UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA

TÍTULO:

"INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LOS QUINTOS Y SEXTOS AÑOS DE LA ESCUELA GRACIELA ATARIHUANA"

Tesis previa a la obtención del título de Médica General

AUTORA:

DIANA STEFANIA ARMIJOS LEÓN

DIRECTORA:

DRA. NATASHA IVANOVA SAMANIEGO LUNA

Loja- Ecuador

2017

Loja 12 de Abril 2017

CERTIFICACIÓN

Dra. Natasha Samaniego Luna. Esp. Pediatra Neonatóloga

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Que el trabajo de tesis: "**INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LOS QUINTOS Y SEXTOS AÑOS DE LA ESCUELA GRACIELA ATARIHUANA",** presentado por la Sra. **Diana Stefanía Armijos León,** previo a optar por el grado de Médica General, ha sido elaborado bajo mi dirección. Una vez revisado, autorizo su presentación ante el tribunal de grado correspondiente.

Atentamente.

Dra. Natasha Ivanova Samaniego Luna

AUTORÍA

Yo, **Diana Stefania Armijos León**, estudiante de la Carrera de Medicina Humana del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja, libre y voluntariamente declaro ser autora del trabajo de tesis denominado: "**INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LOS QUINTOS Y SEXTOS AÑOS DE LA ESCUELA GRACIELA ATARIHUANA",** y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contrario de la misma.

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

Autora: Diana Stefania Armijos León

Firma:

Número de cédula: 1104601602

Fecha: 12 de Abril del 2017

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DE LA AUTORA, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, **Diana Stefanía Armijos León,** declaro ser autora del trabajo de titulación: "**INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LOS QUINTOS Y SEXTOS AÑOS DE LA ESCUELA GRACIELA ATARIHUANA",** como requisito para optar por el grado de Médica General, 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 la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repertorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los cinco días del mes de abril del dos mil diecisiete, firma la autora.

FIRMA: ----------

AUTORA: Diana Stefanía Armijos León

CÉDULA: 1104601602

DIRECCIÓN: Esteban Godoy (teniente Oswaldo Flores y Galileo Galiley)

CORREO ELECTRÓNICO: dsarmijos@hotmail.com

TELÉFONO: CELULAR: 0991196049

DATOS COMPLEMENTARIOS

DIRECTOR DE TESIS: Dra. Natasha Samaniego Luna.

Tribunal de grado: Presidente: Dr. Edgar Augusto Guamán Guerrero

Vocal: Dra. Marcia Elizabeth Mendoza Merchán

Vocal: Dra. Janeth Remache Jaramillo

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A tu paciencia y comprensión, preferiste donarme tu tiempo para que yo dispusiera del mío. Por tu bondad, y generosa entrega.
Con amor puedo decir ahora que esta tesis lleva mucho de ti. Gracias por estar siempre a mi lado, Diego.

A mis padres, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaron.

A mi hijo Dieguito Adiel porque esta carrera nos ha robado tiempo juntos, pero eres y serás mi inspiración para superarme y ser mejor para ti.

Diana Stefania

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Loja por darme la oportunidad de estudiar y ser una profesional.

A mi directora de tesis, Dra. Natasha Samaniego por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

También agradezco a mis profesores quienes durante toda la carrera profesional aportaron con un granito de arena a mi formación.

Mi gratitud imperecedera a la señora directora, al personal docente de la Escuela Graciela Atarihuana quienes brindaron las facilidades para la realización de este proyecto.

Gracias y que Dios los bendiga.

La Autora

ÍNDICE

CARÁTULA i

CERTIFICACIÓN ii

AUTORÍA iii

CARTA DE AUTORIZACIÓN iv

DEDICATORIA v

AGRADECIMIENTO vi

CONTENIDOS vii

1. TÍTULO 1
2. RESÚMEN 2

2.1 SUMARY 4

3. INTRODUCCIÓN 6
4. REVISIÓN DE LITERATURA 10

4.1 Anatomía y fisiología de la columna vertebral 10

4.1.1 Curvaturas normales de la columna vertebral 12

4.1.2 Alteraciones de la postura y espalda 12

4.2 Características fundamentales de los elementos de la columna vertebral 16

4.2.1 Hueso

4.2.2 Músculo

4.2.3 Fisiología muscular básica y principios del entrenamiento de resistencia

4.2.3.1 Ligamentos 16
4.2.3.2 Disco Intervertebral 17
4.2.3.3 Núcleo Pulposo 18
4.2.3.4 Anillo Fibroso
4.2.3.5 Placa Limitante Vertebral
4.2.3.6 Cartílago 19
4.3 Postura en un escolar 20
4.4 Alteraciones del raquis en los escolares 20
4.4.1 Peso excesivo de la mochila escolar 21
4.4.2 Como debe ser la mochila escolar 22
4.4.2.1 Características de la mochila 23
4.4.2.2 Importancia del uso correcto de la mochila 23
5. MATERIALES Y MÉTODOS 24
6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS 25
7. DISCUSIÓN 26
8. CONCLUSIONES 29
9. RECOMENDACIONES 30
10. BIBLIOGRAFÍA 35
11. ANEXOS 38
Anexo Nro.1: Aprobación del Tema
Anexo Nro.2: Aprobación del Proyecto y Designación de Director de Tesis
Anexo Nro 3:Autorizacion para realización de recolección de datos por parte del centro educativo

Anexo Nro.4: Autorización por parte del Distrito de Educación 46

Anexo Nro 5: Encuestas para los niños y niñas de quinto y sexto año de la escuela Graciela Atarihuana 51

52

Anexo Nro. 6: Certificación de traducción del resumen por parte de centro especializado 53

56

Anexo Nro.7 Entrevista para los docentes de la escuela Graciela Atarihuana 56

Anexo Nro. 8: Guía Preventiva 57

Anexo Nro. 9: Tríptico 58

Anexo Nro. 10: Fotos

ÍNDICE 60

1. TÍTULO

“INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LOS QUINTOS Y SEXTOS AÑOS DE LA ESCUELA GRACIELA ATARIHUANA”

2. RESUMEN

El peso excesivo que la mayoría de los escolares cargan en sus enormes mochilas ha llevado a muchos niños a sufrir lesiones de espalda, debido al sobreesfuerzo, ante esta situación me he planteado el siguiente estudio:

El sobrepeso en la mochila en los estudiantes de los quintos y sextos años de la Escuela Graciela Atarihuana de la ciudad de Loja. Siendo el primer objetivo "*Determinar la influencia del peso excesivo de la mochila escolar a nivel de la columna vertebral en los estudiantes de quintos y sextos años de la Escuela Graciela Atarihuana"*; segundo objetivo "*Identificar los problemas osteomusculares en relación al peso y características de la mochila escolar", y el tercer objetivo "comprobar que el peso de mochila afecta de alguna manera a los estudiantes", y; finalmente "elaborar una guía preventiva, para el Personal docente y estudiantes sobre el tipo de mochila y peso adecuado . Para lo cual se aplicaron las pruebas de flexibilidad de Norris y el test de Adams para determinar si existe o no alteraciones de la columna vertebral además se realizó una encuesta previa autorización de los padres de familia para conocer la forma de manejo de la mochila escolar".*

Se encontró que el 80,35% de estudiantes dieron como negativo en el Test de Adams, demostrándose que no existe lesiones en su columna no obstante un 19,64% resultaron positivo, un 47% de los estudiantes han sentido dolor de espalda.

Finalmente se elaboró una "Guía Docente preventiva de lesiones en la columna vertebral en relación al tipo y peso de la mochila".

Palabras clave: influencia, alteraciones posturales, mochila escolar

2.1 SUMARY

The excessive weight that most students carry in their huge backpacks has led many children to suffer back injuries, due to overexertion, faced with this situation I have raised the following study:

The overweight in the backpack in the students of the fifth and sixth years of the Graciela Atarihuana School in the city of Loja. Being the first objective "To determine the influence of the excessive weight of the school backpack at the level of the spine in the students of fifth and sixth years of the School Graciela Atarihuana"; Second objective "Identifying musculoskeletal problems in relation to the weight and characteristics of the school backpack" and the third objective "to verify that backpacking affects students in some way", and; Finally "develop a preventive guide, for Teachers and students on the type of backpack and proper weight.

For which we applied the tests of flexibility of Norris and the test of Adams to determine if there are alterations of the spine in addition a survey was made previous authorization of the parents of the way of handling of the backpack school " .

It was found that 80.35% of students tested negative on the Adams test, showing that there were no lesions in their spine. However, 19.64% were positive, 47% of the students had back pain.

Finally, a "Preventive Teaching Guide for injuries to the spine was developed in relation to the type and weight of the backpack".

Key words: influence, postural alterations, school backpack

3. INTRODUCCIÓN

La gran mayoría de los problemas posturales tiene su inicio desde la infancia, ya que es esta una fase crucial en el periodo de crecimiento y desarrollo. Son múltiples los factores que influyen sobre las alteraciones posturales en el escolar, entre ellos se pueden mencionar los malos hábitos posturales, traumas a repetición y el exceso de carga llevada en las mochilas, siendo este último, un factor importante para el origen de las alteraciones que se presentan en la columna vertebral a temprana edad. Es importante resaltar que el proyecto planteado pudo ser contrastado y logrado a cabalidad, ya que se pudo comprobar que el daño que conlleva el exceso de peso en las mochilas de los escolares, pues es este el utensilio más utilizado para el transporte de útiles escolares. La presente investigación se justificó en virtud de determinar sí el sistema óseo y muscular de los escolares de primaria puede o no ser afectado, con el exceso de carga que llevan en la mochila, diariamente los escolares, nos hace determinar la influencia del peso excesivo de la mochila escolar a nivel de la columna vertebral en los estudiantes de quintos y sextos años de la Escuela Graciela Atarihuana. Así como Identificar los problemas osteomusculares en relación al peso y características de la mochila escolar; comprobar que el peso de mochila afecta de alguna manera a los estudiantes.; y, elaborar una guía preventiva, para el personal docente y estudiantes sobre el tipo de mochila y peso adecuado con el propósito de evitar lesiones en la columna vertebral.

Ejecutándose un estudio cualitativo – descriptivo. En el que se desarrollaron métodos de peso de mochila, registro antropometría y evaluación de los/las

estudiantes de un quinto y un sexto (28 por cada grado) con las pruebas de *Norris* y *Adams* que permitieron la detección de la escoliosis.

