

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



Estado nutricional y postura del pie en niños de primaria en
la institución educativa Santísima Cruz Chulucanas, 2019

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN TERAPIA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN**

AUTOR

Carmen de Jesús Flores Benites

ASESOR

Segundo César Castillo Pichen

Lima, Perú

2021

**ESTADO NUTRICIONAL Y POSTURA DEL PIE EN NIÑOS DE
PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTÍSIMA CRUZ
CHULUCANAS, 2019**

DEDICATORIA:

A Dios, por guiarme y ser fortaleza en mi vida. Por darme el don de la inteligencia y entendimiento para lograr mis metas. Por ser amor en mi vida.

A mi familia, especialmente a mis padres por ser ejemplo de fuerza, respeto, disciplina y perseverancia. Por su amor y apoyo incondicional para mí.

A mi hermana, por ser la fuente de inspiración a estudiar esta carrera, que amo.

AGRADECIMIENTO:

A la comunidad de las Hnas. del Buen Socorro, por el apoyo de siempre durante mi carrera y vida profesional.

A mi estimado maestro Lic. Castillo Pichen, Segundo César por su asesoramiento, y acompañamiento en esta investigación.

A la Institución Educativa Parroquial Santísima Cruz – Chulucanas, a padres de familia, director y docentes, por permitirme y apoyar en la aplicación de mi tema de investigación a los estudiantes. A la Sra. Luz Victoria Vargas Márquez (Sub directora).

A mis familiares, amigos y compañeros que contribuyeron para poder escalar un escalón más en mi vida profesional.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación que existe entre el estado nutricional y la postura del pie en niños de primaria de la Institución Educativa Parroquial Santísima Cruz – Chulucanas. **Materiales y Métodos:** Estudio de tipo descriptivo correlacional de corte transversal enfocado en 130 estudiantes del cuarto al sexto grado de primaria entre 9 a 12 años de edad, entre varones y mujeres; todos registrados en la nómina de matrícula-2019. Para obtener los datos se aplicaron como instrumentos el Índice de la postura del pie (FPI), el Índice de masa Corporal (IMC) y una ficha de datos sociodemográficos. **Resultados:** Se obtuvo como resultados: que de los 130 escolares, prevaleció la edad de 10 años (38.5%) y el grupo con pie pronador bilateral (49.2%). Asimismo, del total, el 19.2% presentó sobrepeso y el 37.7% obesidad. Además, la prueba de hipótesis Chi cuadrado evidenció relación estadísticamente significativa entre el índice de masa corporal y la postura del pie en los niños, siendo el valor $P < ,0001$; en donde el 56,3% de los escolares con pie pronador presentó obesidad. **Conclusiones:** En conclusión, la postura del pie se relaciona significativamente al índice de masa corporal, tanto en niñas y niños con obesidad y sobrepeso. Es decir, un estado nutricional sobre los valores normales incrementa la probabilidad de presentar alteraciones en la postura del pie.

Palabras Claves: Índice de masa corporal, postura del pie.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between nutritional status and foot posture in primary school children. **Materials and Methods:** Cross-sectional correlational descriptive study focused on 130 students from fourth to sixth grade of primary school between 9 and 12 years of age, between males and females; all registered in the enrollment payroll-2019. To obtain the data, the Foot Posture Index (FPI), the Body Mass Index (BMI) and a sociodemographic data sheet were applied as instruments. **Results:** It was obtained as results: that of the 130 schoolchildren, the age of 10 years prevailed (38.5%) and the group with bilateral pronator foot (49.2%). Also, of the total, 19.2% were overweight and 37.7% were obese. In addition, the Chi square hypothesis test showed a statistically significant relationship between body mass index and foot posture in children, with the P value $<.0001$; where 56.3% of the schoolchildren with pronator foot presented obesity. **Conclusions:** In conclusion, foot posture is significantly related to body mass index, both in obese and overweight girls and boys. That is, a nutritional state above normal values increases the probability of presenting alterations in the posture of the foot.

Key Words: Nutritional Factor, Ankle foot postural alterations.

INDICE

RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	XII
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1.	10
1.2.	13
1.3.	13
1.4.	15
1.5.	15
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	16
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	16
2.2. BASES TEÓRICAS	20
2.2.1. Estado Nutricional	20
2.2.2. Definición de Peso Corporal	20
2.2.4. Bajo Peso	21
2.2.5. Índice de Masa Corporal	21
2.2.6. Definición de postura	22
2.2.7. Elementos Posturales Anatómicos y Biomecánicos.	23
2.2.8. Biomecánica de Tobillo Pie	24
2.2.9. Problemas Posturales	25
2.2.10. Alteración Postural	25
2.2.12. Índice de la postura del pie y caída del escafoides	27
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.	28
3.1. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	28
3.3. VARIABLES	31
3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables	31
3.4. PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS E INSTRUMENTOS	31
3.5. PLAN DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.	35
3.6. VENTAJAS Y LIMITACIONES.	36
3.7. ASPECTOS ÉTICOS	37
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.	38
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	41
5.1. DISCUSIÓN	41
5.2. CONCLUSIONES	44
5.3. RECOMENDACIONES	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXO 01: FICHA DE DATOS.	53
ANEXO 02: ÍNDICE POSTURAL DEL PIE	54
ANEXO 03: TABLAS DE VALORACIÓN NUTRICIONAL DE 5 A 19 AÑOS CON 11 MESES (CENAN)	55
ANEXO 04: CONSENTIMIENTO INFORMADO AL PADRE DE FAMILIA/APODERADO.	56
ANEXO 05: CONSENTIMIENTO INFORMADO A LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	58
ANEXO 06: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.	60
ANEXO 07: MATRIZ DE CONSISTENCIA	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	38
Tabla 2	39
Tabla 3	39
Tabla 4	40

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) desde inicios del siglo XXI hasta la actualidad, la obesidad y el sobrepeso son considerados como una epidemia. El índice de sobrepeso en la población infantil ha aumentado significativamente en las últimas décadas, llegando a ser un problema en el sector de la salud pública en la mayoría de los países. Sumado a ello, la obesidad es denominada como una enfermedad no transmisible crónica que comienza en edades prematuras con un origen multicausal (1).

Durante el proceso de crecimiento y desarrollo de los niños entre 9 a 12 años se producen cambios físicos y psicológicos, así como en los hábitos alimenticios, en las posturas adoptadas durante las horas de clase y en las diferentes actividades diarias que realizan. Muchos de estos factores implican en alguna alteración corporal y en este caso, el estado nutricional sobre los valores normales puede producir alteraciones a nivel corporal con mayor incidencia en los miembros inferiores, que pueden ser perjudiciales para los niños durante sus etapas de crecimiento. Por ser una investigación de corte transversal solo obtuvimos resultados en un solo momento, pero esto nos permitió dar a conocer a los padres de familia y a los profesores que una evaluación postural puede mejorar a futuro. En este sentido, esta investigación permitió demostrar a la población los problemas que puede ocasionar una deficiente alimentación, así como el uso de posturas inadecuadas y por ello, este trabajo abre puertas a nuevas investigaciones que permitan resolver problemas o factores asociados a alguna de las variables antes mencionadas.

La finalidad de esta tesis fue estudiar, investigar y evaluar a todos los estudiantes de cuarto a sexto grado de primaria de entre 9 a 12 años de edad, varones y mujeres; para poder encontrar la existencia de la relación entre el índice de masa corporal y la postura del pie. Para ello, se inició con las siguientes incógnitas: ¿Existe relación entre el índice de masa corporal y la postura del pie en niños de primaria entre 9 y 12 años de la institución educativa Santísima Cruz de Chulucanas? ¿Cuál es el índice de masa corporal de este segmento? ¿Cuál es la postura del pie del público elegido? ¿Existe relación entre las variables sociodemográficas y el índice de masa corporal en estos niños? ¿Existe relación entre las variables sociodemográficas y la postura del pie de estos estudiantes? Gracias a estas preguntas planteadas, se detectó que existe deficiencia de información del problema planteado, debido a que la mayoría de la investigación con respecto a la segunda variable es asociada a las alteraciones de columna.

La presente investigación brinda aportes en la sociedad educativa acerca de cómo el factor nutricional puede relacionarse con las alteraciones de tobillo en los niños. Asimismo, el cuerpo de este estudio está estructurado en cinco capítulos. El CAPÍTULO I, relativo al problema del estudio, la justificación, los objetivos y la hipótesis; el CAPÍTULO II, referente al marco teórico que contiene a los antecedentes y las bases teóricas del estudio; el CAPÍTULO III, relacionado a la metodología de estudio; el CAPÍTULO IV, a los resultados; y el CAPÍTULO V, a la discusión, conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Situación problemática

De acuerdo a lo estipulado en la carta de Ottawa para la Promoción de la Salud en 1948, la salud es considerada como "Un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad o dolencia" (2).

Como ya se había mencionado a manera de introducción la obesidad y el sobrepeso en nuestra era son considerados como una epidemia, siendo así que el índice de sobrepeso en la población infantil ha aumentado significativamente en las últimas décadas, llegando a ser un gran problema de Salud Pública en la mayoría de los países. Además, la obesidad se clasifica como una enfermedad crónica no transmisible que empieza con suma frecuencia a temprana edad con un origen multicausal (1).

Durante los últimos 25 años en Estados Unidos las tasas de prevalencia referente a este problema han aumentado 3,8 veces más en niños de 6 a 11 años (4 al 15,3 %) (3) y 2,6 veces en la población de 10 a 19 años (6 al 15,5%) (4); porcentajes que verifican el considerable aumento de la obesidad en países desarrollados, por lo que se manifiesta un problema principal de malnutrición en niños y adultos. De esta manera en Perú se reporta que de cada cuatro niños de 5 a 11 años de edad, uno tiene sobrepeso u obesidad, proporción que evidencia un aumento en la frecuencia de casos con obesidad y sobrepeso en menores de edad (5).

El sobrepeso es un importante problema de salud pública, aun más en la niñez y la adolescencia, por el compromiso psicosocial que genera. En la antigüedad, un niño gordo era considerado sano porque se creía que estaba lejos de padecer problemas de desnutrición e

infección. Sin embargo, en la actualidad el excesivo peso es considerado un problema de salud primaria por las consecuencias psicosociales y clínicas que origina. La conducta introvertida, la inestabilidad emocional, la baja autoestima y secuelas psiquiátricas son ejemplos claros de las complicaciones psicológicas. Los desórdenes de la piel y las comorbilidades tales como la hipertensión arterial y la hiperlipidemia, así como las complicaciones clínicas lo son a nivel físico, además de las posibles alteraciones posturales y ortopédicas, entre ellas la escoliosis y las alteraciones en la postura del pie.

