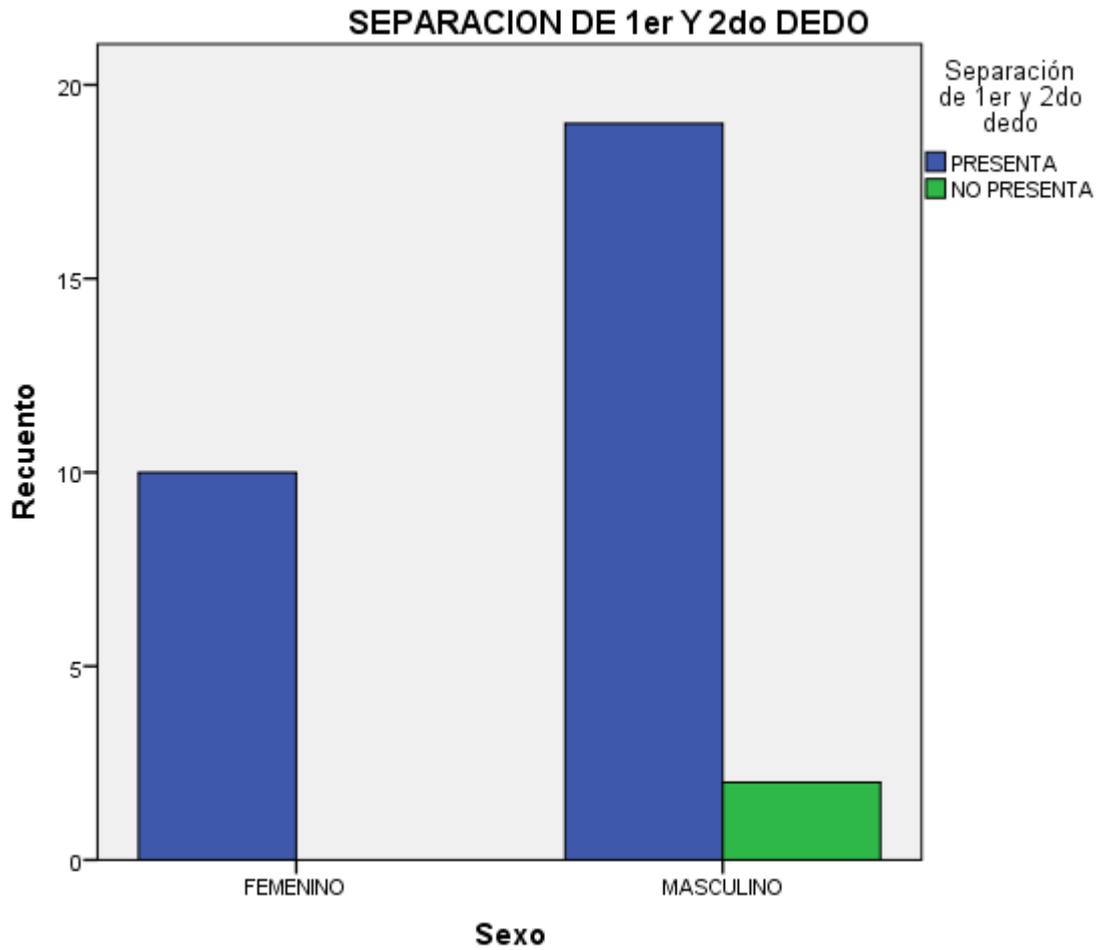
TABLA N°21 SEPARACION DE 1^{er} Y 2^{do} DEDO SEGÚN SEXO

			PRESENTA	NO PRESENTA	Total
	FEMENINO	Recuento	10	0	10
		% del total	32.3%	0.0%	32.3%
SEXO	MASCULINO	Recuento	19	2	21
		% del total	61.3%	6.5%	67.7%
TOTAL		Recuento	29	2	31
		% del total	93.5%	6.5%	100.0%

Fuente: elaboración propia

En la presente tabla se muestra que 61.3% de la población masculina presenta separación del 1° y 2° dedo en mayor proporción, en contraste con la población femenina que solo el 32.3% presentó dicha alteración postural de los dedos.

GRAFICA N°21



En la presente gráfica de barras se evidencia que existe mayor frecuencia en cuanto a proporción de la presencia de separación del 1° y 2° dedo en personas del sexo masculino.