Se concluyo que el 89% de estudiantes cargan su mochila en ambos hombros; el 80,35% de estudiantes dieron como negativo en el Test de Adams, demostrando que no existe alteraciones en la columna vertebral no obstante un 19,64% resultaron positivo, un 47% de los estudiantes han sentido dolor de espalda una o dos veces por semana

4. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

El raquis o columna vertebral se extiende desde la base del cráneo hasta la pelvis, unida entre sí por elementos ligamentosos y musculares se encuentran equilibradas contra la gravedad lo que les permite actuar como un eje de soporte del cráneo y tronco.

Gispert (2014) expresa que:

> ***"La columna vertebral es el eje óseo del cuerpo humano, situado en la línea media del cuerpo humano, situado en la línea media posterior del tronco. Consta de 33-34 piezas o vertebras, clasificadas en: cervicales (son 7), dorsales o torácicas (son 12), lumbares (son 5), sacras (son 5), y coccígeas son (3-5)".***

La columna vertebral está constituida por 33 vertebras, funcionando entre sí, unidas por un gran número de discos intervertebrales, estructura musculo tendinosas y ligamentosas.

Esta estructura comprende desde la base del cráneo hasta el cóccix y su extensión es variable según la estatura de las personas, 60 cm en mujeres y 70 en hombres.

Arce (2012) define:

Que la columna vertebral o espina dorsal es la estructura básica del tronco. Es un tallo óseo fuerte y flexible, que sostiene la cabeza ósea y el tórax. Se apoya en la pelvis y protege la médula espinal. Es de gran importancia para el mantenimiento de la postura. Es el pilar del cuerpo y gracias a una fuerte musculatura está dotada de una gran amplitud de movimientos. Mantiene el eje longitudinal del cuerpo, provee un pivote para permitir los movimientos de cabeza y a los miembros una base estructural, a través de los cíngulos. La columna vertebral es flexible en determinados tramos y rígida en otros, está compuesta por una serie de huesos pequeños y rectangulares, denominados vértebras que albergan una especie de cojín llamado disco intervertebral.

Esta estructura ósea llamada columna vertebral es de gran importancia, ya que sirve como pilar fundamental del cuerpo humano, realizando funciones principales que son: la protección de la médula espinal, de varios órganos internos y de las raíces nerviosas, el soporte estructural y equilibrio, la flexibilidad de movimientos y contrarrestar la gravedad.

Esto da a conocer que cada parte de la columna vertebral tiene características y funciones definidas, las curvaturas en conjunto con los discos intervertebrales asisten en la distribución y absorción del esfuerzo de las actividades cotidianas como caminar, correr y saltar.

4.1.1 Curvaturas normales de la columna vertebral

La columna vertebral vista de frente es rectilínea, sin embargo vista del plano sagital o de perfil presenta cuatro curvaturas fisiológicas. Se denomina por lo tanto lordosis o cifosis dependiendo si su convexidad es anterior o posterior respectivamente.

Los ligamentos principales de la columna vertebral son: Ligamento amarillo, ligamentos interespinosos, ligamentos supraespinosos, ligamento Nucal, ligamento longitudinal posterior y ligamento longitudinal anterior.

Fucci (1991) considera que **"*los músculos espinales pueden dividirse en dos grupos principales: flexores y extensores. Generalmente los músculos anteriores de la columna vertebral actúan como flexores y los posteriores como extensores y cuando se contraen los músculos flexores y extensores del lado derecho e izquierdo asimétricamente se produce la inclinación lateral o torsión de la columna vertebral*".**

4.1.2 Alteraciones de la postura y espalda

Beatriz (2011) afirma:

> ***La columna vertebral tiene una estructura anatómica que sirve como mecanismo, para la adaptación de nuestra espalda al momento de sentarse o al ponerse de pie. Debido a su cumplimiento postural la columna puede deteriorarse fácilmente***

sino se tiene buenos hábitos posturales presentando malformaciones como:

Cifosis.- Es la desviación de la columna vertebral causando un arqueamiento de la espalda, optando una postura jorobada en el ser humano.

Lordosis.- Es el excesivo arqueamiento de la parte lumbar en la columna vertebral, obteniendo una posición inclinada hacia atrás

Florensa (2011) señala:

La lordosis es lo contrario a la cifosis. Se trata de una flexión de la columna hacia atrás, que puede corresponder a la postura normal en la columna cervical y lumbar para compensar la cifosis torácica, pero que también puede tratarse de una situación anormal cuando es muy pronunciada. También puede aparecer en la columna lumbar como compensación de la cifosis patológica en la columna.

La exageración de la curvatura lordótica hace que las nalgas parezcan más prominentes. Un niño que presenta una lordosis marcada, cuando está acostado sobre su espalda en una superficie dura, muestra un espacio entre la parte baja de la espalda y la superficie en la que se encuentra recostado. Si la curva lordótica es flexible, es decir, que vuelve a su forma normal

cuando el niño se inclina hacia adelante, es un signo de importancia médica mínima; pero si la curva es fija, se debe realizar una evaluación médica y una intervención

Escoliosis.- La desviación de la columna vertebral o de alguna de sus zonas con respecto al eje longitudinal medio del tronco se denomina escoliosis, o desviación lateral del raquis en el plano frontal.

Beatriz (2011) afirma:

Hay dos formas fundamentales de escoliosis:

a. Escoliosis Funcional, no estructurada o actitud escoliótica, en la cual las zonas afectadas del raquis son flexibles, de modo que la desviación puede ser corregida por un esfuerzo consciente del individuo o adoptando cierta postura que la haga desaparecer, aunque cuando el esfuerzo consciente disminuye, el raquis vuelve a incurvarse.

b. Escoliosis Estructurada, en la que la zona o las zonas afectadas son rígidas y en la que no se reduce la desviación con el esfuerzo voluntario, pues en ellas aparecen los fenómenos de acuñamiento, de rotación vertebral de forma permanente y no transitoria como en el caso de la actitud escoliótica, casos que requieren de mayor atención médica, en ocasiones con intervenciones quirúrgicas y prolongadas inmovilizaciones.

Estas malformaciones de la columna vertebral caracterizada principalmente por el dolor de espalda son catalogadas como problema de salud pública, ya que en la actualidad muestra una mayor incidencia de personas con dicho problema en su mayoría niños.

Florensa (2011) afirma:

> ***Que la palabra «escoliosis» proviene de una palabra griega que significa «torcido» y es un trastorno que hace que la columna vertebral se curve hacia los lados. Usualmente, no produce dolor. Si junto a la escoliosis se presenta algún dolor en la espalda, quiere decir que también hay una enfermedad en la columna o en los nervios, y se debe descartar una causa inflamatoria o neoplásica. La escoliosis generalmente comienza cuando el niño está entre los 8 y los 10 años de edad, pero sólo es notoria cuando llega a la adolescencia. Es más común en las niñas adolescentes.***

Las lesiones son definidas por la medicina clínica como alteraciones anormales por daños internos o externos que se detectan y observan en la estructura o morfología de una cierta parte o área de la estructura corporal, ocasionando modificaciones en las funciones de los órganos, aparatos y sistemas corporales y problemas en la salud.

Debido al uso frecuente de las mochilas escolares la columna vertebral puede sufrir alteraciones o lesiones, cuyas características fundamentales analizamos en este trabajo.

Vale anotar que la fatiga en la columna puede producirse luego de mucho tiempo de estar sentado o parado, con lo que, si hay irritación, el dolor puede ser persistente y con la advertencia de que cuanto más grande sea la curva inicial de la columna, mayor será la posibilidad de empeoramiento de la escoliosis después de completarse el crecimiento. Las escoliosis severas (curvaturas en la columna mayores a los 100º) pueden causar problemas respiratorios.

4.2 CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE LOS ELEMENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

4.2.1 Hueso

"El hueso es un tejido adaptativo. Generalmente se hace referencia al hueso por su papel como componente estructural del esqueleto. En esta función, el hueso mineralizado mantiene la integridad estructural del esqueleto dentro de los límites de la morfología y la anatomía fisiológicas". (Chumy, 2003)

Sin embargo, el hueso también cumple una importante función como depósito principal de calcio para el mantenimiento del equilibrio corporal.

En la columna vertebral se pueden encontrar tres formas estructurales de tejido óseo. Los huesos trabecular y cortical son los más frecuentes y forman las vértebras. En el cuerpo vertebral, el hueso trabecular constituye más del 99% del volumen óseo.

4.2.2 Músculo

Vay (2004) afirma:

> ***"En este capítulo se resumen los principios fisiológicos básicos asociados a la evaluación de la fuerza muscular, así como el desarrollo y el mantenimiento de la fuerza muscular durante el entrenamiento físico.***

Desde esta perspectiva, se revisara y se sintetizara gran parte de nuestra experiencia de investigación en el campo de la evaluación y el entrenamiento de los músculos extensores. Se aportarán los datos normativos para hombres y mujeres y para la interpretación de la curva de fuerza".

Se abordaran otros aspectos importantes relacionados con la evaluación y el acondicionamiento de la musculatura extensora lumbar, por ejemplo, las técnicas de evaluación dinámica y estática, las características de fatiga de la fibra muscular y el efecto del contrapeso con respecto al peso de la cabeza y la masa del torso, el concepto de energía acumulada.

4.2.3 Fisiología muscular básica y principios del entrenamiento de resistencia

Vay (2004) menciona:

La fuerza muscular hace referencia a la cantidad máxima de fuerza o tensión o grupo de músculos puede generar. La resistencia muscular corresponde a la capacidad de un musculo para soportar contracciones respectivas de naturaleza submáxima. Ambas desempeñan un papel importante en el tratamiento y la prevención de las lesiones. Además la fuerza y la resistencia muscular pueden potenciarse con un programa de entrenamiento de la resistencia. Por esta razón los médicos deben estar familiarizados con los entrenamientos básicos de resistencia. Mientras que la teoría en la que se basa este en sencilla (reforzamiento de un musculo haciendo que trabaje con mayor

intensidad, concepto conocido como principio de la sobrecarga, el proceso fisiológico porque el que un musculo se hace más fuerte es complejo e intervienen en el adaptaciones nerviosas morfológicas y bioquímicas.

