UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

Título

Valoración de la postura corporal en relación al peso de la mochila en escolares de la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso

Tesis previa a la obtención de título de Médico General

AUTORA: Inés Dalila Guerrero Moreno

DIRECTOR: Dr. Edgar Guamán Guerrero, Mg. Sc.

LOJA-ECUADOR

2017

Certificación

Dr. Edgar Augusto Guamán Guerrero, Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Haber dirigido, asesorado y revisado detenida y minuciosamente durante el desarrollo de la tesis titulada "VALORACIÓN DE LA POSTURA CORPORAL EN RELACIÓN AL PESO DE LA MOCHILA EN ESCOLARES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO" realizada por la postulante Inés Dalila Guerrero Moreno, una vez que se ha cumplido con las observaciones y sugerencias realizadas de mi parte, autorizo a la autora la presentación del estudio para la respectiva sustentación y defensa ante las instancias correspondientes.

Loja, 02 de Octubre del 2017

Dr. Edgar Augusto Guamán Guerrero, Mg. Sc.

DIRECTOR DE TESIS

Autoría

Yo, Ines Dalila Guerrero Moreno, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

AUTORA: Inés Dalila Guerrero Moreno

Firma: ……..

Cedula: 1105605784

Fecha: Loja, 02 de Octubre del 2017

Carta de autorización

Yo, Inés Dalila Guerrero Moreno, autora del trabajo de investigación "**VALORACIÓN DE LA POSTURA CORPORAL EN RELACIÓN AL PESO DE LA MOCHILA EN ESCOLARES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO",** autorizo al sistema bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la universidad, a través de si visibilidad del contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional. Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de investigación en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, son las cuales tenga convenio la Universidad Nacional de Loja.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Loja, 02 de Octubre del 2017

……..

Autora: Inés Dalila Guerrero Moreno

Cedula de identidad: 1105605784

Correo electrónico: inesdguerrero@hotmail.com

Teléfono: Domicilio 2545107 Celular 0992208195

Datos complementarios:

Director de tesis; Dr. Edgar Augusto Guamán Guerrero, Mg. Sc. ……..

Miembros del Tribunal:

Dr. Ortega Gutiérrez Ángel Vicente, Mg. Sc. (Presidente) ……..

Dr. Jiménez Richard Orlando, Mg. Sc ……

Dr. Cuenca Apolo Juan Arcenio, Mg. Sc. ……

Dedicatoria

Dedico este trabajo primeramente a Dios por darme la fuerza para cumplir una de las metas más anheladas que me he propuesto, puesto quien es el que regala cada uno de los minutos de mi existir y no me dejas desfallecer ante las adversidades que la vida me ha puesto para la culminación de este gran sueño.

A mis padres Norma y Rodrigo, que han sido el pilar fundamental para la culminación de este largo proceso de formación como médico ya que me han sabido guiar y apoyar en todas mis necesidades.

A mi hijo Juan Diego, quien con su inocencia y amor infinito ha sido el motor fundamental para salir adelante.

Agradecimiento

A dios quien en todo momento ha sido la mayor fuerza para culminar esta meta tan importante en mi vida.

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, por haberme acogido y asignado a los mejores docentes quienes han sembrado en mis bases fundamentales para el desarrollo de mi vida profesional.

Al Dr. Edgar Guamán Guerrero, que en su calidad de Docente de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, por sus pertinentes sugerencia y apoyo en la elaboración de este trabajo investigativo.

Índice

Carátula.....i

Certificación ii

Autoría.....iii

Dedicatoria.....iv

Agradecimiento v

Índice general vi

1. Título 1

2. Resumen 2

2.1. Summary 3

3. Introducción.....4

4. Revisión de literatura.....7

Capítulo I: anatomía y biomecánica de la columna vertebral 7

1.1 Anatomía de la columna vertebral.....7

1.1.1 Número de vertebras.....7

1.1.2 Características generales de las vértebras.....7

1.1.2.1 Cuerpo vertebral 7

1.1.2.2 Pedículos.....8

1.1.2.3 Láminas 8

1.1.2.4 Apófisis espinosa.....8

1.1.2.5 Apófisis transversa 8

1.1.2.6 Apófisis articulares.....8

1.1.2.7 Agujero vertebral.....8

1.1.3 Columna vertebral en conjunto.....9

1.1.3.1 Dimensiones 9

1.1.3.2 Curvaturas.....9

1.2 Biomecánica de la columna vertebral 9

Capítulo II: la postura corporal 10
2.1 Postura corporal 10
2.2 Higiene postural 10
2.3 Prevención, educación y adquisición de hábitos posturales correctos 12
Capítulo III: alteraciones posturales de la espalda y la columna vertebral 14
3.1 Patologías posturales 14
3.2 Tipos de alteraciones 14
3.2.1 Escoliosis 14
3.2.1.1 Tipos de escoliosis 15
3.2.1.2 Diagnóstico 16
3.2.2 Hipercifosis 16
3.2.2.1 Causas 16
3.2.2.2 Signos y síntomas 16
3.2.2.3 Diagnóstico 17
3.2.2.4 Tratamiento 17
3.2.3 Hiperlordosis 17
3.2.3.1 Causas ..... 17.
3.2.3.2 Tipos de hiperlordosis 18
Capítulo IV: Factores de riesgo identificables en relación con la mochila escolar 18
4.1 Peso máximo de la mochila escolar 18
4.2 Configuración de la mochila 19
4.3 Trasporte adecuado de la mochila 19
Capítulo V: Test o examen postural 19
5.1 Prueba de Adams 19
5.2 Pruebas de Flechas Sagitales 20
5.2.1 Índice cifótico 20
5.2.2 Índice lordótico 20
5. Materiales y Métodos 22
6. Resultados 26
7. Discusión 40
8. Conclusiones 44

9. Recomendaciones 45
10. Bibliografía 46
11. Anexos 48

ÍNDICE DE CUADROS

TABLA N.- 1 26
TABLA N.- 2 28
TABLA N.- 3 30
TABLA N.- 4 32
TABLA N.- 5 34
TABLA N.-6 36
TABLA N.-7 38

ÍNDICE DE FIGURAS

GRÁFICA N.- 1 26
GRÁFICA N.- 2 28
GRÁFICA N.- 3 30
GRÁFICA N.- 4 32
GRÁFICA N.- 5 34
GRÁFICA N.- 6 36
GRÁFICA N.- 7 38

1. Título

Valoración de la postura corporal en relación al peso de la mochila en escolares de la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso

2. Resumen

La presente investigación tiene como objetivo: Determinar alteraciones de la postura corporal en relación al peso de la mochila en escolares de la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso. Materiales y métodos: se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo y de corte transversal en el período comprendido entre marzo a agosto del 2016. La muestra estuvo constituida por 146 estudiantes desde los 6 a los 11 años de edad. Se ejecutó una encuesta previamente validada en plan piloto para los escolares, además de un examen físico aplicando el test de Adams y la prueba de flechas sagitales. Se obtuvieron los siguientes resultados: el 71, 2% lleva una mochila con un peso mayor del 10% del peso corporal ; en ésta misma población se encontró que el 84,62% se traslada caminando y que el 65,06% presenta cansancio; mientras que el 70,19% refiere dolor a nivel de los hombros con una frecuencia de 3 a 4 veces por semana con una intensidad de 4 además ; al examen físico el 56,7% presento hipercifosis contrastando de esta manera que un excesivo peso da la mochila puede contribuir al aparecimiento de molestias y de alteraciones posturales.

PALABRAS CLAVE: Alteración de columna vertebral, cansancio, dolor, hipercifosis, .mochila.

Summary

The present investigation has as objective: To determine alterations of the body posture in relation to the weight of the backpack in schoolchildren of the Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso Educational Unit. Materials and methods: a quantitative, descriptive and cross-sectional study was conducted between March and August of 2016. The sample was constituted by 146 students from 6 to 11 years of age. A previously validated pilot survey for schoolchildren was carried out, in addition to a physical examination by applying the Adams test and the sagittal arrow test. The following results were obtained: 71.2% carried a backpack weighing more than 10% of body weight; in this same population it was found that 84.62% moves around walking and that 65.06% had fatigue; while 70.19% referred to pain at the shoulder with a level of frequency of 3 to 4 times per week with an intensity of 4 in addition; on physical examination, 56.7% presented hyperkyphosis, thus contrasting with an excessive weight that the backpack gives, may contribute to the appearance of discomfort and of postural alterations.

KEY WORDS: Alteration of the spine, backpack, hyperkyphosis, pain, tiredness.

3. Introducción

Se puede definir la Postura corporal como *"la posición relativa de los distintos segmentos corporales, cabeza, tronco y extremidades, es decir la posición que adopta el cuerpo durante el día"*(Víctor, 2010, p. 2).

La correcta adopción de las posturas a lo largo de todo el día y durante el crecimiento prácticamente asegura el adecuado desarrollo de la columna vertebral. En la edad escolar, debido a varios factores tales como las pesadas mochilas, la larga jornada de clases en sillas no adecuadas, producen alteraciones de la postura lo que afecta directamente al aparato locomotor de los niños; causando problemas de columna, entre los cuales destacamos las alteraciones en el raquis como alteraciones de mayor prevalencia en la edad escolar (Brito, 2013, p.16).

En el 2012 La Asociación Quiropráctica Americana (ACA) recomienda que el peso de la mochila no debe exceder de 5 - 10 % del peso corporal del niño, basado en el hecho de que puede afectar a su postura de la columna , la forma del pie , y la marcha sin embargo La incidencia de las alteraciones posturales en la población infantil es cada vez mayor (Walicka-Cupryś, Katarzyna ; Skalska-Izdebska, Renata ; Rachwał, Maciej ; Truszczyńska, 2015, p.1).

A nivel mundial el 46 % de los niños de sexto básico refieren dolor de espalda asociado al uso de su mochila y el 80% de ellos las reconoce como demasiado pesadas , de éste grupo el 42% sufre dolores de espalda (Báez, Karen; Galárraga, 2011, p.15).

En Ecuador la Universidad Estatal Península De Santa Elena realizó un estudio en el cual indica que el 57% de escolares adoptan malas posturas; de este porcentaje, el 15% presenta una posición encorvada, debido al gran peso de la mochila escolar. Considerando de esta manera que el grupo de estudio tiene un alto riego de presentar escoliosis (Tomalá, 2015, p. 8).

Previa a la aplicación de la investigación se obtuvo información acerca de la realidad de estos escolares en donde nos manifestaron que los estudiantes llevan diariamente exceso de peso en sus mochilas, observando la adopción de malas posturas al momento de cargarlas e inclusive generando molestias como dolor de espalda y cansancio diario por lo que han notado un descenso en su actividad estudiantil, provocando una disminución en la atención en horas de clase , problemas físicos de estiramiento al realizar las clases de Cultura Física, todo esto ocurre por el desconocimiento de los padres quienes ignoran sobre el peso adecuado que

deben llevar sus hijos así como también los problemas que conllevan el llevar un exceso de peso de la mochila, pero que envían a los niños a la escuela con éste exceso de peso para su formación y desarrollo intelectual. (Mgs. Edwin Carrión y Lic. Roberto Cango, 2016).

A nivel local no existen datos sobre el tema a tratar dejando de lado la dura realidad que viven nuestros escolares por esta razón y por el hecho de que el estudiante en formación se encuentra en constante aprendizaje y que puede presentar un peso excesivo de la mochila se ha planteado la realización de este trabajo para conocer si existe un sobrepeso en la mochila, las posibles molestias y alteraciones de la comuna vertebral que el escolar pueda presentar, con el motivo de concientizar tanto a autoridades del establecimiento y padres de familia de los escolares para prevenir los problemas del sobrepeso de la mochila, tratar de disminuir la carga de la misma y adquirir una postura corporal adecuada y de esta manera tener un mejor rendimiento escolar se realizó la presente investigación titulada "VALORACIÓN DE LA POSTURA CORPORAL EN RELACIÓN AL PESO DE LA MOCHILA EN ESCOLARES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO", tiene como objetivo general determinar alteraciones de la postura corporal en relación al peso de la mochila en escolares de la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso y como objetivos específicos investigar el peso adecuado de la mochila en relación al peso del niño, conocer los diferentes hábitos posturales que adoptan los niños referente a la forma de llevar la mochila, el tiempo de carga y el modo de traslado y determinar las principales molestias y alteraciones de la postura corporal en relación al peso de la mochila en escolares de la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso

En este estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, de corte transversal, que se encuentra dentro de la segunda línea de investigación de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja corresponde a Salud y Enfermedad del niño y adolescente de la Región 7 del Ecuador, se encuestó a 146 estudiantes de la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros durante los meses de Marzo – Agosto del 2016. Del total de encuestados se encontró que, el 71,2% lleva una mochila con más del 10%; convirtiéndose en la población más vulnerable por estar en crecimiento ocasionando alteraciones de la columna, teniendo como factores de riesgo la forma , el traslado y el tiempo de llevar la mochila, de toda esta población, el 84,62% se

traslada caminando desde sus hogares a la escuela y viceversa, el 40% de los escolares se demoran entre 20 a 30 minutos de la escuela a su casa y viceversa provocando de esta manera que el 62,50% presenta cansancio y el 70,19% refiere dolor a nivel de los hombros con una frecuencia de 3 a 4 veces por semana y de intensidad de 4 y finalmente al examen físico la alteración más frecuente registrada tras la evaluación postural de los escolares es la hipercifosis en el 56,7% de la población que llevan un peso mayor del 10% del peso corporal total, contrastando de esta manera que un excesivo peso mochila puede contribuir al aparecimiento de molestias así como también la presencia de alteraciones posturales.