4.2 Discusión

Las alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down en el Perú son comúnmente poco estudiadas, el presente estudio tuvo como propósito determinar la frecuencia de alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down de 6 a 21 años del “**CEBE Laura Alva Saldaña**”. Sobre todo, se pretendió identificar las alteraciones más comunes en relación el arco plantar, eje longitudinal, eje talon-patorrilla, eje vertical del talón y alteraciones posturales de los dedos del pie. Además de la presencia de dichas alteraciones según edades, género y peso.

A continuación, se estarán discutiendo los principales hallazgos de este estudio.

De los resultados obtenidos en esta investigación, deduce que existe una alta frecuencia de alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down.

El pie plano es considerado frecuentemente como una de las alteraciones de la huella plantar en personas con síndrome de Down, debido a la hipotonía y a la laxitud de los ligamentos. Ambas características contribuyen a la hipermovilidad de las articulaciones. En el presente estudio se evidencio una alta frecuencia de disminución del arco plantar en la población estudiada, pie plano, (96,8%) resultados similares a los encontrados por E. Maunsour, et al en los que el 78,8% de personas con síndrome de Down italianas presento pies planos³. Son varios los estudios que reconocen la alta frecuencia del pie plano en personas con síndrome de Down, entre ellos, Frances Stanfford, encontró que el 74% de la población de personas adultas de 18 a 40 años con síndrome de Down presentaron pie plano⁷. Concolino et, at reporto que según su estudio el 60 % de las personas con síndrome de Down presentaron pie plano⁴. Sin embargo, estos resultados son más altos en cuanto a proporción en comparación a estudios anteriormente realizados, como los

que presento Merrick²⁵ cuyo estudio realizado en Israel encontró poca frecuencia 37,9% de pie plano en personas con síndrome de Down. Estas diferencias proporcionales podrían estar relacionados con los distintos métodos de diagnóstico para la detección de pie plano.

Otra alteración según el eje longitudinal del pie, asociada al pie plano, suele ser el pie pronado, autores como Arizmendi ³⁰y asociados califican al pie en súper pronación como una variante de pie plano grado III y IV; mientras que, otros autores como el caso de Pérez ³¹, coinciden con aquello sólo cuando la pronación se ve en zona media y antepié. En este estudio se encontró al pie pronado en segunda posición en frecuencia, pues si el pie ha perdido el arco longitudinal interno, el triángulo de apoyo se modifica y el reparto del peso en el cuerpo se altera. La línea de fuerza se proyecta fuera de su borde interno, al someter a carga al pie plano este responde con exceso de pronación. Por lo que existe relación directa entre la presencia de pie plano y pronación de pie lo que se confirma con en esta investigación se encontró una prevalencia de pie pronado del 93,5%. Estos resultados son similares a los encontrados por Liria Zambrano³² en su investigación titulada “Prevalencia de las alteraciones de la huella plantar y sus efectos colaterales en niños de 3 y 4 años” en los que un 60% de los casos presento antepié pronado. Por otro lado, se encontró un solo caso de pie supinado en relación con el pie de arco normal encontrado en el estudio. Si bien el pie supinado esta relaciona con el pie cavo, según Sánchez³³ en su investigación de la biomecánica de la marcha humana asegura que el pie plano, por su propia estructura presenta en descarga un antepié supinado, el cual en muchas ocasiones está bloqueado. Sin embargo, una vez que se le somete a carga, el aumento del grado de

divergencia astragalocalcáneo provoca que el pie se estabilice rápidamente cuando se da el recorrido del antepié de fuera hacía dentro y de detrás hacia delante.

En cuanto a la presencia de las alteraciones según el eje talón pantorrilla se encontró que el 54.8% de las personas evaluadas presentaron pie abducto ubicándose como tercera alteración más frecuente, mientras que el 19.4% presento pie adducto. Sin embargo, Liria Zambrano³² en su investigación antes mencionada encontró que el 12% de su población presente pie adducto y ningún caso de pie abducto. Esto posiblemente por las características de la población estudiada, si bien fue el mismo objetivo en su investigación la población fueron niños regulares sin presencia de alteraciones posturales de los dedos del pie. Por lo que en nuestra investigación la mayor población presento pie abducto ya que existe presencia de hallux valgus factor adicional para que el antepié se desvíe hacia afuera, esto también a modo de compensación de forma que se pueda mantener el equilibrio estático y dinámico.