Las respuestas biológicas al entrenamiento de resistencia incluyen el aumento de la fuerza y la resistencia muscular e incrementos de la masa muscular, y el grosor del tejido conjuntivo. Otras respuestas son las alteraciones de los niveles de depósito de los metabolitos y enzimas aeróbicas y anaeróbicas intramusculares y el mayor reclutamiento de la unidad motora. Los incrementos de masa muscular ocurren principalmente por hipertrofia de las masas musculares individuales. Este proceso se relaciona con una síntesis acelerada de las proteínas contráctiles dentro de la célula muscular. El factor clave en la iniciación de la hipertrofia muscular es el aumento de tensión o fuerza que el musculo debe generar.

La composición de tipo de fibra muscular es otro aspecto importante en el desarrollo de la fuerza y la resistencia la mayor parte de los músculos esqueléticos consta de una mezcla heterogénea de varios tipos de fibras dentro del musculo. Aunque existe un amplio espectro se suelen describir tres tipos básicos. Un musculo formado principalmente por fibras de contracción lenta mostrara un potencial limitado para generar fuerza y una mayor capacidad de resistencia muscular. Un musculo que conste principalmente de fibras de contracción rápida mostrara un potencial de producción de fuerza y una capacidad limitada de resistencia muscular.

4.2.3.1 Ligamentos

"La función de los ligamentos vertebrales como estructuras limitadoras del movimiento incluye necesariamente gran des magnitudes de carga de tensión y de tensión mecánica, llegando hasta un 25% en los ligamentos supraespinosos e interespinosos con 30 Newtons- metros de flexión sin precarga". (Moore, 2007)

Los ligamentos de la columna vertebral representan las estructuras de tejido conjuntivo situado entre vértebras contiguas. La principal función de los ligamentos de la columna es limitar los extremos de movimiento, tanto múltiples segmentos como en un solo segmento.

4.2.3.2 Disco Intervertebral

Jiménez (2002) cita:

> ***"El disco intervertebral es el elemento estabilizador más importante del complejo triarticular de un segmento de movimiento vertebral. El disco está formado por tres estructuras: el núcleo pulposo, el anillo fibroso y las placas limitantes vertebrales. Los tres componentes están estructurados de tal forma que el disco permite movimientos angulares en seis planos sobre tres ejes, proporciona estabilidad frente a los desplazamientos horizontales y una capacidad eficaz para transmitir cargas".***

Las estructuras y funciones del disco y sus componentes varían constantemente durante la vida desde el nacimiento hasta la muerte.

4.2.3.3 Núcleo Pulposo

Jiménez (2002) afirma:

> ***El núcleo pulposo está formado por fibrillas de colágeno inmersas en una sustancia gel de mucoproteínas, y ocupa entre el 40% y el 60% de la superficie transversal del disco. Contiene una gran cantidad de agua (el 70% al 80% de su peso) y es incomprensible. Las funciones del núcleo pulposo no están claras, pero se han propuesto diversas acciones: 1) distribuye el estrés de forma uniforme desde el cuerpo vertebral a los otros componentes del disco, 2) transforma la fuerza compresiva axial en estrés tangencial en el anillo, 3) actúa como una pelota durante los movimientos de flexión lateral y 4) mantiene la altura del disco por mecanismos de presión hidrostática y osmótica.***

En los niños y adolescentes, el núcleo pulposo no posee estructuras vasculares o nerviosas; sin embargo, contacta con estructuras vasculares de las placas limitantes vertebrales en la última fase de la edad adulta.

4.2.3.4 Anillo Fibroso

"El anillo fibroso está formado por laminillas concéntricas (12 a 20 capas) de fibras de colágeno inmersas en una sustancia proteoglucana. Las fibras de colágeno discurren oblicuamente (30 grados) entre las placas limitantes vertebrales" (Jackson, 1996).

El anillo fibroso contiene condrocitos y presenta terminaciones nerviosas en su mitad externa, las cuales pueden desempeñar un papel importante en la función nocioceptiva. El anillo fibroso es la estructura estabilizadora más importante del disco en todos los planos: compresión axial, torsión, flexión lateral y traslación horizontal.

4.2.3.5 Placa Limitante Vertebral

Gibson (1998) menciona:

> ***"La placa limitante vertebral está compuesta de una fina lámina de hueso y una fina capa de cartílago, que forman una interfase entre el cuerpo vertebral y el disco. El área central de la placa limitante es el área opuesta al núcleo pulposo, y el anillo periférico se encuentra sobre el anillo fibroso. Se transforma a partir de una placa plana o poco cóncava después del nacimiento en una placa cóncava cuando se adopta la posición de bipedestación".***

Dos funciones importantes de las placas limitantes vertebrales son la distribución uniforme y eficaz del estrés al disco y la difusión a través de la placa entre el cuerpo vertebral y el disco.

4.2.3.6 Cartílago

"El tejido cartilaginoso de la espalda, como en cualquier otra parte del organismo, permite los movimientos con carga entre los huesos con una resistencia de rozamiento baja. En los segmentos de movimientos lumbar existe tejido del tipo del cartílago en los discos, las placas limitantes y las articulaciones interapofisiarias" (Palmoski, 1984)

Las variaciones en la resistencia de estas estructuras entre los distintos sujetos dependen de la calidad de colágeno y de los proteoglucanos producidos por fibrocitos y los condrocitos alojados dentro de la matriz. Las células de los tejidos cartilaginosos permanecen activa durante toda la vida produciendo las sustancias de la matriz; sin embrago, el gardo de actividaddisminuye con la edad.

4.3 POSTURA EN UN ESCOLAR

Córdoves (2013) afirma:

> ***"Etimológicamente proviene de la palabra latina "postura", que significa planta, acción, figura, situación o modo en que está colocada una persona, animal o cosa. Si atendemos a criterios***

funcionales, podrían entenderse como la tensión que nuestro cuerpo desarrolla para conseguir la posición ideal con una eficacia máxima y un gasto energético mínimo".

Las características morfológicas y biomecánicas de cada persona influyen en el control postural, ya sea durante la marcha o en reposo y los cambios que se producen durante el crecimiento son ejemplos de los cambios musculo esqueléticos que contribuirán a la adquisición de la estabilidad, apoyados también en los componentes pasivos (ligamentos, tendones, etc.) y otras estructuras de los tejidos blandos.

Esto nos permite conocer que una buena postura corporal nos lleva a un buen estado de salud evitando problemas musculo-esqueleticas de la columna vertebral, para optar una posición erguida es necesario que exista un equilibrio muscular pertinente, entre la musculatura de nuestro cuerpo, la dorsal y la abdominal. Por lo tanto se definen 2 tipos de posturas.

- **Postura correcta**

Se entiende por postura correcta a la alineación simétrica y proporcional de los segmentos corporales, una excelente postura para una persona es la que no excede o amplia la curva dorsal o cervical, lumbar, esto indica cuando existen las curvas fisiológicas de la columna.

Esto se logra cuando mantenemos la cabeza erguida sin torcer el tronco, la cadera en posición neutral y las extremidades inferiores alineadas en la que el peso del cuerpo se divida apropiadamente.

- **Postura incorrecta**

Podemos definir como una postura incorrecta, cuando existe una gran demanda de esfuerzo, el cual ocasiona un desnivel y desequilibrio del cuerpo, demostrando fatiga en casos leves y en casos graves lesiones osteomusculares.

4.4 ALTERACIONES DEL RAQUIS EN LOS ESCOLARES

Simpson (2010) afirma:

> ***"Cualquier postura fuerce nuestro cuerpo a adoptar una posición incómoda, aumenta la tensión muscular y el riesgo de compresión de los nervios del área del cuello y los hombros, lo que puede con llevar a sufrir problemas en la columna vertebral, brazos y manos; convirtiéndose en un riesgo potencial para la salud".***

El excesivo esfuerzo que imponen a la espalda y hombros de los escolares las pesadas cargas que transportan en sus mochilas, causa sobreesfuerzo y fatiga muscular, además, puede ocasionar el desarrollo de malos hábitos posturales en la vida temprana.

Los especialistas han detectado un alto índice de niños con problemas de columna que se deben al sobrepeso de las mochilas ya que los niños al transportar un peso mayor al de su propio cuerpo, padecen de dolor que se transforma luego en enfermedades osteoarticulares crónicas.

4.4.1 Peso excesivo de la mochila escolar

Utilizando correcta y racionalmente la mochila para llevar a la escuela el material escolar no tiene por qué ser perjudicial para la salud de los niños sanos ni causarles dolor de espalda, a pesar de lo cual cada comienzo de curso coincide con la publicación de informaciones que relacionan este dolor

y otras patologías con el uso de estas mochilas, de modo que a falta de datos concluyentes, algunos médicos prefieren aconsejar que el contenido de las mochilas se limite al 10%- 15% del peso corporal del niño.

Urbina (2011) determina:

> ***"El dolor de espalda inespecífico es muy infrecuente entre los niños de menos de 7 años. Sin embargo, un amplio estudio metodológico realizado en Mallorca ha demostrado que entre los 13 y 15 años ya lo ha padecido el 59,9% de los chicos y el 69,3% de las chicas.***
>
> ***En los últimos años, se han realizado estudios sobre el peso que utilizan los estudiantes al cargar las mochilas en sus espaldas, con el objeto de determinar en qué grado afecta su uso como factor de riesgo de sufrir padecer dolor de espalda".***

Es necesario entonces de acuerdo al autor, de analizar el peso de la mochila escolar y que los estudiantes cargan frecuentemente, ya que este tiene impactos negativos en los dolores de espaldas. El sistema nervioso está en la espalda, dentro de la columna vertebral, desde la cual controla todas las funciones.

Como en cada vertebras hay nervios, si el peso es excesivo o está mal distribuido, puede causar una subluxación o desviamiento, oprimiendo los nervios que son vías de comunicación al cerebro, a los órganos y a los músculos, los mismos que no van a poder funcionar plenamente cuando están obstruidos.

4.4.2 Como debe ser la mochila escolar

El tamaño de la mochila debe ser proporcional a la altura del niño, con la parte posterior acolchonada, con dos compartimientos separados para repartir mejor el peso, con tiras para ajustar la mochila a la cintura y al pecho, tirantes que deben ser anchos, ergonómicos, acolchonados y regulables.

Nuñez (2010) afirma:

> ***"Estudios publicados, diferentes artículos traumatológicos señalan que el mal uso de la mochila cargada puede provocar lesiones de espalda, razón por la cual el peso máximo que se debe transportar en una mochila no debe superar un 10 o 15% del peso corporal de la persona que lo transporta, a pesar de lo cual la forma como está siendo utilizada por la mayoría de los escolares no parece nada beneficiosa para sus cuerpos que todavía se están formando y en pleno crecimiento.***

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.