En los últimos años a nivel mundial se han apreciado importantes modificaciones epidemiológicas nutricionales en la población infantil, cuya dinámica se ha caracterizado por un marcado incremento en la prevalencia del sobrepeso y la obesidad. En este contexto, son conocidas las consecuencias metabólicas que genera esta situación en los sistemas fisiológicos y el aparato musculo esquelético. Dentro de estas se destacan aquellas que involucran alteraciones dolorosas en el pie y se establece el pie plano como una de las causas de la presencia de dolor. Por todo ello, el estudio de las características del pie en la población infantil con sobrepeso y obesidad se ha considerado relevante en el proceso de absorción del impacto al caminar (6), cuya importancia no solo está dada por ser una estructura afectada por la presencia de dolor, sino también por su rol en la funcionalidad motriz, tanto en actividades dinámicas como la marcha, así como en situaciones de control motor estático. Todos estos elementos fundamentan la necesidad de efectuar una identificación temprana de las alteraciones morfológicas del pie en los niños, con miras a una intervención precoz de los profesionales del área de la nutrición, ciencias médicas y actividad física.

En los niños, además de los distintos factores de desarrollo que originan la aparición de estas alteraciones en la postura, la carga de peso sobre sus diferentes segmentos articulares será concluyente para la adopción de posturas incorrectas para su edad que con el crecimiento puede llegar a ocasionar problemas de dolor articular por sobrecarga de peso en edades tempranas.

Hoy en día el inadecuado sistema de salud en el ámbito escolar hace imposible descartar y abordar de manera anticipada los problemas de salud relacionados a diversas causas, entre ellas, al índice de masa corporal. Las alteraciones en la postura asociadas comúnmente a sobrecarga de peso son en la mayoría de los casos no atendidos, situación que se agrava al ser el niño susceptible por continuar aún en desarrollo. Durante el crecimiento y en esta etapa de vida del niño, la posición sufre diversos ajustes y esta se adapta debido a los cambios del organismo y a los cambios psicosociales (7).

Las alteraciones en la postura del pie son una causa frecuente en las consultas pediátricas. Sin embargo, la mayor incidencia corresponde al alineamiento de los miembros inferiores, en muchos casos asociado con problemas del índice de masa corporal. Los problemas de miembros inferiores son muy relevantes ahora en Perú, tanto por lo estético como por las dolencias que aumentan en los infantes. Según un estudio, entre los niños de 1 a 4 años el 60% presenta afecciones ortopédicas; mientras que, entre los niños de 2 a 3 años, el 30% y 45% tienen algún tipo de alteración anatómica o funcional en los pies. Asimismo, se reporta predominio de estos problemas en el área urbana (70%) con respecto al sector rural (30%), además de considerar como dato relevante que el 72% de los niños no reciben un cuidado especializado (8).

Entonces el sobrepeso y la obesidad producen un efecto nocivo en las articulaciones que soportan la cadera, rodillas y tobillos, debido a que estas articulaciones tienen una resistencia límite a las cargas a partir de las cuales pueden lesionarse sobre todo si éstas cargas son constantes.

1.2. Formulación del problema

Problema General

- ¿Existe relación entre el estado nutricional y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa Santísima Cruz de Chulucanas?

Problemas Específicos

- ¿Cuál es el estado nutricional en niños de primaria de 9 a 12 años en la institución educativa Santísima Cruz Chulucanas?

- ¿Cuál es la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa Santísima Cruz de Chulucanas?

- ¿Existe relación entre la Co-Variable edad y el estado nutricional en niños de primaria en la institución educativa Santísima Cruz de Chulucanas?

- ¿Existe relación entre la Co-Variable edad y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa Santísima Cruz de Chulucanas?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Justificación Social

En la actualidad el incremento de niños con malnutrición exige una importante atención debido a que durante los cambios físicos en la segunda etapa de vida ocurren cambios posturales y son susceptibles a las alteraciones. Por ello, el interés de determinar la relación que existe entre el estado nutricional y la postura del pie tiene el propósito de aportar conocimiento en los niños, docentes y padres de familia de la institución sobre esta problemática. En los primeros años de vida y durante la etapa del desarrollo, el niño adopta ciertas posturas corporales que pueden afectarle de modo negativo en relación a cómo se desenvuelve ante la sociedad al momento de realizar ciertas actividades. En esta investigación se realizó el estudio de las variables de estado nutricional y de la postura del pie, porque ayudará a la institución educativa y padres de familia a un alcance de conocimientos para la mejor alimentación de los niños y buscar soluciones a temprana edad.

1.3.2. Justificación Teórica

Debido a que existen diferentes factores que alteran el estado nutricional y la postura, esta investigación además de detectar las alteraciones, también ayudará a tomar medidas de prevención. La información obtenida por esta investigación es beneficiosa e importante porque servirá como base teórica para investigaciones más relevantes en problemas de malnutrición y alteraciones en la postura del pie durante la segunda etapa de crecimiento del niño.

1.3.3. Justificación Metodológica.

Para determinar si existe relación entre ambas variables esta investigación es de tipo transversal, fácil y factible; la metodología empleada ayuda y guía a las investigaciones del mismo contexto; y el grupo en el que se estudió fue un grupo flexible, así

que los instrumentos fueron aplicados de manera sencilla. Cabe resaltar que gracias a esta investigación se activarán programas de actividad física, charlas de nutrición y campañas de despistaje de alteraciones en la postura, que puedan ayudar a los niños en su calidad corporal y de alimentación, así como para determinar precozmente posibles anomalías y evitar lesiones severas o perjudiciales para los niños y durante su periodo de vida.

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre el estado nutricional y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas, 2019.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar el estado nutricional en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas.
- Identificar la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas.
- Identificar la relación entre la Co-Variable edad y el estado nutricional en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas.
- Identificar la relación entre la Co-Variable edad y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas, 2019.

1.5. Hipótesis

Hipótesis General

H₁: Existe relación entre el estado nutricional y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas.

H₀: No existe relación entre el estado nutricional y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Internacionales

Andrade en su tesis de Licenciatura “Estudio de la postura y su relación con la obesidad y sobrepeso en niños/as entre 6 a 12 años de la escuela Santa Luisa de Marillac” realizada en Ibarra en el periodo 2015 – 2016, basó su investigación en establecer la relación que existe entre la postura con la obesidad y sobrepeso en los niños/as de la provincia de Imbarura. Su investigación se ajustó a un estudio no experimental de corte transversa, en donde la muestra fue conformada por 30 niños y niñas. Los instrumentos utilizados fueron el test de la postura, plantigrafía, Angulo Q y distancia Intramaleolar, así como el test para flexibilidad y fuerza muscular. Este estudio hizo posible identificar las alteraciones de mayor frecuencia. En el raquis cervical se evidenció hipercifosis (58,8% en niñas y 46,2% en niños); mientras que, en el raquis lumbar, hiperlordosis (76% en niñas y 75% en niños); además, se identificó la presencia de escoliosis (30% en niños y 11% en niñas). Por otra parte, en lo que corresponde a rodilla se identificó valgo patológico (42% de niños y 82% de las niñas) y en el pie descenso del arco plantar (65% en niñas y el 58% en niños). En consecuencia, el sobrepeso y la obesidad guardan relación con las alteraciones posturales, sobre todo la hiperlordosis y el valgo patológico (9).

Así mismo, Rodríguez en su tesis Licenciatura “Defectos posturales en niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en 3 escuelas primarias de la zona escolar” realizado en la región Texcoco en junio del año 2013, basó su estudio en identificar los defectos posturales asociados con el sobrepeso y obesidad en niños de la ciudad de México, su investigación se ajustó a un estudio observacional, descriptivo y transversal, donde hubo una muestra no probabilística de 30 participantes de los cuales 23 tenían sobrepeso, 6 obesidad I y 1 con obesidad II. El estudio hizo posible determinar que en la vista anterior el 86% presentó elevación y descenso compensatorio de hombro, 83% rotación medial de caderas, 66% inclinación de cabeza, 69% torsión tibial externa y 60% cubitus valgus. Mientras que, en la vista posterior se evidenció que el 86 % de los niños evaluados presentó elevación o descenso de hombro compensatorio, el 100% presenta valgo de rodillas, el 90% abducción de hombros, el 90% abducción de escapulas, y el 83% se advierte que presenta pie plano pronado, principalmente. Finalmente, en la vista lateral se identificó que el 90% presenta basculación posterior de pelvis, el 83% cifosis, 83% hiperextensión de rodillas y 83% ante pulsión de hombros, 80% pecho en tonel y 73% tiene hiperlordosis lumbar, siendo estos los defectos posturales más habituales. En niños con sobrepeso y obesidad se afectan principalmente hombros, columna vertebral y miembros inferiores (10).

Por otro lado, Armenta en su tesis de Licenciatura en Tecnología Médica investigó la “Incidencia de la deficiencia de apoyo del pie en niños de 3 a 6 años de edad que asisten al preescolar centro de atención infantil comunitario (C.A.I.C) y preescolar Juan Jacobo Rousseau en el municipio de San Miguel Xoxtla durante el ciclo escolar 2009-2010 Puebla-México”. Este estudio fue correlacional y concluyó en que se presentó un mayor número de estudiantes afectados de 5 años de edad, en su mayoría mujeres, correspondiente al 51% del grupo

estudiado. Debido a la particularidad de la población, existe esta diferencia, donde el sexo femenino se posesiona con el mayor porcentaje en cuanto a habitantes respecto al sexo (11).

Por último, Cárdenas en su tesis de Licenciatura “Estudio de sobrepeso y obesidad con Genu valgo en alumnos de quinto año básico” realizada en Punta Arenas en el año 2007, basó su estudio en identificar la asociación del sobrepeso y las patologías posturales en alumnos del quinto año básico en Chile. Su investigación se ajustó a un estudio no empírico, analítico, de corte transversal, donde la muestra fue conformada por 295 alumnos entre niños y niñas. Los instrumentos fueron una báscula, ficha kinésica y un método técnico de valoración nutricional del niño de 6 a 18 años. Esta investigación hizo posible determinar que entre las variables no existe asociación significativa que permite corroborar que las niñas con sobrepeso y obesidad no presentan mayor predisposición que los niños de padecer Genu Valgo, con una $p=0,8276$ (12).

Nacionales

En el ámbito nacional, Arévalo en su tesis magistral “Estado Nutricional y pie plano flexibles en escolares de 6 a 10 años de San Juan de Lurigancho” realizada en Lima en el año 2020, realizó un estudio analítico, observacional y de corte transversal. Los resultados indicaron que existe relación estadísticamente significativa ($p=0.00$) entre el estado nutricional y el pie flexible en la muestra estudiada. La proporción de casos de pie plano flexible aumentó conforme se pasó de un estado nutricional eutrófico al de obesidad (20.9% a 44.3%). Los niños con estado nutricional alterado (sobrepeso y obesidad) superaron el 60%, siendo de sexo masculino. El tipo de pie plano flexible se presentó en más de la mitad de los niños, la proporción de casos de pie plano flexible se incrementó conforme la edad aumentaba (13).