4. Revisión de literatura

Capítulo I: anatomía *y* biomecánica de la columna vertebral

1.3 **Anatomía de la columna vertebral.** La columna vertebral es un tallo longitudinal oseo, resistente y flexible, situado en la parte media y posterior del tronco, que se extiende desde la cabeza, la cual sostiene, hasta la pelvis, que la soporta. Envuelve y protege la médula espinal, que está contenida en el conducto vertebral (conducto raquídeo).

La columna vertebral se compone de elementos óseos superpuestos denominados Vértebras.

1.1.1 Número de vertebras. El número de vertebras se considera bastante constante: de 33 a 35, divididas en 24 vértebras pre-sacras (7 cervicales, 12 torácicas y 5 lumbares), 5 vértebras sacras y de 3 a 5 vértebras coccígeas. Sin embargo, estas cifras están sujetas a frecuentes variaciones, ya que se han descrito solamente en el 65% de los individuos. Las variaciones numéricas son más frecuentes a medida que se desciende desde las vértebras cervicales hasta el cóccix. Mientras que, de forma casi constante, se observan 7 vértebras cervicales, las vértebras torácicas oscilan entre 11 y 13, las vértebras lumbares entre 4 y 6, las vértebras sacras entre 4 y 6 y las vértebras coccígeas entre 3 y 5.

1.1.2 Características generales de las vértebras. Toda vertebra comprende: una parte anterior abultada, el *cuerpo vertebral;* un arco oseo de concavidad anterior, el *arco vertebral*, que circunscribe con la cara posterior del cuerpo vertebral un orificio, el *agujero vertebral;* este arco óseo está formado a cada lado por los pedículos anteriormente; un saliente medio y posterior, la *apófisis espinosa;* dos eminencias horizontales y transversales, las *apófisis transversas*, y cuatro salientes verticales, las *apófisis articulares*, por las cuales cada vertebra se une a las vecinas.

1.1.2.1 Cuerpo vertebral. El cuerpo tiene la forma de un segmento de cilindro. Presenta dos caras y una circunferencia. Las dos *caras intervertebrales* son horizontales; una es superior y la otra inferior. Ambas presentan una porción central excavada, irregular y bordeada por un rodete periférico, la *epífisis anular*, constituida por tejido compacto. La *circunferencia* esta excavada en forma de canal, anteriormente y a los lados del cuerpo vertebral. El segmento posterior de la circunferencia, en relación con el agujero vertebral, es cóncavo en sentido transversal y está deprimido en su parte central. En toda la circunferencia del cuerpo vertebral

se observan agujeros vasculares, especialmente grandes y numerosos en la porción central deprimida del segmento posterior.

1.1.2.2 Pedículos. Son dos columnas óseas, un derecho y otro izquierdo, que se extienden de anterior a posterior, desde el cuerpo vertebral hasta los macizos óseos que dan nacimiento a las láminas vertebrales, a las apófisis transversas y a las apófisis articulares. Son aplanados trasversalmente. Superior e inferiormente, unos orificios denominados *agujeros intervertebrales* (agujeros de conjunción).

1.1.2.3 Láminas. Se extiendes desde los pedículos hasta la apófisis espinosa y limitan posteriormente el agujero vertebral. Son aplanadas y cuadriláteras, y se orientan siguiendo un plano oblicuo de superior a inferior, de anterior a posterior y de lateral a medial. Muestra una cara posterior, una cara anterior y dos bordes, uno superior y otro inferior. Su cara anterior presenta una depresión rugosa, alargada transversalmente y claramente limitada superiormente por una cresta que siempre se halla bien marcada. En esta depresión y en esta cresta se inserta el ligamento amarillo subyacente.

1.1.2.4 Apófisis espinosa. Esta apófisis nace del ángulo de unión de las láminas y se orienta posteriormente. Esta aplanada transversalmente y presenta dos caras laterales, un borde superior delgado, un borde inferior grueso, una base de implantación ancha y un vértice libre.

1.1.2.5 Apófisis transversa. Se implantan por su base, una a la derecha y otra a la izquierda, en el arco vertebral, posteriormente a los pedículos. Se dirigen lateralmente y terminan en un vértice libre. Se aprecian en ellas dos caras, dos bordes, una base y un vértice.

1.1.2.6 Apófisis articulares. Son cuatro: dos superiores y dos inferiores. Las apófisis articulares son eminencias verticales implantadas, al igual que las apófisis transversas, en el arco vertebral, a la altura de la unión de los pedículo y las láminas. Las apófisis articulares superior e inferior del mismo lado configurando en su conjunto una columna ósea dirigida verticalmente y que termina en sus extremos superior e inferior mediante una superficie articular.

1.1.2.7 Agujero vertebral. Se encuentra limitado anteriormente por el cuerpo, lateralmente por los pedículos y posteriormente por las láminas. Los agujeros vertebrales superpuestos constituyen el conducto vertebral.

1.1.3 Columna vertebral en conjunto.

1.1.3.1 Dimensiones. Mide por término medio 75cm de longitud. Los diámetros anteroposterior y transversal alcanzan sus mayores dimensiones a la altura de la base del sacro y disminuyen desde este punto hacia los dos extremos. Esta disminución es irregular superiormente, y rápida y progresiva inferiormente.

1.1.3.2 Curvaturas. La columna no es rectilínea. Describe 4 curvaturas el plano sagital y una en el plano frontal.

Las curvas sagitales se suceden de superior a inferior y son alternativamente convexas y cóncavas en una misma dirección. La curvatura cervical es convexa anteriormente; la curvatura torácica es cóncava anteriormente; la curvatura lumbar es convexa en el mismo sentido y, finalmente, la curvatura sacrococcígea es cóncava anteriormente.

Las curvaturas sagitales varían con la edad: la columna vertebral del recién nacido solo presenta claramente una curva torácica, que es cóncava anteriormente. Las otras se hallan ausentes o están muy poco desarrolladas. Cuando el niño comienza a sentarse, se forma la curvatura cervical por acción de los músculos que enderezan la cabeza. Asimismo, la curvatura lumbar se desarrolla cuando el niño comienza andar; la formación de esta resulta de la contracción de los músculos erectores de la columna vertebral. Las curvaturas sagitales tienen como resultado el aumento de la resistencia y elasticidad de la columna vertebral.

La curvatura lateral es una ligera desviación de la columna torácica a la altura de la tercera, cuarta y quinta vertebras torácicas. La concavidad de esta curvatura se orienta generalmente hacia la izquierda. (Rouviére & André, 2005)

1.4 **Biomecánica de la columna vertebral.** La columna vertebral es una estructura esencialmente mecánica. Cada vertebra se articula con otra de forma controlada de un complejo sistema de articulaciones, ligamentos y costillas. Aunque la columna presenta una estabilidad ligamentosa inherente, la mayor parte de esta estabilidad mecánica se debe a su altísimo desarrollo, tanto de las estructuras neuromusculares dinámicas como del sistema de control.

La columna vertebral cumple tres funciones biomecánicas fundamentales:

- Soportar la mitad superior del cuerpo (tronco y cabeza), lo que representa el 60% del peso total, que gravita sobre ella en posición erecta.
- Posee una flexibilidad suficiente para permitir los movimientos del tronco en los tres planos, permitiendo no solo la marcha, sino el alcance y la carga de objetos.
- Por último y la más importante, protege las delicadas estructuras nerviosas medulares y radiculares.

La estabilidad y la resistencia de la columna vertebral vienen dada de manera intrínseca a través de los ligamentos y discos, y extrínsecamente por los músculos. La aplicación a la medicina de una serie de técnicas de ingeniería cada vez más precisas ha permitido conocer las propiedades mecánicas de las diferentes estructuras de la columna. (Voegeli, 2001)

Capítulo II: la postura corporal

2.4 Postura corporal. La postura se define como cada una de las posiciones asumidas por el cuerpo en relación espacial entre las diferentes partes o segmentos que lo conforman. No se refiere tan solo a la condición predominantemente estructural de la estática, sino que puede ser identificada con el concepto general de balance en el sentido de optimizar la relación entre el individuo y su entorno. Por ejemplo, el estado físico con el cual el individuo asume su postura ideal o una serie de posturas ideales con respecto a su medio ambiente y sobre todo la capacidad de conectar su tiempo o momento circunstancial con los movimientos programados que él proyecta ejecutar. Cada actividad que realiza el ser humano es un hecho individual y para cumplirla, cada individuo aprende y desarrolla un estereotipo determinado. La postura ergonómicamente eficiente, es aquella que requiere el mínimo gasto energético y surge de una correcta alineación articular y de cada una de las cadenas biocinemáticas que integran el sistema y se caracteriza por ausencia de fatiga muscular, de tensión residual, de dolor ó sensación de incomodidad corporal. (Rivero Lesmes, 2012)

2.5 Higiene postural. Higiene postural significa tener una disposición y alcance adecuados de los elementos que nos rodean y utilizamos en la zona de trabajo. Hay que determinar la distancia optima de manipulación en función de la mayor o menor altura de las personas.

Adecuación de la altura de la superficie de trabajo según sea la naturaleza del mismo, el grado de precisión necesario y el requerimiento de fuerza, colocarnos correctamente, según cada ocasión y necesidad, aprender a movernos convenientemente, trabajar con seguridad, conocer gestos y posturas peligrosos. Reconocer la exigencia de cada tarea para poder determinar su duración, intensidad y dificultad, prevenir problemas de salud y economizar en esfuerzos físicos.

Al caminar lo haremos en buena postura, con la espalda y la cabeza erguida respetando el plano horizontal de la visión, el mentón levemente retraído y los dedos de los pies derechos. Evitaremos ir encorvados con los hombros en ante pulsión. (Gálvez Diana, España)

El periodo escolar supone una etapa fundamental en el desarrollo del niño. Los cambios experimentados en la morfología corporal serán espectaculares cualitativa y cuantitativamente pero, del mismo modo, debemos ser precavidos y asegurar que dicho crecimiento acelerado, unido a la falta de actividad física que tonifique los grupos musculares posturales y la adquisición de incorrectos hábitos posturales pueden suponer un serio riego para la correcta conformación de las estructuras vertebrales. Como causa directa de estos factores se derivan las deformidades raquídeas o la inestabilidad del conjunto vertebral. Como consecuencia de ello, a medio o largo plazo, una columna vertebral inestable generará molestias y dolores.

La etapa escolar supone un periodo fundamental para abordad el correcto trabajo de higiene postural. El educador debe conseguir de sus alumnos un esquema corporal estático y dinámico lo más correcto posible para el desarrollo de las distintas actividades. (Luis, 2012)

Es frecuente observar malas posturas que van adquiriendo el alumnado al sentarse, agacharse, andar, etc., y el gran peso que transportan a diario en sus mochilas, carteras y carritos, de forma inadecuada en la mayoría de las veces, esto hace que cada vez surjan más alteraciones de la columna vertebral relacionadas con actitudes y hábitos posturales erróneos de los escolares.

Para el transporte del material escolar:

- Llevar a diario sólo lo necesario.
- Utilizar preferentemente carrito, mejor empujarlo que arrastrarlo.
- Las carteras, bandoleras o bolsos, (que de entrada no son recomendables), utilizarlas cruzadas y próximas al cuerpo

- Utilizar mochila cómoda, con tirantes anchos y almohadillados y sujeta en la cintura.
- Repartir el peso entre los dos hombros
- Evitar llevar la mochila excesivamente baja (por debajo de la espalda).
- El peso que se debe transportar, no debe exceder el 10% del peso del que lo lleva, lo que perjudica no es el método de transporte, sino la carga excesiva. (María, 2015)

2.6 Prevención, educación y adquisición de hábitos posturales correctos. Nuestra constitución ósea ha evolucionado adaptándose a la postura bípeda, la cual presenta menos estabilidad de la cuadrúpeda.

Los ejercicios físicos y distintas técnica de corrección postural parecidas a las de hoy día ya eran utilizadas por nuestros antepasados en el cuidado del cuerpo.

Posturas básicas del ser humano:

- Postura erguida: hombros hacia atrás, cabeza arriba, cuello arriba y abdomen contraído.
- Postura sedente: asiento = longitud de piernas, tronco erguido y brazos pendientes hacia abajo.
- Postura yacente: boca arriba, costado y tres cuartos boca abajo.