Así el hecho es que los hábitos posturales pueden ser educados de forma correcta, o más fácilmente corregibles cuanto más precozmente se actúe, hacen que actuaciones de educación postural a estas edades resulte muy beneficioso para ellos a lo largo de su vida. Para mantener la posición vertical contra el efecto de la gravedad es necesaria la actividad muscular. La fuerza de gravitación, modela nuestra silueta y un exceso de peso sobrecarga la columna.

En la posición vertical, nos encontramos en equilibrio estable y no estamos sometidos a ninguna aceleración. Para conseguir esta situación, todas las fuerzas que actúan sobre nuestro cuerpo deben neutralizarse mutuamente y la vertical, que pasa por el centro de gravedad del cuerpo, debe proyectarse sobre la base de sustentación.

Dos kilos situados por delante de la línea de gravedad solo pueden equilibrarse con una carga equivalente situada detrás. Si nos desplazamos hacia adelante, aunque solo sea la longitud de la nariz con respecto a esta línea, nuestro equilibrio se hace inestable al entrar en acción un par de fuerzas de rotación.

Las fuerzas puestas en juego aumentan en importancia con la magnitud del avance de la cabeza; así cuanto más separamos los segmentos corporales de la línea de la gravedad, mayor es la fuerza muscular necesaria para recuperar la verticalidad y restablecer el equilibrio.

4.4.2.1 Características de la mochila

López (2011) menciona que las características de la mochila son:

El Peso: Según su edad y estado físico varía la carga que puede tolerar un niño en la espalda, pero los especialistas opinan que no debiera superar el equivalente al 10% o 15% del peso del niño. Como fórmula, estime lo anterior, de un modo práctico, multiplicando el peso de su niño por 10 o por 15, y dividiéndolo por 100. El resultado es el peso máximo que resulta aceptable para que cargue a la espalda.

Así, por ejemplo: [38 (kilos) x 10)/100] = 380/100 = 3,8 kilos.

Distribución de los objetos: Los que se deben situar más cerca de la espalda son los útiles con más peso son, partiendo de la idea de que los objetos no se muevan dentro de la mochila, la que, ojalá, cuente con varios compartimientos para ayudar a distribuir la carga, para lo cual sirve la correa de la cintura.

Ajuste: Asas anchas y acolchadas debe tener la mochila para evitar que se claven en los hombros, evitando el uso de una sola asa porque produce asimetría en la carga, desviando la columna, por lo que idealmente debiera tener un cinturón acolchado tipo riñonera.

Tiempo: Mientras más prolongado sea el tiempo durante el cual se carga la mochila se produce una sobrecarga muscular en los niños y jóvenes, por lo que estudiantes y padres deben asegurarse que se trasladen solamente los artículos necesarios para las actividades de cada día, de tal manera que en los días en que se necesitan artículos extras y más pesados, el alumno debiera llevarlos aparte como una forma de minimizar la carga y cuidar la espalda.

Tamaño de la Mochila: Se debe adquirir una mochila cuyo tamaño sea adecuado a la edad y talla del menor, tomando en cuenta que lo ideal es que la mochila tenga un alto desde la base del cuello, hasta cinco centímetros sobre la cadera. Como referencia, la capacidad debe ser inferior a 60 litros.

Llamamos tensiones, y las percibimos como tales, a todas las fuerzas exteriores que actúan sobre nuestro cuerpo, sea cual sea la naturaleza, su importancia, su dirección, su momento y la duración de su acción. Llamaremos globalmente solicitaciones mecánicas a las diversas fuerzas externas que intervienen sobre los elementos del aparato locomotor y, en particular, sobre la columna vertebral.

4.4.2.2 Importancia del uso correcto de la mochila

En la actualidad se pueden observar que existen niños desde 8 años que cargan de 9 a 12 kilos peso aproximado de la mochila sobre sus espaldas y según los especialistas el peso aproximado seria de 6 kilos aproximadamente.

Urbina (2013) explica que:

> ***"Cada vez son más los niños que tienen algún problema de contracturas musculares, mala postura o desviación de la columna vertebral, como la escoliosis, por causas del demasiado peso que lleva en las mochilas"***

Los escolares no solo llevan el peso de la mochila sino también por cumplir como los trabajos llevan fólderes, loncheras lo que aumenta el peso de carga, motivo por el cual los padres deben de estar atentos por si el niño refiere dolor de espalda.

El tamaño dela mochila debe ser menor al de la espalda del escolar mientras que la forma debe adaptarse al contacto de la espalda, teniendo el espaldar acolchado; las correas o tirantes deben ser amplios, acolchados y regulables, no deben deprimir los hombros y la extensión de estas no deben permitir que la base de la mochila este caída por debajo de la cintura; el peso de la carga de la mochila debe estar entre el 10 al 15% del peso corporal del escolar; la mochila con ruedas debe tener el asa extendible regulable, las ruedas deben permitir absorber el impacto de zonas irregulares.

Gallardo (2010) afirma:

> ***Los alumnos transportan diariamente gran cantidad de material innecesario en sus mochilas, como libros que no corresponden a las asignaturas del día, estuches con material escolar no solicitado por el profesorado, cuadernos de gran tamaño. Con una revisión diaria de la mochila y colocación del material que se va a necesitar en el día se conseguirá reducir un kilo del peso de la mochila.***

El comercio ofrece diferentes tipos y modelos de mochilas para los escolares pero es fundamental escoger la correcta para la espalda, la mochila indicada a utilizar es la de rueda con altura regulable, y si el niño prefiere la de asas debe utilizar la de 2 tirantes de preferencia anchos, puede llevar la mochila pegada en la parte inferior de la espalda, transportando solo lo necesario.

Gallardo (2009) menciona:

> ***La mochila ideal siempre será acorde al tamaño del niño y en función del material a transportar. No sobrepasando en ningún caso el tamaño de la espalda, que cuente con refuerzo en espalda, sujeción adicional a cintura y bandas anchas para el apoyo en los hombros.***
>
> ***Además recomienda que se lleven colgadas de los dos hombros a la vez y lo más cerca posible de la espalda, con la parte inferior de la mochila en la zona lumbar.***

Es de gran importancia que los maestros y padres establezcan una comunicación acerca de la postura que adopta el niño en casa y en la escuela, para prevenir dolores posturales y alteraciones de la columna.

La carga innecesaria de objetos que no son importantes llevar a la escuela suman mayor peso a la mochila escolar, además se debe tener en cuenta como debe ser la elección de la mochila por lo general el padre de familia no toma en cuenta que esta tenga dos hombros para su transporte, que se acorde a la estatura de la niña o niño; sino más bien destaca el diseño que al niño o niña le guste, esta es una manera incorrecta de la elección de la mochila es por esto que la investigación aporta a capacitar y educar a través de talleres de la elección correcta de la mochila y del peso que el niño debe transportar en su espalda.

"El desplazamiento diario a clases conlleva la carga, liviana o pesada de útiles escolares, una mochila sobrecargada y no adecuada provocara contracturas musculares, escoliosis o cervicalgias (dolor de cuello). El mantenimiento de este esfuerzo a lo largo de las semanas genera fatiga muscular en personas que están en pleno crecimiento" **(Kovacs, 2011).**

El llevar o transportar una mochila escolar para la sociedad en general no implica riesgo pero si se realiza estudios y se determina factores que causan lesiones a la columna vertebral se identifica que este es uno de ellos, entonces

la salud del individuo se ve afectada por lo tanto el accionar es determinar las pautas de una mochila escolar saludable para cuidar la espalda.

El peso de la mochila no puede superar el 10% del peso corporal del escolar. Lo ideal sería dividir cada libro de texto en volúmenes, o instaurar definitivamente la enseñanza electrónica. Si la mochila es de tirantes, debe situarse en la zona lumbar y lo más pegada al cuerpo mediante unas cintas que eviten las oscilaciones.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de Estudio

El presente trabajo investigativo fue cualitativo – descriptivo.

Área de Estudio

La investigación se realizó en la Escuela Graciela Atarihuana del cantón Loja.

Universo

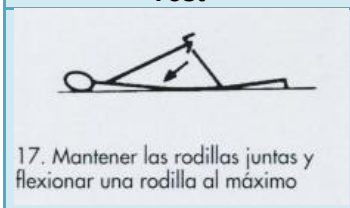
Los estudiantes de los quintos y sextos años de la escuela mencionada

Muestra

(28 por cada grado). Total de 56 niños /as

En ellos se aplicaron tres pruebas (flexibilidad media, baja flexibilidad, buena flexibilidad. planteadas por el autor ***Christopher Norris*** (1998) en su libro La flexibilidad, Principios y Práctica. Estas pruebas están dirigidas a detectar posibles acortamientos musculares en diferentes articulaciones. Las pruebas se basan en la observación de la posición del cuerpo en las diferentes posiciones.

GRAFICO Nro.1
Pruebas de flexibilidad

PRUEBAS DE FLEXIBILIDAD. TEST DE NORRIS			
Test	**Baja**	**Media**	**Buena**
 17. Mantener las rodillas juntas y flexionar una rodilla al máximo	Rodilla a más de 10 cm de los glúteos	Rodilla a 5-10 cm de los glúteos	Rodilla contra los glúteos
18. Mantener las rodillas y los tobillos juntos durante todo el test y sentarse lentamente sobre los talones. Medir la distancia entre el empeine y el suelo	Mayor de 5cm	5cm	En el suelo

Fuente: Norris, C. (2004). La Guía completa de los Estiramientos. Segunda Edición. Barcelona. Edición Paidotribo
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León.

Fueron efectuadas de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- calentamiento previo antes de medir flexibilidad.
- Mantener cada posición 3 segundos antes de medir.
- No hacer rebotes ni movimientos bruscos.

Además, se consideraron aspectos como:

- Que los estudiantes vistan la ropa adecuada en el momento de la medición.
- Se medirá siempre sobre la misma hora aproximadamente, entre las 10:30 AM y las 12:00 M.

Las Pruebas se realizaron en dos momentos. La primera medición se realizó en la tercera semana del mes de octubre del 2016 y la segunda medición se realizó en la segunda semana del mes de enero del 2017, es decir después de tres meses.

Además se aplicó la ***prueba de Adams*** que es la más utilizada para la detección de la escoliosis. Producto de lo fácil y rápido que resulta aplicarlo e interpretarlo y a lo específica y sensible que es ante una escoliosis.

GRÁFICO NRO. 2
Prueba de Adams

Fuente: http://fisioterapiayterapiaocupacional.blogspot.com/2013/09/prueba-de-adams.html
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León.

