



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE
LA SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y
REHABILITACIÓN.**

**ALTERACIONES POSTURALES EN EL PLANO
SAGITAL EN ESCOLARES DE UNA INSTITUCION
EDUCATIVA ESTATAL DE LIMA METROPOLITANA.**

**“TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA
FÍSICA Y REHABILITACIÓN”.**

SOTELO CERVANTES, DAVID EDUARDO.

**ASESOR: Lic.TM. CHAUPIN CUELLAR, JULIANA
MIRIAM.**

Lima, Perú

2016

HOJA DE APROBACIÓN

SOTELO CERVANTES, DAVID EDUARDO.

**“ALTERACIONES POSTURALES EN EL PLANO
SAGITAL EN ESCOLARES DE UNA INSTITUCION
EDUCATIVA ESTATAL DE LIMA METROPOLITANA”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas.

Se Dedicar este Trabajo:

Dios quien permiti3 que pueda realizar con mucha fortaleza, perseverancia y dedicaci3n este objetivo de mi vida.

A mis padres; Vicente y Esther que me supieron guiar a cada instante tanto moralmente y econ3micamente.

Y aquel esp3ritu alentador de mi familia que me dio las fuerzas necesarias para seguir adelante y nunca decaer ante las dificultades.

Se Agradece por su Contribución para el Desarrollo de esta Tesis a:

Dios por darme la vida y encaminar mi camino.

A mis padres y hermanos por su comprensión.

Mi novia por darme ánimos a pesar de dificultades.

Epígrafe:

El niño que no juega no es niño, pero el
hombre que no juega perdió para siempre al
niño que vivía en él y que le hará mucha
falta.

Pablo Neruda

RESUMEN

La incidencia de las alteraciones posturales en la población infantil es cada vez mayor, debido a factores medio ambientales como también a influencias hereditarias y culturales, hechos que implican complicaciones a nivel muscular, esquelético y articular, que ocasiona limitaciones en su motricidad y desequilibrios que se incrementan día a día, y con la edad adulta pueden llegar a repercutir en su salud física y psicológica. El diseño de estudio fue descriptivo de tipo transversal, con el objetivo de Conocer la Frecuencia de Alteraciones Posturales de la columna vertebral en el plano Sagital en escolares de una Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana. La población objeto de estudio fueron 100 escolares seleccionados a través de los criterios de inclusión, se lograron obtener los resultados a través de un registro fotográfico y la medición fue con el índice de flechas sagitales, destacándose que el 54% presentaba Hipercifosis dorsal y el 20% tenía hiperlordosis lumbar, el grupo etáreo de 13 a 14 años, el 23% presentaba Hipercifosis mientras que en el grupo etáreo de 7 a 9 años, el 9% presentaba hiperlordosis, con respecto al sexo ambas alteraciones se resaltan en el masculino del mismo modo el 9% estaban obesos y presentaban hiperlordosis, el 19% estaban obesos y presentaban Hipercifosis. Por lo que se plantea una solución inmediata con la finalidad de disminuir estos porcentajes.

Palabras Clave: Alteraciones Posturales, Hipercifosis, Hiperlordosis, Hipocifosis, Hipolordosis.

Summary

The incidence of postural changes in children is increasing due to environmental factors as well as hereditary and cultural influences, events involving complications muscular, skeletal and joints, which causes limitations in their motor skills and imbalances increase day by day, and adulthood can reach affect their physical and psychological health. The study design was descriptive transversal, in order to determine the frequency of postural changes of the spine in the sagittal plane in the State School Education Center Santa Lucia Lima 2015. The study population were selected through 100 school of the inclusion criteria, were able to obtain the results through a photographic record and the measurement was with the index sagittal arrows, highlighting that 54% had dorsal kyphosis and 20% had lumbar lordosis, the age group of 13 to 14 years, 23% had hyperkyphosis while in the age group of 7 to 9 years, 9% had hiperlordosis, about sex both changes are highlighted in the men likewise 9% were obese and had hiperlordosis, the 19% were obese and had hyperkyphosis. So an immediate solution in order to reduce these percentages arises.

Keywords: Postural abnormalities, kyphosis, Hiperlordosis, hypokyphosis, hypolordosis.

INDICE

PORTADA.....	1
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO:.....	4
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1. Planteamiento del Problema:	14
1.2. Formulación del Problema:	16
1.2.1. Problema General:.....	16
1.2.2. Problemas Específicos:	16
1.3. Objetivos:	17
1.3.1. Objetivo General:.....	17
1.3.2. Objetivos Específicos:	17
1.4. Justificación :.....	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Bases Teóricas:	19
2.1.1. Ontogénesis de la columna vertebral.....	19
2.1.2. Anatomía y biomecánica de la columna vertebral.....	20
2.1.3. Alteraciones de la columna vertebral	26
2.1.4. Factores que pueden inducir a desajustes posturales de la columna vertebral.....	28
2.2 Antecedentes:	30
2.2.1. Antecedentes Internacionales:.....	30
2.2.2. Antecedentes Nacionales:	33
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	35
3.1. Diseño del Estudio:	35

3.2. Población:	35
3.2.1. Criterios de Inclusión:	35
3.2.2. Criterios de Exclusión:	35
3.3. Operacionalización de Variables:	37
3.4. Procedimientos y Técnicas:	38
3.5. plan de Análisis de Datos:.....	42
CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADISTICOS.....	43
4.1 CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA.....	43
4.1.1. Distribución Etárea de la muestra	44
4.1.2. Distribución por sexo de la muestra.....	45
4.1.3. Clasificación de la muestra según IMC.....	45
4.2. EVALUACIÓN DE LAS ALTERACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL DE LA MUESTRA.....	49
4.2.1 Alteraciones de la Cifosis por Grupo Etáreo	50
4.2.2. Alteraciones de la Cifosis por sexo	51
4.2.3. Alteraciones de la Cifosis por IMC.....	51
4.2.4. Alteraciones de la Lordosis Lumbar por Grupo Etáreo	52
4.2.5. Alteraciones de la Lordosis Lumbar por sexo	53
4.2.6. Alteraciones de la Lordosis Lumbar por IMC	54
4.3. ALTERACIONES DE LA CIFOSIS DE LA MUESTRA	55
4.4. ALTERACIONES DE LA LORDOSIS LUMBAR DE LA MUESTRA	56
4.5. ALTERACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL DE LA MUESTRA .	57
4.6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS:.....	58
4.7. CONCLUSIONES	59
4.8. RECOMENDACIONES:	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXO N° 1	67

ANEXO N° 2.....	68
ANEXO N° 3.....	70
MATRIZ DE CONSISTENCIA	71

ÍNDICE DE GRÁFICOS

FIGURA N°1 Distribución Etárea de la muestra.....	44
FIGURA N°2 Distribución de la muestra por sexo.....	45
FIGURA N°3 Clasificación, según IMC, de la muestra.....	46
FIGURA N°4 Clasificación de la muestra por sexo.....	47
FIGURA N°5 Clasificación de la muestra y grupo etáreo.....	48
FIGURA N°6 Alteraciones de la Cifosis Lumbar.....	53
FIGURA N°7 Alteraciones de la Lordosis Lumbar.....	54
FIGURA N°8 Alteraciones de la Lordosis Lumbar.....	55

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N°1 Edad promedio de la muestra.....	43
TABLA N°2 Distribución Etárea de la muestra.....	43
TABLA N°3 Distribución por sexo de la muestra.....	44
TABLA N°4 Clasificación de la muestra según IMC.....	45
TABLA N°5 Clasificación de la muestra, según IMC, por sexo.....	46
TABLA N°6 Clasificación de la muestra, según IMC, por grupo etáreo.....	47
TABLA N°7 Alteraciones de la Cifosis por Grupo Etáreo.....	48
TABLA N°8 Alteraciones de la Cifosis por sexo.....	49
TABLA N°9 Alteraciones de la Cifosis por IMC.....	50
TABLA N°10 Alteraciones de la Lordosis Lumbar por Grupo Etáreo.....	51
TABLA N°11 Alteraciones de la Lordosis Lumbar por sexo.....	51
TABLA N°12 Alteraciones de la Lordosis Lumbar por IMC.....	52
TABLA N°13 Alteraciones De La Cifosis De La Muestra.....	53
TABLA N°14 Alteraciones De La Lordosis Lumbar De La Muestra.....	54
TABLA N°15 Alteraciones De La Columna Vertebral De La Muestra.....	55

INTRODUCCIÓN

La mala postura es un desequilibrio del sistema musco-esquelético que produce un mayor gasto de energía del cuerpo, ya sea cuando éste se encuentra en actividad o en reposo, provocando cansancio y/o dolor. La misma que es causada generalmente por problemas congénitos, genéticos, infecciosos, pero en mayor porcentaje producida por malos hábitos posturales. Se sabe, por otra parte, que es en la infancia donde se van modelando las conductas que dañan a la salud. Por ello, es en la Escuela el período de “Enseñanza Obligatoria”, el lugar más adecuado para tratar de potenciar los Estilos de Vida Saludables. Es importante considerar que durante el crecimiento se pueden producir modificaciones posturales, específicamente en edad escolar, ya que en las aulas donde pasan entre el 60% al 80% de la jornada escolar los niños/as permanecen en posición de sedestación incorrecta. Por otra parte la Promoción de la Salud es un proceso que permite a las personas incrementar su control sobre los determinantes de la salud y en consecuencia mejorarla.

Para promover salud, lo fundamental es la participación activa de las personas en la modificación de las condiciones de vida; lo que conduce al incremento de la cultura de la salud y al desarrollo humano que significa: adquisición de conocimientos, vida prolongada saludable, acceso a los recursos necesarios y entrenamiento personal para asumir consciente y responsablemente esa participación; los resultados de este proceso pueden ser más eficientes si se inicia desde las edades más tempranas y se mantiene de forma sistemática a lo largo de su permanencia en el sistema educacional y de toda la vida. (1)

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del Problema:

Las patologías de la columna vertebral que se encuentran presentes en la población infantil en edad escolar y han ido en aumento, debido a que no existe un sistema de salud adecuado que nos permita detectar esta situación. El niño adopta posturas inadecuadas al mantenerse sentado en horas de clase, al cargar mochilas, el no realizar ejercicio, entre otras actividades; ocasionando alteraciones de las curvaturas de raquis lo que puede generar muchas consecuencias a futuro (1).

En España (2006), de 100 niños que presentaron dolor de espalda con tiempo de duración mayor a 2 meses; 33 de estos niños presentaban espondilolisis, espondilolistesis o fracturas ocultas, mientras que 33 de ellos tenían cifosis o escoliosis, 18 niños de la misma población presento infección o tumor y en 16 niños no se encontró una causa desencadenante (2); mientras que en el 2007, un cuarto de la población infantil de granada entre las edades de 8 y 12 años se le han detectado algún tipo de alteración raquídea siendo la escoliosis la más frecuente, seguida de la hipercifosis en la que no se ha detectado diferencias significativas entre ambos géneros (3).

En América Latina existe un aumento sistemático de las alteraciones de la columna vertebral sobre todo en la población infantil; así tenemos que casi el 42% de los niños menores de 11 años sufren de dolores de espalda. Esta cifra se incrementa, hasta el 51% en los niños y el 69% en las niñas, entre las edades de 11 y 15 años. Posiblemente esta alteración esté relacionado con factores medioambientales, hereditarios y culturales los que ocasionan hiperlordosis,

cifosis y escoliosis en columna. En Cuba (2001), se detectó una alta prevalencia de alteraciones de postura y pie en niños y niñas en edad escolar, sobre todo entre las edades de 5 y 12 años (4).

Datos mencionados por el Instituto Nacional de Rehabilitación de México (2011), menciona que dentro de los casos atendidos por dorsalgias, se encontraron un 50% de pacientes con cifosis y lordosis (5); mientras que en Perú (2010), la cifosis se presenta en igual proporción en ambos sexos, siendo más frecuente en la pubertad; el 60% de estas alteraciones son posturales, el 20% son por enfermedad de scheuermann y el 20% por otras causas (6). Asimismo; la principal causa de atención por Consulta Externa en el instituto nacional de rehabilitación son los trastornos posturales, atendándose a 4933 pacientes (25.70%) de un total de 19190 pacientes y en el 2011 se atendieron 5122 pacientes (24.21%) de un total de 21160 pacientes (7).

En Brasil (2006); de 378 escolares, el 80% presenta alteraciones posturales sobre todo en las edades de 7 y 14 años; esto puede deberse a que los padres, profesores, alumnos y aquellos órganos involucrados en la educación y salud, desconocen las grandes cifras de estas alteraciones y las consecuencias que pueden ocasionar (8).