Las alteraciones podiátricas según el eje vertical del talón son el talo valgo y talo varo, es este estudio resulto en primer lugar el talo valgo con un 96.8% de la población estudiada, esto guarda estrecha relación con la presencia de pie plano, pues como sabemos cuándo se está de pie y se apoya el peso sobre la bóveda plantar, el talón se desvía hacia afuera lo que llamamos talo valgo, éstos resultados se asemejan a los encontrados por Liria Zambrano³² y E. Manssour³ con 65% y 78,8% respectivamente.

En este estudio en cuanto a las alteraciones posturales de los dedos del pie, se encontró presencia de hallux valgus, con un porcentaje de 54,8%, esto es semejante a los resultados encontrados en otras investigaciones, sin embargo de

menor prevalencia en su población en comparación a la nuestra, Merrick²⁵ en su investigación de alteraciones musculoesqueléticas en personas con síndrome de Down , encontró que el 10,3% presentó hallux valgus, mientras que Concolino⁴ es sus informe sobre anomalías podológicas en niños con síndrome de Down, encontró que el 26 % presenta dicha alteración. Estas diferencias en resultados estarían relacionadas con la presencia de pie plano en la población, pues en nuestra investigación se encontró mayor prevalencia de pie plano que en los estudios antes mencionados, además de que se observó, a pesar de no ser el objetivo de la investigación, los diferentes calzados de esta población, muchas veces inadecuado en cuanto a proporción y forma en relación con lo evaluado.

Se encontró en 29 personas con SD de los 31 evaluados presentaron un aumento del espacio entre el primer y segundo dedo (93, 5%), esto semejante con lo encontrado por Manssour³ en población con síndrome de Down, pues resulto que 81 personas con SD de 110 presentación esta alteración. Sin embargo un estudio realizado por el mismo autor en población regular, de edades similares no encontró mayor prevalencia, pues solo el 2,6%, lo equivalente a 3 de 106 personas presento separación del primer y segundo dedo, por tanto se puede inferir que esta alteración postural de los dedos(separación del primer y segundo dedo) es una característica significativa en la población con síndrome de Down, seguido del pie plano, esto directamente relacionado con la laxitud articular propia de una persona con síndrome de Down.

En ultima ubicación en cuanto a frecuencia, encontramos a la clinodactilia con una menor frecuencia (35.5%) en contraste a lo encontrado por Concolino⁴ pues solo 3 personas de 50 presento dicha anomalía, según Manssour³ el 15.4 % de su población presento clinodactilia. En nuestra población hubo mayor incidencia de

esta alteración, pues las edades en nuestra investigación fueron múltiples, es decir de 6 a 21 años, mientras que, en los estudios antes mencionados, fueron niños cuyas edades oscilaban entre los 4 a 10 años. Además de que nuestra población en pocas ocasiones ha recibido algún tratamiento ortopédico de corrección a lo largo de su edad.

Las edades de esta población han sido divididas en tres grupos, el primer grupo va de 6 a 11 años, el segundo de 12 a 17 años y el tercero con las edades entre los 18 a 21 años. Se evidencio que las personas correspondientes al 1 grupo , es decir, los que tienen menor edad presentaron mayores alteraciones podiátricas en comparación a los demás grupos, atribuyendo su presencia a problemas posicionales y rotacionales compensatorios, mantenidos desde la posición intrauterina que van desapareciendo o corrigiéndose, en muchos casos con tratamiento fisioterapéutico a lo largo del desarrollo, disminuyendo las cifras de prevalencia a medida que avanzan en edad por ellos los del tercer grupo, presentaron menor presencia de estas alteraciones.

Según Pfeiffer³⁴, en su estudio llamado prevalencia de pie plano en preescolares, manifiesta que la presencia de alteraciones del pie, entre ellos el pie plano, esta influenciada por tres factores: la edad, el sexo y el peso. En su estudio realizado en niños regulares encontró que existe mayor prevalencia de alteraciones podiátricas en varones (52%), mientras que en mujeres fue de un 36%. El presente estudio respalda esa tendencia pues se encontró mayores alteraciones del pie en varones con síndrome de Down correspondiente a un 61,3% a diferencia de las mujeres que fueron presentadas en un 32,3% de los casos.

El peso también considerado por Pfeiffer³⁵, Pau M³⁵ “Relación entre la obesidad y la distribución de la presión plantar en jóvenes con síndrome de Down”, manifiestan que el factor peso influye significativamente en la presencia de alteraciones del pie, estos estudios fueron realizados en población de niños regulares y con síndrome de Down respectivamente. Los resultados obtenidos en este estudio respaldan los resultados de las investigaciones antes expuestas, pues se encontró que personas con síndrome de Down con mayor peso presentan mayor incidencia de alteraciones podiátricas.