Así mismo se aplicó la **entrevista**, mediante un cuestionario con preguntas para todos los que van a responder, siendo fácil de administrar y evaluar. Fue una evaluación más objetiva tanto de quienes responden como de las respuestas a las preguntas. Se aplicó a los maestros de la institución investigada **(Anexo nro. 4)**

Y la **encuesta**, se empleó la encuesta estructurada a los niños, donde se limitaron a responder preguntas fáciles y concretas. Con preguntas cerradas de respuestas de SI ó NO, tanto para Padres de Familia y Escolares **(Anexo nro.3)**

6. RESULTADOS

TABLA Nro. 1

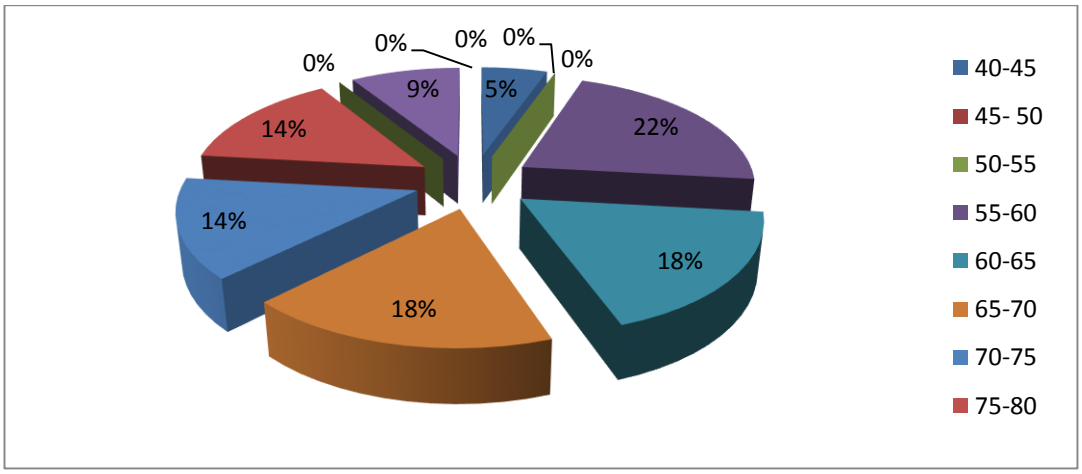
Peso de la mochila de los estudiantes según el 10% de su peso corporal

Peso	Frecuencia	Porcentaje	Peso en kg	% de peso de la mochila kg
40-45	3	5,36%	18-20	1,9 - 2
45- 50	0	0%	20-22	2 - 2,3
50-55	0	0%	22-24	2,3 – 2,5
55-60	12	21,42%	24-26	2,5 - 2,7
60-65	10	17,86%	26- 28	2,7 – 2,9
65-70	10	17,86%	28- 30	2,9 - 3
70-75	8	14,28%	30- 32	3 – 3,4
75-80	8	14,28%	32- 34	3,4 – 3,6
80-85	0	0%	34- 36	3,6 – 3,8
85-90	5	8,93%	36- 38	3,8 - 4
90-95	0	0%	38-40	4 – 4,3
95-100	0	0%	40- 42	4,3 – 4,5
TOTAL	**56**	**100%**		

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefania Armijos León

GRÁFICO Nro. 1

Peso de los estudiantes



Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefania Armijos León

INTERPRETACIÓN:

El 21,42% pesan entre 24 -26 kilos lo que significa que no deben cargar en sus mochilas más de 2,7 kilos, esto siendo el 10% de su peso corporal.

- **ENCUESTA APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE QUINTO Y SEXTO AÑO DE LA ESCUELA GRACIELA ATARIHUANA**

TABLA Nro.2

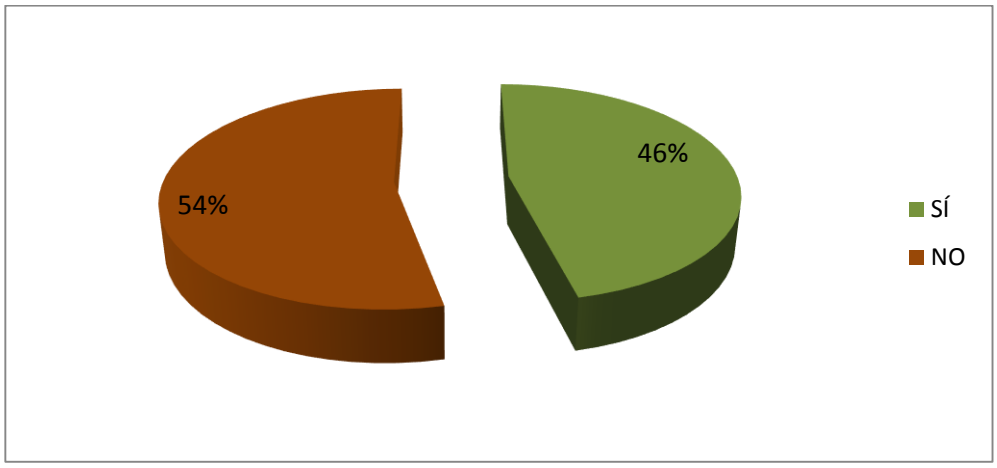
Exceso de peso en la mochila de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana

PESO EXCESIVO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SÍ	26	46%
NO	30	54%
TOTAL	**56**	**100%**

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefania Armijos León

GRÁFICO Nro.2

Exceso de peso en la mochila de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana.



Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefania Armijos León

INTERPRETACIÓN

El 46% de alumnos opinaron que su mochila es demasiado pesada.

TABLA Nro. 3

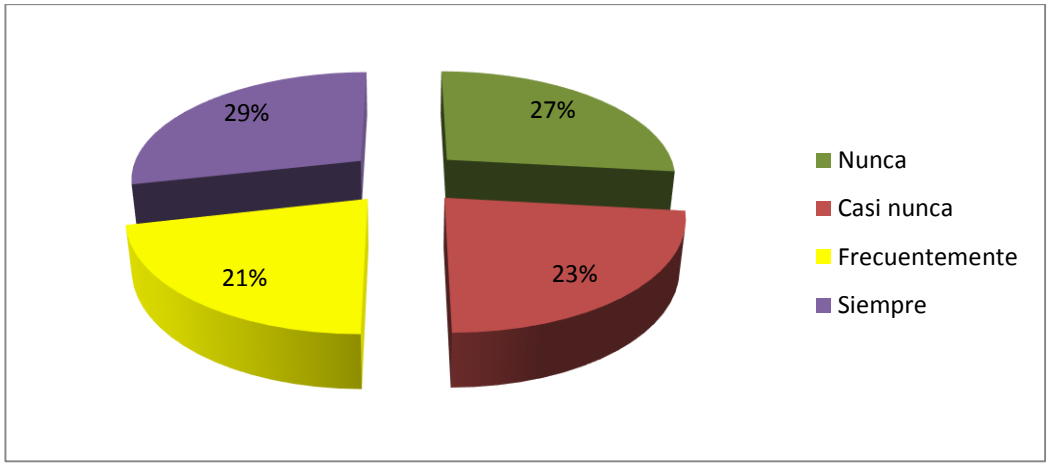
Frecuencia de agotamiento al llevar la mochila de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana

AGOTAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	15	27%
Casi nunca	13	23%
Frecuentemente	12	21%
Siempre	16	29%
TOTAL	**56**	**100%**

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefania Armijos León

GRÁFICO Nro.3

Frecuencia de agotamiento al llevar la mochila de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana



Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefania Armijos León

INTERPRETACIÓN

Un 23%. El mínimo porcentaje que frecuentemente siente cansancio al cargar la mochila es del 21%.

- **EXPLORACION FISICA A LOS NIÑOS**

TABLA Nro. 4

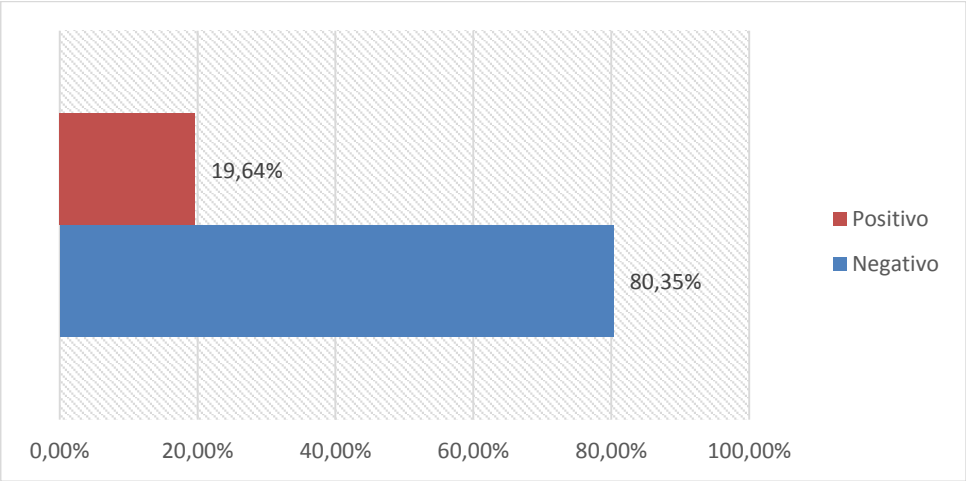
Test de Adams

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Negativo	45	80,35%
Positivo	11	19,64%
TOTAL	56	100%

Fuente: Test de Adams aplicado a los estudiantes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefania Armijos León

GRÁFICO Nro.4

Test de Adams



Fuente: Test de Adams realizado a los estudiantes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

INTERPRETACION

El 80,35% de estudiantes al ser aplicados el Test de Adams dio como resultado negativo demostrando que no poseen alteraciones en su columna vertebral, el 19,64% de estudiantes resultaron ser positivos sabiendo que mediante este medio de diagnóstico presentan escoliosis; dando como efecto positivos 7 niños y 4 niñas, demostrando los datos bibliográficos sobre la prevalencia de escoliosis en el género femenino.