En lima – Perú (2012), las alteraciones de la columna vertebral están relacionados con tipo de bolso escolar que utilizan adolescente en las edades de 14 y 16 años de edad, ya que existen datos registrados que hay mayor frecuencia de escoliosis de los estudiantes que usan morral (100%), en comparación con el uso de mochila (93,3%), existe mayor porcentaje de hiperlordosis en los estudiantes que utilizan mochila (51.7%) en comparación

con los que usaban morral (44.7%), asimismo se encontró mayor frecuencia de hipercifosis cuando estos estudiantes usaban mochila (18,3%) a diferencia de los que utilizaban morral (12.8%). Además de haber mayor frecuencia de escoliosis en escolares que usan la mochila en un solo hombro (100%) a diferencia de los que usaban en dos hombros existiendo mayor frecuencia en hipercifosis (21.1%) e hiperlordosis (63.2%). Por todo lo ya mencionado es necesario el estudio de la frecuencia de las alteraciones posturales en el plano sagital en niños para con ello tomar medidas preventivas de estas alteraciones (9).

1.2. Formulación del Problema:

1.2.1. Problema General:

- ¿Cuál es la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital en Escolares de una Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana?

1.2.2. Problemas Específicos:

- ¿Cuál es la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital con respecto a la edad en Escolares de una Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana?
- ¿Cuál es la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital con respecto al sexo en Escolares de una Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana?
- ¿Cuál es la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano

Sagital con respecto al IMC en Escolares de una Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana?

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo General:

- Conocer la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital en escolares de una Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana.

1.3.2. Objetivos Específicos:

- Determinar la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital con respecto a la edad en Escolares de una Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana.
- Conocer la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital con respecto al sexo en Escolares de una Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana.
- Determinar la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital con respecto al IMC en Escolares de una Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana.

1.4. Justificación :

La finalidad de esta investigación es conocer la frecuencia de las Alteraciones Posturales en el Plano Sagital en Escolares de una Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana. Esta problemática es cada vez más frecuente en la población infantil e implica complicaciones a nivel muscular, esquelético y articular; así como el incremento o disminución de la curvatura cifótica o lordótica lo que conduce al niño a la mecanización de actitudes compensatorias, que desencadenarán limitaciones en su motricidad y desequilibrios posturales en su etapa de crecimiento, que en la adultez significarán serias repercusiones físicas y psicológicas; reluciendo así el hecho de que constituirá una problemática social de importantes precedentes. Con los resultados obtenidos se pretende desarrollar un plan de intervención que nos permita identificar de manera precoz y oportuna los problemas y complicaciones asociados a esta acontecimiento creando estrategias dirigidas a disminuir cifras de prevalencia del mismo modo este trabajo permitirá a otros investigadores desarrollar futuras investigaciones de mayor complejidad tomando como antecedente los resultados obtenidos.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Bases Teóricas:

2.1.1. Ontogénesis de la columna vertebral.

Durante el desarrollo del ser humano, la columna pasa por una serie de cambios ya que las curvas se van modificando para mantener la verticalidad y dar mayor resistencia a esta estructura. En el feto, la columna vertebral es totalmente cóncava y se mantiene así hasta después del nacimiento; poco a poco conforme a que el bebé aprende a sostener la cabeza, aparece una curva inversa o cóncava en el cuello (columna cervical), a los cinco meses la concavidad que presentaba en un inicio es mucho menor ya que cuando el niño comienza a sentarse y luego a pararse, aparece otra curva inversa o cóncava en la columna lumbar; a los trece meses ya es rectilínea; en el segundo año de vida, los cambios de la columna lumbar permiten que se mantenga una extensión mayor del cuerpo afianzando esa curva; a los tres años aparece la lordosis lumbar ya que se va fortaleciendo los músculos extensores de la cadera y rodilla hasta adquirir la fuerza suficiente para permitir la posición erecta, aumentando la lordosis lumbar que se irá compensando con la cifosis torácica; a los diez años se forma las curvaturas definitivas; observándose, en el plano sagital: una lordosis cervical, la cifosis dorsal, la lordosis lumbar y la cifosis sacro coxígea; de tal modo que con estas curvas la resistencia de la columna vertebral es diez veces mayor (10-14).

La columna humana es una estructura mecánica experimentada durante la evolución ya que cuando el ser humano consigue la bipedestación y la marcha necesita una estructura que combine la rigidez de las vértebras y la elasticidad

de los discos, estando preparada para soportar importantes presiones y al mismo tiempo tener una amplia movilidad (10,15).

2.1.2. Anatomía y biomecánica de la columna vertebral

La columna vertebral o raquis, es un largo tallo ósea, que se localiza en la parte posterior y línea media del tronco, se encuentra reposando sobre la pelvis y se extiende de forma vertical hasta la cabeza. El raquis está formada por estructuras llamadas vertebras que se encuentran conectadas por las articulaciones apofisiarias vertebrales (11).

La columna humana es una estructura rígida que permite soportar presiones, y elástica, lo que le da un gran rango de movilidad; esta combinación es ideal para mantener un equilibrio conveniente a las necesidades del hombre. _Por lo tanto, el raquis se encarga de soportar presiones axiales y fuerzas de compresión para luego poder lograr un buen comportamiento en las distintas posturas y movimientos, por lo que constantemente tiene que superar la resistencia que ofrece la gravedad. Cuando las funciones de las estructuras que forman parte de la columna y aquellas que la rodean, están alteradas, la columna deja de ser estable y aparece el dolor (11,15).

2.1.2.1. Vertebras de la columna

La columna vertebral es una estructura hueca que aloja en su interior al conducto raquídeo formado por la disposición vertical de las vértebras y se extiende a lo largo de toda la columna (11). En el hombre, el raquis cuenta con 33 o 34 vértebras dividiéndose en cuatro porciones o segmentos óseos, que son de arriba abajo: La porción cervical que está formado por 7 piezas o vértebras

cervicales, la porción torácica que está formado por 12 piezas o vertebrae dorsales, la porción lumbar que está formado por 5 piezas o vértebras lumbares y finalizando se encuentran nueve o diez vertebrae sacro-coxígeas (10-12,16-18). Las vértebras cervicales, torácicas y lumbares son independientes y/o libres, mientras que las sacro coxígeas, quienes forman la porción pélvica, se sueldan. Las primeras 24 vertebrae de la columna, es decir, las cervicales, torácicas y lumbares, tiene características comunes ya que su estructura cuenta con un cuerpo, un agujero vertebral, una apófisis espinosa, dos apófisis transversas, apófisis articulares, dos láminas y dos pedículo. Así como estas vertebrae tienes características comunes, también tiene características propias que las diferencian de las demás (12); así tenemos:

- Vertebrae de la porción cervical: Una de sus características es la aparición de los agujeros transversos a cada lado de las apófisis transversas permitiendo el pasaje de la arteria vertebral.
- Vertebrae de la porción torácica: Una de sus características es la aparición de las hemicarillas y las carillas articulares para las costillas.
- Vertebrae de la porción lumbar: Una de sus características es que son más grandes que las demás y la estructura de su cuerpo es más sólida (12, 17, 19,20).

La forma anatómica y los movimientos en cada segmento vertebral es diferente porque el peso deben de soportar es creciente hacia caudal y el fragmento medular que alojan es distinto (13).

2.1.2.2. Disco intervertebral

El disco intervertebral se encuentra ubicado entre dos vértebras, cuya función es amortiguar cargas del cuerpo en las distintas posiciones y al ser una estructura viscoelásticas, le permite recuperarse lentamente ante las deformaciones.

El disco está formado por una estructura laminar que corresponde al reborde del núcleo pulposo (11, 13,15). El núcleo está constituida de proteoglicanos capaz de retener gran cantidad de líquido y representa el 30-50% de la superficie del disco intervertebral, además poseen un 60-90% de agua lo que le permite absorber presiones y sus límites superior e inferior están formada por las placas cartilaginosas. Entre el 20 y el 30% de la altura en la columna sana es debido a la separación que los discos ejercen sobre los cuerpos vertebrales. La altura de disco intervertebral es mayor en un recién nacido y va disminuyendo con la edad; asimismo la altura de esta estructura varía entre el descanso y la bipedestación (15).

El raquis normal está formada por vértebras articuladas entre sí por el disco intervertebral, existiendo también ligamentos que tienen como función unir los arcos vertebrales, haciendo de la columna vertebral un todo (10, 11,13).

2.1.2.3. Músculos y ligamentos

En el raquis tenemos sistemas estabilizadores pasivos que son los discos intervertebrales y los ligamentos, estos últimos le van a brindar límites de movimiento a la columna por su capacidad de tensión y distensión, y los estabilizadores activos son los músculos. Entre los ligamentos más interesantes desde el punto de vista biomecánico tenemos:

- Ligamento longitudinal anterior: Ubicado en la parte anterior de la columna, se extiende desde la base del cráneo hasta el sacro de manera vertical, su función es limitar la extensión del tronco.
- Ligamento longitudinal posterior: Ubicado en la parte posterior de la columna se extiende, desde la apófisis basilar del occipital hasta el canal del sacro y tiene como función la limitación de la flexión de la columna.
- Ligamento amarillo que se inserta en las láminas de las vértebras supra y subyacente, el cual posee abundantes fibras elásticas lo que le permite actuar como un resorte almacenando energía durante la flexión y posteriormente ayudando a los músculos durante la extensión.
- Ligamentos interespinoso: Se insertan en las apófisis espinosas.
- Ligamento supraespinoso: Se insertan en las apófisis espinosas. Una de las funciones de este ligamento es de servir de unión entre las porciones derecha e izquierda de la fascia dorsolumbar, además de proporcionar una mayor resistencia a la tracción.
- Ligamento intertransverso: Se inserta en las apófisis transversas y tiene como función limitar la inflexión lateral.
- Ligamentos interapofisarios: Se encuentran en las articulaciones interapofisarias que van a reforzar la capsula de las mismas (11,15).

Los músculos de la columna son muy potentes, cumplen la función de movimiento (lateralización, rotaciones y flexoextensión) y sostén en las distintas posiciones. Muchos de ellos son delgados y largos, que en ocasiones se distribuyen de vértebra en vertebra. A nivel lumbar y abdominal, actúan como una faja de múltiples capas entrecruzándose para dar mayor solidez (10). Si la columna vertebral no contara con sus ligamentos intactos y con músculos, sería

una estructura muy inestable. La musculatura no solo es un elemento que da movilidad sino una gran estabilidad a la columna (15).

Cuando se presenta una alteración en la morfología de los cuerpos vertebrales, esto provocara una modificación de la funcionalidad de los discos intervertebrales y ligamentos del raquis ocasionando que sus movimientos y posturas adoptadas causen mayor estrés vertebral. En tal caso, se generara compensaciones de las estructuras del raquis, provocando cambios que pueden llegar a ser perceptibles en las curvas raquídeas (21).

2.1.2.4. Curvas de la columna vertebral

Para analizar las curvas del raquis debemos observar a la columna vertebral en dos planos una frontal y otra sagital. Si analizamos el raquis en el plano frontal observamos que es rectilínea; mientras que la morfología sagital de la columna vertebral se caracteriza por presentar una serie de curvaturas fisiológicas que favorecerán la resistencia a las fuerzas de compresión axial permitiendo un adecuado equilibrio postural (11,21). Si analizamos el raquis en el plano sagital observamos cuatro curvas:

- Una curva sacra (convexidad posterior y una concavidad anterior)
- Una lordosis lumbar (concavidad posterior y una convexidad anterior)
- Una cifosis dorsal (convexidad posterior y una concavidad anterior)
- Una lordosis cervical (concavidad posterior y una convexidad anterior)

Las cuatro curvaturas del raquis le permiten una mayor resistencia de diez veces más que una columna rectilínea y en su conjunto posee una función dinámica y

estática. El factor determinante para que una curva sea fisiológica o patológica es el grado de angulación de dicha curvatura (11).

El raquis en su totalidad posee tres grados de libertad: La flexoextensión, inclinación o inflexión lateral y la rotación axial. Los movimientos de flexoextensión se efectúan en el plano sagital, así tenemos que:

- Raquis lumbar: La flexión es de 60° y la extensión es de 35° .
- Raquis dorso lumbar: La flexión es de 105° y la extensión es de 60° .
- Raquis cervical: La flexión es de 40° y la extensión es de 75° .

Cuando el tronco se extiende se acentúa la lordosis, en este movimiento participan el transverso espinoso, dorsal largo y sacrolumbar o iliocostal; en el plano medio tenemos al serrato menor posterior e inferior y en el plano superficial, al dorsal ancho. Se debe tener en cuenta que en el movimiento de extensión el núcleo pulposo se desplaza hacia la parte anterior, y en la flexión el desplazamiento es posterior.