Posturas que debemos hacer para evitar la fatiga muscular en cada una de las distintas posiciones fundamentales.

La mala postura y los hábitos posturales perjudiciales desgastan más el cuerpo, son antieconómicos y predisponen a lesiones y traumatismos; las desviaciones respecto a la línea de la gravedad demasiado prolongada dan origen a posturas viciadas (solicitaciones anormales de los músculos) que finalmente acaban en lesiones.

Una buena educación de la actitud desde muy temprano nos ayudaría a no tener que padecer de ciertas alteraciones de desequilibrios posturales, pero nunca es demasiado tarde para aprender respetar nuestro cuerpo.

Debemos aprender a preocuparnos por el bienestar de nuestra columna vertebral a lo largo de toda la vida, tanto en nuestro trabajo, como en todos los actos cotidianos y en nuestro tiempo libre. Desde que nos levantamos de la cama hasta que nos acostamos nos exponemos a

innumerables situaciones de compromiso de la estabilidad corporal, bien sea en el mantenimiento de la posición erguida, como en el acto de sentarse o acostarse. Si no somos capaces de corregirlas, serán el origen de tensiones y solicitaciones anormales de grupos musculares que finalmente acaban como lesiones o patologías de diversa índole.

Como normal general, deben evitarse todas aquellas posturas que tienden a curvar la espalda, a hundirla o a retorcerla.

Cuando intentamos mantener la posición vertical contra el efecto de la gravedad nuestro cuerpo se comporta luchando constantemente para vencer por el propio peso.

El hábito de encorvarse dejando que los hombros caigan hacia adelante formando una concavidad a la altura de las clavículas, puede conducir a la larga a una cifosis.

La posición de erguido", o lo que es lo mismo. La posición que adoptamos para estar de pie, significa que debemos tomar una postura que mantenga la forma natural de la columna vertebral (en forma de "S") y se puede conseguir con las siguientes reglas:

- Llevando los hombros hacia atrás suavemente.
- Manteniendo la cabeza levantada, con el cuello recto.
- Manteniendo los músculos del abdomen contraídos.

Tan solo el mero hecho de seguir estas reglas anatómicas, supone una forma de gimnasia correctiva que puede aliviar o corregir muchos problemas de espalda.

El hecho de estar de pie durante mucho tiempo, provoca dolores de espalda en las personas que tengan dificultades con sus discos intervertebrales, que se originan por una excesiva fatiga de los músculos de soporte del tronco, y la mala posición de la columna vertebral.

Otro de los problemas que se derivan de la postura en posición bípeda es la carga que se produce en los discos intervertebrales de la zona lumbar, lo que tiende a producir lordosis. Para evitar este problema debemos fortalecer toda la musculatura abdominal, puesto que la relajación de los mismos, es responsable de un aumento anormal de la lordosis lumbar, de la cifosis dorsal y de la lordosis cervical.

Para prevenir estos problemas hoy en día existe un acuerdo general por el que la práctica del ejercicio físico es fundamental para la consecución de buenos niveles de salud. La necesidad de movimiento no es satisfecha con los movimientos cotidianos, ya que ofrecen dosis muy bajas de actividad física y no llega a solucionar nuestros problemas, por lo que se ha de recurrir a las diferentes formas expresivas de la motricidad como: deportes, juegos, ejercicios, danzas, actividades de aventura y riego, dialogo corpóreo, etc., que nos ayuden a encontrar esa "armonía tónica" del organismo.

Entre los deportes que se recomiendan para el desarrollo de la higiene postural están la marcha, la carrera, la natación, el remo, el voleibol, el ciclismo o el esquí de fondo. Estos deportes se consideran adecuados principalmente, por los efectos beneficiosos en la salud de la columna, aunque esto va a depender del cuidado y uso del mismo.

Para ello recomendamos no concentrar la práctica solo en los fines de semana, sino hacerlo de forma regular, e ir exigiendo mayores esfuerzos al cuerpo solo a medida que se vaya adquiriendo destreza y resistencia. (Pazos & Luis, 2000)

Capítulo III: alteraciones posturales de la espalda y la columna vertebral

3.3 Patologías posturales. Durante el crecimiento aparecen diversas alteraciones de los ejes normales de la columna vertebral y de las rodillas, que, sin embargo, son fisiológicas en la evolución del niña/o a edades tempranas, aunque, cuando estas alteraciones persisten o se mantienen, las denominan desaxaciones. Añaden además que, debido a las características del aparato locomotor del niño/a, susceptible a las presiones y tracciones, la actividad física implicaría una sobrecarga de aquel; si la actividad se realiza de manera incorrecta, dichas alteraciones posturales podrían empeorar, aunque, si la ejecución de los ejercicios está bien orientada, se pueden corregir ciertas alteraciones siempre que la aplicación de las fuerzas se efectué en el momento y lugar adecuado.

Las posibles desviaciones y anomalías de la postura tanto en el plano frontal como sagital que se presentan de forma más habitual en el medio escolar son de dos tipo: las anomalías del aparato locomotor y los trastornos estructurales de la columna vertebral.

Siendo los trastornos estructurales de la columna vertebral más habitual en edad escolar suelen ser hipercifosis, hiperlordosis y escoliosis. (Herrador Sánchez & Latorre Román, 2003)

3.4 Tipos de alteraciones.

3.2.1 Escoliosis. La escoliosis es una deformación morfológica tridimensional de la columna vertebral.

En la escoliosis tridimensional característica, las vértebras se inclinan en el plano frontal, giran en el plano axial (con las apófisis espinosas hacia la concavidad) y se sitúan en posteroflexión en el plano sagital (aplanamiento de la cifosis dorsal).

Ciertas escoliosis aparentemente bidimensionales respetan la cifosis dorsal fisiológica, coexisten, incluso con una hipercifosis. Parece que solo existe lateroflexión y rotación de las apófisis espinosas hacia la concavidad. Demostraremos que esta definición debe ser perfeccionada.

Es posible clasificar las escoliosis de la forma siguiente, en función del número de curvas y de su localización:

- Cervicotorácica
- Torácica
- Toracolumbar
- Lumbar (Philippe, 2002)

Posibles causas:

- Congénita
- Contracture muscular continuada
- Descompensaciones musculares
- Actitud incorrecta continuada
- Trastornos metabólicos

3.2.1.1 Tipos de escoliosis.

- Escoliosis congenital: el resultado de una anormalidad presente al nacimiento.
- Escoliosis neuro-muscular: el resultado de una anormalidad de los músculos o nervios, frecuentemente visto en gente con espina bifida, o parálisis cerebral, o aquellos condiciones acompañadas o por resultado de parálisis.

- Escoliosis degenerativa: esto puede ser resultado del desplome traumático del hueso (debido a enfermedad o lesión), cirugía de espalda previa u osteoporosis (adelgazamiento de hueso).
- Escoliosis idiopática: este es el tipo mas común de escoliosis y no tiene una causa específica identificable. Hay varias teorías pero ninguna ha sido conclusive. Sin embargo, hay evidencias Fuertes que la escoliosis idiopática es hereditaria. (Castillo, Sánchez, & Yanira, 2012)

3.2.1.2 Diagnostico.

Maniobra de Adams: El examinador se pone frente al paciente solicitándole que se incline hacia adelante con los brazos flojos y las rodillas extendidas. Se observan los hemitórax (deben ser simétrico). Si existe una asimetría a nivel torácico o lumbar, se dice que la maniobra es positiva y se debe confirmar solicitándole radiografías. (Firpo, 2010)

3.2.4 Hipercifosis. Se define como la acentuación de la curvatura de la región dorsal de la columna vertebral. Externamente, se aprecia un arqueamiento pronunciado de la zona media/alta de la espalda, y se puede llegar al extremo de desarrollar lo que popularmente se conoce como “giba” o “joroba”.

El grado de curvatura dorsal normal oscila entre los 20° y los 50°. Aunque existen discrepancias entre científicos si la curvatura supera lo 50° se considera hipercifosis.

3.2.2.1 Causas.

- Las posturas incorrectas mantenidas en el tiempo y reproducidas habitualmente suelen integrarse como patrones posturales y alterar la disposición de las vértebras dorsales en hipercifosis (costureras, oficinistas, estudiante, etc.)
- Fracturas derivadas de la fragilidad de las vértebras osteoporóticas y provocadas por un traumatismo (una caída desde cierta altura o un accidente), o incluso por un colapso espontáneo.

3.2.2.2 Signos y síntomas.

- Esta afección puede irritar los ligamentos e incluso los discos intervertebrales dorsales y, por tanto, causar dolor.

- Contracturas debido a la presencia de dolor y al sobreesfuerzo que le supone a la musculature dorsal la sujeción de la parte alta del cuerpo con un desequilibrio anterior.
- Alteraciones en la osificación de la columna en adolescentes (enfermedad de Scheuermann).
- Con menor frecuencia: espondiloartrosis, artritis reumatoide, enfermedad de Paget. (Monasterio, 2008)

3.2.2.3 Diagnostico.

- Al realizar la maniobra de Adams y observarlos de perfíl, se aprecia una prominencia o curva dorsal, a diferencia de la curva normal, que es una imagen de sol naciente regular, sin puntas.
- Radiologicamente, hay tres tipos de dorso curvo:
- Dorso curvo postural
- Enfermedad de Scheuermann clásica
- Enfermedad de Scheuermann atípica

El dorso curvo postural se presenta como una cifosis aumentada en más de 40°, generalmente flexible y sin alteraciones óseas en los cuerpos vertebrales.

3.2.2.4 Tratamiento. Entre 40| y 50° se les indica gimnasia de fortalecimiento de abdominales y glúteos elongación de pectorales y psoas.

Pasados los 50° se indica el corset de Milwaukee si la curva es flexible. Si la curva es rígida se le puede colocar un corset de yeso realizado en mesa ortopédica, con flexión de caderas para disminuir la lordosis lumbar, durante 3 meses y luego, cuando la curva está más móvil, se le realiza un corset de Milwaukee. (Firpo, 2010)

3.2.5 Hiperlordosis. Se denomina al aumento de la curvatura lordótica instaurada en el esquema corporal de la persona. La hiperlordosis lumbar puede observarse externamente, en bipedestación relajada, y medirse objetivamente a través de radiografías. Una curvatura que sea superior a 70° de angulación se considera hiperlordotica (ángulo medido entre las superficies superiores de L-1 y S-1). (Monasterio, 2008)

3.2.3.1 Causas.

- Retracción de los músculos flexores de la cadera y espinales bajos
- Debilidad de los músculos abdominales (recto mayor, oblicuos externos e internos y transverso) y glúteos (especialmente, los mayores)
- Hiperextensión de las rodillas (genu recurvatum)
- Abdomen protruido por sobrepeso o embarazo
- Calzado de tacón alto. (Lesma, 2007)

3.2.3.2 Tipos de hiperlordosis.

- Lordosis baja: se suele acompañar por encima de ella de una cifosis dorsal o bien de un aplanamiento dorsal. Supone una "retroversion pélvica", donde el glúteo apenas se pronuncia y el vientre se inclina hacia adelante.
- Lordosis alta o larga: puede alcanzar hasta la quinta vertebra lumbar. En este caso se produce lo que se llama "ante-versión pélvica", donde los glúteos aparecen prominentes y el abdomen recogido. (Castillo, Sánchez, & Yanira, 2012)

Capítulo IV: Factores de riesgo identificables en relación con la mochila escolar

4.2 **Peso máximo de la mochila escolar.** A pesar de que muchos factores que pueden conducir a dolor de espalda, como el aumento de la participación súbita en el deporte o ejercicio, la mala postura al estar sentado, y los largos períodos de inactividad, algunos niños tienen dolores de espalda, ya que están llevando muchos libros y material escolar todos los días. La Asociación Americana de Quiropráctica (ACA) recomienda que los niños lleven no más del 5% al 10% de su peso corporal en sus mochilas.

Una pesada mochila puede tirar de un niño hacia atrás, aún cuando esté colocada en los hombros correctamente. Para compensar esto, un niño puede inclinarse hacia adelante, flexionando o arqueando la espalda. Esto pone tensión en los músculos y las articulaciones de la espalda baja que tratan de dar cabida a la mala postura y la carga pesada. Esto puede llevar a algunos niños a desarrollar hipercifosis, dolor en el hombro, el cuello o espalda.

El uso incorrecto de la mochila también puede contribuir a una mala postura. Las niñas y los niños pequeños tienen mayor riesgo de lesiones relacionadas con las mochilas porque son más pequeños y pueden llevar cargas que son más pesados en proporción a su peso corporal. (Schroeder, 2012)

4.2 Configuración de la mochila. La mochila nunca debe pasar más de cuatro pulgadas debajo de la cintura. Una mochila que cuelga demasiado baja aumenta el peso sobre los hombros, provocando que su niño se incline hacia adelante al caminar.

Una mochila con compartimentos individualizados ayuda en el posicionamiento de los contenidos más eficaz. Asegúrese de que los objetos puntiagudos o voluminosos se embalan lejos de la zona que va a descansar sobre la espalda del niño.