TABLA Nro.5

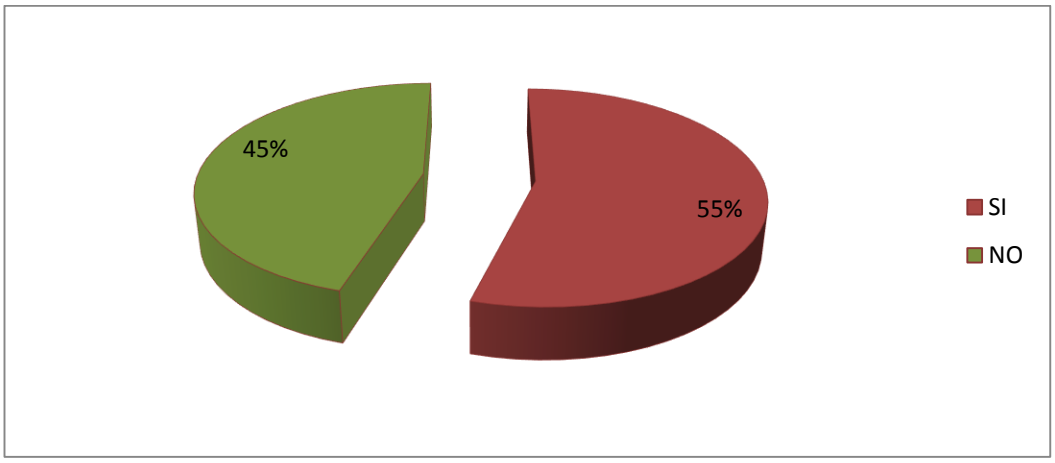
Malas posturas o desviaciones de columna en los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana

MALAS POSTURAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SÍ	6	55%
NO	5	45%
TOTAL	**11**	**100%**

Fuente: Encuesta realizada a los docentes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefania Armijos León

GRÁFICO Nro.5

Malas posturas o desviaciones de columna en los niños.



Fuente: Encuesta realizada a los docentes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefania Armijos León

INTERPRETACION:

El 55% de los docentes han observado malas posturas o desviaciones de columna en los niños de quinto y sexto año.

TABLA Nro. 6

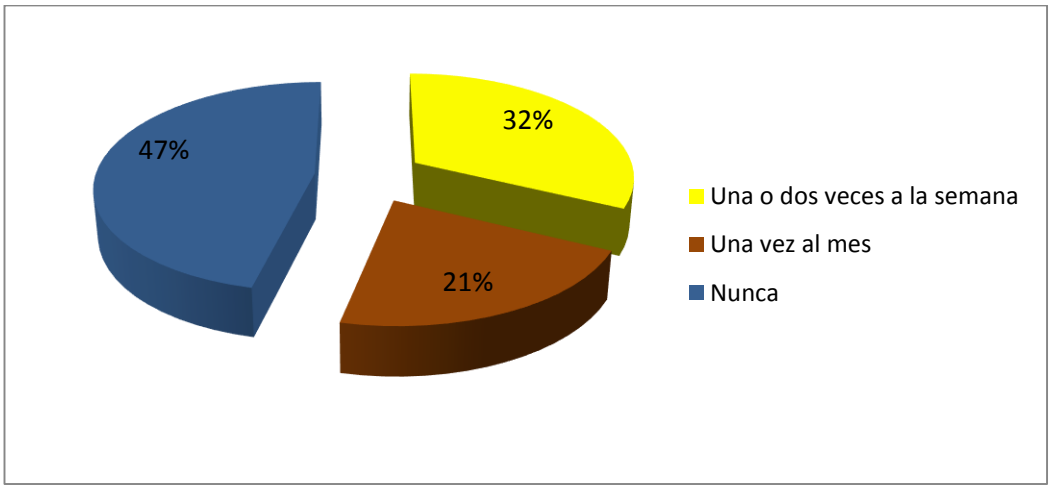
Dolor en la espalda de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana

DOLOR ESPALDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Una o dos veces a la semana	18	32%
Una vez al mes	12	21%
Nunca	26	47%
TOTAL	**56**	**100%**

Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

Gráfico Nro. 6

Dolor en la espalda de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana



Fuente: Encuesta realizada a los estudiantes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

INTERPRETACIÓN

Casi la mitad de estudiantes revelo sentir dolor en su espalda una o dos veces por semana, el 32% una vez por mes y un 21% no ha sentido dolor.

TABLA Nro. 7

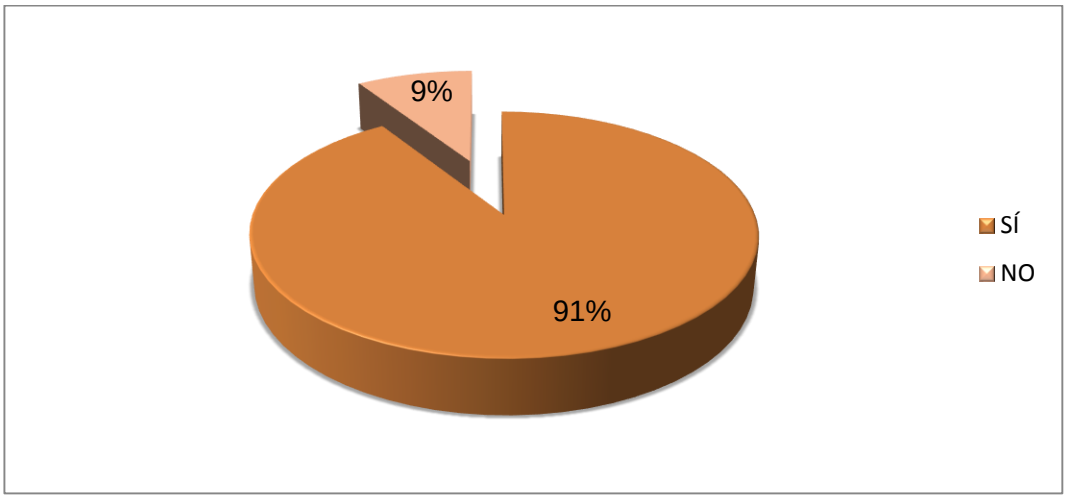
Alteración postural de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana

ALTERACION POSTURAL	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	91%
NO	1	9%
TOTAL	**11**	**100%**

Fuente: Encuesta realizada a los docentes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

GRÁFICO Nro.7

Alteración postural de los niños de quinto y sexto año de3 la Escuela Graciela de Atarihuana.



Fuente: Encuesta realizada a los docentes de 5to y 6to años de la Escuela Graciela Atarihuana
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

INTERPRETACION

Se investigó que el 91% conoce que es una alteración postural, mientras que el 9% lo desconoce.

El tercer objetivo, se alcanza con el desarrollo de una guía preventiva para el personal docente y estudiantes de la institución investigada, con referencia al tema, como se lo comprueba en el **Anexo Nro. 5**

7. DISCUSIÓN

De acuerdo al estudio realizado, se pudo observar que gran parte de la muestra investigada, se pudo encontrar que los estudiantes, en un porcentaje de un 80,35% de estudiantes dieron como negativo en el Test de Adams, siendo esto beneficioso no obstante un 19,64% resultaron positivo, un 47% de los estudiantes han sentido dolor de espalda una o dos veces por semana, es decir poseen molestias en la columna como producto del tamaño y peso de la mochila escolar, y un 55% de los docentes han observado malas posturas o desviaciones de columna en los estudiantes; siendo pertinente señalar que al respecto de la medición del peso de los estudiantes como de sus mochilas escolares, se pudo observar un peso excesivo, si tomamos en cuenta que en estudios científicos anteriores se recomienda que el peso de la mochila sea de un máximo de 15% del peso corporal del estudiante, esto en contraste positivo con el estudio realizado por ***"Hong y Brueggeman cuyo estudio sigue el comportamiento de la frecuencia cardiaca (F.C.) y presión arterial sanguínea (PAS) en niños de 10 años de edad que caminaron en una banda sin fin durante 20 minutos, con una velocidad de 1.1 m/s mientras llevaban en sus maletas cargas del 0, 10, 15 y 20% de su peso corporal, la FC se incrementó significativamente durante los primeros 5 minutos. Después de este tiempo fue incrementándose gradualmente, hasta ser medida de nuevo a los 3 y 5 minutos de haber finalizado la prueba. En este punto cabe precisar, tal como lo hace H. Brackley y J Stevenson , que los resultados relacionados con el sistema cardiovascular, no parecen indicar esfuerzos significativos de este***

sistema cuando se camina transportando una maleta. Esta afirmación se sustenta en que los resultados para situaciones con carga y sin carga no difieren demasiado. Como dato más relevante se menciona la FC alcanzada por los estudiantes cuando llevaron en sus maletas una carga del 20% de su peso corporal. En esta situación se llegó a 125 ppm, equivalentes al 60% de la FC máxima para esta edad. Sin embargo, no se hallaron diferencias significativas de la FC registrada en las demás condiciones de carga. Sobre el minuto tres, posterior a la realización de la prueba, fueron recuperados los niveles de FC basal por todos los niños sometidos a las pruebas." (Hong y Brueggermann, 2011, pág.254)

Así, en referencia a los resultados obtenidos contrastados con lo objetivos planteado, se puede mencionar lo siguiente:

El Objetivo General que citaba: ***Determinar la influencia del peso excesivo de la mochila escolar a nivel de la columna vertebral en los estudiantes de quintos y sextos años de la Escuela Graciela Atarihuana,*** se comprobó mediante la encuesta aplicada a los estudiantes, la misma que dio como resultado que el 46% creen que su mochila es demasiado pesada; así también que el 23% sienten cansancio al llevar la mochila; en la exploración física de los estudiantes de acuerdo al test de Adams y Norris, presentan aspectos negativos en su postura y columna un 80,35%.

Al respecto a los objetivos específicos, el primero hace referencia a: ***Identificar los problemas osteomusculares en relación al peso y***

características de la mochila escolar, el mismo que se comprobó mediante la encuesta aplicada a los docentes, donde se concluyó que el 55% de los docentes han observado malas posturas o desviaciones de columna en los niños de quinto y sexto año. Así mismo el segundo objetivo específico: ***Comprobar que el peso de mochila afecta de alguna manera a los estudiantes,*** en la encuesta de los estudiantes un 47% de estudiantes que sintió dolor en su espalda una o dos veces por semana. Por último el tercer objetivo específico se lo logra con el desarrollo de una guía preventiva para el personal docente y estudiantes de la institución investigada, con referencia al tema.