A su vez, Portilla, Zellavos, en su tesis “Asociación de masa corporal y el arco de pie en niños de 6 a 10 años de la institución educativa nuestra señora de las mercedes” realizada en Lima en el año 2019, hizo un estudio cualitativo, correlacional descriptivo, teniendo como resultados que la mayor parte de la muestra presentaba un IMC normal (n= 65) 39%, seguidos de la obesidad (n=54) 33%, siendo el género masculino la mayor cantidad con 24% de IMC normal seguidos del 19% con obesidad y sobrepeso. Para la identificación del arco de pie en escolares, la mayor parte de la muestra presentaba un arco de pie plano para ambos pies (n=118) derecho y (n=119) izquierdo, siendo el género masculino la mayor cantidad con 49% derecho y 45% izquierdo de arco de pie plano. En su conclusión expresa que mediante los datos obtenidos existe una relación significativa en la asociación de IMC y el arco de pie, estando la obesidad relacionada al arco de pie plano (14).

De otra parte, Coronel en su Tesis "Obesidad y sobrepeso en estudiantes del nivel primario del colegio Cristo Rey" realizada en Tacna en el año 2007, basó su estudio en describir el nivel de las variantes, en donde obtuvo como resultado la existencia de un 39% de obesidad infantil y un 26% en sobrepeso de acuerdo a la población estudiada, en donde las causales son el sedentarismo según el 39%, el 26% realiza algún deporte menos de una hora a la semana, el 31% permanece una hora sentado viendo la televisión, el 28% se encuentran sesenta minutos frente a la computadora y/o videojuegos, y el 41% de los evaluados practican deporte más de una hora (15).

Locales

Juárez, Valladolid, en su tesis “Deformidades angulares de rodilla y estado nutricional antropométrico en escolares de 8-14 años de edad” en Chulucanas verificaron que el estado

nutricional antropométrico de los estudiantes evaluados fue: 53,3% estado normal, 26.7% sobrepeso y 20% obesidad. Además, encontraron una conexión significativa de $p= 0.000$ entre el grado de genu valgo y el estado nutricional, donde el grado IV de genu valgo lo presentaron el 11.1% de los niños, de los cuales el 3.3% y 7.8% tuvo sobrepeso y obesidad, respectivamente. Asimismo, reportaron relación $p= 0.004$ entre el grado de genu varo y el estado nutricional, donde el niño que presentó grado patológico de genu varo presenta sobrepeso (16).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Estado Nutricional

El estado nutricional es el resultado de la combinación entre las necesidades, el consumo de energía alimentaria y de nutrientes indispensables, además de un espacio integrado por factores genéticos, físicos, biológicos, culturales, psico-socio-económicos y ambientales. Dichos factores pueden generar una ingestión defectuosa o excesiva de nutrientes y a su vez generar dificultades en la utilización adecuada de los alimentos ingeridos. Figueroa (17).

2.2.2. Definición de Peso Corporal

El peso hace referencia a la masa corporal de los seres humanos, un peso promedio o normal pertenece a la categoría de IMC entre 18.5 a 24.9 Kg/m^2 . Moreno (18).

2.2.3. Concepto de Sobre Peso

Según la OMS el sobrepeso es un cúmulo anormal o excesivo de tejido adiposo que puede ser perjudicial para la salud, cuya medida se basa en el índice de masa corporal a un porcentaje elevado a las medidas estándares (17). Las personas con sobrepeso pertenecen a la

categoría de IMC entre 25 a 29.9 Kg/m² y son más propensas a riesgo de obesidad. Se considera sobrepeso en fase estática cuando la persona mantiene un peso estable con un balance energético neutro. Mientras que, cuando el peso corporal está incrementando se considera fase dinámica de aumento de peso producido por un balance energético positivo, por lo que la ingesta calórica es mayor al gasto energético (18).

Clasificación de la Obesidad Según la OMS:

- IMC entre 18.5 a 24.9 = Normo Peso
- IMC ≥ 25 = Exceso de Peso
- IMC entre 25 a 29.9 = Sobrepeso o Pre Obeso

▪ **2.2.4. Bajo Peso**

Defínase cuando el IMC está por debajo de 18,5 kg/m, definido por la Organización Mundial de la Salud (19).

2.2.5. Índice de Masa Corporal

El índice de medición más utilizado para valorar el grado de Sobrepeso u Obesidad de las personas es el IMC, creado por Adolph Quételet, el cual es utilizado para calcular el estado ponderal de cada persona. Consiste en medir la cantidad de masa por su proporción de grasa, músculo y hueso, dependiendo del valor resultado se clasificará a cada individuo. El IMC indica la proporción simple entre el peso y la talla del individuo y se calcula dividiendo el peso corporal en kilogramos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m²) (20).

En el caso de los niños y adolescentes de 5 a 19 años, el sobrepeso se define de la siguiente manera; el sobrepeso es el IMC para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS (19).

2.2.5.1. Índice de masa corporal para la edad

Según el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades este índice se aplica después de calcular el IMC y es exclusivamente para niños y adolescentes entre 5 a 19 años. La cantidad dada del IMC se consigna en las tablas de crecimiento por edad y sexo y se obtiene la categoría del percentil. En Estados Unidos se utilizan los percentiles para evaluar el tamaño y los patrones de crecimiento, que indican la posición del número del IMC de los niños según edad y sexo. En las tablas de crecimiento se presentan las categorías por niveles: bajo peso, peso saludable, sobrepeso y obeso (20).

2.2.6. Definición de postura

La postura se define como la posición o actitud que adopta el ser humano en algún suceso u ocasión con una relación espacial entre los diferentes segmentos que lo conforman. Además, Kendall's vincula la postura con las posiciones de las articulaciones, las extremidades y el tronco (21). Según los factores en el que se encuentre el ser humano, la postura es determinada por la genética, el ambiente, situación emocional, cultural, además de los aspectos biomecánicos, del tono y el trefismo muscular, del crecimiento, etc. Todo ello debido a que cada una de las personas tiene características propias.

El concepto de postura adecuada para Andújar y Santoja, es la de "toda aquella que no sobrecarga la columna ni a ningún otro elemento del aparato locomotor", diferente a la postura

viciosa definida como "la que sobrecarga a las estructuras óseas, tendinosas, musculares, vasculares, etc., desgastando el organismo de manera permanente, en uno o varios de sus elementos, afectando sobre todo a la columna vertebral". También hace referencia a la postura armónica como "la postura más cercana a la postura correcta que cada persona puede conseguir, según sus posibilidades individuales en cada momento y etapa de su vida" (22). Esto quiere decir que la adecuada posición, durante las horas del día en actividad proporciona el correcto desarrollo de la columna vertebral. Sin embargo, niños y adolescentes optan frecuentemente por posturas incorrectas a lo largo del día.

La postura se define como cada una de las posiciones adoptadas por el cuerpo en relación espacial entre las diferentes partes o segmentos que lo conforman.

Por su parte, Aguado menciona que la repetición sistematizada de una postura origina el denominado hábito postural. Asimismo, que una adecuada postura durante el proceso de desarrollo hace posible adquirir buenos hábitos posturales.

La postura correcta es aquella que requiere un gasto energético mínimo, las articulaciones tienen una mínima carga y presentan alineación adecuada de las cadenas cinemáticas musculares, debido a que estas contralanzan la motricidad coordinada, controla y regula los movimientos y la postura, debido a que los músculos trabajan en conjunto.

Para tratar un segmento corporal de manera estática, es hablar de la colocación de los pies, diciendo que la línea de gravedad del cuerpo ha de pasar por la base de sustentación que estos determinan. La colocación de los pies (paralelos, en situación divergente, juntos o

separados) influirá en la estabilidad de la postura erecta al proporcionar una base de superficie variable.

2.2.7. Elementos Posturales Anatómicos y Biomecánicos.

Anatomía de Tobillo Pie

El tobillo actúa como un puente de contacto entre el cuerpo y el pie, el cual, a su vez, nos crea un vínculo dinámico con el suelo. Avances en técnicas de análisis biomecánico nos han llevado a una mejor comprensión de esta compleja estructura y su funcionamiento. El tobillo es una articulación extensa que se conforma por superficies articulación del peroné, la tibial distal y el astrágalo, estructuras conectadas por la sindesmosis tibio peronéa inferior y los ligamentos colaterales.

El pie, brinda una estabilidad dinámica es una base de sustentación fundamenta en el equilibrio de la locomoción, además que sirve de apoyo.

El pie se compone por tres partes óseas: tarso, metatarso y falanges. Este complejo está compuesto por 26 estructuras óseas distintas interconectadas por 30 articulaciones.

El pie es un segmento fundamental del sistema neuromusculoesquelético, debido a que en su base existen cuantiosos receptores sensorios enlazados con el resto del cuerpo a través del sistema nervioso (23).

Los exteroceptores plantares hacen posible ubicar el peso corporal en relación al ambiente debido a la presión de la superficie plantar, de esta manera se constituye una interfaz

firme entre el sistema tónico postural y el ambiente. Este sistema utiliza la referencia propioceptiva y exteroceptiva proveniente del segmento que regula la postura.

2.2.8. Biomecánica de Tobillo Pie

La biomecánica del pie, así como su anatomía es muy compleja. Su movimiento esencial es la flexión dorsal y plantar. Durante la flexión dorsal se origina un movimiento de rotación interna de la tibia; caso contrario a la flexión plantar en la que se produce un movimiento de rotación externa. Por otra parte, durante la marcha se aprecia cierto componente rotacional en el plano transversal desde la pelvis hasta la tibia y el peroné. Este componente se transmite hacia tobillo, a la articulación subastragalina hueso del pie (24)

El sistema descansa en él durante las oscilaciones corporales y su estructura morfológica influye en la estructura total del organismo. También se considera que el apoyo plantar condiciona la alineación del eje vertebral (25).

En el tobillo, la línea de gravedad pasa por delante del eje, entonces existe tendencia a una rotación anterior de la tibia, esto se evita por la acción de los flexores plantares, lo que genera que el equilibrio en posición erecta requiera un cierto grado de actividad muscular. (21)

2.2.9. Problemas Posturales

Las alteraciones de la postura son muy habituales. Son defectos en la integración de los elementos que regulan la postura que en algunas situaciones puede manifestarse dolor en músculos, articulación, en las piernas o pies, produciendo cojeo, arqueado interno o externo de las piernas, desviaciones anormales en el cuerpo, asociándose a caídas frecuentes.

Los defectos posturales condicionan o generan el desequilibrio músculo esquelético incrementando el gasto de energía que además de producir fatiga o dolor en movimiento o en reposo, suscita que el organismo trate de reponer el equilibrio adoptando así nuevas posturas que originan deformidades más severas que pueden incapacitar a la persona desde el punto de vista funcional y por un estado estético.

2.2.10. Alteración Postural

Kendall's afirma que "las posturas incorrectas son consecuencias de fallos entre diversas partes del cuerpo, dando lugar a un incremento de la tensión sobre las estructuras de sostén, por lo que se producirá un equilibrio menos eficiente del cuerpo sobre su base de sujeción" (21). La postura se modifica según el crecimiento del sistema músculo esquelético, lo cual es normal en el proceso del desarrollo durante la infancia y en la pubertad. Sin embargo, factores ambientales, alimenticios e inadecuados hábitos posturales, pueden perjudicar o influir durante el desarrollo postural de los niños. Estos trastornos posturales pueden afectar el correcto desarrollo del músculo esquelético en los infantes.