Consideramos algunas limitaciones en este estudio, como la heterogeneidad en cuanto a peso y edad de nuestra población, además no hubo paridad en cuanto al género de nuestra población, ya que esto pudo determinar mejor la presencia de alteraciones podiátricas, el peso en este estudio puso ser mejor regulado, es decir hubo diferencias significativas entre un peso y otro debido a la diferencia de edades entre los participantes.

Otra limitación de esta investigación es la falta de radiografías de los pies de nuestra población evaluada, puesto que las radiografías hubieran determinado una evaluación más precisa en cuanto a presencia o ausencia de alteración en los pies, sobre todo en las alteraciones posturales de los dedos. También este examen radiográfico del pie nos hubiera permitido medir la extensión de las deformidades encontradas en nuestra población.

Los resultados de estos estudios son en general muchas de las alteraciones podiátricas presentados en distintas bibliografías, sin embargo, la incidencia de estas es distinta según edad, sexo, peso y muchos casos según su origen

geográfico (raza), pues se encontró por ejemplo distinta incidencia de pie plano en Italia, Israel y la realizada en Perú por esta investigación.

Todavía existen muchos puntos de investigar, por lo que los futuros estudios deben indagar a profundidad las posibles consecuencias funcionales de estas deformidades en personas con síndrome de Down con el fin de plantear distintas estrategias en prevención y tratamiento para esta población.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones:

1. Las alteraciones podiátricas son muy frecuentes en personas con síndrome de Down, entre ellas la alteración de la huella plantar, pie plano, se encuentra en el 96.8% de los casos estudiados.
2. Otras alteraciones más frecuentes fueron, pie prono con una frecuencia de 93.5%, pie abducto con 54.8% y talo valgo 96.8% directamente relacionados con el pie plano como alteración de la huella plantar.
3. El pie abducto es una alteración del eje talón - pantorrilla que en el estudio fue incrementándose en proporción en cada grupo de edad, presentándose con un porcentaje de 12.9% en el primer grupo de 6 a 11 años, 19.4% en el grupo de 12 a 17 años, y 22,6% en el grupo de 18 a 21 años.
4. Las personas de sexo masculino con síndrome de Down presentan mayor incidencia de alteraciones podiátricas: según la huella plantar, según el eje longitudinal, el eje vertical del talón y el eje talón – pantorrilla.
5. El hallux valgus otra alteración postural de los dedos muy frecuente en esta población, con un 54.8% mucho más prevalente en personas del sexo masculino y cuyas edades fluctúan entre los 6 a 11 años.
6. La clinodactilia aparentemente no es una alteración postural de los dedos muy común en la población con síndrome de Down que participo del estudio sin distinción de género, ya que solo se presentó en el 35.5% de los casos.

5.2. Recomendaciones

1. Los resultados de esta investigación sugieren realizar un examen ortopédico en edades tempranas, con el fin de detectar las alteraciones podiátricas presentes en los niños con síndrome de Down.
2. Se recomienda al centro de fisioterapia del CEBE “Laura Alva Saldaña” realizar tratamientos en intervención temprana, ello sería vital para prevenir que estos tipos de deformidades podiátricas pongan en mayor riesgo su desarrollo motor, ocasionando mayores alteraciones ortopédicas en su vida adulta.
3. Se sugiere al CEBE Laura Alva Saldaña la adquisición de instrumentos adecuados para la prevención, diagnóstico e intervención de las alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down.
4. Se recomienda a los padres de familia tomar las medidas antropométricas del pie para adquirir el calzado adecuado, además se sugiere el cambio de calzado cada seis meses para evitar alteraciones posturales de los dedos del pie.
5. Se sugiere a los padres de familia consultar con un nutricionista, para el control del IMC.