De esta manera, y en relación y concordancia con los resultados obtenidos, se detallan estudios anteriores a nivel mundial sobre la misma temática, se puede mencionar que:

- El peso medio de las mochilas en la jornada de estudio fue de 9,6kg (rango: 2 a 17 kg), el peso relativo de la mochila (% de peso en relación al peso corporal del niño) fue del 19,2% (rango: 4 a 38%) y el 49% de los alumnos llevaban mochilas cuyo peso fue superior al 20% del peso corporal. Estos autores demostraron que, cuando el peso de la mochila fue igual o superior al 20%, se asociaba de forma significativa a la presencia de dolor de espalda en el último año (OR 3,1; IC del 95%, 1,0 a 9,2) y a la necesidad de visitas médicas por este motivo (OR 5,2; IC del 95%, 1,7 a 15,7). Un año después, Grimmer y Williams estudiaron la relación entre el dolor lumbar y la mochila escolar en 1269 adolescentes

de 12 a 18 años. Dos tercios de esta muestra preferían llevar la mochila sobre los dos hombros y la carga media fue de 5,3kg (aproximadamente, el 10% de su peso corporal). Estos autores encontraron que los adolescentes con dolor lumbar llevaban mochilas más pesadas en relación con su peso corporal (Calvo, España, 2012).

- Un estudio científico recientemente publicado y realizado en Italia por la prestigiosa Universidad Palatina de Milán demuestra que al 41,6% de los niños de 11 años les ha dolido la espalda, y al 15,6% les estaba doliendo en el momento en el que fueron examinados (Universidad Palatina de Milán, Italia, 2005).

- Otro estudio científico, recientemente finalizado en España por el ministerio de sanidad con 7.361 escolares de entre 13 y 15 años, ya les había dolido al espalda al 50,9% de los niños y al 69,3% de las niñas. Al 17,1% de ellos y al 33% de ellas les había dolido durante la semana en la que se recogieron los datos (Servicio de Rehabilitación del Hospital Ramón y Cajal de Madrid, España, 2015).

Una vez terminado el trabajo de tesis, luego de analizar de distintas maneras la investigación sobre las lesiones de la columna vertebral al cargar un excesivo peso de la mochila, resultó haber la presencia de escoliosis y contracturas musculares, no conocíamos con certeza la aparición de la lesión deformante para ello se acudió a las personas que han estado con los niños durante todo el tiempo sus padres; ellos supieron expresar que sus hijos no

han presentado en su infancia problemas en su espalda y tampoco existe un antecedente familiar, por lo que la causa de éstas lesiones es el uso de peso excesivo de la mochila escolar.

8. CONCLUSIONES

Dentro de las conclusiones obtenidas en este trabajo investigativo se dieron las siguientes:

- El peso de la mochila y su mal uso provoca posturas defectuosas haciendo que aparezcan contracturas musculares a nivel de columna dorsolumbar.
  - La mayoría de los niños pesaron entre 24 -26 kilos lo que significa que no deben cargar en sus mochilas más de 2,7 kilos.
  - El 21% de la muestra revelo sentir cansancio al cargar la mochila.
  - De acuerdo al Test de Adams los estudiantes no presentaron alteraciones en la columna vertebral.
  - Casi la mitad de estudiantes manifestó sentir dolor en su espalda una o dos veces por semana, el 32% una vez por mes y un 21% no ha sentido dolor

9. RECOMENDACIONES

- La directora y docentes deben informar y orientar a los estudiantes acerca de los aspectos negativos del peso de la mochila escolar y la postura, así como el uso correcto de la mochila escolar.

- Los padres de familia deben conocer mediante charlas promovidas por la escuela ,como debe usarse la mochila por parte de sus hijos

- La Universidad Nacional de Loja en los programas de vinculación a la comunidad debe difundir formas de prevenir problemas posturales y ortopédicos a consecuencia del peso excesivo que llevan los estudiantes en sus mochilas.

- Sería recomendable el uso de mochilas con ruedas

  Una mochila acolchada para reducir la presión sobre la espalda, los hombros y las regiones por debajo del brazo.

  El niño debe mantener el tronco estable y evitar los giros excesivos.

  Es importante que use ambos tirantes con el fin de distribuir mejor el peso.

10. BIBLIOGRAFÍA

ARCE, P. (2012). Principios de Anatomía humana Aparto locomotor. Texto Guía del Curso Anatomía Humana I para Kinesiólogos,

AGHIG, L. (1998). Metodología de la Investigación Científica Colección L.N.S Edibosco Cuenca- Ecuador

ALCÁNTARA, S. & Otros. (2000). Fundamentos de Fisioterapia. Madrid España: Editorial Síntesis S.A.

BARH, M. (2007), Lesiones Deportivas: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. Madrid, España. Editorial Panamericana S.A

BEATRIZ, L. (2011). Higiene postural y ergonomía en el ámbito escolar. Recuperado el 21 de enero de 2014, de injuve.es sites default files revista%20 9 9.pdf.

BEST, T. (1994). Bases Fisiológicas de la Práctica Médica, 12ª Edición. Editorial Panamericana

CAILLET, R. (1977). Escoliosis, diagnóstico y atención de los pacientes. Elicen, Barcelona.

CORDOVES, (2013). Educación Fisica Plus. E.F.P. Ama tu Salud. México

FLORENSA, S. F.-T. (01 de 01 de 2011). dFarmacia.com. Recuperado el 18 de 11 de 2014, de La Columna vertebral del niño en crecimiento: desviaciones.

FUCCI, S. (1991). Biomecánica del aparato locomotor. Doyma, Barcelona.

GALLEGO, T. (2007). Bases teóricas y Fundamentos de la Fisioterapia. España, Editorial Médica Panamericana S.A

GALLARDO, M. (2010). Factores de la postura en el escolar. Publicado por Fundación kovacs. Recuperado el 17 de 04 de 2013, www.kovacs.com

GISPERT, C. (2014). Mentor. Enciclopedia Temática Estudiantil Océano. Barcelona - España: Océano.

GUYTON, P. (1991). Tratado de Fisiología Médica, 8ª Edición. Editorial Interamericana Mc Graw Hill

KOVACS, F. (2011). La web de la espalda. Publicación de la Fundación Kovacs. España. www. kovacs.org

LÓPEZ, M. (2011). Dismenorrea primaria en adolescentes. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica LXVIII, (599), 415-418. Recuperado el 20 de julio del 2014 de: http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/599/art6.pdf

NORDIN, M. (2004). Biomecánica Básica del Sistema Musculo esquelético (3 ed.). Madrid, España. McGraw- Hill Interamericana.

NUÑEZ, G. (2010). Educación para la salud del siglo XXI. (2 da Ed) Madrid España. Alezeia.

SIMPSON, A. (2010). Escoliosis y sistema postural. Revista del Instituto de Posturología y Podoposturología. Barcelona.

URBINA, J. P. (2013). Calzado y mochilas inadecuadas pueden causar escoliosis en escolares. Actividad Física y Salud. Habana.

http://fisioterapiayterapiaocupacional.blogspot.com/2013/09/prueba-de-adams.

http://www.physicaltech.com/adibas/protocols/testADAMS.pdf

11. ANEXOS

Anexo Nro. 1: Aprobación del Tema

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
COORDINACIÓN CARRERA DE MEDICINA

1859

MEMORÁNDUM NRO. 01614 CCM-ASH-UNL

PARA: Srta. Diana Stefania Armijos Leòn
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Dr. Fernando Patricio Aguirre Aguirre
COORDINADOR DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 11 de junio de 2015.

ASUNTO: **APROBACIÓN DEL TEMA DE TESIS**

En atención a su comunicación presentada en esta Coordinación, me permito comunicarle que luego del análisis respectivo se aprueba su tema de: **INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILLA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LOS QUINTOS Y SEXTOS AÑOS DE EDUCACION BÀSICA DE LA ESCUELA GRACIELA ATARIHUANA"** por lo que puede realizar el perfil del Proyecto.

Con aprecio y consideración

Atentamente,

Dr. Fernando Patricio Aguirre Aguirre
COORDINADOR DE LA CARRERA DE MEDICINA
DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA - UNL

C.c.- Archivo
Sip

Anexo Nro. 2: Aprobación del Proyecto y Designación de Director de Tesis

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

MEMORÁNDUM Nro. 02361CCM-ASH-UNL

PARA: Dr. Miguel Marín Gómez
DIRECTOR DEL AREA DE LA SALUD HUMANA (E)

DE: Dr. Fernando Patricio Aguirre Aguirre
COORDINADOR DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 25 de noviembre de 2016

ASUNTO: Solicitar **nuevo cambio de Director** de tesis de la **Srta. Diana Stefania Armijos León.**

Con un atento y cordial saludo me dirijo a usted, con la finalidad de comunicarle que con **fecha 06 de octubre de 2015,** esta Coordinación designó a la **Dra. Nancy Banda Navas**, Directora del Proyecto de tesis titulada: **"INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILLA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LOS QUINTOS Y SEXTOS AÑOS DE EDUCACION BÀSICA DE LA ESCUELA GRACIELA ATARIHUANA"**, de autoría de la **Srta. Diana Stefania Armijos León,** estudiante de la Carrera de Medicina. En vista de que la **Dra. Nancy Banda Navas**, ya no presta servicios de docencia en la Institución desde el desde **el mes de agosto 2016,** me permito sugerir muy respetuosamente, se designe al **Dra. Natasha Samaniego Luna** como **Nuevo Directora** de este trabajo, por ser un profesional que está relacionado con la investigación planteada por el estudiante.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Dr. Fernando Patricio Aguirre Aguirre
COORDINADOR DE LA CARRERA DE MEDICINA
DEL AREA DE LA SALUD HUMANA – UNL

C.c.- Estudiante y Archivo
Sip.

DIRECCION: AV. MANUEL IGNACIO MONTEROS
TELEFONO: 2571379 EXT. 17 TELEFAX: 2573480

Anexo Nro. 3: Permiso para la recolección de datos por parte del centro educativo Graciela Atarihuana

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA

"GRACIELA ATARIHUANA DE CUEVA"

Cantón Loja - Parroquia Sucre - Ciudadela Época - Av. De los Paltas y Estados Unidos -
Teléfono 2107705 - Correo Electrónico felipagraciela-1988@hotmail.com

Oficio No. 204 Loja, 21 de abril del 2017.

ASUNTO: Informe.

Arq. Marco Vinicio Gahona Aguirre.
DIRECTOR DISTRITAL 11D01-LOJA-EDUCACIÓN.
Ciudad.

De mi consideración:

Mgs. Piedad Sorayda Cuenca T. Directora Encargada de la Escuela de Educación Básica "Graciela Atarihuana de Cueva" ante su autoridad muy comedidamente me permito expresar un cordial saludo de bienestar personal y desearle el mejor de los éxitos en la función administrativa a usted encomendada en beneficio de la Educación.