2.2.11. Alteraciones en la postura del pie

Pie pronador (Pie valgo)

El pie pronador es un término que se utiliza para referirse a la pisada que incluye el mayor contacto de la parte interna del pie con el suelo. Es decir, que el tobillo se mantiene en eversión y se tiende a disminuir la bóveda plantar debido a la desviación de la pisada.

La estructura del pie está volcada hacia dentro, una de las causas más relevantes suele ser la insuficiencia del primer radio, es decir, que el eje del primer dedo (metatarso y falanges) no ejercen suficiente fuerza de apoyo, por lo que pueda existir una debilidad de los ligamentos que lo articulan o de los músculos del peroné. Este se caracteriza porque el talón se desvía hacia dentro, es decir hacia el eje central corporal.

Pie supinador

El pie supinador se refiere a la pisada de algunas personas que realizan una desviación del pie, en este caso la parte de la planta que mas contacta con el suelo es la zona o el borde extremo, es donde el tobillo se involucra y genera movimiento constante de inversión. Es lo contrario del pie pronador.

La pisada en supino se opta por la rotación externa del pie al caminar o correr, es una desviación del pie, donde la mayor fuerza o peso corporal cae en la zona externa de la planta del pie, a menudo esta alteración es acompañada por el pie cavo, produciendo a su vez más riesgo de caídas, torsiones y esguinces.

2.2.12. Índice de la postura del pie y caída del escafoides

Índice de la Postura del Pie

Para la ejecución de esta prueba debemos delimitar, comprender los segmentos y relieves anatómicos de referencia. Los valores obtenidos son de diferentes ángulos, planos y segmentos, pues se ha utilizado un método observacional y se clasifican como pie supinador,

pronador o neutro. Esta evaluación se realiza sobre el retropié y sobre el antepié cada uno con 3 ítems; retropié: palpación de la cabeza del astrágalo, curvatura supra e infralateral del maléolo externo y eversión/inversión del calcáneo, antepié: prominencia en la zona astrágalo-navicular, Arco Longitudinal Medial y abducción/aducción del antepié sobre el retropié.

Según Kendall, en la definición de términos en actitud postural se entiende que la evaluación y el tratamiento de los problemas posturales pasan por detectar anticipadamente los alineamientos incorrectos, debido a que la desarmonía ocasiona estrés y tensión, que afectará de forma directa a las distintas estructuras del aparato locomotor. Mayormente los desequilibrios suelen ser funcionales, por esto, pueden perfeccionarse y corregirse utilizando una buena higiene postural, así como una adecuada actividad física donde existan estiramientos analíticos y/o ejercicios de potenciación muscular localizada.

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1. Tipo de estudio y diseño de la investigación

Este estudio es de alcance correlacional y de corte transversal, enfocado en estudiantes de cuarto grado a sexto grado de primaria, registrados en la nómina de matrícula de la Institución Educativa Parroquial “Santísima Cruz” – Chulucanas, entre los 9 a 12 años de edad. Es un análisis correlacional porque el estudio tiene como finalidad medir la relación entre las variables en el mismo contexto (26).

3.2. Población y muestra

Son 196 estudiantes correspondientes al total de estudiantes del cuarto al sexto grado de primaria de ambos sexos entre 9 a 12 años de la I.E. Parroquial “Santísima Cruz” dato proporcionado por la institución.

Población

La población está conformada por 196 niños del cuarto al sexto grado de primaria de ambos sexos entre los 9 a 12 años.

3.2.1. Tamaño de la muestra

Este proyecto tiene como muestra 130 estudiantes, entre las edades de 9 a 12 años del cuarto al sexto grado de primaria, inscritos en la nómina de matrícula 2019 para fines de diagnóstico simples. Para determinar el tamaño de la muestra se empleó la siguiente fórmula, dada por Aguilar S (27).

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N - 1)d^2 + Z^2pq}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

Z = valor del nivel de confianza

d = límite aceptable de error muestral

p = proporción aproximada

q = 1-p

PARA UNA POBLACIÓN DE 196 PERSONAS

Se tiene N= 196

Y como no se tiene los demás valores se tomará:

Nivel de confianza del 95% (Z) = 1.96

Error muestral 5% (d) = 0.05

Proporción aproximada 50% (p) = 0.5

Reemplazando valores de la fórmula se tiene:

$$n = \frac{NZ^2pq}{(N-1)d^2 + Z^2pq}$$

$$n = \frac{196 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0,05^2(196 - 1) + 1,96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = 130$$

Según la ecuación el tamaño de la muestra es de 130 personas.

3.2.2. Selección del muestreo.

La selección del muestro realizado en la investigación fue de tipo probabilístico aleatorio simple, mediante la tabla de números aleatorios (26). Procedimiento realizado a la base de datos Excel 2010.

3.2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Estudiantes inscritos en la nómina de matrícula correspondiente al 4°, 5° y 6° año de primaria entre los 9 y 12 años de edad.
- Estudiantes cuyos padres de familia hayan dado su consentimiento informado.
- Estudiantes que asistieron a las evaluaciones programadas.

Criterios de exclusión

- Estudiantes con algún tipo de discapacidad física, sensorial o intelectual que altere su postura.
- Estudiantes con imposibilidad para mantener la postura en bipedestación independiente.

- Estudiantes que utilicen algún material ortopédico o que hayan tenido cirugía a nivel de miembros inferiores.

3.3. Variables

3.3.1. Definición conceptual y operacionalización de variables

3.3.1.1. Definición conceptual

Estado Nutricional: Es una condición del organismo que resulta de la relación entre las necesidades nutritivas individuales y la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes contenidos en los alimentos (28).

Postura del Pie: Alineación simétrica y proporcional de los segmentos corporales alrededor del eje de la gravedad (29).

Co-Variables

Edad: Tiempo vivido de un individuo desde su nacimiento, delimitado en años (30).

3.3.1.2. Definición operacional

La definición operacional de las variables estudiadas está detallada en el anexo 06.

3.4. Plan de recolección de datos e instrumentos

Dada la carta de aprobación del proyecto se presentó una solicitud a la persona encargada de la Institución Educativa Parroquial Santísima Cruz – Chulucanas, que permitió al investigador el acceso a la población de los estudiantes del cuarto al sexto grado de primaria de esta institución, puesto que al ser una población de menor edad y aun dependientes, se procedió

a tener una reunión con los padres y apoderados para detallar la finalidad de este proyecto y los beneficios que se obtendrán de él: ayudar a conocer los diferentes problemas tanto alimenticios y de alteraciones en la postura de los pies de sus hijos. Después de la explicación se procedió a la evaluación de la población en cuestión.

Para determinar el estado nutricional antropométrico de los estudiantes, se utilizó el índice de masa corporal con la fórmula dada por Quételet y a su vez las tablas de IMC para la edad, validada a nivel internacional, además para determinar la postura del pie se aplicará el Índice de postura del pie y caída del escafoides.

Después de la aplicación de los instrumentos se digitalizó, procesó y analizó la información dada a través de Microsoft Excel MC 2010 y SPSS, programas estadísticos de gran utilidad y de fácil manejo.

Índice de Masa Corporal para la edad (Fórmula simple para evaluación del Índice de Masa Corporal)

Revenge nos dice que el IMC fue elaborado por el matemático Adolphe Quételet casi a mitad del siglo XX. Este índice mide el peso por la talla al cuadrado. Delgado, menciona que el IMC es válido para los adultos entre 20 y 60 años, por lo que no se puede valorar el estado nutricional en niños ni adolescentes, para esto se introducen valores predeterminados que son adecuados para la edad, la ficha de valoración del índice y las tablas de valoración nutricional de 5 a 19 años con 11 meses del Centro Nacional de Alimentación y nutrición- Ministerio de Salud (CENAN-MINSA) (anexo 03) (31 y 32).

Este instrumento es fiable y válido, puesto que está dado por el Ministerio de Salud del Perú. Este instrumento se utiliza con frecuencia para realizar valoración nutricional desde los 5 años en adelante, se utiliza constantemente en investigaciones asociando los valores predeterminados para la edad en niños en Perú (33).

Procedimiento e interpretación

Para la aplicación de este instrumento, previamente se estableció el lugar para la ejecución, el patio de la institución educativa; luego se organizó a los estudiantes, empezando por los grados menores.

Se le entregó al estudiante la ficha sociodemográfica, la cual una vez llenada fue entregada al investigador, posterior a ello, se procedió a cuantificar el peso y la talla de cada estudiante. Esta aplicación tuvo un tiempo aproximado de dos semanas.

Para categorizar el Índice de masa corporal para la edad se procedió a calcular el IMC a través de la formula simple de división entre el peso y la talla al cuadrado, y de este resultado se categorizó cada valor con las tablas de índice de masa corporal para la edad para luego ser registrados por códigos.

Cuadro de interpretación del IMC por tablas para la edad.

Clasificación	IMC (kg/m²) según percentiles del CENAN
Peso bajo o delgadez	>P10
Peso saludable o normal	Esta entre los valores $\geq P10$ y $< P85$

Sobrepeso o riesgo de obesidad	Esta entre los valores $\geq P85$ y $< P95$
Obesidad	$\geq P95$

Fuente: Elaboración propia basada en tablas del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN, 2007).

Índice de la postura del pie

El índice de la postura del pie (FPI) permite obtener valores determinados del pie diferentes ángulos, este es un método observacional, que únicamente da resultados del pie en una clasificación de pie pronador, pie supinador o neutro. Además de evaluar la caída del escafoides de manera milimetrada.

Fiabilidad, sensibilidad y validez

Estas son herramientas clínicas diseñadas para cuantificar la tipología del pie, siendo de las más reseñadas en la literatura ya que se establece como buen predictor de posibles lesiones por sobreuso, y analiza su conjunto de manera integral. El índice de la postura del pie (FPI) es un método validado para cuantificar la posición del pie, además de ser utilizado en los entornos clínicos. En el 2005, fueron restablecidas las normas de validación para el FPI por Redmond, en el cual tuvo como objetivo establecer valores normativos de referencia del índice postural del pie (34). Dicha evaluación se aplicó a través del protocolo propuesto por Hernández Corvo para la biomecánica del pie.

Morrison y Ferrari estudiaron la confiabilidad de FPI-6 con una prueba de kappa ponderada obteniendo $K_w=0.88$, concluyendo que el FPI-6 es una herramienta clínica rápida, simple y confiable que ha demostrado una confiabilidad entre evaluadores cuando se utiliza en la evaluación del pie pediátrico, además con una validez de $PSI=0.88$ frente al modelo estadístico de Rasch (35 y 36).

Procedimiento e interpretación.

En la aplicación de este instrumento se realizó el mismo procedimiento con los estudiantes, desde los grados menores y con la supervisión de un profesor. El estudiante a evaluar, se colocó en bipedestación, con ropa cómoda para la visualización de los miembros inferiores, sin calzado, y luego se procedió a la evaluación con el *Índice de la Postura del Pie (FPI)*:

La posición requerida para el evaluado es en bipedestación, con el peso del cuerpo repartido en ambos pies (ancho de las caderas), con ambos brazos relajados a lo largo del cuerpo y la mirada al frente. Durante el tiempo de evaluación el estudiante tuvo que mantener la posición, evitando cualquier cambio de postura (especialmente los giros) durante menos de dos minutos (tiempo estimado que dura la evaluación).