La inflexión o inclinación lateral del tronco se realiza en el plano frontal así tenemos que:

- Raquis lumbar: inflexión lateral de 20° ,
- Raquis dorsal: inflexión lateral de 20°
- Raquis cervical: inflexión lateral de 35° a 45°

Por lo tanto se puede decir que la inflexión lateral total del raquis es de 75° a 85° y accionada por el músculo cuadrado lumbar, el cual es ayudado por la acción del oblicuo menor y mayor, el movimiento es limitado por los ligamentos iliolumbares.

Para medir la rotación axial del raquis se toma como punto fijo la pelvis y contando el grado de rotación del cráneo. La rotación axial del tronco se mide tomando como punto fijo a la pelvis y se realiza en el plano frontal así tenemos que:

- Raquis lumbar: La rotación axial de 5°.
- Raquis dorsal: La rotación axial de 35°.
- Raquis cervical: La rotación axial de 45° a 50°.

Por último podemos decir que la rotación axial total entre la pelvis y el cráneo es de aproximadamente 90°. En este movimiento participan los músculos: transversos espinales y los oblicuos del abdomen (11).

2.1.3. Alteraciones de la columna vertebral

En algunos casos, las curvas del raquis aumentan o disminuyen su magnitud dando lugar a desalineaciones raquídeas (22). La columna vertebral, en el plano sagital debe tener cuatro curvaturas. En este plano observamos las siguientes alteraciones:

2.1.3.2. Cifosis: Curva torácica de convexidad posterior. El ser humano cuenta con dos curvaturas hacia atrás o cifosis definida, una en la región dorsal y otra en la región sacra. La cifosis es normal cuando se mantiene en ciertos rangos de angulación; en el adulto normalmente es de 20° a 40°, si esta curva sobrepasa estos límites se considera patológica, a esto le llamamos cifosis patológica o hipercifosis y si presenta una pérdida relativa de la cifosis normal, se le conoce como hipocifosis o dorso plano (10,14,17,20,24). Esta alteración postural puede presentarse por muchas causas:

- Fisiológica: Durante la primera infancia, muchos niños presentan una cifosis cervicodorsal fisiológica y en compensación, genu recurvatum.
- Posicional o del adolescente: Se puede dar en las niñas por hipertrofia mamaria, miopías, posturas viciosas
- Osteocondrosis juvenil o enfermedad de Scheuermann: Se produce cuando los platillos vertebrales de las vértebras torácicas presentan un acuñamiento anterior.
- Infecciones: Es poco frecuente. Causada por la tuberculosa (produce giba central), espondilitis bacteriana, micosis, etc.
- Metabolopatías: Osteoporosis, raquitismo.
- Neurógena: Secuelas de encefalitis o poliomielitis
- Otras causas: Displasias ósea, tumoral, congénita, traumática, etc. (10, 14, 20,25).

Tipos de curvas cifótica:

- Según su flexibilidad:

Reductibles o funcionales: Son aquellas cifosis que se pueden corregir con la postura, en decúbito o con tracción.

Irreductibles o estructuradas: Son aquellas que no se corrigen con la postura, en decúbito o con tracción.

Según su sintomatología:

Asintomáticas y sintomáticas.

- Según su curva: Curvatura de gran radio (dorso redondo) y curvatura de pequeño radio (cifosis de ángulo agudo).

Cuando aparece una deformidad cifótica en la etapa de crecimiento y no es corregida, se termina estructurando debido a la deformidad de cuña de los cuerpos vertebrales. Por la ley de DelPech, sabemos que el crecimiento se inhibe en las zonas de presión (cuerpo vertebral) y se favorece en el sitio de distracción (arco posterior), esto se debe a la alteración de los músculos flexores y extensores lo que genera un aumento de presión de las estructuras del raquis (14).

2.1.3.3. Hiperlordosis lumbar: Es un aumento exagerado y progresivo de la curvatura lumbar fisiológica de convexidad anterior. Por lo general, es una deformidad compensadora ante la presencia de la cifosis en cualquier segmento del raquis; así como también, ante las deformidades fijas en flexión a nivel de la cadera (10, 13, 20,24). Tenemos que la hiperlordosis se clasifica en:

- La hiperlordosis fisiológica o lordosis juvenil benigna: Muy frecuente durante la primera infancia como una forma compensatoria de una hipercifosis dorsal fisiológica.
- Posicional: Puede ser causada por el embarazo, tacones altos, etc. (10,13)
- Otras causas: Displasia óseas, tumoral, congénita, traumática, espondilólisis con espondilolistesis, debilidad muscular (13, 10,24).

2.1.4. Factores que pueden inducir a desajustes posturales de la columna vertebral

Una postura correcta se define como la alineación simétrica y proporcional de los segmentos corporales alrededor del eje de la gravedad. La postura de la columna vertebral adquiere una notable importancia en situaciones en la que es preciso mantener determinadas posiciones de forma prolongada. En la etapa de crecimiento es una etapa proclive en la vida del ser humano, ya que acontecen factores que pueden inducir desajustes posturales (21,24, 25):

- Las propias características fisiológicas del crecimiento es uno de los factores que influye en los desajustes posturales, ya que la masa muscular no se desarrolla en conjunción con el sistema óseo, lo que favorece la aparición de lesiones o fijaciones erróneas a nivel postural, alterando el aparato locomotor del individuo.
- Desajustes en la conciencia del esquema corporal: Está relacionado con el factor anteriormente mencionado. Al tener un desajuste postural, el individuo puede adoptar determinadas posturas que terminan convirtiéndose en hábitos erróneos y finalmente problemas estructurales.
- Características psicológicas: Está muy relacionado con el estado emocional del individuo, y es sobre todo en la adolescencia donde el estado emocional es muy variable, lo que terminara influyendo en la postura.
- Tendencia progresiva hacia el sedentarismo: La falta de ejercicio en la etapa de crecimiento puede traer de consecuencias, pues favorecen las posturas inadecuadas que podrían generar en el futuro limitaciones funcionales.

- Condiciones propias de la escolarización: Aquí se debe tener en cuenta el número de horas que el individuo está sentado y el transporte del material escolar.
- Defectos de visión: Si el individuo tiene problemas con la visión busque posturas compensatorias de la cabeza para modificar las distancias y ángulos de visión (24).

2.2 Antecedentes:

2.2.1. Antecedentes Internacionales:

Estudio realizado en Chile (2009). Prevalencia de Alteraciones Posturales en Niños de Arica. La muestra fue 120 alumnos y las alteraciones posturales más frecuentes corresponden a: inclinación de hombros (86%), escápula alada y escápula descendida (82%), proyección anterior de hombros (79%), pie plano (58%), columna lumbar hiperlordótica (51%) e inclinación de cabeza (50%). Posteriormente, se aplicó al grupo experimental un programa de ejercicio muscular y de reeducación postural, por un período de 8 meses. Al final del tratamiento se realizó un análisis post test a todos los sujetos del estudio. Los resultados en el grupo experimental muestran una disminución significativa de los índices iniciales de prevalencia, en todas las alteraciones en estudio. Los diferenciales de recuperación muestran diferencias significativas entre los grupos de estudio, con un 31% para inclinación de hombros, seguida de hiperlordosis lumbar con un 29% e inclinación de cabeza con 20%. La recuperabilidad más baja se observó en pie plano con un 7% ($p \leq 0,05$). El alto porcentaje

de alteraciones posturales presentes en niños de 4 años, de la ciudad de Arica, podría ser producto de actitudes viciosas que, a futuro producen una estructuración inadecuada del cuerpo, entonces la aplicación de un programa de ejercitación muscular y de reeducación postural, dirigido por un equipo de Salud multiprofesional disminuirían significativamente estas alteraciones (26).

Estudio realizado en Colombia (2010). Deficiencias posturales en escolares de 8 a 12 años de una institución educativa pública. Estudio transversal descriptivo realizado en 35 estudiantes ($9,5 \pm 0,9$ años), 80% varones. La evaluación postural se realizó en los planos sagital y frontal. Se determinaron deficiencias en rodilla, pelvis, abdominales, columna lumbar, cervical y torácica, escapula, hombro y cabeza. Se aplicaron las pruebas: Schober, Wells, Thomas, extensibilidad de Columna y aductores de cadera. Los resultados muestran que se presentó principalmente descenso de hombro derecho (85,7% en niñas), descenso de hombro izquierdo (57,1% en niños) y protrusión abdominal (100% en niñas y 82,1% en niños). Se encontraron retracciones musculares principalmente en aductores (100%), así como pie cavo derecho e izquierdo con 25,7% y 28,6% respectivamente, y pie plano derecho e izquierdo en el 14,3% y 22,8% respectivamente (27).

Estudio realizado en Colombia (2013). Caracterización postural en los preadolescentes. Se incluyeron 87 estudiantes en edades entre los 11 y 13 años del grado quinto a noveno. En la metodología se propuso un estudio

descriptivo correlacional transversal, donde se analizaron variables relacionadas con las características personales y la evaluación física que incluyó: lateralidad, características antropométricas y evaluación del mobiliario (maletas y pupitres). Dentro de los resultados se encontró que toda la población estudiada contaba con algún tipo de alteración postural; con mayor prevalencia hombro caído (87,34%), escoliosis (78,15%) e hipercifosis (71,26%). El 40,22% de los estudiantes se encuentra en sobrepeso. El promedio de peso de las maletas que utilizan es de 6,7 Kg; y el 70,11% de la población excede el peso de la maleta con relación a su peso corporal. Por otra parte, se encontró que el mobiliario cumple de forma parcial las normas establecidas por el gobierno colombiano (28).

Estudio realizado en Colombia (2014). Alteraciones Posturales en una Comunidad Escolar, estudio de corte transversal con la totalidad de la población escolar de una institución educativa seleccionada a conveniencia. Participaron 242 escolares. A través de un examen físico postural por observación, según planos anatómicos con línea de plomada en las vistas anterior, posterior y lateral, se calificó la postura global del alumnado y se identificaron las alteraciones posturales, más frecuentemente observadas en los miembros inferiores fueron pie supino y rodilla en varo, estando presentes en todos los estudiantes. Los resultados muestran que los escolares tenían entre cinco y 17 años de edad. Con Mayor número de sexo masculino (60%) que femenino (40%). Un tercio de estudiantes tenían elevación de la pelvis derecha. Siete de cada diez tenían pie aductus. El 51% de los estudiantes presentaba cifosis, 48% lordosis,

17% escapula alada y 54% desviación del tronco a la derecha (29).

2.2.2. Antecedentes Nacionales:

Estudio realizado en lima –Perú (2012). Relación entre la Escoliosis Postural y el índice de masa corporal (IMC) en escolares del nivel primario. La muestra fue de 151 escolares, los cuales fueron sometidos a dos evaluaciones. Los resultados muestran que el 33.8%, se clasifican con obesidad, 32.5% con condición normal, un 23.7% con condición sobrepeso, un 6% en condición delgadez y 4% en condición de riesgo delgadez. Mientras que los resultados de alteraciones posturales están representados en el 55.6% con escoliosis postural; el 44.4% no presentaron escoliosis postural. Los escolares diagnosticados con escoliosis de sexo masculino están representados por el 65.48% y las del sexo femenino representan el 34.52%. Al agrupar a los escolares diagnosticados con escoliosis de acuerdo a sus edades encontramos que los estudiantes de 6 a 8 años representan el 38.1%, los de 9 a 11 años representa el 51.19% y los de 12 a 13 años representan el 10.71%. De los casos de escoliosis posturales encontrados se determinó que el 77.4% presentan escoliosis en forma de C; mientras que un 22.6% presentan escoliosis en forma de S, y a su vez la mayoría representado por el 29.9% presentan escoliosis en zona dorsal derecha; seguido de un 21,8% en la zona dorsal izquierda, un 14,9% en la zona dorsal derecha-lumbar izquierda, un 9,2% en la zona dorso lumbar derecha, un 6,9% en la zona dorso lumbar izquierda, un 6,9% en la zona dorsal izquierdo lumbar-derecho, un 5,7% en la zona lumbar izquierda y finalmente la minoría representado por 4.6% presentan escoliosis en zona

lumbar derecha (9).

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño del Estudio:

Estudio Descriptivo de Tipo Transversal.

3.2. Población:

La población objeto de estudio estará constituida por Todos los escolares que pertenecen a la Institución Educativa Estatal Túpac Amaru del distrito de Lince. (N=120).