Correas anchas y acolchadas son muy importantes. No son incómodos y pueden clavarse en los hombros del niño.

Los tirantes deben ser ajustable por lo que la mochila se puede montar en el cuerpo de su hijo. Correas que son demasiado flojos pueden hacer que la mochila para colgar incómoda y causar desalineación espinal y dolor. (Schroeder, 2012)

4.4 Trasporte adecuado de la mochila. El trasporte inadecuado de la mochila provoca en los escolares una sobrecarga en la espalda no solo por la forma de llevarlas, sino también por el excesivo peso del material escolar transportado.

Se sugiere utilizar la mochila con doble asa, en lugar de llevarla sobre el hombro. Otra posible solución sería dotar a los colegios e institutos de taquillas para que los alumnos pidiesen dejar el material que se utilice con menos frecuencia o utilizar una cartera tipo bandolera llevándola cruzada.

Actualmente, el tipo de mochilas con ruedas parece que ha mejorado el sistema de carga, siempre y cuando el trasporte de estos carritos no se realice mediante una acción articular no saludable, es decir con una hiperextensión del tronco acompañada de una rotación excesiva de este, por lo que es más recomendable empujar frontalmente. (Herrador Sánchez & Latorre Román, 2003)

Capítulo V: Test o examen postural

5.3 Prueba de Adams. Constituye una clásica prueba de detección de anomalías en la columna vertebral que permite explorar las posibles consecuencias originadas por desviaciones laterales de la misma (escoliosis). Se lleva a cabo desde la posición de bipedestación erguida se solicita al sujeto evaluado que realice una lenta y progresiva flexión del tronco hacia adelante. Deberá primero llevar la barbilla hacia el pecho y

después realizar la flexión del tronco, dejando que los brazos caigan verticalmente, con las palmas de las manos enfrentadas y las rodillas extendidas.

La persona que realiza la observación deberá colocarse detrás del alumno mientras este realiza los movimientos de flexión. La flexión, como ya hemos señalado, debe ser realizada lentamente. Es conveniente que el sujeto detenga el movimiento de flexión de tronco en diferentes momentos.

La flexión del tronco nos permite observar posibles anomalías, tanto en la alineación de las vértebras, como en la posible rotación de las mismas y de las costillas que se produce cuando existe una escoliosis. Cuando esta rotación de las vértebras y costillas comienza a ser acentuada, se observara una protuberancia, denominada gibosidad, en el lado derecho o izquierdo de la zona dorsal de la espalda. (Hernández & Velázquez, 2004)

5.4 Pruebas de Flechas Sagitales. Se realiza midiendo cuatro distancias que se denominan flechas (F), entre diferentes se realizan midiendo cuatro distancias que se denominan flechas (F), entre diferentes apófisis espinosas, con el hilo de la plomada. Para su medición se aproxima el hilo hasta el primer punto de contacto con el raquis (generalmente en T7-T9 y/o en el inicio del pliegue interglúteo (S2). Se miden las distancias existentes entre el hilo de la plomada con: apófisis espinosa de C7 o prominens (flecha cervical); máxima convexidad del raquis dorsal (flecha torácica que suele ser de valor cero); máxima concavidad de la zona lumbar (flecha lumbar) y en el inicio del pliegue interglúteo (flecha sacra). Con estas cuatro distancias pueden obtenerse dos índices que separarán a los individuos sanos del grupo que presenta sospecha de presentar desalineación en el plano sagital

5.4.1 Índice cifótico.

Índice cifótico (IC) $= \frac{\text{F.cervical} + \text{F.lumbar} + \text{F.sacra}}{2}$

Se consideran normales los valores comprendidos entre 30 y 55. Valores inferiores a 30suponen dorso plano. Valores inferiores a 55 indican cifosis en los prepuberales.

5.4.2 Índice lordótico.

Índice lordótico (IL) = F. lumbar - 1/2 F. sacra.

Se consideran valores normales los comprendidos entre 20 y 40. Valores inferiores a 20 suponen la rectificación lumbar. Valores por debajo de 40 indican hiperlordosis. Para poder aplicar estas fórmulas, ha de existir al menos una flecha que sea igual a cero.

Cuando por la ropa el hilo de la plomada no contacte en ningún punto con la piel, se resta la de menor valor a todas. Por ejemplo, 70/20/65/35 (FC/FT/FL/FS); al ser la flecha torácica la menor (20 mm), se resta a todas, con lo que quedará 50/0/45/15, por lo que el IC=55 y el IL=37, 5, es decir, normal. (Santoja & Pastor, 2014)

5. Materiales y métodos

Tipo y diseño de estudio

Lugar de Desarrollo.

El presente estudio se realizó en la ciudad de Loja en la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso ubicada en el barrio Obra Pía (Av. Villonaco) frente a la tienda Alambra.

Período.

El trabajo se lo realizó desde Marzo al mes de Agosto del 2016 con una duración de 6 meses.

Tipo de investigación.

El tipo de investigación que se realizó estuvo basado en un estudio de tipo

- Cuantitativo: permitió evaluar estadísticamente el peso de los niños en relación a molestias y principales alteraciones que se presentaron por un excesivo peso de la mochila.
- Descriptivo de corte transversal: valorar los efectos de llevar un excesivo peso de la mochila en los escolares durante un período de 6 meses.

Universo.

El universo estuvo constituido por 215 estudiantes de la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros debidamente matriculados en edades comprendida desde los 6 a los 11 años de edad

Muestra.

Se obtuvo una muestra de 146 estudiantes obtenida a través de la siguiente fórmula:

Donde:

- N= 215

- Z= 1.96 al cuadrado
- P= proporción de 0.05%
- Q= 1- p
- D= precisión de 2%

$$n = \frac{N * Z^2 p * q}{d^2 * (N-1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = 146$$

- Muestra estratificada:

2°	=	1	=	20	X	146	/	215	=	13,6	=	14
3°	=	1	=	29	X	146	/	215	=	19,7	=	20
4°	=	2	=	46	X	146	/	215	=	31,2	=	31
5°	=	2	=	50	X	146	/	215	=	33,9	=	34
6°	=	1	=	33	X	146	/	215	=	22,4	=	22
7°	=	2	=	37	X	146	/	215	=	25,1	=	25
TOTAL				215								146

Criterios de inclusión.

- Todos los estudiantes de la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de edades comprendidos entre 6 a 11 años de edad debidamente matriculados

Criterios de Exclusión.

- Estudiantes con enfermedades osteomusculares asociadas a enfermedades congénitas
- Estudiantes con presencia de fracturas

Técnica

- El presente estudio fué realizado mediante la aplicación de una encuesta y el examen físico que estuvo constituido por el test de Adams y el test de flechas sagitales

Instrumento:

- La recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de la encuesta la misma que está constituida de 6 datos personales, 11 preguntas cerradas y el examen físico que consta del test de Adams y el test de Flechas Sagitales para valoración de la postura corporal con y sin mochila
- El formato de la encuesta que se realizó es de autoría del investigador tomando como base los resultados de investigaciones acerca del tema a investigar.
- El formato de la encuesta y el examen físico fué validado mediante una Prueba piloto aplicados a 10 escolares que asisten a la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros**.**

Procedimiento

- Se coordinó con las autoridades y docente de Educación Física de la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso para la respectiva autorización y desarrollo de la investigación.
- Se dio a conocer de la investigación y de la encuesta que se realizó en los estudiantes de la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso.
- La encuesta fue aplicada a los alumnos la misma que consta de 6 datos personales y 11 preguntas cerradas.
- El peso de la mochila se valoró mediante una balanza previamente graduada.
- El peso de los estudiantes se obtuvo mediante la utilización de una báscula debidamente calibrada para evitar variaciones en el peso.
- Todos estos datos fueron registraron en la encuesta previamente realizada.
- Las alteraciones de la postura corporal se valoraron a través de los siguientes test:

- La prueba de Adams se la aplicó en los escolares para la detección de escoliosis en la que Se le pide al estudiante que se coloque de espaldas y le invitamos a que flexione el tronco de forma progresiva y sin doblar las rodillas. Se observara la protrusión de un hemitórax respecto al otro, que se denomina "giba", en el raquis dorsal.
- Realización de Prueba de las flechas sagitales en escolares para la detección de hipercifosis e hiperlordosis la misma que consiste en aproximar el hilo de la plomada hasta el primer punto de contacto con el raquis (generalmente en T7-T9 y/o en el inicio del pliegue interglúteo). Se mide la distancia existente entre el hilo de la plomada con: apófisis espinosa de C7 (flecha cervical –FC-); máxima convexidad del raquis dorsal (flecha torácica –FT-); máxima concavidad de la zona lumbar (flecha lumbar –FL-) y con el inicio del pliegue interglúteo (flecha sacra –FS-).

Equipo y Materiales

- Computadora portátil
- Encuesta
- Hoja de recolección de datos
- Esferos
- Computadoras
- Balanza y báscula
- Regla
- Plomada

Análisis estadístico: La realización de reportes porcentuales (tablas y gráficos) de las molestias y alteraciones de la postura corporal en relación al peso de la mochila en escolares se llevó a cabo mediante los programas de Excel y el programa estadístico SPSS.

6. Resultados

Tabla N° 1

Peso de la mochila en relación al peso del escolar

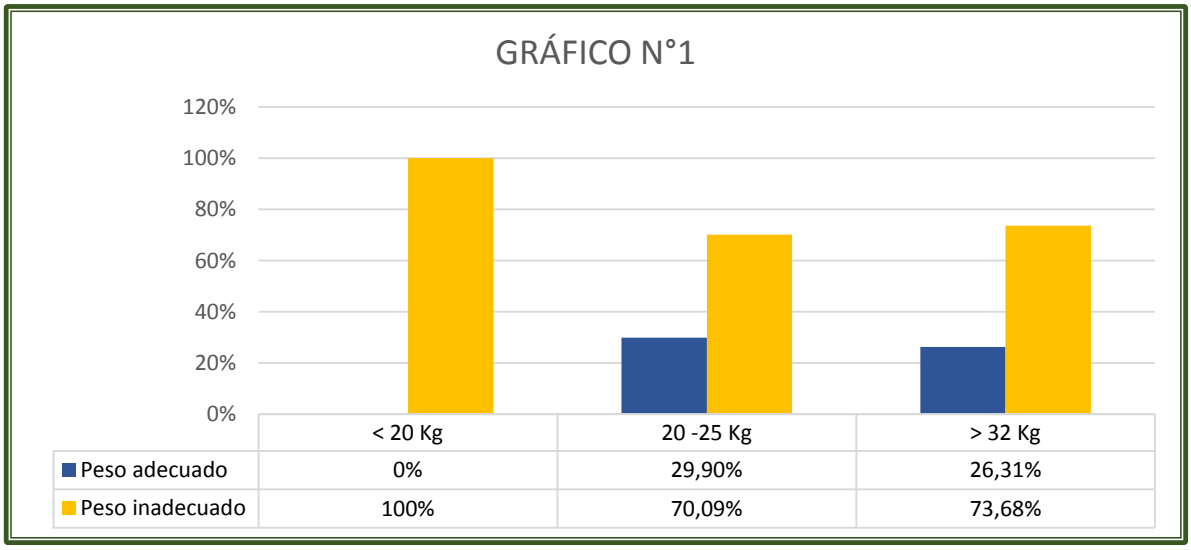
Tabla N° 1			
Peso de mochila / **Peso del Niño**	Peso adecuado (5 – 10% del peso corporal)	Peso inadecuado (mayor del 10% de peso corporal)	Total
< 20 Kg	0 (0%)	1 (0,96 %)	1 (100 %)
20 -25 Kg	32 (29,90 %)	75 (70, 09 %)	107 (100 %)
> 32 Kg	10 (26,31)	28 (73,68 %)	38 (100 %)
Total	42 (28,76%)	104 (71,24%)	146 (100%)

Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Grafico N°1:

Peso de la mochila en relación al peso del escolar



Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Análisis: Acerca del peso de la mochila en relación del peso del escolar, se observó que, el 71,2 % (N=104) de los escolares presentan un peso de la misma mayor al 10 % del peso corporal siendo el mayor porcentaje en comparación con los niños que tienen un peso dela mochila de entre 5 al 10 % del peso del estudiantes en un menor rango de 28,8 % (N=42).

Del 71,2% que llevan más del 10% del peso corporal en relación al peso de la mochila, el 70,09% (N=75) de escolares corresponde al rango de 20-25 kg de peso; seguido del grupo de niños con un peso mayor a 32 kg con el 73,78% (N=28).