BIBLIOGRAFIA

1. Vázquez-Castilla M, Desalineaciones de los miembros inferiores en niños con síndrome de Down, *Fisioterapia*.2012;34(4)140-145.
2. Caballero Blanco, J. Análisis postural: prevención desde la fisioterapia, *Rev Med Int Sindr Down*, 2011;15(1) 41-44.
3. Manssour, E. Un estudio podoscopico y descriptivo de las deformidades del pie en pacientes con síndrome de Down, *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*,2017;103(1)123-127.
4. Concolino, D. Detección temprana de anomalías podológicas en niños con síndrome de Down. *Acta pediátrica*, 2006; 95,17-20.
5. MS,C Síndrome de Down: el papel del cirujano ortopédico, *Academia ortopédica*, 2006; 610-619.
6. Meléndez C, Villarroya A, Moro T, et al. Presiones plantares, en estática bipodal, en niños/ adolescentes con síndrome de Down, *Biomecánica*,2010, 18(1) 2; 7-15.
7. Stafford, Frances. Valoración del pie plano en personas adultas con síndrome de Down y de su afectación en la vida diaria, *Revista de Síndrome de Down*,2017, 34;20-23.
8. Egozcue José. *Genética médica*. Vol 1. 2da ed. Barcelona: Espaxs, 1978.
9. Rondal L. *Mongolismo: síndrome de Down*. Vol 1. 4ta ed. Barcelona.Herder;2000.
10. Gaete Beatriz, Mellado Cecilia, Hernández Marta, Trastornos neurológicos y el niño con síndrome de Down, *revista médica chile*,2012, 140(2);214-218.,

11. Burns Yvonne. El síndrome de Down: estimulación y actividad motora. Vol 4. Barcelona. Herder, 2009.
12. Pueschel, S.M. Características Físicas de las personas con síndrome de Down. Vol 1. Barcelona. Masson y Fundación Síndrome de Down de Cantabria.2002.
13. Rogers P.C , Atención médica en el síndrome de Down: planteamiento de medicina preventiva. Vol 3. 1 ed. Fundación Catalana.Barcelona; 2001.
14. Kapanji A. Fisiología Articular, Vol. 3 ed .España. Panamericana, 2012.
15. Busquet Leopold, Las cadenas musculares: miembros inferiores. 5° ed. España.Paidotribo, 2012.
16. Fernández S., fisioterapia del pie. 1 ed. España. Universidad Barcelona, 2000.
- 17 Quevedo L. Pediatría Eficiente. 6 ed. Bogotá .Editorial medica panamericana, 2002.
18. Sahrman S., Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones del movimiento.1 ed. Paidotribo Barcelona; 2005.
19. Lim P. Q., La asociación de la estructura del pie y el calzado con discapacidad en niños y adolescentes con síndrome de Down, J Foot Ankle Res,2015 ;8(4):2-
20. Girona Chenoll, Alteraciones ortopédicas en el síndrome de Down. Rehabilitación, 2002; 36(3):143-148.
21. Alarcón Zamora, Salcedo Cánovas, Trastornos ortopédicos en niños con síndrome de Down, Revista Española de Pediatría, 2012;68(6): 424-428.

22. Salazar Gómez C., pie plano como origen de alteraciones biomecánicas en cadena ascendente, *fisioterapia*,2007;29(2):80-89.
23. Rouin Amirfeyz, Demetris Aspros, Mertin Gargan. Syndrome de Down, *current orthopaedics*, 2006;20: 212-215.
24. Prasher V. P, robinson Lilian, Podiatric disorders among children with down síndrome and learning disability, *developmental medicine and child neurology*,1995; 37:131-134
25. Merrick, Erza Eli, et al. Musculoskeletal problems in down síndrome european paediatric orthopaedic society survey: the israelí sample, *journal of pediatric orthopaedics part B*,2000; 9 :185-192.
26. Arrosa M, Padro, L. Moliné M, Alteraciones de la bóveda plantar, *revista española de reumatol*, 2003, 30(9):489-498.
27. Dieguiz Silvia, Zagalas ML, Martínez E, Análisis de los diferentes métodos de evaluación de la huella plantar, *red de revistas científicas de América latina, el caribe, España y portugal*,2011; 19: 49-53.
28. Viladot Voegeli A, Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie, *revista española de reumatología*, 2003;30:469-477.
29. kaminker Patricia, Armando Romina, Síndrome de down. Primera parte: enfoque clínico- genético, *archivo argentino pediátrico*, 2008; 106(3): 249-259.
30. Arizmendi LA, Pastrana HE, Rodríguez LB. Prevalencia de pie plano en niños de Morelia. *Revista mexicana de pediatría Medigraphic*. 2004. Vol 71. No (2): p. 66-69.