3.2.1. Criterios de Inclusión:

- Escolares que pertenecen a la Institución Educativa Estatal Túpac Amaru del distrito de Lince.
- Escolares con rangos de edades de 6 a 12 años.
- Escolares de ambos sexos.
- Escolares cuyos padres y/o apoderados aceptaron participar de este estudio previa firma del consentimiento informado. (Ver anexo 3).
- Escolares de primer grado de primaria hasta primer grado de secundaria.
- Escolares que aceptaron participar de este estudio previa firma del asentimiento informado.

3.2.2. Criterios de Exclusión:

- Escolares cuyos padres y/o apoderados no aceptaron participar de este estudio.
- Escolares que no aceptaron participar de este estudio

- Escolares que fueron retirados días anteriores a la evaluación por diversos motivos.
- Escolares que no colaboran y no permiten ser evaluados.
- Niños que no se hayan presentado el día de la valoración en su grupo correspondiente.

Muestra:

Se pretende estudiar a todos los escolares que fueron seleccionados a través de los criterios de inclusión y exclusión para la respectiva evaluación a través del registro fotográfico, el análisis de los resultados con los índices Cifótico y lordótico para conocer la frecuencia alteraciones posturales (N=100). Se utilizará o empleará el Muestreo no Probabilístico de Tipo Aleatorio Simple.

3.3. Operacionalización de Variables:

VARIABLE PRINCIPAL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO																																																																																								
Alteraciones Posturales.	Pérdida de la alineación normal de los segmentos corporales.	Índice Cifótico Índice Lordótico	Ordinal Cualitativa.	Índice Cifótico Normal 20°-65°. Hipercifosis mayor de 65°. Dorso plano por debajo de 20°. Índice lordótico Normal: 20° - 40° Hiperlordosis mayor 40° Rectificación lumbar inferior: 20°																																																																																								
VARIABLES SECUNDARIAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO																																																																																								
Edad	Tiempo de vida de en años.	Documento Nacional de Identidad (D.N.I)	Discreta	Números entre 6 a 12.																																																																																								
Sexo	Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en mujer u hombre.	Documento Nacional de Identidad D.N.I)	Binaria	Masculino-Femenino																																																																																								
IMC	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	El obtenido en la base de las tablas de la CDC/NCHS para varones y mujeres mediante la expresión matemática: $\text{peso}/(\text{talla})^2$	Discreta	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Edad</th> <th colspan="4">VARONES</th> </tr> <tr> <th>Bajo peso</th> <th>Normal</th> <th>Sobrepeso</th> <th>Obesidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>≤13,0</td> <td>14,0 - 16,9</td> <td>17,0 - 18,3</td> <td>≥18,4</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>≤14,0</td> <td>14,1 - 17,3</td> <td>17,4 - 19,0</td> <td>≥19,1</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>≤14,2</td> <td>14,3 - 17,8</td> <td>17,9 - 20,0</td> <td>≥20,1</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>≤14,4</td> <td>14,5 - 18,5</td> <td>18,6 - 21,0</td> <td>≥21,1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>≤14,6</td> <td>14,7 - 19,3</td> <td>19,4 - 22,0</td> <td>≥22,1</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>≤15,0</td> <td>15,1 - 20,1</td> <td>20,2 - 23,1</td> <td>≥23,2</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>≤15,4</td> <td>15,5 - 20,9</td> <td>21,0 - 24,1</td> <td>≥24,2</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Edad</th> <th colspan="4">MUJERES</th> </tr> <tr> <th>Bajo peso</th> <th>Normal</th> <th>Sobrepeso</th> <th>Obesidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>≤13,8</td> <td>13,9 - 17,0</td> <td>17,1 - 18,7</td> <td>≥18,8</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>≤13,8</td> <td>13,9 - 17,5</td> <td>17,6 - 19,5</td> <td>≥19,6</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>≤14,0</td> <td>14,1 - 18,2</td> <td>18,3 - 20,5</td> <td>≥20,6</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>≤14,2</td> <td>14,3 - 19,1</td> <td>19,2 - 21,7</td> <td>≥21,8</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>≤14,6</td> <td>14,7 - 19,8</td> <td>19,9 - 22,8</td> <td>≥22,9</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>≤14,9</td> <td>15,0 - 20,7</td> <td>20,8 - 24,0</td> <td>≥24,1</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>≤15,4</td> <td>15,5 - 21,7</td> <td>21,8 - 25,1</td> <td>≥25,2</td> </tr> </tbody> </table>	Edad	VARONES				Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad	6	≤13,0	14,0 - 16,9	17,0 - 18,3	≥18,4	7	≤14,0	14,1 - 17,3	17,4 - 19,0	≥19,1	8	≤14,2	14,3 - 17,8	17,9 - 20,0	≥20,1	9	≤14,4	14,5 - 18,5	18,6 - 21,0	≥21,1	10	≤14,6	14,7 - 19,3	19,4 - 22,0	≥22,1	11	≤15,0	15,1 - 20,1	20,2 - 23,1	≥23,2	12	≤15,4	15,5 - 20,9	21,0 - 24,1	≥24,2	Edad	MUJERES				Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad	6	≤13,8	13,9 - 17,0	17,1 - 18,7	≥18,8	7	≤13,8	13,9 - 17,5	17,6 - 19,5	≥19,6	8	≤14,0	14,1 - 18,2	18,3 - 20,5	≥20,6	9	≤14,2	14,3 - 19,1	19,2 - 21,7	≥21,8	10	≤14,6	14,7 - 19,8	19,9 - 22,8	≥22,9	11	≤14,9	15,0 - 20,7	20,8 - 24,0	≥24,1	12	≤15,4	15,5 - 21,7	21,8 - 25,1	≥25,2
Edad	VARONES																																																																																											
	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad																																																																																								
6	≤13,0	14,0 - 16,9	17,0 - 18,3	≥18,4																																																																																								
7	≤14,0	14,1 - 17,3	17,4 - 19,0	≥19,1																																																																																								
8	≤14,2	14,3 - 17,8	17,9 - 20,0	≥20,1																																																																																								
9	≤14,4	14,5 - 18,5	18,6 - 21,0	≥21,1																																																																																								
10	≤14,6	14,7 - 19,3	19,4 - 22,0	≥22,1																																																																																								
11	≤15,0	15,1 - 20,1	20,2 - 23,1	≥23,2																																																																																								
12	≤15,4	15,5 - 20,9	21,0 - 24,1	≥24,2																																																																																								
Edad	MUJERES																																																																																											
	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad																																																																																								
6	≤13,8	13,9 - 17,0	17,1 - 18,7	≥18,8																																																																																								
7	≤13,8	13,9 - 17,5	17,6 - 19,5	≥19,6																																																																																								
8	≤14,0	14,1 - 18,2	18,3 - 20,5	≥20,6																																																																																								
9	≤14,2	14,3 - 19,1	19,2 - 21,7	≥21,8																																																																																								
10	≤14,6	14,7 - 19,8	19,9 - 22,8	≥22,9																																																																																								
11	≤14,9	15,0 - 20,7	20,8 - 24,0	≥24,1																																																																																								
12	≤15,4	15,5 - 21,7	21,8 - 25,1	≥25,2																																																																																								

3.4. Procedimientos y Técnicas:

Se solicitara el permiso correspondiente a través de una carta de presentación avalada por la universidad Alas Peruanas a la Institución Educativa Estatal Túpac Amaru del distrito de Lince. Para poder realizar la evaluación respectiva a los escolares del primer grado de primaria hasta el primer grado de secundaria Del mismo modo se registraran datos importantes que favorecerán a este estudio a través de una ficha de recolección de datos.

Previo a la evaluación se solicitara que el padre o tutor firme el formato de consentimiento informado (Anexo 2). A la vez los niños deberán firmar el Asentimiento informado (Anexo 3) se debe resaltar que todos los participantes serán evaluados por el mismo examinador con el fin de reducir los errores de medición. Los instrumentos que se utilizaran para el desarrollo de esta investigación son:

A. Tallímetro de madera:

El Tallímetro de madera se construyó tomando en cuenta las indicaciones y consideraciones de la Guía Técnica de Elaboración y Mantenimiento de Infantómetros y Tallímetro de Madera avalado por el ministerio de salud del Perú y por la Unicef.

Validación: Los datos fueron proporcionados por el Lic. Tecnólogo Medico, Kevin Falcón en su estudio realizado IMC y Lesiones de Rodilla. Los resultados muestran que según el estudio piloto comparativo el margen de error establecido entre el Tallímetro de madera y un antropómetro CESCORF tipo Holtain. Fue 0.52cm lo cual es aceptable y por lo tanto puede ser replicado y tomado para estudios

posteriores.

Procedimiento:

- Pediremos al niño que se quite el calzado y el máximo de prenda de vestir.
- Pediremos al niño que suba al Tallímetro dándole la espalda.
- El evaluador se coloca al costado del Tallímetro.
- Pedimos al niño que se mantenga quieto con ambos talones juntos y toda la planta del pie sobre la superficie, rodillas rectas, ambos miembros superiores pegado al tronco, mirada al frente (asegurándonos que la cabeza este en el plano Frankfort).
- Pediremos al niño que tome aire.
- El evaluador baja la corredera del Tallímetro hasta el vértex craneal para tomar la medida.
- Con ayuda de un colaborador tomamos nota de la talla.

B. Balanza

Se trabajara con la Balanza personal electrónica de vidrio templado, pantalla LCD 30mm, cuatro sensores, autoencendido, usa dos pilas AAA, con las siguientes especificaciones técnicas:

- Instrumento : Balanza.
- Encendido : Con pisado de pie.
- Apagado : Automático al bajarse de la balanza.
- Tiempo de Estabilización : En 03 segundos
- Alcance de Indicación : 0 kg – 150 kg
- Div. Min. De Escala (d) : 0,1 kg

- Div. De Verificación (e) : 0,1 kg
- E.M.P (Error Máximo Permitido) (g): $\pm 300g$
- Clase de Exactitud : III
- Capacidad Mínima : 2,0 kg
- Marca : CAMRY
- Modelo : EB9321H
- Tipo : Electrónica
- Procedencia : China
- Número de Serie : 205010

Calibrado por la empresa MCV EQUIPOS Y SERVICIOS S. A. C. con N° certificado de calibración MCVM-01539-2014, responsable James Leonel Cubas Almengor, con certificación por El Servicio Nacional de Metrología – SNM del Instituto Nacional de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI.

Procedimiento:

- Se colocar la balanza en una base estable sin irregularidades, plana, lisa y rígida.
- Se le pedirá al niño que tenga el menor número de ropa posible.
- Se presionara el botón de ON/OFF para encender la balanza y esperar que figure el marcador en 00.
- Pediremos al niño o niña que suba a la balanza y que coloque ambos pies paralelos, en el centro de la plataforma.
- Se registrara el peso indicado por la balanza por el colaborador.

Método de Flechas sagitales:

El método de las flechas sagitales es rápido de realizar y se ha obtenido una buena correlación con las radiografías comparado con otros estudios, Es un método fiable (buena reproducibilidad intra e interobservador). Se ha demostrado también que es un método útil (Serna y Santonja, 1995; Andújar, 2010) y válido para la detección de las alteraciones posturales en el plano sagital (sensibilidad = 90%; especificidad = 71% y valor predictivo positivo = 95% con IC > 50).

Este método necesita una plomada y una regla milimetrada. Se mide la distancia entre el hilo de la plomada con la apófisis espinosa de C7 (flecha cervical), máxima convexidad del raquis dorsal (flecha torácica); máxima concavidad de la zona lumbar (flecha lumbar) y con el inicio del pliegue interglúteo (flecha sacra). Con estas cuatro distancias podemos calcular el índice Cifótico y el índice lordótico, con lo que podremos discriminar entre los individuos sanos, de los que presentan incremento de la curva dorsal y/o lumbar o los que presentan un menor grado de curvatura (rectificaciones).

El índice Cifótico (IC) se calcula con la suma de las flechas cervical (FC) + lumbar (FL) + sacra (FS) y se divide por dos. Lo normal en adultos y adolescentes es un índice Cifótico entre 20-65. Valores por encima de 65 indican sospecha de hiperCIFOSIS dorsal y por debajo de 20 de dorso plano.

El índice lordótico (IL) se calcula con la suma de la flecha lumbar (FL) + la mitad de la sacra (FS). Lo normal en adultos y adolescentes es un índice lordótico entre 20-40. Valores por encima de 40 indican sospecha de Hiperlordosis lumbar y por debajo de 20 de rectificación lumbar o Hipolordosis.