Tabla N°2:

Forma de llevar la mochila en relación al peso corporal del escolar

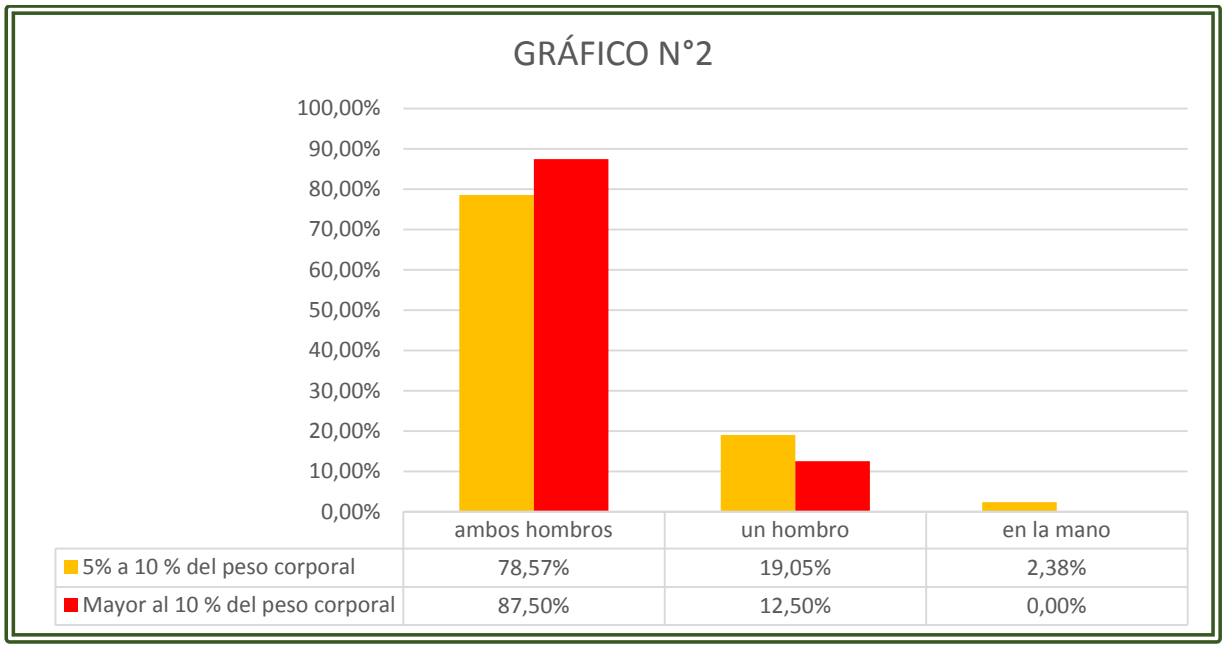
TABLA N°2				
Forma de llevar mochila / Peso de niño	ambos hombros	un hombro	en la mano	Total
5% a 10 % del peso corporal	33 (78,57%)	8 (19,05%)	1 (2,38%)	42 (100%)
Mayor al 10 % del peso corporal	91 (87,50%)	13 (12,50%)	0 (0,00%)	104 (100%)
Total	124 (84,93%)	21 (14,38%)	1 (0,68%)	146 (100%)

Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Gráfico N°2:

Forma de llevar la mochila en relación al peso corporal del escolar



Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Análisis: La presente gráfica indica la forma de llevar la mochila, en donde los niños que pertenecen al grupo de 5 al 10 % del peso corporal y del grupo de más del 10 % del peso corporal, llevan la misma en ambos hombros, en un porcentaje de 78,50% (N=33) y 87,50 % (N=91) respectivamente, es decir el 83,94% de toda la muestra investigada.

Tabla N° 3

Modo de traslado del escolar en relación al peso corporal del niño

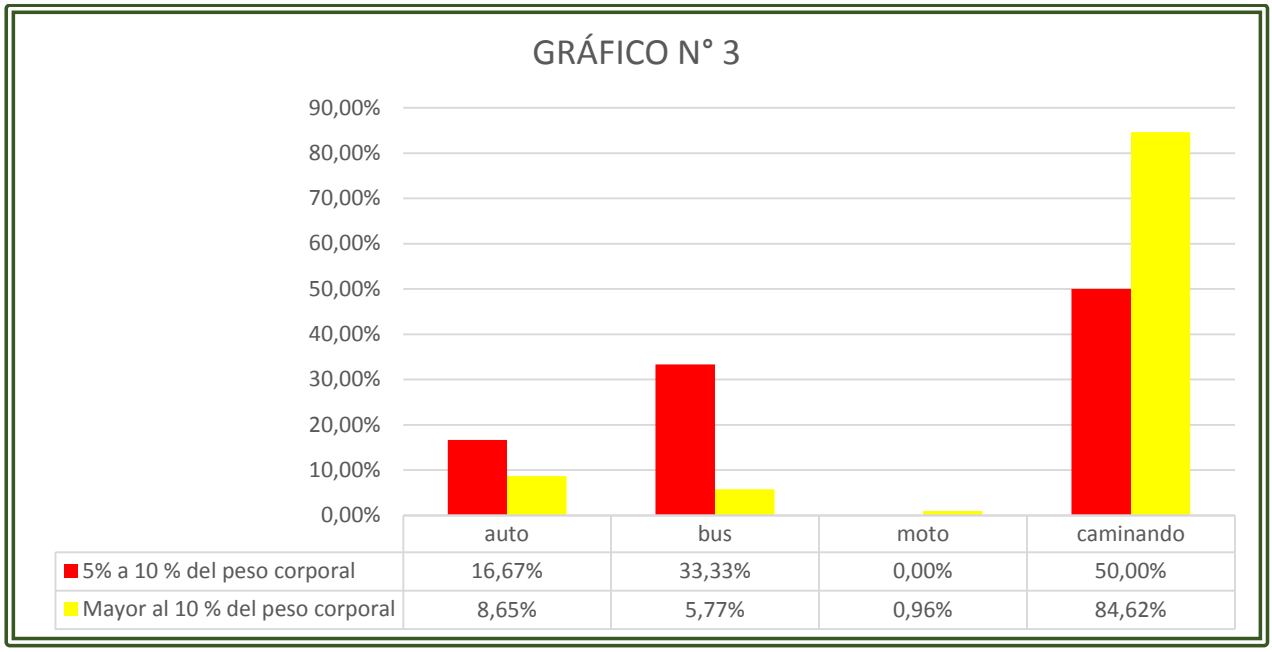
TABLA N° 3					
Traslado del niño / **Peso del niño**	AUTO	BUS	MOTO	CAMINANDO	TOTAL
5% a 10 % del peso corporal	7 (16,67%)	14 (33,33%)	0 (0,00%)	21 (50,00%)	42 (100%)
Mayor al 10 % del peso corporal	9 (8,65%)	6 (5,77%)	1 (0,96%)	88 (84,62%)	104 (100%)

Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Gráfico N° 3

Modo de traslado del escolar en relación al peso corporal del niño



Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Análisis: En cuanto a la manera de traslado de los escolares desde sus hogares a la escuela y viceversa se encontró que los estudiantes que llevan la mochila con un peso de entre 5 a 10% del peso corporal, el 50% (N=21) de niños se traslada caminando al igual que los estudiantes que llevan más del 10% del peso corporal con el 84,6% (N=88), considerándose como factor de riesgo para la presencia de molestias en los niños.

Tabla N° 4

Tiempo de traslado desde su hogar a la escuela y viceversa

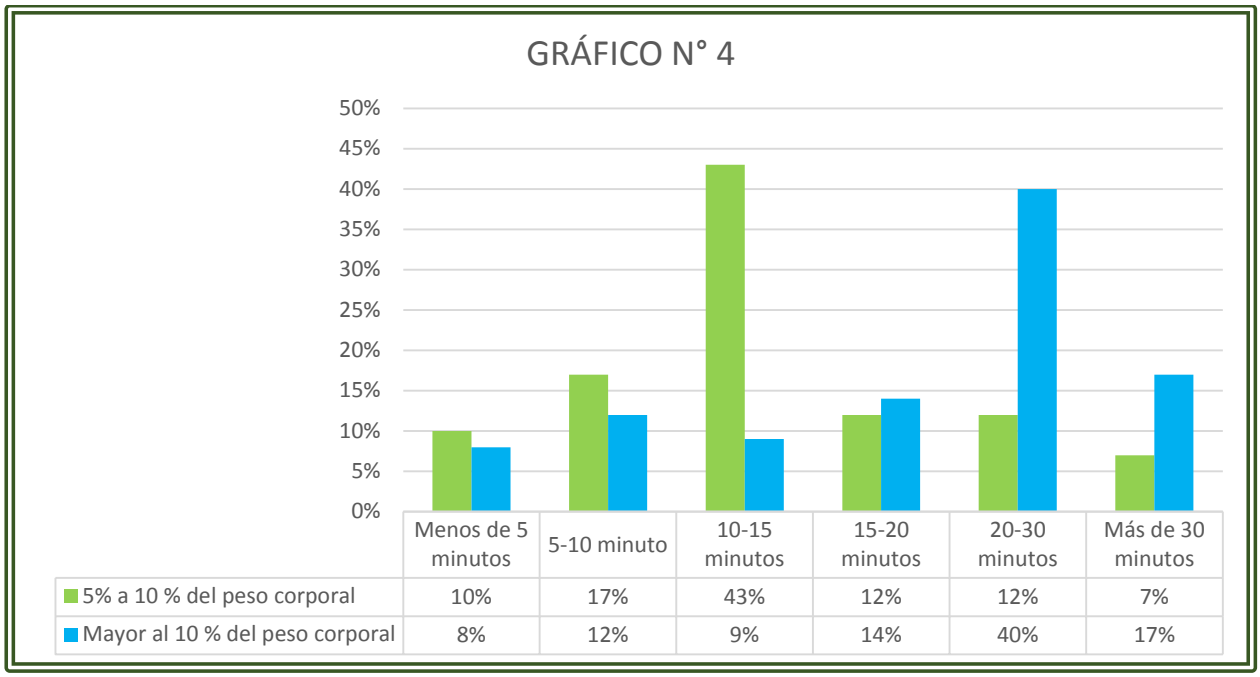
TABLA N° 4							
Tiempo de traslado / **Peso del niño**	Menos de 5 minutos	5-10 minuto	10-15 minutos	15-20 minutos	20-30 minutos	Más de 30 minutos	Total
5% a 10 % del peso corporal	4 (10%)	7 (17%)	18 (43%)	5 (12%)	5 (12%)	3 (7%)	42 (100%)
Mayor al 10 % del peso corporal	8 (8%)	12 (12%)	9 (9%)	15 (14%)	42 (40%)	18 (17%)	104 (100%)

Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Gráfico N° 4:

Tiempo de traslado desde su hogar a la escuela y viceversa



Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Análisis: La presente grafica indica el tiempo que utilizan los escolares llevando su mochila desde sus hogares a la escuela y viceversa, teniendo así , que los estudiantes que cargan la mochila entre el 5 y 10% del peso corporal es del 43% (N=18) con un periodo de entre 10-15 minutos siendo el mayor porcentaje , en comparación con los escolares que cargan la mochila con más del 10% del peso corporal , con el 40% (N=42) de estudiantes en un período de entre 20-30 minutos , formando parte en el aparecimiento de molestias .

Tabla N°5

Dolor de espalda en relación al peso de la mochila escolar

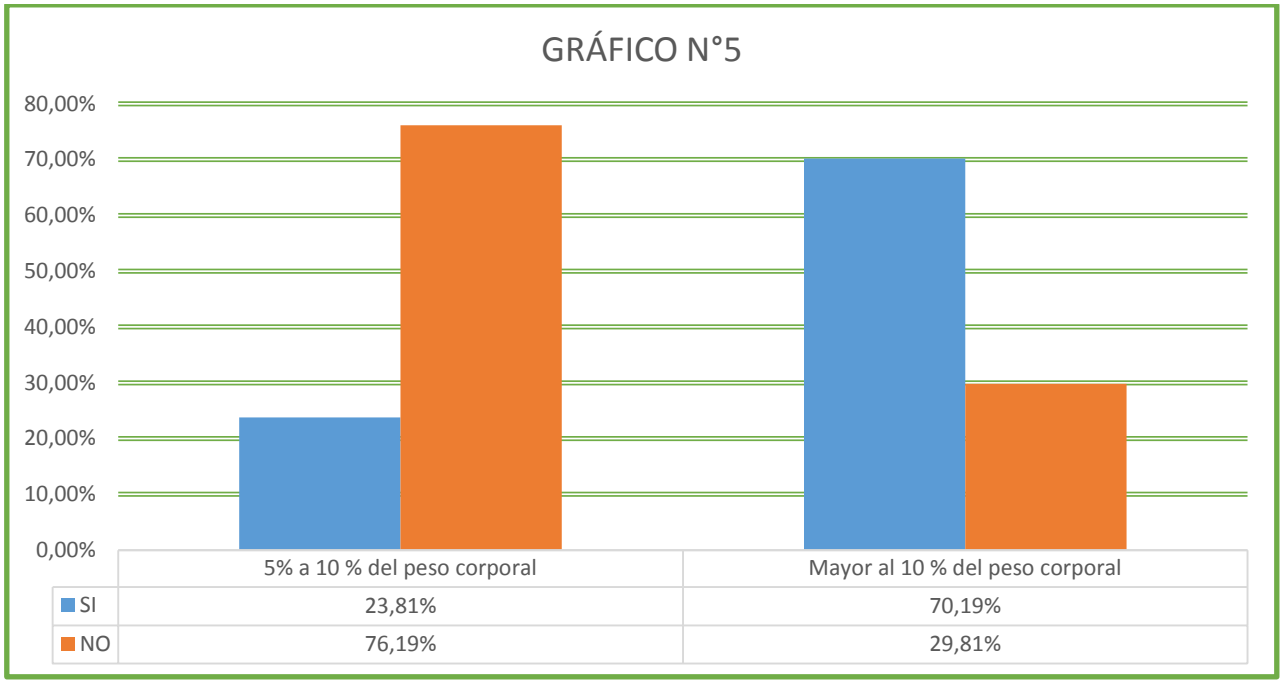
TABLA N° 5			
Dolor de espalda / **Peso del niño**	SI	NO	TOTAL
5% a 10 % del peso corporal	10 (23,81 %)	32 (76,19 %)	42 (100%)
Mayor al 10 % del peso corporal	73 (70,19%)	31 (29,81%)	104 (100%)

Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Grafico N°5

Dolor de espalda en relación al peso de la mochila escolar



Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Análisis: El presente gráfico indica acerca del dolor que presentan los escolares en relación al peso de la mochila y es así que, los estudiantes que llevan la mochila más del 10% del peso corporal manifestaron presentarlo con el 70,19% (N=73) de estudiantes en comparación con los niños con peso adecuado de la mochila donde la presencia de dolor es bajo.