La evaluación se realizó sobre el retropié y sobre el antepié, estableciendo tres ítems a evaluar para cada uno de ellos:

Retropié: Se palpa desde la cabeza del astrágalo, curvatura supra e infralateral del maléolo externo y eversión/inversión del calcáneo.

Antepié: Prominencia en la zona astrágalo-navicular (Joint), Arco longitudinal Medial (ALM) y abducción/aducción del antepié sobre el retropié.

En un documento Excel se ingresaron los datos, que en este caso sería si la alteración del pie está en pronación, supinación o neutra del pie derecho e izquierdo.

o **3.5. Plan de análisis e interpretación de la información.**

Con los datos obtenidos, se creó una base de datos que se especificaron por categorías, dándoles un valor numérico. Se utilizó el software Microsoft Excel 2010, y luego fueron los valores número fueron exportados a la base datos del programa SPSS versión 21, dándole una etiqueta de valor, referente a la tabla creada, esto ayudo a facilitar el análisis estadístico. Se realizó una codificación de variables para el análisis estadístico simple e inferencial, para el análisis estadístico simple se utilizó tablas de frecuencia y porcentajes, para el análisis estadístico descriptivo e inferencial y se utilizó tablas de cruce de variables o de contingencia.

Para la viabilidad de las hipótesis se utilizó la prueba Chi cuadrado de Pearson, en esta prueba se consideró un nivel de confiabilidad del 95.0% correspondiente al 0.05 de significancia estadística.

3.6. Ventajas y limitaciones.

Ventajas

- La confiabilidad y la sencillez de los instrumentos que se aplicaron, los cuales no generaron algún riesgo para el niño u estudiante.
- El estudio estadístico fue fácil y apropiado que permitió resultados de relación con la información que se obtuvo.
- Por ser instrumentos utilizados en el campo de la fisioterapia y nutrición, la aplicación fue fácil y no generó confusión, ni alteró los resultados.
- Para la ejecución del proyecto, económicamente se considera un nivel bajo, apropiado y accesible.

Limitaciones

- Se requirió de antemano un listado completo de la población, el cual podría ser difícil de conseguir, por el límite de tiempo.
- Por ser un estudio transversal no investigó una relación futura o pasada, por lo que da certeza la asociación entre variables en un punto fijo.
- Se necesitó un tiempo determinado para cada instrumento. Y esto hizo que la investigación o trabajo de campo, tenga un tiempo prolongado.
- Falta de antecedentes internacionales de actualidad, tampoco antecedentes locales con las mismas variables.
- Por ser una muestra pequeña, limitó la investigación, a dar más resultados a la I.E. con los demás estudiantes.

3.7. Aspectos éticos

A cada estudiante se le asignó un código numérico con el que pudo identificarse, para así poder cuidar su integridad como persona ante esta investigación.

La investigación, contó con:

- Consentimiento informado y el mantenimiento de la confidencialidad de la información de cada estudiante pues que los resultados sólo serán entregados a los padres de familia, si es que lo solicitaran.
- Se respetaron los derechos humanos y de la niñez.
- Los datos de los estudiantes y los resultados de la investigación que fueron procesados, necesariamente serán codificados, por privacidad del menor de edad.
- El manejo de la información estuvo a cargo del investigador, la cual fue depurada tras ser codificada y procesada.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS.

Estadística Descriptiva: Análisis Univariado.

Tabla 1.

Descripción general de los escolares.

Características	n	%
Edad		
9 años	18	13,8
10 años	50	38,5
11 años	37	28,5
12 años	25	19,2
Estado Nutricional		
Delgadez	2	1,5
Normal	54	41,5
Sobrepeso	25	19,2
Obesidad	49	37,7
Postura del pie derecho		
Pronador	64	49,2
Sin alteración	43	33,1
Supinador	23	17,7
Postura del pie izquierdo		
Pronador	64	49,2
Sin alteración	43	33,1
Supinador	23	17,7

De los 130 escolares, se encontró que existe un nivel significativo de estudiantes con pie pronador bilateral. Ver tabla 1.

Estadística Inferencial: Análisis Bivariado

Tabla 2

Relación entre el estado nutricional y postura del pie

Postura del pie	Estado Nutricional				P -valor
	Delgadez n (%)	Normal n (%)	Sobrepeso n (%)	Obesidad n (%)	
Pie derecho					
Pronador	0 (0,0%)	13(20,3%)	15(23,4%)	36(56,3%)	,001
Sin alteración	0 (0,0%)	29(67,4%)	3(7,0%)	11(25,6%)	
Supinador	2 (8,7%)	12(52,2%)	7(30,4%)	2(8,7%)	
Pie izquierdo					
Pronador	0(0,0%)	13(20,3%)	15(23,4%)	36(56,3%)	,001
Sin alteración	0(0,0%)	29(67,4%)	3(7,0%)	11(25,6%)	
Supinador	2(8,7%)	12(52,2%)	7(30,4%)	2(8,7%)	

En la tabla 2 se verificó la relación entre el estado nutricional y postura del pie ($p < ,001$).

Tabla 3**Relación entre la Co-Variabes Edad y el Estado Nutricional.**

Variable	Estado Nutricional.				P-valor
	Delgadez n (%)	Normal n (%)	Sobrepeso n (%)	Obesidad n (%)	
Edad					
9 años	0(0,0%)	8(44,4%)	2(11,1%)	8(44,4%)	,429
10 años	2(4,0%)	18(36,0%)	8(16,0%)	22(44,0%)	
11 años	0(0,0%)	15(40,5%)	8(21,6%)	14(37,8%)	
12 años	0(0,0%)	13(52,0%)	7(28,0%)	5(20,0%)	

En la tabla 3, los resultados de la relación entre la Co-Variabes Edad y el Estado Nutricional evidenciaron ausencia de fuerza correlacional.

Tabla 4**Relación entre Co-Variable Edad y la postura del pie bilateral.**

Variable	Postura del pie			P – valor
	Pronador n (%)	Neutro n (%)	Supinador n (%)	
Edad				
9 años	9(50,0%)	5(27,8%)	4(22,2%)	,681
10 años	23(46,0%)	21(42,0%)	6(12,0%)	
11 años	18(48,6%)	11(29,7%)	8(21,6%)	
12 años	14(56,0%)	6(24,0%)	5(20,0%)	

Respecto a la relación entre la Co – Variable edad y la postura del pie bilateral, obtuvieron valores P mayores a ,05.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión

Este estudio tuvo como objetivo determinar la relación entre el estado nutricional y las alteraciones de tobillo pie en los estudiantes del cuarto al sexto grado de primaria, de la IE Parroquial Santísima Cruz en Chulucanas.

El resultado general de la investigación mostró que entre las variables principales existe relación, sin embargo, en las variables sociodemográficas no existe ningún tipo de relación.

Según los resultados obtenidos con respecto a las características del estado nutricional, el índice más frecuente fue el factor normal con el 41.5%, en el cual se ubican entre el percentil 10 y por debajo del percentil 85, del total de la muestra, pero el factor obesidad estuvo con el 37.7% del total del número de estudiantes, lo que quiere decir que este grupo sobrepasa el percentil ≥ 95 . Además, se encontró un índice de sobrepeso elevado del 19.2%, siendo así que el aumento de peso en los escolares del cuarto al sexto grado de primaria es predominantemente alto, lo cual podría generar alteraciones en los miembros inferiores, así como deformidades en rodillas, tibias, tobillos y pies (8), mientras que el estado nutricional normal mantiene el 41.5% del total de estudiantes. Eléspuru en su investigación muestra a dos instituciones educativas, las cuales presentan alta prevalencia de sobrepeso y obesidad: una institución con el 43% y otra con 33% de 350 escolares entre 7 y 11 años (37).

Con respecto a la postura del pie, se obtuvieron datos relevantes y significativos como son, la incidencia del pie pronador con un 49.2% y un 17.7% en alteración pie supinador, esto siendo de manera bilateral en el total de la muestra de los estudiantes del cuarto al sexto grado

de primaria, teniendo en cuenta que en nuestra muestra no afecta la marcha en los estudiantes, en donde se realiza actividad física de manera normal. Es decir que los estudiantes evaluados presentan un grado de pie pronador mayor a +5, y un grado de desviación en pie supinador de -1 a -5. Según Cala en su investigación, manifiesta que los hallazgos encontrados en los estudiantes eran significativos con un 75% de los cuales presentaban alguna alteración en la dinámica, siendo la más frecuente la excesiva pronación en la fase propulsión, un poco más de la mitad tenían una huella anormal y el pie excesivamente pronado (38).

Según los valores alcanzados con la investigación se encontró que no existe ninguna relación significativa entre la Co- Variable edad y el estado nutricional de los niños, que no existe una fuerza de correlación con un valor de $P < ,429$. Existen hallazgos presentados (tabla 3) en donde el porcentaje de obesidad mayor se encuentra en los niños varones con un 48.5%, significativo a la muestra. En este apartado se menciona que los y las estudiantes, desarrollaron sus actividades normales, puesto que la postura de sus pies en eversión o inversión no mostraron molestias. En su investigación, Rosado también manifiesta que en los niños varones existe un índice elevado en sobrepeso y obesidad con 19.7% y 28.7% respectivamente, de una muestra representativa de 300 estudiantes en el cercado de Lima (39).

En cuanto a otro de los objetivos en el que consiste la relación entre la Co-Variable edad y la postura del pie bilateral, tampoco se encontró una relación significativa (tabla 4) obteniendo un valor de $P < ,68$.

En el siguiente objetivo, de la relación entre estado nutricional y postura del pie en los niños del cuarto al sexto grado de primaria de la Institución Educativa Parroquial Santísima Cruz, los resultados muestran que existe un 8.7% de delgadez y estos mismos presentan la

alteración del pie supinador, además existe un porcentaje significativo en el que el 30.4% y 8.7% con referente a la postura del pie supinador, presentaron sobrepeso y obesidad. En la tabla 2 se muestra de manera bilateral por qué se encontró en ambos pies la misma alteración que los niños con sobrepeso (23.4%) y con obesidad (56.3%), quienes presentan pie pronador bilateral. Se puede deducir que a mayor estado nutricional mayor es el riesgo de presentar alteración postural en los pies, debido a que las personas con sobrepeso y obesidad tienen menores condiciones musculares en cuanto a estabilizar su postura y así incrementar su forma, produciendo alteraciones posturales por sobrecarga en miembros inferiores. Esto también manifiestan Portilla y Zevallos, quienes señalan que mientras exista un excesivo índice de masa corporal en aumento se genera una alteración, su tesis concretamente, muestra la alteración de pie plano (14). Por último, en relación al objetivo general, de determinar si existe relación entre estado nutricional y la postura del pie, se encontró una relación significativa con un valor de $P < 0,001$, en donde el 56.3% del total de los escolares evaluados presentan obesidad con la alteración postural del pie pronador bilateral. Aquí cabe mencionar la tesis ya antes expuesta de Valladolid y Juárez, donde también se encontró relación significativa entre el estado nutricional y alteraciones en miembros inferiores, puesto que se manifestó un valor de $P = 0.004$ en donde el 11.1% de niños presentó genu valgo en relación con el 3.3% y 7.8% presentó sobrepeso y obesidad, respectivamente. (16).