$\text{Índice cifótico (IC)} = \frac{F C + F L + F S}{2}$
$\text{Índice lordótico (IL)} = F L - 1/2 F S$

Con este método (14) podemos definir si las curvas están dentro de la normalidad (IC= 20-55; IL= 20-40), hay sospecha de estar incrementadas (hipercifosis cuando sea mayor de 55 en prepuberales o de 65 en adolescente y adultos) e hiperlordosis cuando sea mayor de 40), sospecha de estar disminuidas (IC < 20 indica hipocifosis o rectificación dorsal; I.L < 20 indica una Hipolordosis o rectificación del raquis lumbar) o incluso de estar invertidas (FT y FS > 0 con la FL=0). Las flechas sagitales son las únicas que permiten clasificar el eje del raquis en equilibrado, adelantado (F.T.>0) o atrasado (F.S.>0) que es lo más frecuente.

Para garantizar la confidencialidad de los datos registrados estos se colocaran en un sobre cerrado hasta el momento de su digitación. Cada formulario tendrá un código correspondiente al nombre del participante y será almacenado en una base de datos digital; solo el investigador tendrá acceso a esta información.

3.5. plan de Análisis de Datos:

Se utilizó la estadística descriptiva en las diferentes etapas del análisis estadístico, que se realizaran mediante el software SPSS versión 21, para calcular los diferentes estadígrafos: Medias, Desviación Estándar, para las tablas de frecuencia y análisis de contingencia para los gráficos del sector. Los resultados muestran que el 54% presentaba hipercifosis dorsal y el 20% tenía hiperlordosis lumbar, el grupo etáreo de 13 a 14 años, el 23% presentaba hipercifosis mientras que en el grupo etáreo de 7 a 9 años, el 9% presentaba hiperlordosis, con respecto al sexo ambas alteraciones se

resaltan en el masculino del mismo modo el 9% estaban obesos y presentaban hiperlordosis, el 19% estaban obesos y presentaban hipercifosis.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS

4.1 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Edad promedio de la muestra

Tabla N° 1: Edad promedio de la muestra

Muestra	100
Media	10,4
Desviación estándar	2,1
Edad mínima	7
Edad máxima	14

Fuente: Elaboración Propia

La muestra, formada por 100 de la Institución Educativa Estatal Túpac Amaru del distrito de Lince, que fueron evaluados respecto a las alteraciones de la columna vertebral en el plano sagital, tenían una edad promedio de 10,4 años, una desviación estándar de 2,1 y un rango de edades que iba desde los 7 a 14 años. Este rango de edades fue clasificado en tres grupos etáreos que se muestran en la tabla N° 2.

4.1.1. Distribución Etárea de la muestra

Tabla Nº 2: Distribución por edades de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
de 7 a 9 años	43	43,0	43,0
de 10 a 12 años	36	36,0	79,0
de 13 a 14 años	21	21,0	100,0
Total	100	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la conformación del grupo etáreo de la muestra, 43 niños tenían entre 7 y 9 años, 36 niños tenían entre 10 y 12 años y 21 niños tenían entre 12 y 14 años. Se observa que la mayor parte de la muestra tenía edades entre 7 y 9 años.

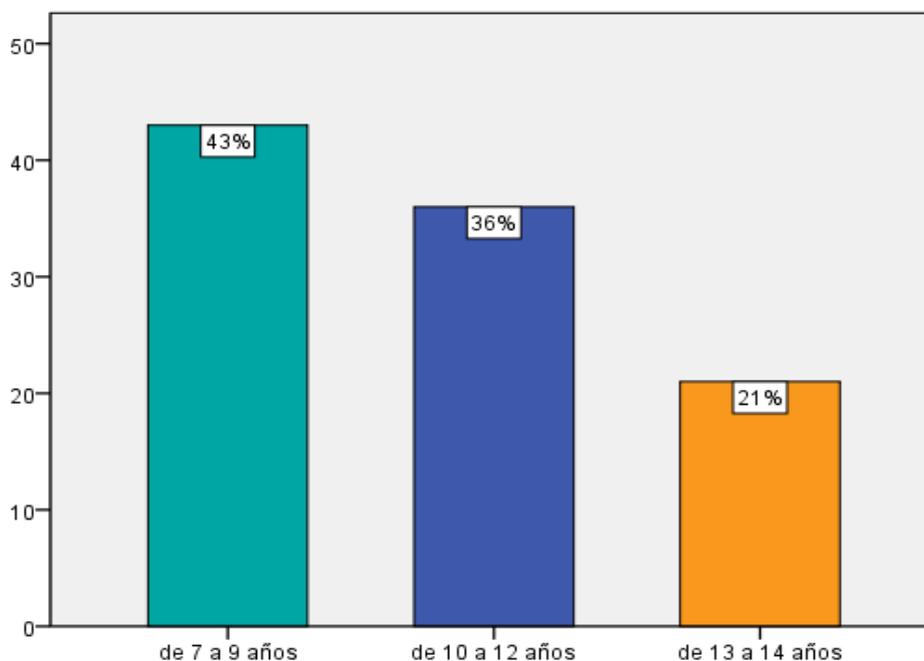


Figura 1: Distribución Etárea de la muestra

La figura N° 1 presenta los porcentajes correspondientes.

4.1.2. Distribución por sexo de la muestra

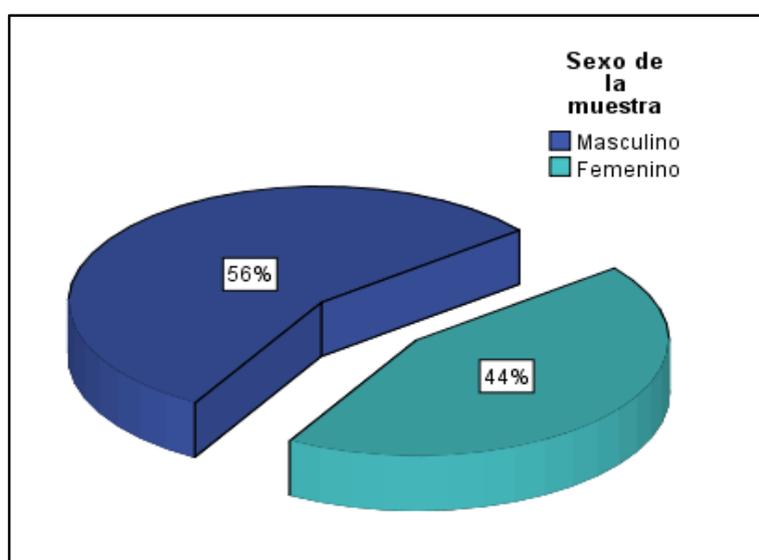
Tabla N° 3: Distribución de la muestra por sexo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	56	56,0	56,0
Femenino	44	44,0	100,0
Total	100	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La muestra estuvo formada por 56 niños y 44 niñas. La mayoría de la muestra fueron hombres.

Figura 2: Distribución de la muestra por sexo



La figura N° 2 presenta los porcentajes correspondientes.

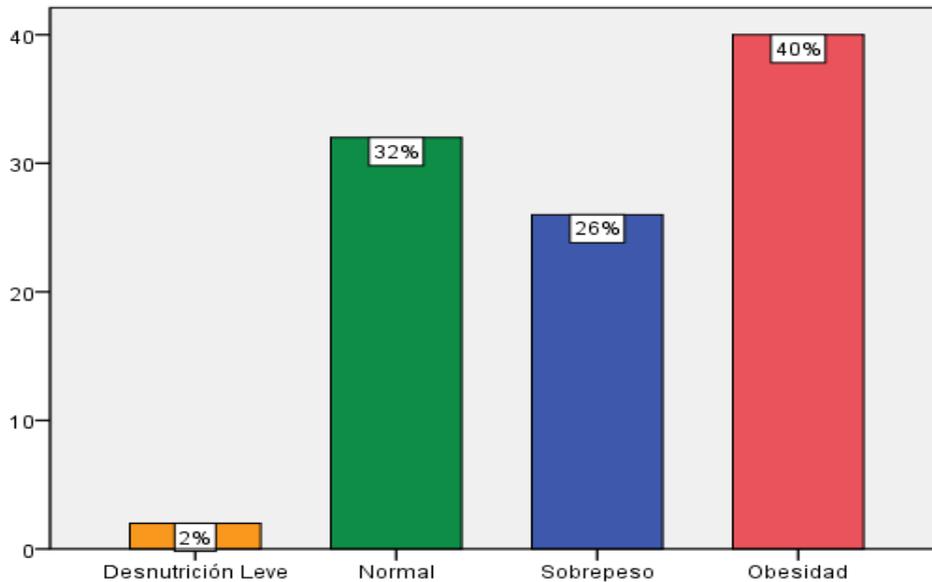
4.1.3. Clasificación de la muestra según IMC

Tabla N° 4: Clasificación, según IMC, de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Desnutrición Leve	2	2,0	2,0
Normal	32	32,0	34,0
Sobrepeso	26	26,0	60,0
Obesidad	40	40,0	100,0
Total	100	100,0	

Respecto a los resultados de la evaluación de la clasificación del peso, de acuerdo al IMC de la muestra, se encontró que 2 niños tenían desnutrición leve, 32 tenían peso normal, 26 estaban con sobrepeso y 40 presentaban obesidad. Se observa que la mayor parte de la muestra tenía obesidad.

Figura 3: Clasificación, según IMC, de la muestra



La figura N° 3 presenta los porcentajes correspondientes.

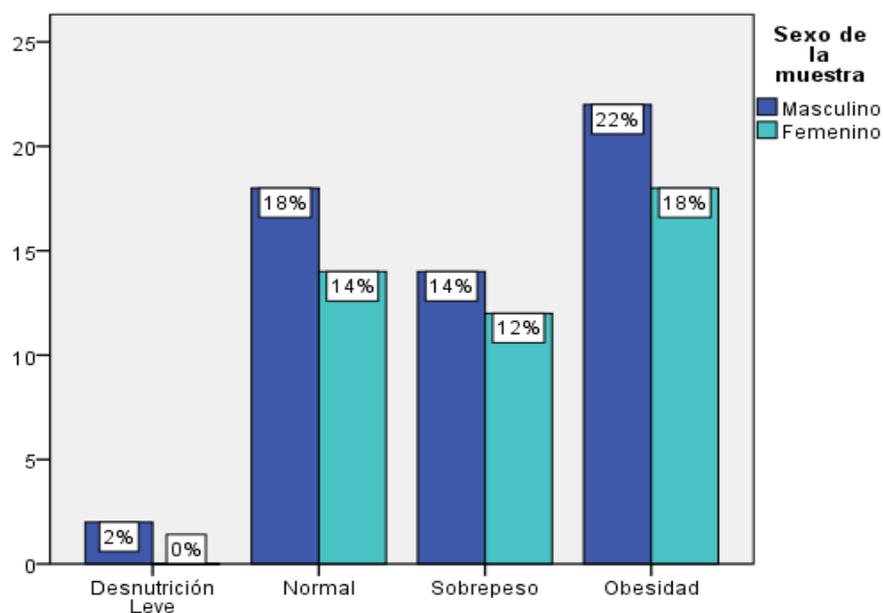
4.1.3.1. Clasificación de la muestra, según IMC, por sexo

Tabla Nº 5: Clasificación de la muestra por sexo

		Clasificación por IMC				Total
		Desnutrición Leve	Normal	Sobrepeso	Obesidad	
Sexo de la muestra	Masculino	2	18	14	22	56
	Femenino	0	14	12	18	44
Total		2	32	26	40	100

La tabla Nº 5 presenta la clasificación del peso de la muestra por sexo. En los hombres, 2 tenían desnutrición leve, 18 presentaban un peso normal, 14 estaban con sobrepeso y 22 estaban obesos. En el grupo de las mujeres, ninguna tenía desnutrición leve, 14 presentaban un peso normal, 12 estaban con sobrepeso y 18 estaban obesas. Se observa que la obesidad y el sobrepeso eran prevalentes en los hombres.

Figura 4: Clasificación de la muestra por sexo



La figura N° 4 presenta los porcentajes correspondientes.