Tabla N° 6

Cansancio en relación al peso de la mochila

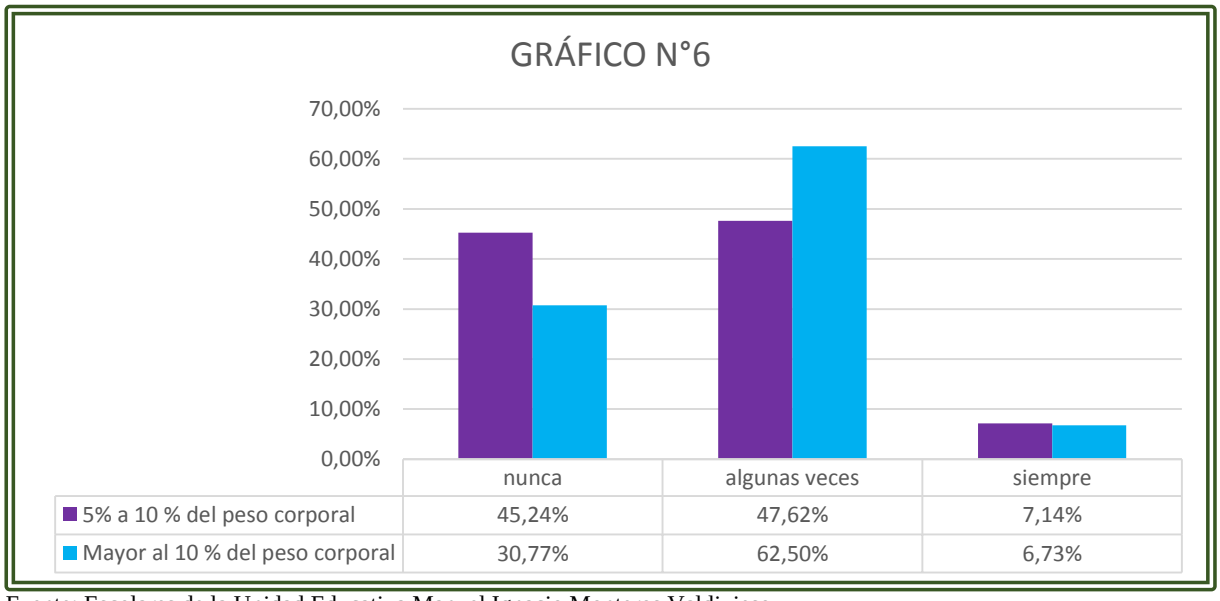
TABLA N° 6				
Cansancio / **peso de la mochila**	Nunca	Algunas veces	Siempre	Total
5% a 10 % del peso corporal	19 (45,24%)	20 (47,62%)	3 (7,14%)	42 (100%)
Mayor al 10 % del peso corporal	32 (30,77%)	65 (62,50%)	7 (6,73%)	104 (100%)

Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Gráfico N° 6

Cansancio en relación al peso de la mochila



Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Análisis: En cuanto al cansancio que presenta los estudiantes en relación al peso de la mochila , tanto los escolares que llevan la misma , con un rango de entre el 5% al 10% del peso y de más del 10% del peso corporal refirieron cansancio algunas veces con un porcentaje de 47,62% y de 62,50% respectivamente siendo éste último el mayor , sumándose otra molestia al peso excesivo de la mochila .

Tabla N°7

Alteraciones de la columna vertebral en relación al peso de la mochila

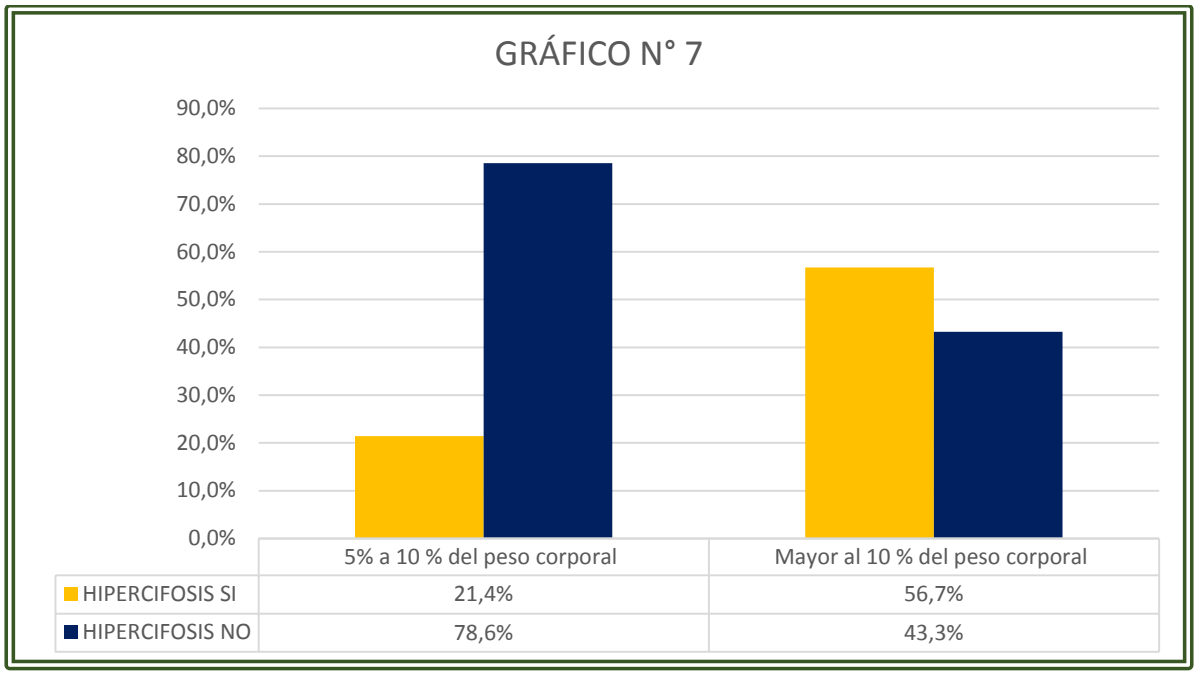
TABLA N° 7			
Alteraciones de la columna / **Peso de la mochila**	Hipercifosis si	Hipercifosis no	Total
5% a 10 % del peso corporal	9 (21,42%)	33 (78,57%)	42 (100%)
Mayor al 10 % del peso corporal	59 (56,73%)	45 (43,27%)	104 (100%)

Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Gráfico N°7

Alteraciones de la columna vertebral en relación al peso de la mochila



Fuente: Escolares de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso

Elaborado por: Inés Dalila Guerrero Moreno

Análisis: El presente gráfico indica que los escolares que llevan la mochila en un rango de más del 10% del peso corporal, el 56,7% (N=54) de niños al examen físico si presentaron hipercifosis que se debe tomar en cuenta como consecuencia al excesivo peso de la mochila a diferencia de un peso adecuado de la mochila en la cual la presencia de hipercifosis es baja.

7. Discusión

El uso de la mochila es una actividad que forma parte de la vida diaria de la población infantil; puesto que en ellas se transportan los objetos necesarios para el desarrollo de las tareas en las aulas; alimentos y bebidas, útiles de aseo, así como utensilios variados (videojuegos, otros juguetes, teléfonos móviles, libros de lectura, etc.), provocando así un excesivo peso de la mochila, esta condición predispone al aparecimiento de alteraciones de la columna vertebral así como la presencia de múltiples molestias, pues esta etapa es crucial para el normal desarrollo de la columna vertebral.

En el presente estudio se determinó que de 146 estudiantes encuestados, el 71,2% lleva un excesivo peso de la mochila es decir mayor del 10% del peso corporal y en comparación con los niños que tienen un peso de la mochila de entre 5 al 10 % del peso del estudiantes en un menor rango de 28,8%.

En un estudio realizado por Castro Brito Ana Isabel a un grupo de 40 niños de 10 a 11 años de Educación Básica De La Escuela Fiscal Liceo Juan Montalvo Del Cantón Ambato determinaron, al encuestar a los padres de familia que el peso de la mochila de sus hijos es de 15 lb (6.80kg) y el 22,5% comenta que el peso de la mochila escolar es de 25 lb (11.33kg) y el estudio hecho por Sofía Elizabeth Galarraga Andrade y Karen Vanesa Mora Báez realizada a 69 estudiantes de 5to y 6to grado de la Escuela Alfredo Pérez Guerrero de Ibarra concluyó que el 23,5% tienen mochilas que pesan entre 38-40 kilos lo que significa que no deben cargar en sus mochilas más de 4 kilos, esto siendo más 10% de su peso corporal; estos datos son de gran importancia porque se encuentra una gran similitud con la investigación realizada indicando que no solo en nuestra localidad existe exceso de peso si no en otras regiones del país.

En cuanto a la forma de llevar la mochila del total de los escolares, el 84,93% de niños lo hace en ambos hombros incluyendo a los grupos que presentan un peso del 5 al 10% y más del 10% del peso corporal en su mochila ; seguido del 14,38% que llevan la misma en un hombro. Éste trabajo lo podemos corroborar con la investigación elaborada por Sofía Elizabeth Galarraga Andrade y Karen Vanesa Mora Báez realizada a 69 estudiantes de 5to y 6to grado de la Escuela Alfredo Pérez Guerrero en donde existió un 71,0% de niños que cargan su mochila en ambos hombros y un porcentaje restante de 29,0% carga en un hombro, y por

ultimo tomando en consideración el estudio realizado por María José Rosero Narváez a un grupo de 59 niños escogidos al azar de una edad de 11 a 12 años perteneciente a la Escuela Fiscal Mixta “Pedro Bouguer” ubicada en la Parroquia de Yaruquí en Quito se reconoció tanto en forma observacional y por la encuesta, que existe un 86% que utilizan la mochila en ambos hombros, un 12% la cargan en un solo hombro, 2% con ruedas (halando). Comparando ambos estudios con la presente investigación se pudo establecer que los niños con el mayor porcentaje llevan la mochila de una forma adecuada que es en ambos hombros, recomendado a la vez por la Asociación Quiropráctica Americana.

Lo que corresponde al modo de traslado de los escolares desde sus hogares a la escuela y viceversa se encontró que los estudiantes que lleva la mochila con un peso de entre 5 a 10% del peso corporal, el 50% se traslada caminando y 33,33% lo hacen en bus; en cuanto a los que llevan más del 10% del peso corporal, el 84,62% se traslada caminando y el 8,65% lo hace en auto. El estudio elaborado por Sofía Elizabeth Galarraga Andrade y Karen Vanesa Mora Báez realizada a 69 estudiantes de 5to y 6to grado de la Escuela Alfredo Pérez Guerrero de la ciudad de Ibarra determinó que, el 50,7% de los estudiantes se transportaron en Bus y un 33% lo hace caminando; en otra investigación realizada por Alberola López, Alonso Casares, Cano Garcinuño y Andrés de Llano a 159 niños de 11 y 14 años que acuden a consulta al complejo asistencial de Palencia-España determinaron que el 68,6% se dirige a la escuela caminando, el 13,2% lo hace en Auto y el 8,2% en bus, así determinamos que los estudiantes se transportan en la mayoría caminando y en bus aunque en los dos estudios no relacionan el peso de la mochila con el modo de traslado , este parámetro también se lo puede considerar una forma de riesgo para las molestias y el desarrollo del niño.