5.2. Conclusiones

- La presente investigación ha pretendido abordar el problema de manera que los instrumentos empleados den certeza a la realidad de los estudiantes del cuarto al sexto grado de primaria en la institución educativa Parroquial Santísima Cruz de Chulucanas. Luego del

estudio aplicado, se considera al grupo observado como vulnerable a presentar alteraciones de postura a nivel de miembros inferiores, pies, debido a su estado nutricional. Esto último tiene como causales las actividades de la vida, así como los cambios físicos y psicológicos, de acuerdo a su etapa de desarrollo desde la niñez a la pubertad.

- El aumento de peso excesivo guarda relación significativa con las alteraciones posturales del pie. En esta investigación se encontró que el estado nutricional de los niños es alto, puesto que en el total de la muestra se encontraron estudiantes con sobrepeso y obesidad, quienes presentaron alteraciones posturales en los pies; pie supinador y pie pronador.

- Existieron 2 niños entre los estudiantes cuyos valores de estado nutricional fue delgadez. Presentaron pie supinador, pero esto no fue un hallazgo importante para mencionar.

- En cuanto a la postura del pie, los alumnos presentaron alteraciones tanto pie supinador como pie pronador, siendo este último el más frecuente de forma bilateral, así también cabe mencionar que, existieron pocos niños que no presentaron ninguna alteración postural en pies; sin embargo, tenían sobrepeso u obesidad.

- No existió relación entre Co-Variable edad con la postura del pie o estado nutricional, por lo que la edad no determina la postura del pie, ni desde cuando fue desarrollándose dicha postura, ni el aumento o disminución del estado nutricional.

- En donde sí se encontró una relación estadísticamente significativa fue entre el estado nutricional y la postura del pie, teniendo así un valor de $P < ,0001$. Esto mismo teniendo

en cuenta que no es un valor determinante en cuanto a otros contextos, sino en esta población, permitiendo dar a conocer el grado de alteración de los estudiantes y su estado nutricional.

5.3. Recomendaciones

- Se deja abierta esa investigación para posteriores estudios, que engloben el factor nutricional y otras alteraciones posturales, en diferentes etapas de desarrollo.
- Se recomienda realizar estudios de diseño longitudinales, con la finalidad de determinar cómo se generan estas alteraciones posturales de miembros inferiores con relación al crecimiento o al aumento de índice de masa corporal en los niños.
- Se recomienda seguir con investigaciones similares para encontrar alteraciones posturales en general, asociadas a otros factores; como alteraciones de marcha, actividad física, uso de calzado, uso ergonómico, etc.
- Promover a los padres de familia del cuarto al sexto grado de primaria el seguimiento con la salud alimentaria de sus hijos.
- Realizar en coordinación con la institución y plana docente, una campaña de despistaje de múltiples alteraciones músculo esqueléticas y medición del estado nutricional de los demás estudiantes de otros grados, para informar a los padres de familia y lograr mejoras a nivel salud de los menores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización mundial de la salud. (2016). Obesidad y sobrepeso. [Consultado el 22 junio 2017]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
2. Organización Mundial de la Salud. (1948). *Carta de Ottawa para la promoción de la salud* (OMS, Ginebra, 1986). [Consultado el 22 junio 2017]
3. Carrasco, F. (2007). Tratamiento no nutricional de la obesidad infanta-juvenil. *Rev Chil Pediatr Jun*; 78 (3): 315-320.
4. Kovalskys, I., Bay, L., Rausch Herscovici, C. (2005). Prevalencia de obesidad en una población de 10 a 19 años en la consulta pediátrica. *Rev Chil Pediatr, Jun*; 76 (3): 324-325.
5. Coronel, A. (2007). Obesidad y Sobrepeso en estudiante del nivel primario del colegio Cristo Rey de Tacna 2007. *Revista ciencia y Desarrollo. Tacna*.22 (1), 32-35.
6. Villarroya, MA., Esquivel JM., Tomás, C., Buenafé, A. & Moreno, L. (2008). Foot structure in overweight and obese children. *Int J Pediatr Obes*;3(1):39-45.
7. Penha, P.; Amado Joao, S.; Casarotto, R.; Amino, C. & Penteado, D. (2005). Postural assessment of girls between 7 and 10 years of age. *Clinics*, 60(1):9-16. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1807-59322005000100004&script=sci_arttext [Citado 18 de febrero 2018]
8. Arce, C. (2005). Defectos posturales de miembros inferiores, [Internet]. [Citado el 18 de febrero 2018]. Disponible en: <http://www.arcesw.com/dpmi.htm>

9. Andrade Z. (2016). Estudio de la postura y su relación con la obesidad y sobrepeso en niños/as entre 6 a 12 años de la escuela Santa Luisa de Marillac, Imbabura [Tesis de Licenciatura en internet]. [Ibarra]: Universidad Técnica del Norte [Citado el 3 diciembre 2018].

Disponible en:

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6006/1/06%20TEF%20142%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

<https://www.redalyc.org/pdf/487/48745738003.pdf>

10. Rodriguez C. (2013). Defectos posturales que presentan niños de 9 a 12 años con sobrepeso y obesidad en escuelas primarias de la zona escolar P-162 de la región Texcoco [Tesis de Licenciatura en pdf]. [México]: Universidad Autónoma del Estado de México; [Citado el 20 diciembre 2018].

11. Armenta M. (2012). Incidencia de los defectos de apoyo del pie en niños de 3 a 6 años de edad que acuden al preescolar centro de atención infantil comunitario (C.A.I.C.) y preescolar Juan Jacobo Rousseau en el municipio de San Miguel Xoxtla durante el ciclo escolar 2009-2010. [Tesis de Licenciatura en pdf]. [México]. [Citado el 14 setiembre 2019].

12. Cárdenas J, Andrade I, Pagels C. (2007). Asociación de sobrepeso y obesidad con genu valgo en alumnos de quinto año básico en la ciudad de Punta Arenas [Tesis de Licenciatura en pdf]. [Chile]: Universidad e Magallanes. [Citado el 3 diciembre 2018].

13. Arévalo, E. (2020). Estado nutricional y pie plano flexible en escolares de 6 a 10 años de San Juan de Lurigancho. Lima. [Tesis]. Universidad Agraria La Molina. [Citado 23 de febrero de 2021]. Disponible en:

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4413/arevalo-cadillo-edinson-joel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

14. Portilla, A. , Zevallos, K. (2019). Asociación entre índice de masa corporal y el arco de pie en niños de 6 a 10 años de la institución educativa Nuestra Señora de las Mercedes. Lima. [Tesis]. Universidad Privada Norbert Wiener. [Citado 23 de febrero de 2021]. Disponible en:

http://repositorio.uwiener.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/3905/T061_42042137_73244176_T.pdf?sequence=3&isAllowed=y

15. Coronel L. (2007). Obesidad y Sobrepeso en estudiante del nivel primario del colegio Cristo Rey de Tacna 2007. Revista ciencia y Desarrollo. Tacna 22 (1), 32-35.

16. Juarez, J., Valladolid, L. (2019). Deformidades angulares de rodilla y Estado nutricional antropométrico en escolares de 8-14 años de edad. [Tesis]. [Piura-Chulucanas]: Universidad Católica Sedes Sapientiae [Citado 3 de agosto de 2020]. Disponible en:

<http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/739/Jiany%20Ju%c3%a1rez%20-%20Luis%20Valladolid%20-%20Deformidades%20%20antropom%c3%a9trico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

17. Figueroa D. (2004). Estado nutricional como factor y resultado de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil. SciELO [Internet]. [Citado el 15 de noviembre 2018].

Disponible en: <https://www.scielo.org/article/rsap/2004.v6n2/140-155/>

18. Moreno M. (2012). Definition and classification of obesity. Rev. Med. Clin. Condes Chile. 23(2): 124-128.

19. Organización mundial de la salud. Sobrepeso y Obesidad [Internet]. 2018 [Citado el 24 de noviembre 2018]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>

20. Peso saludable: ¡No es una dieta, es un estilo de vida! [Internet]. [Actualizada 15 mayo 2015; consultado 2 marzo 2019]. Disponible en: https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html

21. Jimenez, M. y Tercedor, P. La educación postural a través de la expresión corporal: una propuesta práctica. [citado 16 de febrero 2021]. Disponible en: https://www.um.es/innova/OCW/actividad_fisica_salud/bibliografia/POSTURA.html

22. Andujar, P. y Santoja, F. (1996). La aparición de la corta edad. Selección, 5, 1,37-48. [Citado 2 de diciembre 2018]

23. Feneis, H.; Dauber, W. (2000). Nomenclatura anatómica ilustrada. Masson. 4ed. [Consultado 13 de diciembre 2018]. Disponible en: <http://www.anatomiahumana.ucv.cl/kine1/Modulos2012/Osteologia%20miembro%20inferior%20kine%202012.pdf>

24. Pontificia Universidad Católica de Chile. Traumatología y Ortopedia. UC. [Internet]. [Citado 13 de Agosto 2019]. Disponible en: <http://www.docenciatraumatologia.uc.cl/anatomia-biomecanica-tobillo-pie-t>
25. Drake, R. Vogl, W. Mitchell, A. Gray. Anatomía para estudiantes. Primera edición. Elsevier. España. 2005. [citado 13 de diciembre 2018]
26. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6ª ed. México D.F.: McGraw-Hill; 2014. [Citado 18 de febrero 2018].
27. Aguilar, S; SALUD en TABASCO. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. 2005; Vol.11 (1-2): 333-338. [Citado 13 de Agosto 2019].
28. FAO, Glosario de términos. Disponible en:
<http://www.fao.org/3/am401s/am401s07.pdf>
29. Definición de postura. (2008). Recuperado 12 de julio de 2021, de definicion.es website: <https://definicion.de/postura-corporal/>
30. Spanish Oxford living dictionaries [internet]; 2018 [citado 18 febrero 2019]. Disponible en: <https://es.oxforddictionaries.com/definicion/edad>
31. Revenga J. El origen del famoso, útil y muchas veces malinterpretado Índice de Masa Corporal (IMC). 20 minutos.26 de Octubre del 2012. [Citado 19 de febrero 2019].