4.1.3.2. Clasificación de la muestra, según IMC, por grupo etáreo

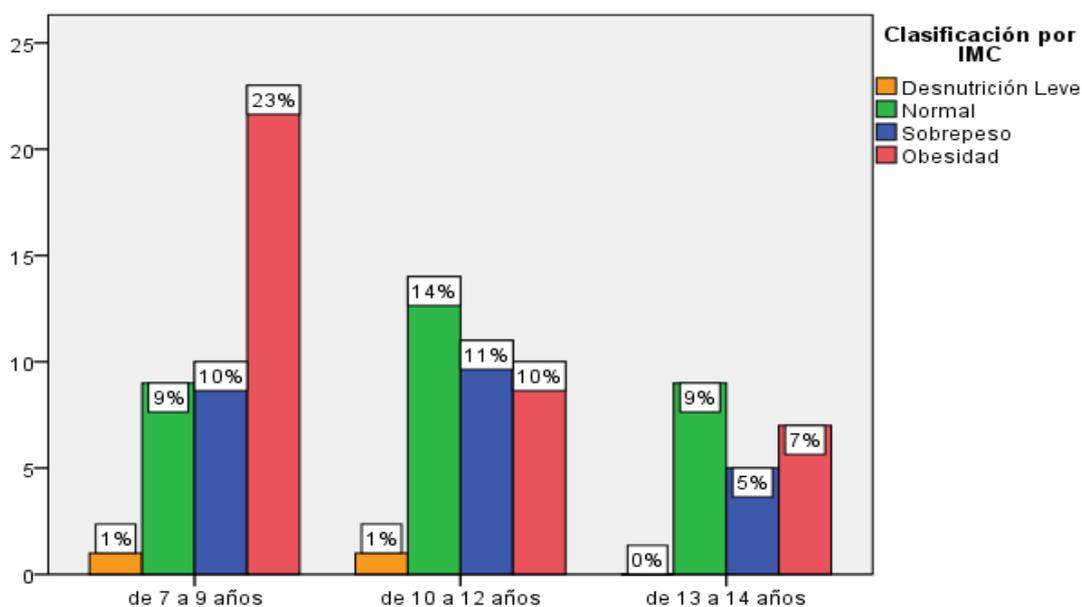
Tabla N° 6: Clasificación de la muestra y grupo etáreo

	Clasificación por IMC				Total
	Desnutrición Leve	Normal	Sobrepeso	Obesidad	
de 7 a 9 años	1	9	10	23	43
Grupo Etáreo de 10 a 12 años	1	14	11	10	36
de 13 a 14 años	0	9	5	7	21
Total	2	32	26	40	100

La tabla N° 6 presenta la clasificación del peso de la muestra por grupos etáreos. En el grupo etáreo de 7 a 9 años, uno tenía desnutrición leve, 9 presentaban un peso normal, 10 estaban con sobrepeso y 23 estaban obesos. En el grupo etáreo

de 10 a 12 años, uno tenía desnutrición leve, 14 presentaban un peso normal, 11 estaban con sobrepeso y 10 estaban obesos. En el grupo etáreo de 13 a 14 años, ninguno presentaba desnutrición leve, 9 presentaban un peso normal, 5 estaban con sobrepeso y 7 estaban obesos. Se observa que la obesidad era prevalente en los niños de 7 a 9 años, el sobrepeso en los niños de 10 a 12 años.

Figura 5 : Clasificación de la muestra y grupo etáreo



La figura N° 5 presenta los porcentajes correspondiente

4.2. EVALUACIÓN DE LAS ALTERACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL DE LA MUESTRA

4.2.1 Alteraciones de la Cifosis por Grupo Etáreo

Tabla Nº 7: Alteraciones de la cifosis por grupo etáreo

	Alteraciones de la Cifosis					
	Hipocifosis	%	Normal	%	Hipercifosis	%
de 7 a 9 años	0	0,0	28	28,0	15	15,0
de 10 a 12 años	0	0,0	13	13,0	23	23,0
de 13 a 14 años	0	0,0	5	5,0	16	16,0
Total	0	0,0	46	46,0	54	54,0

Fuente: Elaboración Propia

La tabla Nº 7 presenta las alteraciones de la cifosis que presenta la muestra respecto al grupo etáreo. En el grupo etáreo de 7 a 9 años, ningún niño presentaba hipocifosis, el 28% presentaba un índice Cifótico normal y el 15% tenía hipercifosis. En el grupo etáreo de 10 a 12 años, ningún niño presentaba hipocifosis, el 13% presentaba un índice Cifótico normal y el 23% tenía hipercifosis. En el grupo etáreo de 13 a 14 años, ningún niño presentaba hipocifosis, el 5% presentaba un índice Cifótico normal y el 16% tenía hipercifosis. Se observa que la prevalencia de la hipercifosis se presentaba en el grupo etáreo de 10 a 12 años.

4.2.2. Alteraciones de la Cifosis por sexo

Tabla N° 8: Alteraciones de la cifosis por sexo

	Alteraciones de la Cifosis					
	Hipocifosis	%	Normal	%	Hipercifosis	%
Masculino	0	0,0	19	19,0	37	37,0
Femenino	0	0,0	27	27,0	17	17,0
Total	0	0,0	46	46,0	54	54,0

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 8 presenta la evaluación de las alteraciones de la cifosis que tenía la muestra respecto al sexo. En los hombres, ningún niño presentaba hipocifosis, el 19% presentaba un índice Cifótico normal y el 37% tenía hipercifosis. En las mujeres, ninguna niña presentaba hipocifosis, el 27% presentaba un índice Cifótico normal y el 17% tenía hipercifosis. Se observa que la prevalencia de la hipercifosis se presentaba en los hombres.

4.2.3. Alteraciones de la Cifosis por IMC

Tabla N° 9: Alteraciones de la cifosis por IMC

	Alteraciones de la Cifosis					
	Hipocifosis	%	Normal	%	Hipercifosis	%
Desnutrición Leve	0	0,0	2	2,0	0	0,0
Normal	0	0,0	13	13,0	19	19,0
Sobrepeso	0	0,0	9	9,0	17	17,0
Obesidad	0	0,0	22	22,0	18	18,0
Total	0	0,0	46	46,0	54	54,0

Fuente: Elaboración Propia

La tabla Nº 9 presenta las alteraciones de la cifosis que presentó la muestra con respecto a la clasificación del IMC. Ningún niño de la muestra presentó hipocifosis. En los niños con desnutrición leve, el 2% presentó un índice Cifótico normal y ninguno presentó hipercifosis. En los niños con un IMC normal, el 13% presentó un índice Cifótico normal y el 19% presentó hipercifosis. En los niños con sobrepeso, el 9% presentó un índice Cifótico normal y el 17% presentó hipercifosis. En los niños con obesidad, el 22% presentó un índice Cifótico normal y el 18% presentó hipercifosis. Se observa que la prevalencia de la hipercifosis se presentaba en los niños con un IMC normal, con sobrepeso y los que tenían obesidad.

4.2.4. Alteraciones de la Lordosis Lumbar por Grupo Etáreo

Tabla Nº 10: Alteraciones de la lordosis por grupo etáreo

	Alteraciones de la Lordosis Lumbar					
	Hipolordosis	%	Normal	%	Hiperlordosis	%
de 7 a 9 años	9	9,0	25	25,0	9	9,0
de 10 a 12 años	7	7,0	24	24,0	5	5,0
de 13 a 14 años	4	4,0	11	11,0	6	6,0
Total	20	20,0	60	60,0	20	20,0

Fuente: Elaboración Propia

La tabla Nº 10 presenta las alteraciones de la lordosis lumbar que presenta la muestra respecto al grupo etáreo. En el grupo etáreo de 7 a 9 años, el 9% presentaba Hipolordosis, el 25% presentaba un índice lordótico normal y el 9%

tenía hiperlordosis. En el grupo etáreo de 10 a 12 años, el 7% presentaba Hipolordosis, el 24% presentaba un índice lordótico normal y el 5% tenía hiperlordosis. En el grupo etáreo de 13 a 14 años, el 4% presentaba Hipolordosis, el 11% presentaba un índice lordótico normal y el 6% tenía hiperlordosis. Se observa que la prevalencia de la Hipolordosis e hiperlordosis se presentaba en el grupo etáreo de 7 a 9 años.

4.2.5. Alteraciones de la Lordosis Lumbar por sexo

Tabla N° 11: Alteraciones de la lordosis por sexo

	Alteraciones de la Lordosis Lumbar					
	Hipolordosis	%	Normal	%	Hiperlordosis	%
Masculino	9	9,0	33	33,0	14	14,0
Femenino	11	11,0	27	27,0	6	6,0
Total	20	20,0	60	60,0	20	20,0

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 11 presenta la evaluación de las alteraciones de la lordosis lumbar que tenía la muestra respecto al sexo. En los hombres, el 9% presentaba Hipolordosis, el 33% presentaba un índice lordótico normal y el 14% tenía hiperlordosis. En las mujeres, el 11% presentaba Hipolordosis, el 27% presentaba un índice lordótico normal y el 6% tenía hiperlordosis. Se observa que la prevalencia de la hiperlordosis se presentaba en los hombres mientras que la prevalencia de la Hipolordosis se presentaba en las mujeres.

4.2.6. Alteraciones de la Lordosis Lumbar por IMC

Tabla Nº 12: Alteraciones de la lordosis por IMC

	Alteraciones de la Lordosis Lumbar					
	Hipolordosis	%	Normal	%	Hiperlordosis	%
Desnutrición Leve	1	1,0	1	1,0	0	0,0
Normal	5	5,0	20	20,0	7	7,0
Sobrepeso	5	5,0	17	17,0	4	4,0
Obesidad	9	9,0	22	22,0	9	9,0
Total	20	0,0	60	60,0	20	20,0

Fuente: Elaboración Propia

La tabla Nº 12 presenta las alteraciones de la lordosis lumbar que presentó la muestra con respecto a la clasificación del IMC. En los niños con desnutrición leve, el 1% presentó Hipolordosis, el 1% presentó un índice lordótico normal y ninguno presentó hiperlordosis. En los niños con un IMC normal, el 5% presento Hipolordosis, el 20% presentó un índice lordótico normal y el 7% presentó hiperlordosis. En los niños con sobrepeso, el 5% presento Hipolordosis, el 17% presentó un índice lordótico normal y el 4% presentó hiperlordosis y en los niños con obesidad, el 9% presentó Hipolordosis, el 22% presentó un índice lordótico normal y el 9% presentó hiperlordosis. Se observa que la prevalencia de la Hipolordosis e hiperlordosis se presentaba en los niños con un IMC normal, con sobrepeso y los que tenían obesidad.

4.3. ALTERACIONES DE LA CIFOSIS DE LA MUESTRA

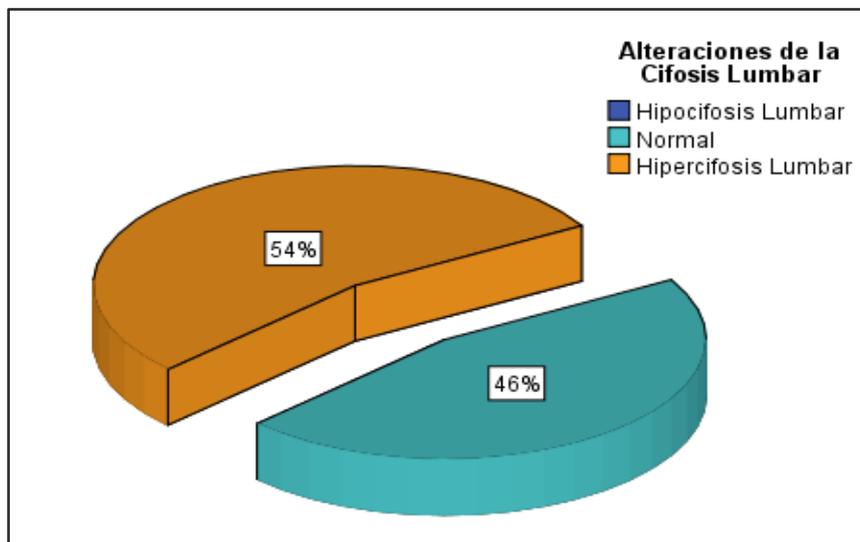
Tabla Nº 13: Alteraciones de la cifosis de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Hipocifosis	0	0,0	0,0
Normal	46	46,0	46,0
Hipercifosis	54	54,0	100,0
Total	100	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla Nº 13 presenta las alteraciones de la cifosis que presenta la muestra. Ningún niño presentaba hipocifosis, el 46% presentaba un índice Cifótico normal y el 54% tenía hipercifosis. Se observa que la mayor parte de la muestra (54%), presentaba hipercifosis.

Figura 6: Alteraciones de la Cifosis Lumbar



La figura Nº 6 muestra los porcentajes correspondientes.