31. Pérez C. Epidemiología y fisiopatología del pie plano en la población preescolar de Málaga 1999. 2001. Vol 1. No (2): p. 6-22, 98-112. Disponible en:

www.agapea.com/.../Epidemiologia-del-pie-plano-en-la-poblacion-prees

32. Zambrano Liria, Prevalencia de las alteraciones de la huella plantar y sus efectos colaterales en niños de 3 y 4 años [tesis de licenciatura].Ecuador, universidad de cuenca.2015, disponible en:

http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/22510/1/TESIS_Lliria%20Zambrano_2015.pdf

33. Sánchez Sánchez, Fases de la marcha humana, Rev iberoam fisioter kinesiol,2000;(2),44.49.

34. Pfeiffer M , Kotz R, Prevalencia de pie plano en pre escolares, pediatrics (ed esp),2006;62,530-540.

35 Massimiliano Pau, Manuela Gali, et al. Relationship between obesity and plant pressure distribution in youths with down síndrome, Am J Phys Med Rehabil, 2013; 92: 889-897.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Alteraciones podiátricas	Desajuste en el alineamiento de los segmentos y ejes del tobillo asociado a un desajuste en el alineamiento dedos del pie.	Variaciones que se pueden presentar a nivel de tobillo pie relacionadas a alteraciones de la huella plantar y postural de los dedos del pie.	Alteraciones del arco plantar.	Pie plano
			Alteraciones del eje longitudinal	Pie pronado-pie supinado
			Alteraciones del eje talón pantorrilla	Pie adducto-pie abducto
			Alteraciones del eje vertical del talón	Talo varo-talo valgo
			Alteraciones posturales de los dedos del pie.	Hallux valgus Clinodactilia Separación del 1y 2 dedo
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Tiempo transcurrido en años y meses desde el momento del nacimiento a la fecha actual	Años y meses	Numérica: De 6 a 21 años
SEXO	Son las características fenotípicas que determinan el género	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres		Femenino Masculino
PESO	fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo	Cantidad de masa corporal expresada en kilogramos de la población estudiada		kilogramos

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: **Frecuencia de alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down de 6 a 21 años del cebe 02 Laura Alva Saldaña, barranco 2017**

Investigadores:

Claudia Maucaylle Giron, Ronald Romaní Aguirre; egresados en la carrera de Terapia Física y Rehabilitación, de la Escuela de Tecnología Médica, de la Facultad de Ciencias de la salud.

Estimado tutor:

Su tutelado ha sido invitado a participar de este estudio de investigación. Antes de decidir su participación en el estudio por favor lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que desee, para asegurarse que entiende los objetivos del estudio, tenga presente que usted tiene derecho a libre retiro de su tutelado del estudio que en cualquier momento que lo desee sin interferir en su tratamiento fisioterapéutico, ni en sus clases en el CEBE.

Propósito: Las alteraciones del pie en personas con síndrome de Down en la actualidad son con frecuencia infravaloradas, lo que conlleva a serios problemas posturales que no nos permite a los fisioterapeutas plantear nuevos y oportunos tratamientos que intervengan de manera eficaz sobre estas alteraciones. El propósito de esta investigación es determinar la frecuencia de las alteraciones podiátricas en personas con síndrome de Down de 6 a 21 años de CEBE Laura Alva Saldaña.

Participación: consiste en realizar un examen postural, en un área adecuada de trabajo implementada en el CEBE; para ello se colocará al participante en posición bípeda sobre una plataforma para poder evaluar los pies; con ropa ligera (short, descalzo y sin medias), y que mantenga la postura por un tiempo prudencial de 3 minutos para tomar la foto de la huella plantar y proceder al análisis observacional de los resultados.

Riesgos y costos de estudio:

La participación en el proyecto es totalmente voluntaria y no involucra ningún riesgo físico o psicológico para el niño o niña con SD, respetando el pudor, la privacidad y la voluntad de retirarse de la investigación en cualquier momento, sin que esto repercuta en sus actividades académicas; además no tiene costo alguno, al igual que no representa el pago de dinero por la participación en el mismo.

Confidencialidad del estudio:

Se garantiza la confidencialidad de la información obtenida, la cual será empleada estrictamente para fines de la investigación bajo sus respectivas normas éticas.

Si usted presenta dudas puede contactarse con los bachilleres:

- *Claudia Maucaylle Girón* cuyo número de teléfono es **959325422** y correo electrónico: claudia.maucaylle@gmail.com
- *Ronald Enrique Romaní Aguirre* al siguiente número de teléfono **967719509** y correo electrónico: ronlad.romaniaguirre@gmail.com

- *CEBE Laura Alva Saldaña: (01) 3409770*

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Por tanto yo:consiento voluntariamente que mi tutelado/a:.....(nombres y apellidos del alumno/a) del.....(grado y sección) participe de esta investigación y sea evaluado, entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Firma del tutor _____ DNI. _____