32. Delgado S. Índice de masa corporal IMC o Índice de Quetelet. Come con Salud [Revista en línea], [Citado 20 de febrero 2019]. Disponible en:
<https://comeconsalud.com/alimentacion-nutricion/imc-indice-de-masa-corporal/>
33. CENAN. Norma técnica para la valoración nutricional antropométrica de la niña y el niño de cinco y a nueve años y adolescente. Perú. 2006. [Citado 20 de enero 2021].
34. Redmond, A; Crane, Y; Menz, H. Normative values for Foot Posture Index. BioMedCentral [Revista en línea] 2005; Publicado el 31 de julio del 2008. [Citado 13 de Agosto 2019]. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/23285024_Normative_values_for_the_Foot_Posture_Index
35. Stewart C Morrison y Jill Ferrari. Fiabilidad interevaluador del índice de postura del pie (FPI-6) en la evaluación del pie pediátrico. Journal of Foot and Ankle Research, 2009, 2:26. [Citado 1 de Agosto 2020].
36. Keenan, AM, Redmond, AC, Horton, M, Conaghan, PG, Tennant, A. The Foot Posture Index: análisis de Rasch de una nueva medida de resultado específica del pie. Reumatología 2006 45:1. [Citado 1 de Agosto 2020].
37. Eléspuru O, Influencia de centros externos de expendio de comida rápida sobre el estado nutricional de niños de 7 a 11 años de edad de dos instituciones educativas públicas en el distrito de Lince. [Tesis de Licenciatura]. [Lima]: Universidad Femenina del Sagrado Corazón, 2013 [Citado 3 de agosto de 2020].

Disponible en: <http://repositorio.unife.edu.pe/repositorio/handle/20.500.11955/305>

38. Cala L, Losa M. Prevalencia de alteraciones musculoesqueléticas en el pie infantil: estudio preliminar [pdf]. [Madrid]: Universidad Rey Juan Carlos; 2013 [Citado el 10 de agosto 2020].

Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/RICP/article/view/47312/44362>

39. Rosado, M. , Silvera, V., Calderón, J. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños escolares. [Trabajo original]. [Lima]. [Citado 3 de agosto de 2020].

Disponible en:

http://medicinainterna.org.pe/revista/revista_24_4_2011/prevalencia_de_sobrepeso_y_obesidad_en_ninos_escolares.pdf

ANEXOS

Anexo 01: Ficha de Datos.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y DATOS SOCIODEMOGRAFICOS

Factor Nutricional y alteraciones de tobillo pie en niños de cuarto al sexto grado de primaria en la Institución Educativa Parroquial Santísima Cruz, Chulucanas – 2019.

Código _____	Grado _____	Sección _____
Edad: _____		
Sexo: Masculino () Femenino ()		
Talla: _____ Cm		
Peso: _____ Kg		
IMC:	IMC PARA LA EDAD:	

INDICE POSTURAL DEL PIE

(Foot Posture Index FPI-6)

Instrucciones: El estudiante deberá permanecer en bipedestación, desde la rodilla hasta los pies tendrán que estar expuestos a la vista (sin zapatos, ni medias)

Código: _____

Ficha de registro del Índice postural del Pie

ITEM FPI-6	Plano	Medida 1		Medida 2		Medida 3			
		Izquierda -2 a +2	Derecha -2 a +2	Izquierda -2 a +2	Derecha -2 a +2	Izquierda -2 a +2	Derecha -2 a +2		
Metarso I	A1. Palpación de la cabeza del astrágalo.	Transversal							
	A2. Curvas del maléolo peroneo.	Frontal/Transv							
	A3. Inversión/Eversión del calcáneo.	Frontal							
Metarso II	B1. Prominencia astrágalo/avicular.	Transversal							
	B2. Arco Longitudinal Medial.	Sagital							
	B3. Abducción/aducción del antepié.	Transversal							
TOTAL									

RESULTADO	Supinador Extremo -5 a -12		Supinador -1 a -4		Neutro 0 a +5		Pronador +6 a +9		Pronador Extremo +10 a +12	
	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
Valor										



Fig.2. Índice de la postura del pie

Anexo 03: Tablas de valoración Nutricional de 5 a 19 años con 11meses (CENAN)

VARONES DE 5 A 19 AÑOS						
ÍNDICE DE MASA CORPORAL						
EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m)/talla (m)					
	DELGADEZ		N O R M A L			OBESIDAD
	< P5	≥ P5	≥ P10	< P85*	≥ P85	≥ P95
5a		13,8	14,1	16,7	16,8	17,9
5a 3m		13,8	14,1	16,7	16,8	18,0
5a 6m		13,7	14,0	16,7	16,8	18,1
5a 9m		13,7	14,0	16,8	16,9	18,2
6a		13,7	14,0	16,9	17,0	18,4
6a 3m		13,7	14,0	16,9	17,0	18,5
6a 6m		13,7	14,0	17,0	17,1	18,7
6a 9m		13,7	14,0	17,1	17,2	18,9
7a		13,7	14,0	17,3	17,4	19,1
7a 3m		13,7	14,0	17,4	17,5	19,3
7a 6m		13,7	14,0	17,5	17,6	19,5
7a 9m		13,7	14,1	17,7	17,8	19,8
8a		13,7	14,1	17,8	17,9	20,0
8a 3m		13,6	14,1	18,0	18,1	20,3
8a 6m		13,6	14,2	18,1	18,2	20,5
8a 9m		13,9	14,2	18,3	18,4	20,8
9a		13,9	14,3	18,5	18,6	21,0
9a 3m		14,0	14,4	18,7	18,8	21,3
9a 6m		14,0	14,4	18,9	19,0	21,6
9a 9m		14,1	14,5	19,0	19,1	21,8
10a		14,2	14,6	19,2	19,3	22,1
10a 3m		14,2	14,7	19,4	19,5	22,4
10a 6m		14,3	14,8	19,6	19,7	22,6
10a 9m		14,4	14,9	19,8	19,9	22,9
11a		14,5	15,0	20,0	20,1	23,2
11a 3m		14,6	15,1	20,3	20,4	23,4
11a 6m		14,7	15,2	20,5	20,6	23,7
11a 9m		14,8	15,3	20,7	20,8	23,9
12a		14,9	15,4	20,9	21,0	24,2
12a 3m		15,0	15,5	21,1	21,2	24,4
12a 6m		15,2	15,7	21,3	21,4	24,7
12a 9m		15,3	15,8	21,5	21,6	24,9
13a		15,4	15,9	21,7	21,8	25,1
13a 3m		15,5	16,1	21,9	22,0	25,4
13a 6m		15,7	16,2	22,1	22,2	25,6
13a 9m		15,8	16,4	22,3	22,4	25,8
14a		15,9	16,5	22,5	22,6	26,0
14a 3m		16,1	16,6	22,7	22,8	26,2
14a 6m		16,2	16,8	22,9	23,0	26,4
14a 9m		16,4	16,9	23,1	23,2	26,6
15a		16,5	17,1	23,3	23,4	26,8
15a 3m		16,6	17,2	23,5	23,6	27,0
15a 6m		16,8	17,4	23,7	23,8	27,2
15a 9m		16,9	17,5	23,9	24,0	27,3
16a		17,1	17,7	24,1	24,2	27,5
16a 3m		17,2	17,8	24,2	24,3	27,7
16a 6m		17,4	18,0	24,4	24,5	27,9
16a 9m		17,5	18,1	24,6	24,7	28,0
17a		17,7	18,3	24,8	24,9	28,2
17a 3m		17,8	18,4	25,0	25,1	28,4
17a 6m		17,9	18,6	25,2	25,3	28,6
17a 9m		18,1	18,7	25,3	25,4	28,7
18a		18,2	18,8	25,5	25,6	28,9
18a 3m		18,3	19,0	25,7	25,8	29,1
18a 6m		18,4	19,1	25,9	26,0	29,3
18a 9m		18,6	19,2	26,0	26,1	29,5
19a		18,7	19,4	26,2	26,3	29,7
19a 3m		18,8	19,5	26,4	26,5	29,9
19a 6m		18,9	19,6	26,6	26,7	30,1
19a 9m		19,0	19,7	26,7	26,8	30,3
19a11m		19,1	19,8	26,9	27,0	30,5

Fig.3. Tabla de valoración para varones

MUJERES DE 5 A 19 AÑOS						
ÍNDICE DE MASA CORPORAL						
EDAD (años y meses)	IMC = Peso (Kg) / Talla (m)/talla (m)					
	DELGADEZ		N O R M A L			OBESIDAD
	< P5	≥ P5	≥ P10	< P85*	≥ P85	≥ P95
5a		13,5	13,8	16,7	16,8	18,2
5a 3m		13,4	13,7	16,7	16,8	18,3
5a 6m		13,4	13,7	16,8	16,9	18,5
5a 9m		13,4	13,7	16,9	17,0	18,6
6a		13,4	13,7	16,9	17,0	18,8
6a 3m		13,4	13,7	17,1	17,2	19,0
6a 6m		13,4	13,7	17,2	17,3	19,2
6a 9m		13,4	13,7	17,3	17,4	19,4
7a		13,4	13,7	17,5	17,6	19,6
7a 3m		13,4	13,8	17,6	17,7	19,9
7a 6m		13,4	13,8	17,8	17,9	20,1
7a 9m		13,5	13,8	18,0	18,1	20,4
8a		13,5	13,9	18,2	18,3	20,6
8a 3m		13,5	13,9	18,4	18,5	20,9
8a 6m		13,6	14,0	18,6	18,7	21,2
8a 9m		13,6	14,1	18,8	18,9	21,5
9a		13,7	14,1	19,0	19,1	21,8
9a 3m		13,6	14,2	19,2	19,3	22,1
9a 6m		13,8	14,3	19,4	19,5	22,3
9a 9m		13,9	14,4	19,6	19,7	22,6
10a		14,0	14,5	19,8	19,9	22,9
10a 3m		14,1	14,6	20,1	20,2	23,2
10a 6m		14,2	14,7	20,3	20,4	23,5
10a 9m		14,3	14,8	20,5	20,6	23,8
11a		14,4	14,9	20,7	20,8	24,1
11a 3m		14,5	15,0	20,9	21,0	24,4
11a 6m		14,6	15,1	21,2	21,3	24,7
11a 9m		14,7	15,2	21,4	21,5	24,9
12a		14,8	15,4	21,6	21,7	25,2
12a 3m		14,9	15,5	21,8	21,9	25,5
12a 6m		15,0	15,6	22,0	22,1	25,7
12a 9m		15,1	15,7	22,2	22,3	26,0
13a		15,3	15,9	22,4	22,5	26,2
13a 3m		15,4	16,0	22,6	22,7	26,5
13a 6m		15,5	16,1	22,8	22,9	26,7
13a 9m		15,6	16,2	23,0	23,1	27,0
14a		15,8	16,4	23,2	23,3	27,2
14a 3m		15,9	16,5	23,4	23,5	27,4
14a 6m		16,0	16,6	23,6	23,7	27,7
14a 9m		16,1	16,8	23,7	23,8	27,9
15a		16,3	16,9	23,9	24,0	28,1
15a 3m		16,4	17,0	24,1	24,2	28,3
15a 6m		16,5	17,1	24,2	24,3	28,5
15a 9m		16,6	17,3	24,4	24,5	28,7
16a		16,7	17,4	24,5	24,6	28,9
16a 3m		16,9	17,5	24,7	24,8	29,0
16a 6m		17,0	17,6	24,8	24,9	29,2
16a 9m		17,1	17,7	24,9	25,0	29,4
17a		17,2	17,8	25,1	25,2	29,6
17a 3m		17,3	17,9	25,2	25,3	29,8
17a 6m		17,3	18,0	25,3	25,4	29,9
17a 9m		17,4	18,1	25,4	25,5	30,1
18a		17,5	18,1	25,5	25,6	30,3
18a 3m		17,6	18,2	25,6	25,7	30,4
18a 6m		17,6	18,3	25,7	25,8	30,6
18a 9m		17,7	18,3	25,8	25,9	30,8
19a		17,7	18,4	25,9	26,0	31,0
19a 3m		17,7	18,4	26,1	26,2	31,2
19a 6m		17,8	18,4	26,1	26,2	31,4
19a 9m		17,8	18,4	26,2	26,3	31,5
19a11m		17,8	18,4	26,3	26,4	31,7

Fig.4. Tabla de valoración para mujeres

Anexo 04: Consentimiento informado al Padre de Familia/Apoderado.