4.4. ALTERACIONES DE LA LORDOSIS LUMBAR DE LA MUESTRA

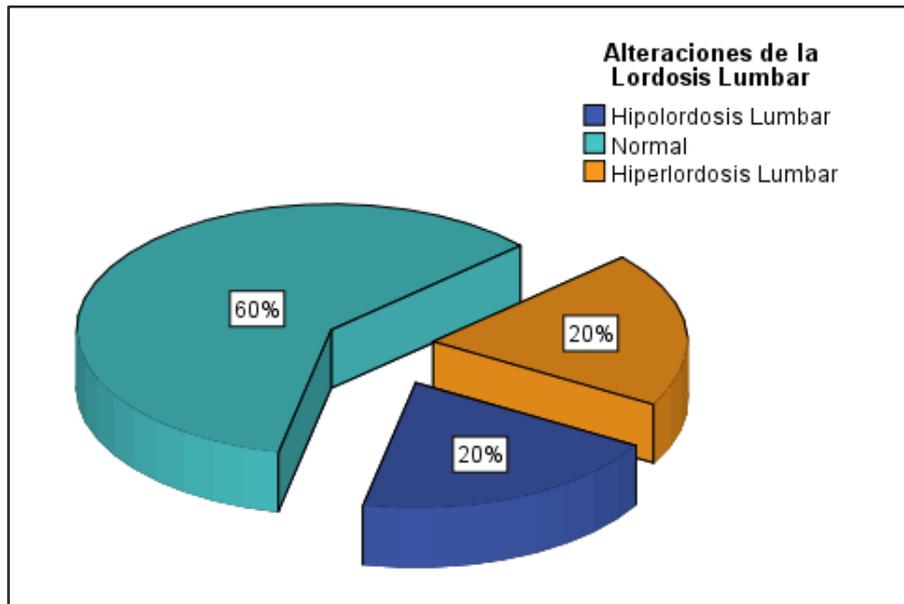
Tabla N° 14: Alteraciones de la lordosis lumbar de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Hipolordosis Lumbar	20	20,0	20,0
Normal	60	60,0	80,0
Hiperlordosis Lumbar	20	20,0	100,0
Total	100	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 14 presenta las alteraciones de la lordosis lumbar que presenta la muestra. El 20% presentaba Hipolordosis lumbar, el 60% presentaba un índice lordótico normal y el 20% tenía hiperlordosis lumbar. Se observa que la prevalencia de la Hipolordosis e hiperlordosis (20%), era el mismo en la muestra.

Figura 7: Alteraciones de la Lordosis Lumbar



La figura N° 7 muestra los porcentajes correspondientes.

4.5. ALTERACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL DE LA MUESTRA

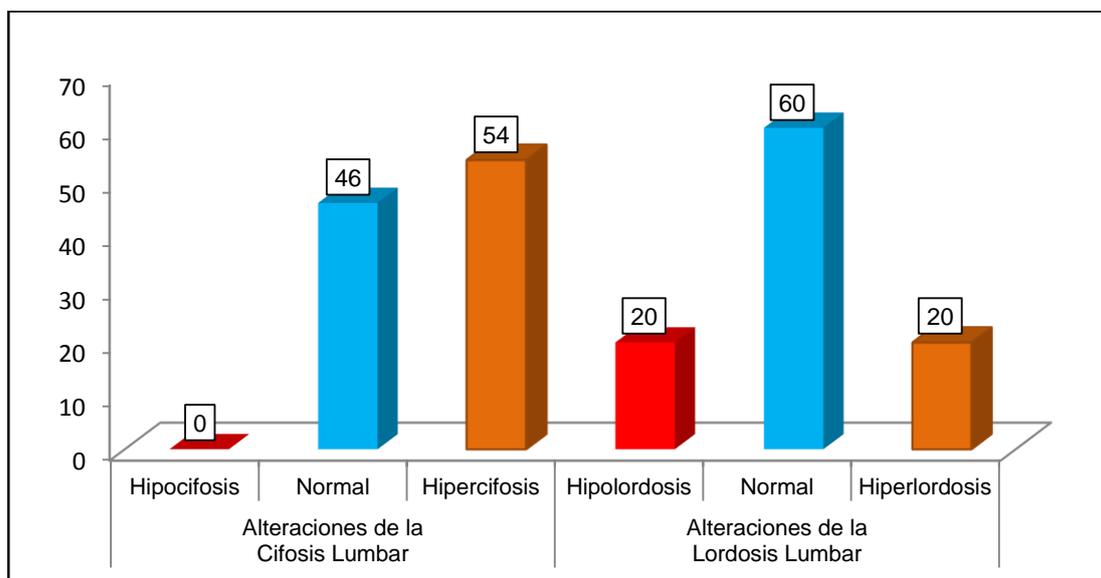
Tabla N° 15: Alteraciones de la columna de la muestra

Alteraciones de la Cifosis			Alteraciones de la Lordosis Lumbar		
Hipocifosis	Normal	Hipercifosis	Hipolordosis	Normal	Hiperlordosis
0	46	54	20	60	20

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 15 presenta las alteraciones de la columna que presentó la muestra. Ningún niño presentaba hipocifosis, el 46% presentaba un índice Cifótico normal, el 54% tenía hipercifosis, el 20% presentaba Hipolordosis lumbar, el 60% presentaba un índice lordótico normal y el 20% tenía hiperlordosis lumbar. Se observa que la mayor parte de la muestra (54%), presentaba hipercifosis lumbar.

Figura 8: Alteraciones de la Lordosis Lumbar



La figura N° 8 muestra los porcentajes correspondientes.

4.6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS:

Estudio realizado en Chile en el año 2009. “Prevalencia de Alteraciones Posturales en Niños de Arica”. La muestra fue 120 alumnos y las alteraciones posturales más frecuentes corresponden a: inclinación de hombros (86%), escápula alada y escápula descendida (82%), proyección anterior de hombros (79%), pie plano (58%), columna lumbar hiperlordótica (51%) e inclinación de cabeza (50%) en comparación a nuestro estudio se pudo conocer que del 100% de la muestra de escolares el 54% presentaba hipercifosis dorsal y el 20% hiperlordosis lumbar. Así mismo lo corrobora un realizado en Colombia en el año 2013. “Caracterización postural en los preadolescentes”. Dentro de los resultados se encontró que toda la población estudiada contaba con algún tipo de alteración postural; con mayor prevalencia hombro caído (87,34%), escoliosis (78,15%) e hipercifosis (71,26%).

Estudio realizado en Colombia en el año 2014. “Alteraciones Posturales en una Comunidad Escolar”. Los resultados muestran que los escolares tenían entre cinco y 17 años de edad. Con Mayor número de sexo masculino (60%) que femenino (40%). Un tercio de estudiantes tenían elevación de la pelvis derecha. Siete de cada diez tenían pie aductus. El 51% de los estudiantes presentaba cifosis, 48% lordosis, 17% escápula alada y 54% desviación del tronco a la derecha en comparación con nuestro estudio desarrollado el grupo etáreo de 13 a 14 años, el 23% presentaba hipercifosis mientras que en el grupo etáreo de 7 a 9 años, el 9% presentaba hiperlordosis.

Estudio realizado en lima –Perú en el año 2012. “Relación entre la Escoliosis

Postural y el índice de masa corporal (IMC) en escolares del nivel primario". Los resultados muestran que el 33.8%, se clasifican con obesidad, 32.5% con condición normal, un 23.7% con condición sobrepeso, un 6% en condición delgadez y 4% en condición de riesgo delgadez. Mientras que los resultados de alteraciones posturales están representados en el 55.6% con escoliosis postural; Los escolares con escoliosis de sexo masculino están representados por el 65.48% y las del sexo femenino representan el 34.52%. Así mismo en nuestro estudio se encontró que el sexo con mayor número de casos es el masculino con 50,80%. Según las edades comprendidas entre 9-12 años, en relación, a la evaluación de la clasificación del IMC, se muestra a un 40% de niños que presentan obesidad, mientras que un 26% tienen sobrepeso, esto prevalece en varones, un 54% del total de la muestra presenta hipercifosis esto en el grupo etáreo de 10 a 12 años, que prevalece en relación a las niñas, ya que los resultados, referentes a las alteraciones de la cifosis, con respecto a la clasificación de la IMC se observa la prevalencia de la hipercifosis que se presenta en niños con un IMC normal con sobrepeso y los que tenían obesidad; asimismo, se observa que la prevalencia de la Hipolordosis e hiperlordosis se presentaba en el grupo etáreo de 7 a 9 años, y esto es relevante en los varones.

4.7. CONCLUSIONES

- Se logró conocer la frecuencia de alteraciones de la columna vertebral en el plano sagital en niños que acuden de la Institución Educativa Estatal Santa Lucia del distrito de Puente Piedra. Del 100% de la muestra el 94% presentaron hipercifosis y el 20% hiperlordosis.

- En cuanto a la frecuencia de las alteraciones posturales con respecto al grupo etáreo se resalta que los niños presentaron hipercifosis en un rango de 13 a 14 años con un 23%, y con hiperlordosis entre 7 a 9 años con un 9%.
- En cuanto a las alteraciones posturales con respecto al sexo ambas alteraciones se resaltan en el masculino del mismo modo con porcentajes de 37% con hipercifosis y un 14% con hiperlordosis.
- De los escolares clasificados por un Índice De Masa Corporal (IMC) de la Institución Educativa Estatal Santa Lucía del distrito de Puente Piedra, de los niños que presentan hipercifosis el 18% se clasifican en obesidad y el 17% en sobrepeso, así mismo de los niños que presentan hiperlordosis el 9% están obesos y el 4% con sobrepeso.

4.8. RECOMENDACIONES:

- Es de vital importancia tomar las medidas preventivas necesarias y urgentes referentes a las incapacidades crónicas en relación a la postura corporal que adopta el niño en sus actividades, tanto en el hogar como en la escuela.
- Se debe motivar en los niños un estilo de vida saludable, con hábitos alimenticios adecuados, higiene postural, mejorar y adaptar el material mobiliario de estudio tanto en casa como la escuela y la práctica de

deportes.

- Se sugiere elaborar una serie de estrategias que permitan prevenir las alteraciones posturales en la columna vertebral, como charlas a profesores, alumnos y padres de familia con el fin de conocer las posibles causas e identificar los factores de riesgo que los vulnerables a desarrollar estas alteraciones.
- Se debe realizar evaluaciones periódicas por personal de salud para la detección precoz de alteraciones posturales en la columna vertebral y su posterior derivación a las áreas especializadas, además de talleres prácticos sobre ejercicios terapéuticos e higiene postural que se deben realizar en los niños con alteraciones posturales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Napoleão AR, Rodríguez F. Alteraciones posturales de alumnos de 5ª y 6ª series de la Enseñanza Fundamental. Fit Perf J, Rio de Janeiro [revista en Internet]* 2011[acceso 02 de setiembre del 2015]; 7: 1-15.
2. Heras J. Patología de la columna vertebral. An Pediatr Contin. [revista en Internet]* 2006 [acceso 12 de setiembre del 2015]; 4(3):196-9.
3. Zurita Ortega F. Screening y prevalencia de las alteraciones raquídeas (escoliosis e hiperCIFOSIS) en una población escolar de 8 a 12 años de Granada y provincia. [tesis doctoral]. Granada: Repositorio Institucional de la Universidad de Granada. Universidad de Granada. 2007.
4. Alvarado A, Idrovo K. Valoración de la postura en las alumnas de segundo a cuarto año de educación básica de La Escuela Fiscal “Alfonso Cordero Palacios”; y Programa de Intervención Educativa. [tesis pregrado]. Ecuador: Repositorio Institucional de la Universidad de Cuenca Universidad de Cuenca.2011
5. Instituto Nacional de Rehabilitación. Las enfermedades y traumatismos del sistema músculo esquelético. Un análisis del Instituto Nacional de Rehabilitación de México, como base para su clasificación y prevención. México DF: Instituto Nacional de Rehabilitación, Secretaría de Salud; 2014
6. Instituto Nacional de Rehabilitación. Guía de práctica clínica de manejo de rehabilitación integral del paciente con cifosis. Perú: Instituto Nacional de Rehabilitación, Departamento de Investigación Docencia y

- Rehabilitación Integral en Amputados, Quemados y Trastornos Posturales; 2010
7. Instituto Nacional de Rehabilitación. Análisis Situacional del Instituto Nacional de Rehabilitación. Perú: Oficina de epidemiología; 2012
 8. Gomes A, Carles R, Abril E, Martínez A. IX Jornadas Nacionales de Fisioterapia en Atención Primaria: Ponencias y comunicaciones. Murcia: Servicio de publicaciones 2006
 9. Venegas Tipian DE. Alteraciones de Columna Vertebral y Tipos de Bolsas Escolares en Estudiantes de 14 a 16 años en el Colegio "Saco Oliveros" de los Olivos, Diciembre 2013. [tesis pregrado]. Perú: repositorio de tesis digitales. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2015.
 10. Bueno AM. Exploración de columna y cadera. Cómo manejar la escoliosis. Rev Pediatr Aten Primaria [revista en Internet]* 2014 [acceso 17 de setiembre del 2015]; 16(23): 111-117.
 11. Aurnague J, Fernández H. Anatomía del raquis, sus curvas y su control ortostático. 10mo Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias. Universidad Nacional de La Plata. Departamento de Educación Física, La Plata, 2013.
 12. Ruager GA. Anatomía funcional del raquis y la influencia de la cintura pelviana y los músculos participantes. 10mo Congreso Argentino de Educación Física y Ciencias. Universidad Nacional de La Plata. Departamento de Educación Física, La Plata, 2013
 13. Bueno AM. La columna vertebral: Escoliosis y otros temas. Rev. Pediatr Aten Primaria [revista en Internet]* 2011 [acceso 14 de setiembre del 2015]; (20): 3-13.