Firma de los investigadores _____ DNI. _____

_____ DNI. _____

UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
 ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
 ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Nº DE LA FICHA:

CODIGO DE ALUMNO:

EDAD:

SEXO:

PESO:

ALTERACIONES PODIATRICAS		
ALTERACIÓN DEL ARCO PLANTAR		
	DERECHO	IZQUIERDO
Pie plano		
ALTERACIONES DEL EJE LONGITUDINAL DEL PIE		
Pie supinado		
Pie pronado		
ALTERACIONES DEL EJE TALÓN – PANTORRILLA		
Pie adducto		
Pie abducto		
ALTERACIONES DEL EJE VERTICAL DEL TALÓN		
Talo valgo		
Talo varo		
ALTERACIONES POSTURALES DE DEDOS DEL PIE		
Clinodactilia		
Hallux valgo		
Separación del 1º y 2º dedo		

VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

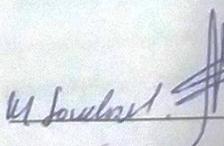
Mg. Miguel Sandoval Vegas

Nos dirigimos a usted para saludarlo y dada su experiencia, solicitar la revisión del instrumento de recolección de datos del proyecto de tesis titulado, FRECUENCIA DE ALTERACIONES PODIATRICAS EN PERSONAS CON SINDROME DE DOWN DE 6 A 21 AÑOS DEL CEBE 02 LAURA ALVA SALDAÑA, BARRANCO.2017 de los autores Bch.TM. Maucaylle Giron, Claudia Aniceta y Bch.TM. Romani Aguirre, Ronald Enrique de la Universidad Privada Norbert Wiener, teniendo como base los criterios que a continuación se presentan. Marque con un check (✓) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

Item N°	Criterio	Si	No	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema.	✓		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	✓		
3	La estructura del instrumento es adecuado.	✓		
4	El instrumento responde a la operacionalización de la variable.	✓		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	✓		
6	Los ítems son claros en lenguaje entendible.	✓		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	✓		

Otras sugerencias:

Fecha: 09/09/2017


Sello y firma del Juez Experto.

VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Dr. Víctor Rivas Díaz.

Nos dirigimos a usted para saludarlo y dada su experiencia, solicitar la revisión del instrumento de recolección de datos del proyecto de tesis titulado, FRECUENCIA DE ALTERACIONES PODIATRICAS EN PERSONAS CON SINDROME DE DOWN DE 6 A 21 AÑOS DEL CEBE 02 LAURA ALVA SALDAÑA, BARRANCO.2017 de los autores Bch.TM. Maucaylle Giron, Claudia Aniceta y Bch.TM. Romaní Aguirre, Ronald Enrique de la Universidad Privada Norbert Wiener, teniendo como base los criterios que a continuación se presentan. Marque con un check (✓) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

Item N°	Criterio	Si	No	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema.	✓		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	✓		
3	La estructura del instrumento es adecuado.	✓		
4	El instrumento responde a la operacionalización de la variable.	✓		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	✓		
6	Los ítems son claros en lenguaje entendible.	✓		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	✓		

Otras sugerencias:

Fecha: 26/10/2017


Dr. VÍCTOR M. RIVAS DÍAZ
CMP. 07614
MEDICINA DE REHABILITACIÓN

Sello y firma del Juez Experto.

VALIDACION DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

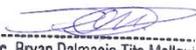
Lic. Tito Mallqui, Bryan Dalmacio.

Nos dirigimos a usted para saludarlo y dada su experiencia, solicitar la revisión del instrumento de recolección de datos del proyecto de tesis titulado, FRECUENCIA DE ALTERACIONES PODIATRICAS EN PERSONAS CON SINDROME DE DOWN DE 6 A 21 AÑOS DEL CEBE 02 LAURA ALVA SALDAÑA, BARRANCO.2017 de los autores Bch.TM. Maucaylle Giron, Claudia Aniceta y Bch.TM. Romaní Aguirre, Ronald Enrique de la Universidad Privada Norbert Wiener, teniendo como base los criterios que a continuación se presentan. Marque con un check (✓) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

Item N°	Criterio	Si	No	Observación
1	La información permite dar respuesta al problema.	✓		
2	El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	✓		
3	La estructura del instrumento es adecuado.	✓		
4	El instrumento responde a la operacionalización de la variable.	✓		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	✓		
6	Los ítems son claros en lenguaje entendible.	✓		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	✓		

Otras sugerencias:

Fecha: 09/09/2017



Lic. Bryan Dalmacio Tito Mallqui
Tecnólogo Médico en Terapia
Física y Rehabilitación
C.T.M.P. 11618

Sello y firma del Juez Experto.