En relación al tiempo que utilizan los escolares para cargar la mochila, tanto para los que corresponden al grupo del 5 al 10% del peso corporal así como los que llevan más del 10% se demoran alrededor de 10 a 30 minutos para dirigirse desde sus hogares a la escuela y viceversa, sin embargo, el 40% de los escolares con un peso mayor del 10% de peso corporal utilizan de 20 a 30 minutos. En el estudio realizado por Sofía Elizabeth Galarraga Andrade y Karen Vanesa Mora Báez realizada a 69 estudiantes de 5to y 6to grado de la Escuela Alfredo Pérez Guerrero de la ciudad de Ibarra determinó que el 43,5% de escolares tardaron en llegar a su establecimiento educativo de 5 a 10 minutos, en cambio el 30,4% tardaron de 10 a 15

minutos y el 26,1% demoraron de 15 a 20 minutos para trasladarse a su centro, mientras tanto en la investigación desarrollada por Alberola López, Alonso Casares, Cano Garcinuño y Andrés de Llano a 159 niños de 11 y 14 años que acuden a consulta al complejo asistencial de Palencia-España concluyó que el 39,6% de los estudiantes se tarda entre 5 a 10 minutos en llegar a su establecimiento educativo, el 22% entre 15 – 20 minutos y el 20,1% se demora menos de 5 minutos comparando así que en todas las investigaciones, el tiempo va a ser menos de 30 minutos para el traslado de su hogar y viceversa, sin embargo, en los que presentan más del 10% del peso corporal no deja de ser un factor de riesgo para el aparecimiento de molestias y de posturas corporales inadecuadas.

En referencia a las molestias que presentaron los escolares en la presente investigación tenemos el dolor, presentándose en los estudiantes que llevan la mochila entre el 5% al 10% del peso corporal con el 23,81%; a diferencia de los escolares que llevan más del 10% del peso corporal es decir el 70,19%. En un estudio realizado por Sofía Elizabeth Galarraga Andrade y Karen Vanesa Mora Báez realizada a 69 estudiantes de 5to y 6to grado de la Escuela Alfredo Pérez Guerrero de la ciudad de Ibarra se encontró que el 71,0% de estudiantes que sintió dolor en su espalda; Castro Brito Ana Isabel realizó un estudio en un grupo de 40 niños de 10 a 11 años de Educación Básica De La Escuela Fiscal Liceo Juan Montalvo Del Cantón Ambato en donde concluyó que el 35% manifiesta dolor a nivel de la columna vertebral. Tomando en consideración el estudio realizado por María José Rosero Narváez a un grupo de 59 niños escogidos al azar de una edad de 11 a 12 años perteneciente a la Escuela Fiscal Mixta “Pedro Bouguer” ubicada en la Parroquia de Yaruquí en Quito se encontró que el 84,7% de niños que presentan dolor de espalda dichos resultados nos permiten confirmar que mientras más peso de la mochila cargue le niños el riesgo de padecer dolor es mayor.

En segundo lugar tenemos el cansancio donde se encontró que los escolares que llevan la mochila entre el 5% al 10% del peso corporal, el 47,62%, algunas veces presentan cansancio y el 7,14% refieren que siempre presentan cansancio; en comparación a los que llevan más del 10% del peso corporal, el 62,50% refieren cansancio algunas veces mientras que el 6,73% indica que siempre lo presenta. En comparación a la investigación elaborada por Sofía Elizabeth Galarraga Andrade y Karen Vanesa Mora Báez realizada a 69 estudiantes de 5to y 6to grado de la Escuela Alfredo Pérez Guerrero de la ciudad de Ibarra se determinó que el

52,2% siempre presenta cansancio al cargar su mochila y el 10,1% frecuentemente lo presenta y finalmente tenemos que Alberola López, Alonso Casares, Cano Garcinuño y Andrés de Llano llevo a cabo un estudio a 159 niños de 11 y 14 años que acuden a consulta al complejo asistencial de Palencia-España obteniendo que el 42,8% de estudiantes algunas veces presenta cansancio y el 5,7% siempre presenta cansancio; demostrado de este modo que los niños al llevar la mochila presentan cansancio tanto para los que llevan un peso adecuado como para lo que llevan un peso excesivo siendo para este último grupo un factor de riesgo .

Como parámetro final tenemos a la valoración de las alteraciones de la postura corporal en el cual los escolares que llevan la mochila en un rango de entre el 5% al 10% del peso corporal, el 78,57 % de estudiantes NO presenta hipercifosis en comparación al 21,42% que SI presenta; en tanto que el 100% no presenta escoliosis e hiperlordosis en cambio los escolares que llevan más del 10% del peso corporal, el 43,27% NO presentaron hipercifosis, en comparación al 56,73% que si presentan y por último el 100% de los escolares no muestran escoliosis e hiperlordosis. En la investigación realizada por Sofía Elizabeth Galarraga Andrade y Karen Vanesa Mora Báez realizada a 69 estudiantes de 5to y 6to grado de la Escuela Alfredo Pérez Guerrero de la ciudad de Ibarra se determinó que El 65, 2% de estudiantes al ser aplicados el Test de Adams dio como resultado negativo, no obstante el 34, 8% de estudiantes resultaron ser positivos para escoliosis en aquellos estudiantes que llevaban un peso excesivo de la mochila. El estudio realizado por Narcisa Cedeño y Lidia Del Pezo en la Unidad Educativa Santa Teresita en la Península de Santa Elena a un grupo de 115 estudiantes pertenecientes a los tres octavos de la institución de educación, los resultados establecieron que el 48% de los estudiantes presentan un grado de escoliosis, el 13% presentan cierta cifosis al llevar la mochila y el 5% de los alumnos tienen cierto grado de lordosis por el mayor peso de su mochila. Estos datos coinciden con el presente trabajo puesto que a más peso que lleve el estudiante provoca que el mismo adopte posturas inadecuadas incrementando de ésta forma el riesgo del aparecimiento de alteraciones de la columna vertebral aunque en la investigación realizada no se presenta en mucha frecuencia.

8. Conclusiones

Luego de la tabulación y análisis de los resultados obtenidos del tema de investigación podemos concluir que:

- La Asociación Quiropráctica Americana recomienda en el niño llevar un peso adecuado de la mochila que va del 5 al 10 % del peso corporal de la persona, sin embargo, de 146 estudiantes encuestados, el 71,2% lleva una mochila con más del 10% del peso corporal; convirtiéndose en la población más vulnerable por estar en crecimiento además de estar en relación con el cansancio y dolor que interfieren en el rendimiento académico del estudiante.

- Del total de niños valorados, el 84,93% lleva la mochila en ambos hombros , parámetro recomendado por la Asociación quiropráctica americana , no obstante, el 84,62% de estudiantes se trasladan caminando del hogar a la escuela y viceversa con una mochila de más del 10% del peso corporal en un periodo de tiempo de 20 a 30 minutos en un 40 % de este grupo , lo que posibilita a un incremento de la presencia de dolor y cansancio en el niño , además de , posturas inadecuadas como llevar su cuello y cuerpo tanto hacia adelante como hacia atrás aumentando más el riesgo de aparición de alteraciones musculo-esqueléticas y por consiguiente un mal desarrollo de la postura corporal.

- El dolor se presenta como principal molestia en los escolares que llevan la mochila con un peso de más del 10 % del peso corporal con el 70,19% a diferencia del grupo que lleva un peso adecuado de la mochila , sumándose el cansancio , con una frecuencia de 62,50 % en el primer grupo mencionado , además de hipercifosis en el 56,73 % al rango de peso inadecuado , constatando de esta manera que un excesivo peso mochila puede contribuir al aparecimiento tanto de molestias como el dolor , el cansancio y de alteraciones posturales.

9. Recomendaciones

- Notificar los resultados obtenidos a los padres de familia y docentes para tomar medidas de prevención acerca de la realidades que presenta los escolares en cuanto al excesivo peso de la mochila y la relación con el aparecimiento de cansancio y dolor además del desarrollo de alteraciones posturales.

- Concientizar a los maestros del riesgo que conlleva el exceso de peso en el normal desarrollo de los niños para que los mismos no lleven muchos libros de la casa a la escuela y viceversa.

- Realizar charlas de salud e higiene postural a los profesores, padres de familia y alumnos de la Unidad Educativa Manuel Ignacio Monteros Valdivieso.

- Entablar una conversación con los profesores de educación física sobre los problemas que aquejan a los escolares para que los mismos realicen actividades con los alumnos para el fortalecimiento de la columna vertebral y así disminuir las molestias de cansancio y dolor.

10. Bibliografía

1. Castillo, V., Sánchez, P., & Yanira, G. (Jueves de Diciembre de 2012). *EDUCACIÓN FÍSICA Y SALUD*. Obtenido de http://basicaumag.blogspot.com/2012/12/malformaciones-posturales-basicas.html

2. Firpo, C. (2010). *MANUAL DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA.* Buenos Aires: Dunken.

3. Gálvez Diana, L. J. (España). *MANUAL DE FISIOTERAPIA "MODULO I"* (primera ed., Vol. 1). 2004: MAD.

4. Hernández, J., & Velázquez, R. (2004). *LA EVALUACIÓN EN EDUCACIÓN FÍSICA.* Barcelona: GRAÓ.

5. Herrador Sánchez, J., & Latorre Román, P. Á. (2003). *PRESCRIPCIÓN DEL EJERCICIO FÍSICO PARA LA SALUD EN LA EDAD ESCOLAR.* Barcelona: Paidotribo.

6. Lesma, J. (2007). *EVALUACIÓN CLÍNICO-FUNCIONAL DEL MOVIMIENTO CORPORAL HUMANO*. Bogotá: Panamericana.

7. Luis, R. P. (2012). *Educación Física y Salud en Primaria Hacia una educaión corporal significativa y autónoma.* Madrid: INDE .

8. María, V. M. (26 de Febrero de 2015). *CHARLAS SOBRE HIGIENE POSTURAL EN EL AULA*. Obtenido de SEMANA DE LA SALUD Y LA ACTIVIDAD FÍSICA: http://centros4.pntic.mec.es/~deprac15/ORIENTADORA/higiene_postural.pdf

9. Monasterio, Á. (2008). *COLUMNA SANA.* Barcelona: Paidotribo.

10. Pazos, J. M., & Luis, A. J. (2000). *Educación Postural* (Primera ed.). Barcelona, España: INDE Publicaciones. Recuperado el 22 de 08 de 2016, de https://books.google.com.ec/books?id=bbpJSs1f4F8C&pg=PA62&dq=Higiene+postur

al&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi3m6iht8zOAhVJLSYKHeFfAoUQ6AEIKDAD#v=onepage&q=Higiene%20postural&f=false

11. Philippe, M. (2002). *ESCOLIOSIS SU TRATAMIENTO EN FISIOTERAPIA Y ORTOPEDIA.* Madrid: Panamericana.

12. Rouviére, H., & André, D. (2005). *Anatomía Humana descriptiva, Topográfica y funcional* (11av. ed., Vol. 2). Barcelona (España): Masson, S.A.

13. Santoja, F., & Pastor, A. (Novoembre de 2014). *santojatrauma.* Obtenido de http://www.santonjatrauma.es/wp-content/uploads/2014/11/cifosis_y_lordosis.pdf

14. Schroeder, D. (20 de Agosto de 2012). *United Health Chiropractic*. Obtenido de https://translate.google.com.ec/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.unitedhealthchiro.com/back-to-school-backpack-safety/&prev=search

15. Voegeli, V. (2001). *Lecciones Básicas de biomecánica del Aparato Locomotor*. Barcelona: Springer-Berlag Ibérica.

Anexo 1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

"VALORACIÓN DE LA POSTURA CORPORAL EN RELACIÓN AL PESO DE LA MOCHILA EN ESCOLARES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO"

ENCUESTAS Y FICHA DE EVALUACIÓN SOBRE VALORACIÓN POSTURAL

A. ENCUESTA

- Género: Masculino ( ) Femenino ( )
- Edad:
- Grado escolar:
- Peso:
- Talla:
- Peso de la mochila:

1. ¿presenta algún problema en la columna de nacimiento?
   a. Si ( )
   b. No ( )

   ¿Cuál? .....