14. Silberman F. Ortopedia y Traumatología. 3ª ed. Buenos Aires: Panamericana Medica. 2010.
15. Miralles RC. Biomecánica de la columna. Rev Soc Esp Dolor [revista en Internet]* 2001 [acceso 20 de setiembre del 2015]; 8: 2-8
16. Latarjet M, Ruiz Liard A. Anatomía humana. 4ª ed. Buenos Aires: Medica Panamericana. 2006.
17. Maslo P. Las dolencias de la espalda: hernia, lumbago, ciática, tortícolis. 3 ed. España: Paidotribo; 2001.
18. Satre S. Método de tratamiento de las escoliosis, cifosis y lordosis. España: Publicacions i Edicions; 2006.
19. Le Vay, D. Anatomía y fisiología humana. 2ª Ed. España: Paidotribo; 2004
20. Rosero Narvárez MJ. Factores escolares que condicionan la postura y el dolor de espalda en niños realizado de enero a febrero de 2014. [Tesis doctoral]. Ecuador: Repositorio Digital PUCE. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. 2014.
21. Muyor JM, López PA, Casimiro AJ, Nievas AJ, Parrón T. Análisis de la Morfología del Raquis Torácico y Lumbar en Mujeres Trabajadoras de una Cooperativa Hortofrutícola. Int. J. Morphol [revista en Internet]* 2012[acceso 22 de setiembre del 2015]; 30(2):483-488.
22. Muyor JM, Alacid F, López PA. Morfología sagital del raquis en palistas jóvenes de alto nivel. Int. J. Morphol, [revista en Internet]* 2011[acceso 23 de setiembre del 2015]; 29(3):1047-1053.
23. Morales Hernández A. Frecuencia de alteraciones posturales en estudiantes de nuevo ingreso del año 2014 en la escuela de talentos

- deportivos en el estado de Querétaro. [Tesis doctoral]. México: Repositorio Institucional UAQ. Universidad Autónoma de Queretaro.2015
24. Martin Recio FJ. La postura corporal y sus patologías, prevención y tratamiento desde la educación física. Revista innovación y experiencias educativas. [revista en Internet]* 2009 [acceso 25 de setiembre del 2015]; 21:1-16.
25. Toro Arboleda, GL. Valoración postural en niñas y niños de la Unidad Educativa Fiscal Mixta Vespertina "Patria" N° 134 de la ciudad de Guayaquil: prevención de la Escoliosis durante el periodo escolar 2011. [Tesis pregrado]. Ecuador: Repositorio Digital Institucional UCSG. Universidad Católica De Santiago De Guayaquil. 2011.
26. Espinoza O, valle S, Berrios G, Horta J, rodríguez H, Rodríguez M. Prevalencia de alteraciones posturales en niños de Arica-Chile. Efectos de un programa de mejoramiento de la postura. Int. J. Morphol [revista en Internet]* 2009 [acceso 25 de setiembre del 2015]; 27(1):25-30.
27. Martínez R., Angarita A. Deficiencias posturales en escolares de 8 a 12 años de una institución educativa pública, año 2010. Rev Univ. salud. [revista en Internet]* 2013 [acceso 23 de setiembre del 2015]; 15(1): 22 – 33.
28. Castiblanco JR, Campos Adriana. Caracterización postural en los preadolescentes del colegio Santo Tomás de Aquino en la ciudad de Bogotá. Mov.cient. [revista en Internet]* 2013 [acceso 26 de setiembre del 2015]; 7 (1): 105-113.

29. Wees Y, Merlano N, Viscaino R. Alteraciones posturales en una comunidad escolar en Cartagena, Colombia Rev.cien.biomed. . [revista en Internet]* 2014 [acceso 27 de setiembre del 2015]; 5 (2):220-226.

ANEXO Nº 1
FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Código: _____

Fecha: ___/___/___

VARIABLES DE ESTUDIO				
1. Edad: _____ años				
2. sexo:				
M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>				
3. Índice de Masa Corporal:				
VARONES				
Edad	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
6	≤13,0	14,0 - 16,9	17,0 - 18,3	≥18,4
7	≤14,0	14,1 - 17,3	17,4 - 19,0	≥19,1
8	≤14,2	14,3 - 17,8	17,9 - 20,0	≥20,1
9	≤14,4	14,5 - 18,5	18,6 - 21,0	≥21,1
10	≤14,6	14,7 - 19,3	19,4 - 22,0	≥22,1
11	≤15,0	15,1 - 20,1	20,2 - 23,1	≥23,2
12	≤15,4	15,5 - 20,9	21,0 - 24,1	≥24,2
MUJERES				
Edad	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
6	≤13,8	13,9 - 17,0	17,1 - 18,7	≥18,8
7	≤13,8	13,9 - 17,5	17,6 - 19,5	≥19,6
8	≤14,0	14,1 - 18,2	18,3 - 20,5	≥20,6
9	≤14,2	14,3 - 19,1	19,2- 21,7	≥21,8
10	≤14,6	14,7 - 19,8	19,9 - 22,8	≥22,9
11	≤14,9	15,0 - 20,7	20,8 - 24,0	≥24,1
12	≤15,4	15,5 - 21,7	21,8 - 25,1	≥25,2

ANEXO N° 2

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título:

“ALTERACIONES POSTURALES EN EL PLANO SAGITAL EN ESCOLARES DE UNA INSTITUCION EDUCATIVA ESTATAL DE LIMA METROPOLITANA”.

Introducción

Siendo egresada de la Universidad “Alas Peruanas”, declaro que en este estudio se pretende conocer la Frecuencia de las Alteraciones Posturales en el plano sagital en escolares de una Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana. Para lo cual su niño(a) está participando voluntariamente. Para tal efecto, se le realizará una entrevista personal a través de una ficha de recolección de datos con la ayuda de usted y paso seguido un registro fotográfico, para lo cual el niño(a) deberá contar con la menor cantidad de ropa posible, de preferencia ropa de baño. Se le realizará 2 tomas fotográficas laterales. Su participación será por única vez.

Riesgos

No hay riesgo para su niño(a) ya que no se le realizará ninguna evaluación clínica ni física de forma directa o invasiva. Sólo se le realizará 2 tomas fotográficas con una cámara digital.

Beneficios

Los resultados de su evaluación postural contribuyen a obtener un mejor conocimiento de la situación actual de la columna vertebral y de las posibles complicaciones a futuro para poder informar e intervenir oportunamente en nuestro medio.

Confidencialidad

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. La información recolectada en este estudio acerca de su menor hijo(a), será puesta fuera de alcance; y nadie sino solo la investigadora, tendrá acceso a ella. Asimismo, se le asignará un código para poder analizar la información sin el uso de sus datos personales. Sólo la investigadora sabrá cuál es su código. La información física (fichas) y virtual (CD) se mantendrán encerradas en un casillero con llave, al cual solo tendrá acceso la investigadora. No será compartida ni entregada a nadie.

¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?

Egresada:

E-mail:

Celular:

Dirección:

Asesor de Tesis:

E-mail:

Celular:

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, puede contactarse con el Comité Institucional de Ética de la Universidad “Alas Peruanas”, al teléfono: 01-4333522, Anexo: 2.

Declaración del Participante e Investigadores

- Yo, _____, declaro que la participación de mi menor hijo(a) en este estudio es voluntaria.
- Los investigadores del estudio declaramos que la negativa de la persona a participar y su deseo de retirarse del estudio no involucrará ninguna multa o pérdida de beneficios.

Costos por mi participación

El estudio en el que su menor hijo(a) participa no involucra ningún tipo de pago.

Número de participantes

Este es un estudio a nivel local en el cual participarán como mínimo 100 personas voluntarias.

¿Por qué se me invita a participar?

El único motivo para su participación es porque su menor hijo(a) forma parte de la población de personas que acuden a la Institución Educativa Estatal de Lima Metropolitana las mismas que están en riesgo de desarrollar alteraciones posturales en la columna vertebral debido a una posible alteración en los pies.

Yo: _____,

Identificada con N° de Código: _____

Doy consentimiento a la investigadora para hacer una entrevista a mi menor hijo(a) y realizar 3 tomas fotográficas; 2 en el plano lateral y 1 a la huella plantar, siempre de acuerdo con las regulaciones y normas éticas vigentes.

SI

NO

Doy consentimiento para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

SI

NO

Firma del Padre de Familia

INVESTIGADORA

ANEXO N° 3

Asentimiento para participar en un estudio de investigación

Institución: Universidad Alas Peruanas
Investigador:
Título: “ALTERACIONES POSTURALES EN EL PLANO SAGITAL EN ESCOLARES DE UNA INSTITUCION EDUCATIVA ESTATAL DE LIMA METROPOLITANA”.

Propósito del Estudio:

Hola _____ mi nombre es Carmen estoy realizando un estudio para evaluar si tienes algún problema en tu columna vertebral a través de unas fotografías.

Si deseas participar en este estudio te haremos algunas preguntas personales. Además te sacaremos 2 fotos; 2 de lateral, para evaluar tu postura. Para lo cual debes estar con ropa cómoda (ropa de baño o short y top) en este estudio ninguna de las pruebas causa dolor.

No deberás pagar nada por participar en el estudio. Igualmente no recibirás dinero, únicamente la satisfacción de colaborar para determinar la cantidad de alumnos, de tu Institución Educativa, que tienen alguna alteración en la columna vertebral.

Si deseas hablar con alguien acerca de este estudio puedes llamar a: Lic. al teléfono..... (Lima), asesora principal.

¿Tienes alguna pregunta?

¿Deseas colaborar con este estudio?

Si ()

No ()

Testigo (si el participante es analfabeto)

Fecha:

Nombre:

DNI:

Investigado

Fecha:

Nombre:

DNI:

MATRIZ DE CONSISTENCIA

“FRECUENCIA DE ALTERACIONES POSTURALES EN EL PLANO SAGITAL EN ESCOLARES DEL CENTRO EDUCATIVO ESTATAL SANTA LUCIA LIMA 2015”.

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA PRINCIPAL</p> <p>Pp. ¿Cuál es la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital en escolares de una institucion educativa estatal de Lima Metropolitana ?</p> <p>PROBLEMA SECUNDARIOS</p> <p>Ps. ¿Cuál es la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital con respecto a la edad en? escolares de una institucion educativa estatal de Lima Metropolitana</p> <p>Ps. ¿Cuál es la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital con respecto al sexo en escolares de una institucion educativa estatal de Lima Metropolitana?</p> <p>Ps. ¿Cuál es la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital con respecto al IMC en escolares de una institucion educativa estatal de Lima Metropolitana?</p>	<p>OBJETIVO PRINCIPAL</p> <p>Op. Conocer la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital en escolares de una institucion educativa estatal de Lima Metropolitana.</p> <p>OBJETIVOS SECUNDARIOS</p> <p>Os. Determinar la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital con respecto a la edad en escolares de una institucion educativa estatal de Lima Metropolitana.</p> <p>Os. Conocer la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital con respecto al sexo en escolares de una institucion educativa estatal de Lima Metropolitana.</p> <p>Os. Determinar la Frecuencia de Alteraciones Posturales en el plano Sagital con respecto al IMC en escolares de una institucion educativa estatal de Lima Metropolitana.</p>	Variable principal	Cifosis	Índice Cifótico Normal 20°-65°. HiperCIFosis mayor de 65°. Dorso plano por debajo de 20°.	<p><u>DISEÑO DE ESTUDIO:</u> Estudio Descriptivo de Tipo Transversal.</p> <p><u>POBLACIÓN:</u> Todos los escolares que pertenecen a la Institución Educativa Estatal Túpac Amaru del distrito de puente lince. (N=120).</p> <p><u>MUESTRA:</u> Se pretende estudiar a un mínimo 100 escolares que pertenecen a la Institución Educativa Estatal Túpac Amaru del distrito de puente lince.</p>
		Alteraciones Posturales.		Lordosis	
		Variables Secundarias	Rangos de 6 a 12 años	Ficha de recolección de datos.	
		Edad	Masculino Femenino		
		sexo	NSE A NSE B NSE C		
		Nivel socioeconómico			
IMC	Peso Talla				