Universidad
Norbert Wiener

Lima, martes 07 de noviembre de 2017

CARTA N° 79-11-649-2017-DFCS-UPNW

Dr. Raquel Rojas Vargas
Director del C.E.B.E02 Laura Alva Saldaña

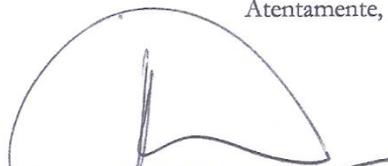
Presente.-

De mi mayor consideración:

Mediante la presente le expreso el saludo institucional y el mío propio y a su vez me permito solicitarle a usted vuestra autorización para que los alumnos **Maucaylle Giron Claudia Aniceta y Romaní Aguirre Ronald Enrique**, estudiantes de la carrera de Terapia Física y Rehabilitación de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica de la Facultad de Ciencias de la Salud de esta casa de estudios, realicen sus estudios de investigación para la elaboración de su tesis "*Frecuencia de alteraciones podiátricas en personas con síndrome de down de 6 a 21 años del C.E.B.E02 Laura Alva Saldaña, Barranco.2017* " en la institución que Usted dirige.

Agradeciendo la atención a la presente, hago propicia la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi distinguida consideración y estima personal.

Atentamente,


Dr. PEDRO J. MENDOZA ARANA
Decano (e)
Facultad de Ciencias de la Salud



11 DIC. 2017

Roberto Rojas
1:50PM



"AÑO DEL DIALOGO Y RECONCILIACION NACIONAL"

MINISTERIO DE EDUCACION
UGEL 07
C.E.B.E. N° 02 - "Laura Alva Saldaña"
Av. Las Palmas 300 - Barranco
Telefono: 3409770

LA DIRECTORA DEL CENTRO EDUCATIVO DE BASICA ESPECIAL ESTATAL
N° 02 "LAURA ALVA SALDAÑA" EXPIDE LA SIGUIENTE:

CONSTANCIA DE PRÁCTICAS

Que, el Sr. **RONALD ENRIQUE ROMANI AGUIRRE**, BACHILLER en **TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN** de la **Universidad Norbert Wiener**, con Código: 2012000037; realizó toma de Datos en los Estudiantes del Nivel Primaria, a fin de concretar su investigación titulada: "**Frecuencia de alteraciones podiátricas en personas con Síndrome de Down de 6 a 21 años**", durante el mes de Diciembre del 2017; en este Centro Educativo de Básica Especial Estatal N° 02 "Laura Alva Saldaña" de Barranco; que atiende a educandos con necesidades educativas especiales por discapacidad intelectual.

Se expide la Presente Constancia de Prácticas, a solicitud de la interesada, para los fines que estime pertinentes.

Barranco, Julio 18, 2018.




MAG. RAQUEL ROJAS YARGAS
DIRECTORA

RLRV/DIR
Rsc/Sec.



"AÑO DEL DIALOGO Y RECONCILIACION NACIONAL"

MINISTERIO DE EDUCACION
UGEL 07
C.E.B.E. N° 02 - "Laura Alva Saldaña"
Av. Las Palmas 300 - Barranco
Telefono: 3409770

LA DIRECTORA DEL CENTRO EDUCATIVO DE BASICA ESPECIAL ESTATAL
N° 02 "LAURA ALVA SALDAÑA" EXPIDE LA SIGUIENTE:

CONSTANCIA DE PRÁCTICAS

Que, la Srta. **CLAUDIA ANICETA MAUCAYLLE GIRON**, **BACHILLER** en **TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN** de la **Universidad Norbert Wiener**, con Código: 2011200413; realizó toma de Datos en los Estudiantes del Nivel Primaria, a fin de concretar su investigación titulada: "**Frecuencia de alteraciones podiátricas en personas con Síndrome de Down de 6 a 21 años**", durante el mes de Diciembre del 2017; en este Centro Educativo de Básica Especial Estatal N° 02 "Laura Alva Saldaña" de Barranco; que atiende a educandos con necesidades educativas especiales por discapacidad intelectual.

Se expide la Presente Constancia de Prácticas, a solicitud de la interesada, para los fines que estime pertinentes.

Barranco, Julio 18, 2018.




MAG. RAQUEL C. ROJAS VARGAS
DIRECTORA

RLRV/DIR
Rsc/Sec.