2. ¿Cómo te trasladas a la escuela?

a. Auto ( )
b. Bus ( )
c. Moto ( )
d. Bicicleta ( )
e. Caminando ( )

3. ¿Quién lleva su mochila a la escuela?
   a. Tú ( )
   b. Padres ( )
   c. Hermano ( )
   d. Otros ( )
4. ¿Qué tiempo carga o lleva la mochila a la escuela?
   a. Menos de 5 minutos ( )
   b. 5-10 minutos ( )
   c. 10-15 minutos ( )
   d. 15-20 minutos ( )
   e. 20-30 minutos ( )
   f. Más de 30 minutos ( )
5. ¿Cómo lleva normalmente la mochila?
   a. En ambos hombros ( )
   b. En un hombro ( )
   c. Con la mano ( )
6. ¿Cómo considera el peso de su mochila?
   a. Liviana ( )
   b. normal ( )
   c. Pesada ( )
7. ¿se siente cansado/a al llevar su mochila?
   a. Nunca ( )
   b. Casi nunca ( )
   c. Algunas veces ( )

d. Seguido ( )

e. Siempre ( )

8. ¿presenta dolor de espalda al llevar su mochila?

a. Si ( )

b. No ( )

9. ¿con frecuencia presenta el dolor?

a. Menos de 2 veces ( )

b. 3 a 4 veces ( )

c. Más| de 5 veces ( )

10. ¿desde hace que tiempo presenta dolor?

a. Menos de un mes ( )

b. 1 - 3 meses ( )

c. 4 - 6 meses ( )

d. 6 meses o mas ( )

11. ¿con que intensidad presenta el dolor? (puntuación del 1 al 10) ( )

12. ¿ha consultado al médico por este dolor?

a. Si ( )

b. No ( )

B. EVALUACION POSTURAL

a. Prueba de Adams

LADO DE LA GIBA / COLUMNA	IZQUIERDO	DERECHO
DORSAL		
LUMBAR		
ESCOLIOSIS		

INSPECCION		
	SI	NO
DESNIVELES DE LOS HOMBROS		
DESNIVELES DE LAS ESCAPULAS		
DESNIVELES DE PELVIS		

b. Pruebas de las flechas sagitales

1. Flecha cervical: _____
2. Flecha torácica: _____
3. Flecha lumbar: _____
4. Flecha sacra: _____

- Índice cifótico: _____

HIPERCIFOSIS: ( ) NO PRESENTA: ( )

- Índice lordótico: _____

HIPERLORDOSIS: ( ) NO PRESENTA: ( )

Anexo 2

Loja, 08 de Abril del 2016

Mg. Edwin Carrión

RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA "MANUEL IGNACIO MONTEROS VALDIVIESO"

De mi consideración:

Yo Inés Dalila Guerrero Moreno, estudiante del Decimo Módulo de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja, me dirijo a usted muy respetuosamente con el fin de solicitar el respectivo permiso para la realización de mi investigación denominado: **"VALORACIÓN DE LA POSTURA CORPORAL EN RELACION AL PESO DE LA MOCHILA EN LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL IGNACIO MONTEROS VALDIVIESO"** a realizarse en la Escuela fusionada a su institución.

Segura de contar con su respuesta positiva, le anticipo mis más sinceros agradecimientos.

Recibido 08-04-2016. 10 Horas Autorizado

Inés Dalila Guerrero Moreno

ESTUDIANTE DEL DECIMO MODULO

UNIDAD EDUCATIVA MANUEL IGNACIO MONTEROS VALDIVIESO
RECTORADO
OBRA PIA
LOJA - ECUADOR

Anexo 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO

"VALORACIÓN DE LA POSTURA CORPORAL EN RELACIÓN AL PESO DE LA MOCHILA EN ESCOLARES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO"

Investigadora: Inés Dalila Guerrero Moreno

Propósito

La Universidad Nacional de Loja a nivel del Área de la Salud Humana Carrera de Medicina realiza investigaciones relacionadas con patologías que se presentan frecuentemente en nuestro medio con el fin de dar una solución a las mismas es por esto que dicha investigación se basa principalmente en la preocupación actual por el peso de las mochilas debido al esfuerzo físico que necesitan realizar los niños para transportarlas, sino también a su posible relación con el dolor de espalda y con las alteraciones estáticas de la columna vertebral en el momento presente y en la edad adulta.

En Ecuador se ven muy pocos datos sobre el tema a tratar, por éstas razones y por el hecho de que tanto el estudiante en formación se encuentra en constante aprendizaje, sin tener en cuenta los problemas que puede presentar las causas del peso excesivo de la mochila me he planteado la realización de este trabajo para conocer y tener en cuenta de una forma clara la presentación de los efectos posturales y la difusión de los resultados para así concientizar a los padres de familia y educadores los problemas que acarrean estos efectos y el posible planteamiento de un modelo preventivo a fin de disminuir los riesgo posturales que conlleva el peso excesivo de la mochila en escolares.

Riesgos del estudio

Este estudio no representa ningún riesgo para su hijo/a. Para su participación solo es necesario su autorización y la asistencia el día de la evaluación.

Beneficios del estudio

Es importante señalar que con su participación contribuye a mejorar los conocimientos en el campo de la salud y prevenir futuras complicaciones en la salud postural de su hijo

Costo de la participación

La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted. Las medidas se realizarán con la autorización del colegio, durante los periodos de clases, sin interrumpir actividades como

por ejemplos exámenes. También se tendrá la colaboración de los docentes responsables, es necesario que el niño asista con uniforme de cultura física el día del estudio

Confidencialidad

Toda información obtenida en el estudio es completamente confidencial, solamente el investigador y el director responsable conocerán los resultados y la información.

Requisitos de participación

Estudiantes de la Unidad educativa Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso de edades comprendidas entre 6 y 11 años de edad debidamente matriculados.

Al aceptar la participación deberá firmar este documente llamado consentimiento informado, con lo cual autoriza y acepta la participación de su hijo en el estudio voluntariamente. Si por diversos motivos usted no desea que su hijo participe puede retirarlo del estudio en el momento que usted crea conveniente sin que esto represente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo.

Donde conseguir información

Para cualquier consulta, queja o comentario por favor comunicarse con Inés Dalila Guerrero Moreno, al teléfono 0992208195; donde con mucho gusto será atendido.

Declaración Voluntaria

Yo he sido informado (a) del objetivo del estudio, he conocido los riegos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado(a) de la forma de cómo se realizará el estudio.

Estoy enterado (a) también que mi hijo puede dejar de participar en el estudio en el momento que considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto represente que tenga que pagar, o recibir alguna represalia.

Por lo anterior acepto voluntariamente que mi hijo participe en la investigación:

"VALORACIÓN DE LA POSTURA CORPORAL EN RELACIÓN AL PESO DE LA MOCHILA EN ESCOLARES DE LA UNIDAD EDUCATIVA MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO"

Nombre del participante: _____

Firma del padre: _____ C.I.: _____

Fecha: ___/___/2016

Dirección: _____

English Speak Up Center

Nosotros "*English Speak Up Center*"

CERTIFICAMOS que

La traducción del documento adjunto solicitada por la señorita INES DALILA GUERRERO MORENO con cédula de ciudadanía número 1105605784 cuyo tema de investigación se titula: **"VALORACIÓN DE LA POSTURA CORPORAL EN RELACIÓN AL PESO DE LA MOCHILA EN ESCOLARES DE LA UNIDAD ECUDATIVA MANUEL YGNACIO MONTEROS VALDIVIESO."**, ha sido realizada por el Centro Particular de Enseñanza de Idiomas "*English Speak Up Center*".

Esta es una traducción textual del documento adjunto, y el traductor es competente para realizar traducciones.

Loja, 14 de septiembre de 2017

Elizabeth Sánchez Burneo

Lic. Elizabeth Sánchez Burneo

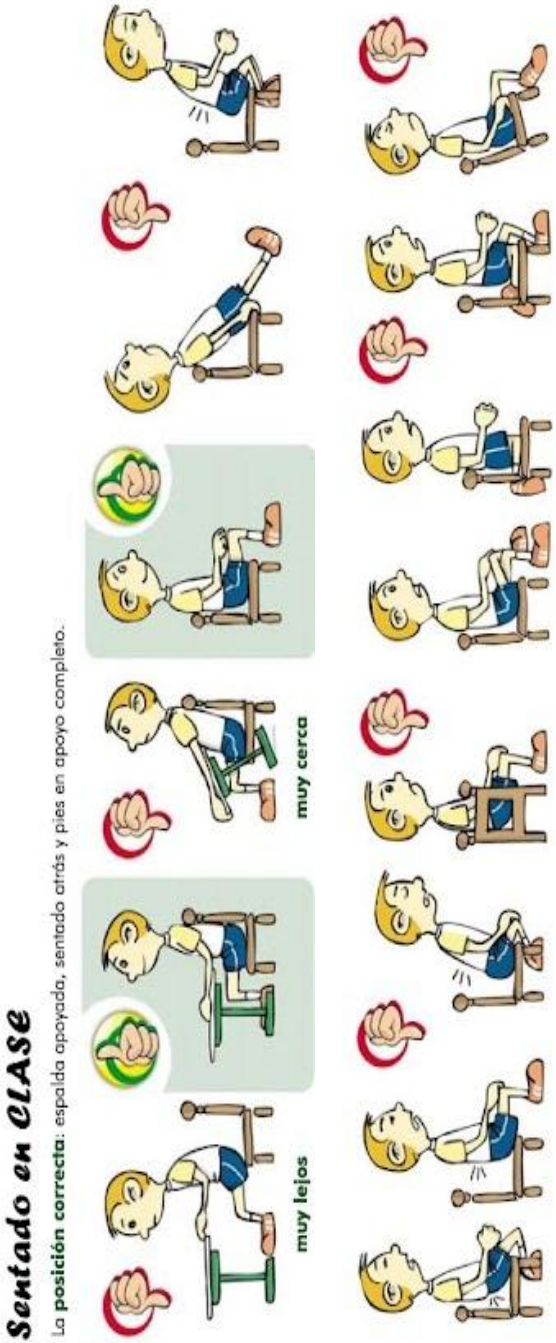
DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECCION: SUCRE 10-64 ENTRE AZUAY Y MIGUEL RIOFRIO TELF: 2565842 - 0995263264

Prevención, educación y adquisición de hábitos posturales correctos

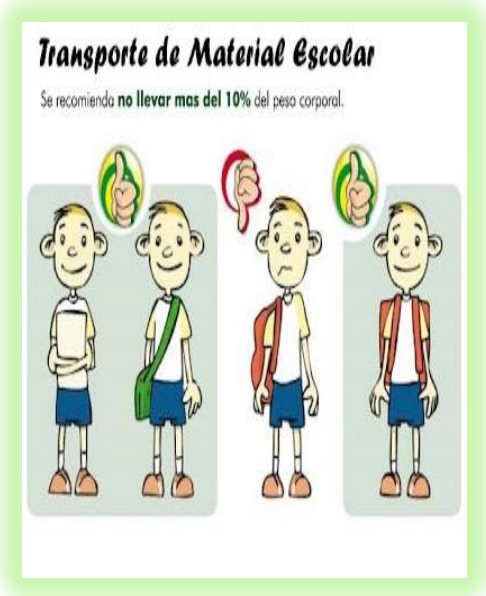
Posturas básicas del ser humano:

- Postura erguida: hombros hacia atrás, cabeza arriba, cuello arriba y abdomen contraído.
- Postura sedente: asiento = longitud de piernas, tronco erguido y brazos pendientes hacia abajo.
- Postura yacente: boca arriba, costado y tres cuartos boca abajo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
AREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA

Valoracion de la postura corporal en relación al peso de la mochila en escolares de la Unidad Educativa Manuel Ygnacio Monteros Valdivieso



POSTURA CORPORAL

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

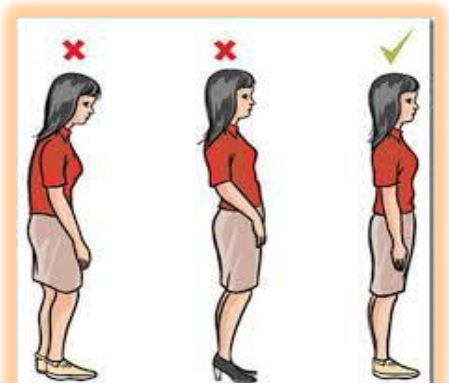
La postura ergonómicamente eficiente, es aquella que requiere el mínimo gasto energético y surge de una correcta alineación articular y de cada una de las cadenas biocinemáticas que integran el sistema y se caracteriza por

HIGIENE POSTURAL

Higiene postural significa tener una disposición y alcance adecuados de los elementos que nos rodean y utilizamos en la zona de trabajo. Hay que determinar la distancia optima de manipulación en función de la mayor o menor altura de las personas.

POSTURA IDEAL

Al caminar lo haremos en buena postura, con la espalda y la cabeza erguida respetando el plano horizontal de la visión, el mentón levemente retraído y los dedos de los pies derechos. Evitaremos ir encorvados con los hombros en ante pulsión



La etapa escolar supone un periodo fundamental para abordad el correcto trabajo de higiene postural.

Para el transporte del material escolar:

1. Llevar a diario sólo lo necesario.
2. Utilizar preferentemente carrito, mejor empujarlo que arrastrarlo.
3. Las carteras, bandoleras o bolsos, (que de entrada no son recomendables), utilizarlas cruzadas y próximas al cuerpo
4. Utilizar mochila cómoda, con tirantes anchos y almohadillados y sujeta en la cintura.
5. Repartir el peso entre los dos hombros
6. Evitar llevar la mochila excesivamente baja (por debajo de la espalda).
7. El peso que se debe transportar, no debe exceder del 10% del peso del que lo lleva.