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación:



“INDICE DE MASA CORPORAL Y POSTURA DEL PIE EN NIÑOS DE PRIMARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTISIMA CRUZ CHULUCANAS, 2019”

Presentación:

Sr(a), padre de familia de la Institución Educativa Santísima Cruz, Chulucanas me presento y saludo, soy bachiller de la Facultad de Ciencias de la Salud en la carrera de Tecnología Médica (especialidad de Terapia Física y Rehabilitación) de la Universidad Católica Sedes Sapientiae de esta ciudad. Con la finalidad de dirigirme a usted y poder solicitar a su persona la participación de su menor hijo en el estudio de investigación a realizarse en esta institución, cuyo objetivo es determinar si existe relación entre el factor nutricional y las alteraciones de tobillo pie en los niños del cuarto al sexto grado de primaria en la Institución Educativa Santísima Cruz – Chulucanas, 2019.

Es necesario hacer saber que esta investigación no tendrá ningún fin de lucro, que será una participación voluntaria y no existirá ninguna retribución monetaria, por parte del participante ni del investigador. Los datos obtenidos se mantendrán reservados durante la investigación, por lo que se tendrá en cuenta la confidencialidad del estudiante, con el fin de respetar la dignidad de la persona, esta información solo será utilizada para fines de la investigación y se mantendrá en anonimato los nombres de los participantes. Los padres de familia tendrán derecho a conocer el estado de las pruebas aplicadas en sus hijos.

La investigación no atenta contra la seguridad de los participantes, además se contará con la supervisión del docente a cargo del grupo, para mayor seguridad con los niños.

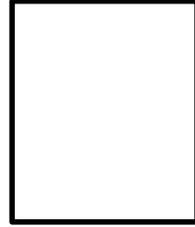
Los beneficios de la investigación y de su participación ayudarán a determinar si existe relación entre el factor nutricional y las alteraciones de tobillo pie, además pondrá en alerta a los padres de familia en cual fuese el caso que se presente y estarán informados sobre la problemática en la actualidad.

Si presentan alguna interrogante, pueden podrán consultar con mi persona

Agradezco su participación en el estudio.

Para consentir ser partícipe del estudio, colocar firma, huella y DNI del apoderado del estudiante, a su vez dando autorización.

Firma:



Huella Dactilar

DNI.....

Anexo 05: Consentimiento informado a la Institución Educativa



UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación:

“INDICE DE MASA CORPORAL Y POSTURA DEL PIE EN NIÑOS DE PRIMARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTISIMA CRUZ CHULUCANAS, 2019”

Autorización del Sub-director de la I.E

Yo..... entendiendo la finalidad con la que rige el estudio a realizarse, de haber conocido que este proyecto no implica riesgo para la salud ni la integridad física de los estudiantes de la institución que dirijo I.E “Santísima Cruz”-Chulucanas y teniendo fe de que este estudio no pretende vulnerar la dignidad de ninguno de los menores de edad, acepto voluntariamente dar mi autorización para la realización de la investigación “FACTOR NUTRICIONAL Y INDICE DE MASA CORPORAL Y POSTURA DEL PIE EN NIÑOS DE PRIMARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTISIMA CRUZ CHULUCANAS, 2019”. En ese sentido como director, es ajeno al momento de solicitar el consentimiento informado a los padres de familia de los estudiantes que participen.

Así mismo hago valer y avalo la ejecución de la investigación propuesta, por lo cual doy mi aprobación a través de mi firma y sello correspondiente en este documento.

Firma

Chulucanas, ____ de _____ del 2019

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Valor	Categorías	Tipo de Variable	Escala de Medición	Instrumento
Estado Nutricional (IMC)	Condición del organismo que resulta de la relación entre las necesidades nutritivas individuales y la ingestión, absorción y utilización de los nutrientes contenidos en los alimentos (26).	Variable que indica el estado nutricional de la persona.	<P10 ≥P10 y <P85 ≥p85 y <P95 ≥P95		Delgadez Normal Sobrepeso Obesidad	Cualitativa	Ordinal	Tablas de Valoración Antropométrica (5 a 19 años) - CENAN
Postura del pie	Alineación simétrica y proporcional de los segmentos corporales alrededor del eje	Variable que indica la desalineación de postura del pie.	Retropie Antepie/medio pie	-5 a -12 -1 a -4 0 a +5	-Supinador extremo -Supinador -Sin alteración	Cualitativa	Ordinal	Índice de postura del pie (FPI-6)

	de la gravedad (29).			+6 a +9 +10 a +12	-Pronador -Pronador extremo			Hernández Corvo
--	----------------------	--	--	----------------------	--------------------------------	--	--	-----------------

Anexo 06: Operacionalización de variables.

Co- Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Valores	Categorías	Tipo de variable	Escala de Medición	Instrumento
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Variable que indica el tiempo recorrido en años	Años cumplidos		9 años 10 años 11 años 12 años	Cualitativa	Ordinal	Ficha de recolección de datos sociodemográficos

Anexo 07: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES INDICADORES	POBLACIÓN MUESTRA	ALCANCE DISEÑO	INSTRUMENTOS	ANALISIS ESTADISTICO
<p>PROBLEMA GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Existe relación entre el estado nutricional y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas, 2019? <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el estado nutricional en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas? ¿Cuál es la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa 	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Determinar la relación que existe entre el estado nutricional y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas, 2019.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar el estado nutricional en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas. Identificar la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas. Identificar la relación entre la co-variable edad y el estado 	<p>HIPOTESIS NULA</p> <p>No existe relación entre el estado nutricional y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas.</p> <p>HIPOTESIS ALTERNA</p> <p>Existe relación entre el estado nutricional y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas.</p> <p>HIPOTESIS NULA</p> <p>No existe mayor índice de sobrepeso en los niños de cuarto al</p>	<p>VARIABLE 1</p> <p>Estado Nutricional antropométrico (IMC)</p> <p>Naturaleza:</p> <p>Cualitativa</p> <p>Escala de medición:</p> <p>Politómica Ordinal</p> <p>Categoría:</p> <p>-Delgadez severa</p> <p>-Normal</p> <p>-Sobrepeso</p> <p>-Obesidad</p>	<p>POBLACIÓN</p> <p>MUESTRA</p> <p>SELECCIÓN DEL MUESTREO</p> <p>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</p> <p>- Alumnos inscritos a en 4°, 5° y 6° año de primaria que tengan de 9 a 12 años de edad.</p> <p>- Que padres de familia hayan dado su consentimiento informado.</p> <p>- Niños que quieran participar en el estudio.</p>	<p>ENFOQUE:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Correlacional</p> <p>DISEÑO:</p> <p>Transversal</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tablas de valoración antropométricas (CENAN) Índice de postura del Pie 	<p>DESCRIPTIVO SIMPLE:</p> <p>Frecuencia</p> <p>Porcentajes</p> <p>Media</p> <p>Etc.</p> <p>INFERENCIAL</p>

<p>santísima cruz Chulucanas?</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Existe relación entre las variables sociodemográficas y el estado nutricional en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas? ¿Existe relación entre las variables sociodemográficas y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas? 	<p>nutricional en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar la relación entre las co-variable edad y la postura del pie en niños de primaria en la institución educativa santísima cruz Chulucanas, 2019. 	<p>sexto grado de primaria.</p> <p>HIPOTESIS ALTERNA</p> <p>Sí existe un índice mayor de sobrepeso en las niñas del cuarto al sexto grado de primaria.</p> <p>HIPOTESIS NULA</p> <p>No existen alteraciones de tobillo pie en niños de cuarto al sexto grado de primaria de la institución en estudio.</p> <p>HIPOTESIS ALTERNA</p> <p>Sí existe mayor índice de alteraciones de tobillo pie en las niñas del cuarto al sexto grado de primaria.</p>	<p>VARIABLE 2</p> <p>Postura del Pie</p> <p>Naturaleza: Cualitativa</p> <p>Escala de medición: Dicotómica</p> <p>Categoría:</p> <p>CO-VARIABLE</p> <p>Edad</p> <p>Naturaleza: Cualitativa</p>	<p>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alumnos no inscritos a 4°, 5° y 6° año de primaria. - Niños que tengan menos de 9 años y más de 12 años de edad. - Niños con alguna discapacidad física, sensorial y/o intelectual que afecte su postura. - Niños que no puedan mantener la postura en bipedestación independiente. - Hijos de padres de familia que no hayan firmado el consentimiento informado. 			
---	--	--	---	--	--	--	--

			Escala de medición: Cuantitativa Categorías: - 9 a 12 años.				
--	--	--	--	--	--	--	--

TITULO: ESTADO NUTRICIONAL Y POSTURA DEL PIE EN NIÑOS DE PRIMARIA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTÍSIMA CRUZ CHULUCANAS, 2019

Anexo 08: Consentimiento informado firmado

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE

CONSENTIMIENTO INFORMADO



Título de la investigación:

"FACTOR NUTRICIONAL Y ALTERACIONES DE TOBILLO PIE EN NIÑOS DEL CUARTO AL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTISIMA CRUZ CHULUCANAS, 2019"

Autorización del Sub-Director de la I.E

Yo Luz Victoria Vargas Márquez entiendo la finalidad con la que rige el estudio a realizarse, de haber conocido que este proyecto no implica riesgo para la salud ni la integridad física de los estudiantes de la institución que dirijo I.E "Santísima Cruz"-Chulucanas y teniendo fe de que este estudio no pretende vulnerar la dignidad de ninguno de los menores de edad, acepto voluntariamente dar mi autorización para la realización de la investigación "FACTOR NUTRICIONAL Y ALTERACIONES DE TOBILLO PIE EN NIÑOS DEL CUARTO AL SEXTO GRADO DE PRIMARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTISIMA CRUZ CHULUCANAS, 2019". En ese sentido como director, es ajeno al momento de solicitar el consentimiento informado a las los padres de familia de los estudiantes que participen.

Así mismo hago valer y avalo la ejecución de la investigación propuesta, por lo cual doy mi aprobación a través de mi firma y sello correspondiente en este documento.

Firma


Luz Victoria Vargas Márquez
SUB DIRECTORA

Chulucanas, 08 de Noviembre del 2019