Mediante la presente me permito poner a vuestro conocimiento que revisados los archivos institucionales, se verifica que la Sra. Diana Estefanía Armijos León, estudiante de la Carrera de Medina de la Universidad Nacional de Loja, Área de Salud Humana, aplico una encuesta en el establecimiento al cual represento, el día miércoles 18 de enero de 2017, con la finalidad de recabar información referente a la, INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE QUINTO Y SEXTO GRADO DE EDUCACIÓN BÁSICA de nuestro plantel.

Particular que pongo a vuestro conocimiento para los fines consiguientes.

Atentamente.

ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "Graciela Atarihuana de Cueva" DIRECTOR ÉPOCA-LOJA-ECUADOR

Mgs. Piedad S. Cuenca T.
DIRECTORA (E)

Anexo Nro. 4: Permiso para la recolección por parte del distrito de educación

Ministerio de Educación

Distrito Educativo 11D01 - Loja

Oficio Nro. 120 MINEDUC-CZ7-D11DO1-2016-0F
Loja, 20 de abril de 2017

Srta. Diana Stefania Armijos León

De mi consideración:

Reciba un atento y cordial saludo del Distrito Educativo 11D01 Loja-Educación. En referencia al Oficio sin Nro. con fecha 11 de abril de 2017, en el cual se hace conocer la solicitud de conceder permiso para realizar la recolección de datos para el estudio de tesis de la carrera de medicina humana de la Universidad Nacional de Loja con el tema: "INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LOS QUINTOS Y SEXTOS AÑOS DE LA ESCUELA GRACIELA ATARIHUANA"; al respecto, me permito indicar que esta Dirección Distrital recibió con fecha 21 de abril de 2017 el oficio Nro. 204 firmado por la Mgs. Piedad Cuenca, Directora de la Escuela antes mencionada certificando que la aplicación de la encuesta se realizó el miércoles 18 de enero del presente año, se adjunta oficio respectivo.

Atentamente.

DISTRITO EDUCATIVO 11D01 - LOJA
Ministerio de Educación
DIRECCIÓN DISTRITAL

Marco Vinicio Gahona Aguirre.
DIRECTOR DISTRITAL 11D01 LOJA-EDUCACIÓN

Elab/gd

Transformar la educación
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Av. Universitaria 1712 entre Gonzanamá y Calicuchima
Teléfonos: 2572885-2572977-2585090-
072570533
Loja-Ecuador

Anexo Nro. 5: Certificación de traducción

THE CANADIAN HOUSE CENTER

THE CANADIAN HOUSE CENTER

El que suscribe, en representación de **THE CANADIAN HOUSE CENTER,** el cual está aprobado por el **Ministerio de Educación del Ecuador** según resolución Ministerial **Nº 320 - 15.**

CERTIFICA.-

Que el resumen de tesis titulada **"INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LOS QUINTOS Y SEXTOS AÑOS DE LA ESCUELA GRACIELA ATARIHUANA"** realizada por **DIANA STEFANIA ARMIJOS LEÓN** con cédula de identidad **1104601602** estudiante de la Carrera de **Medicina Humana** de la Universidad Nacional de Loja, ha sido debidamente traducido por el Lic. Ross Sampayo docente coordinador de nuestra prestigiosa entidad especializada en la buena enseñanza del idioma inglés.

Se expide el presente documento, de acuerdo a la Ley, para los fines necesarios.

Loja, 03 de Mayo del 2017

ROYAL INTERNATIONAL LANGUAGE ACADEMY
THE CANADIAN HOUSE CENTER

Lic. Ross Sampayo
COORDINADOR GENERAL
THE CANADIAN HOUSE CENTER

Anexo Nro 6.Encuestas para los niños y niñas de quinto y sexto año de la escuela Graciela Atarihuana.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE MEDICINA

Estimados Alumnos de la escuela ‘Graciela Atarihuana” de la ciudad de Loja. permítanme llegar a ustedes con el propósito de extraer información básica sobre la " **INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LOS QUINTOS Y SEXTOS AÑOS”**. La cual me permitirá lograr llegar con los objetivos planteados y los resultados propuestos en la misma.

DATOS INFORMATIVOS
Edad:. ___
Sexo: Hombre___ Mujer___

1.- Como se moviliza para ir a la escuela?

Carro____ Bus____ Moto____ Caminando_____

2.- Cuanto tiempo se demora (en minutos) de llegar de la casa a la escuela?

5-10 minutos___ 10-15 minutos___ 15-20 minutos___

3.- Como lleva normalmente la mochila?

En ambos hombros___ En un hombro___ En las manos___ Ruedas___

4. Se siente cansado al llevar su mochila?

Nunca___ Casi nunca___ Frecuentemente___ Siempre___

6. Alguna vez le ha dolido la espalda?

Si___ No___

7. Con que frecuencia le duele la espalda?

Una o dos veces a la semana___ Una vez al mes___ Nunca___

8. Ha faltado a la escuela o ha dejado de hacer deportes por el dolor de espalda?
Si___ No__

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo Nro. 7: Entrevista para los docentes de la escuela Graciela Atarihuana

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CARRERA DE MEDICINA

Señores docentes de la escuela ‘Graciela Atarihuana” de la ciudad de Loja. permítanme llegar a ustedes con el propósito de extraer información básica sobre la " **INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL EN LOS ESTUDIANTES DE LOS QUINTOS Y SEXTOS AÑOS”**. La cual me permitirá lograr llegar con los objetivos planteados y los resultados propuestos en la misma.

1. ¿Conoce usted que es una alteración postural?

SI ( ) **NO ( )**

2. ¿Usted realiza diferentes actividades para trabajar adecuadamente las malas posturas en la disciplina deportiva?

Siempre ( ) **A veces ( )** **Nunca ( )**

3. ¿Considera que el ejercicio físico en los estudiantes es importante?

Siempre ( ) **A veces ( )** **Nunca ( )**

4. ¿El niño practica algún deporte en espacios recreativos?

Siempre ( ) **A veces ( )** **Nunca ( )**

5. ¿Ha observado malas posturas o desviaciones de columna en los niños?

SI ( ) **NO ( )**

6. ¿Usted realiza un pre calentamiento a los niños en diversas disciplinas del deporte?

SI ( ) **NO ( )**

7. ¿Sus estudiantes realizan actividades que les puede ocasionar una mala postura?

SI ( ) **NO ( )**

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo Nro.5: Guía Preventiva

GUÍA DOCENTE PREVENTIVA DE LESIONES EN LA COLUMNA VERTEBRAL EN RELACIÓN AL TIPO DE MOCHILA Y PESO

DIANA STEFANIA ARMIJOS LEÓN

La columna vertebral es la zona del cuerpo humano que se califica como el pilar del organismo del cuerpo humano. Empieza sosteniendo la cabeza y desciende por el cuello y la espalda hasta encontrarse con la pelvis. La columna vertebral está formada por 33 vertebras que se están articuladas una con otra integrando una estructura longitudinalmente sólida y compacta que preserva la medula espinal, que es un significativo componente del servicio nervioso.

Diversas articulaciones y ligamentos se separan cada una de las vértebras y facultan el movimiento entre las mismas, además de conceder flexibilidad a la columna vertebral como estabilidad y amortiguamiento de impactos durante los movimientos comunes del cuerpo.

Gráfico Nro. 9

Título: Localización de la columna vertebral

Fuente: http://respuestas.tips/cuantas-vertebras-hay-en-la-columna/
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

La columna vertebral está comprometida a enfermedades y lesiones valoradas como uno de los padecimientos más complicados e incapacitantes que se pueden hallar en la actualidad. Una gran suma de personas sufre de una extensa diversidad de enfermedades que afectan la columna vertebral tales como enfermedades asociadas al envejecimiento, lesiones, tumores, infecciones, deformidades, entre otras.

Las sintomatologías varían dependiendo de la enfermedad, sin embargo, es habitual que se presente dolencia y cambio en la función de los nervios. La mayoría de estas enfermedades si son descubiertas a tiempo, pueden ser tratadas sin necesidad de cirugía, pero otras requieren procedimientos quirúrgicos para su tratamiento óptimo.

Esta guía está enfocada a la prevención de lesiones provocadas por el mal uso de las mochilas escolares, puesto que, al corregir este problema de forma oportuna se reducirán los riesgos de afecciones mayores en el futuro.

Gráfico Nro. 10
Título: La mochila que evita el dolor de espalda

Fuente: http://flopiba.blogspot.com/2011/01/la-mochila-que-evita-el-dolor-de.html
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

ACTIVIDAD N° 1

Reconocimiento de las principales lesiones de la columna a causa de la mochila escolar.

Objetivo:

Adquirir conocimientos sobre las lesiones sufridas a causa un mal uso de las mochilas escolar, esto tanto para docentes como para estudiantes.

Reglas generales:

Es necesario que los docentes lean el documento, se auto eduquen y las cosas que no estén claras las investiguen. Se espera una participación de todos los docentes y estudiantes.

Luego de que los docentes se hayan empapado y relacionado con el tema le deben enseñar a los estudiantes, si bien es cierto el propósito no es generar vastos conocimientos sobre el tema, pues solo se requiere que el estudiante y el docente conozcan de manera general sobre este tema descrito a continuación:

LESIONES EN LA COLUMNA VERTEBRAL A CAUSA DE LA MOCHILA ESCOLAR

- **ESCOLIOSIS:** La escoliosis es una desviación de la columna vertebral que origina una curva que puede ser en forma de s o c. la gravedad, el pronóstico y los síntomas dependen de la magnitud de la curva.

Con lo que respecta a los niños y adolescentes, estos se ubican en pleno crecimiento y por tal razón, los músculos acompañan este desarrollo pretendiendo amoldarse a la morfología del cuerpo, la misma que está expuesta a una continua variación. Cuando este acoplamiento no pertenece al crecimiento, en los músculos de la columna se forma un desbalance entre un lado y el otro del cuerpo.

Los primeros síntomas son dolor en la cintura, dolor de cabeza, adormecimiento en los hombros, brazos y cuello. La escoliosis puede ocasionarse por la mala postura y el peso que carga el niño o adolescente en la etapa escolar, si no es tratada a tiempo puede empeorar y desencadenar en una subluxación en la columna.

Gráfico Nro. 11
Título: Signos de la escoliosis

Fuente: https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19466.htm
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

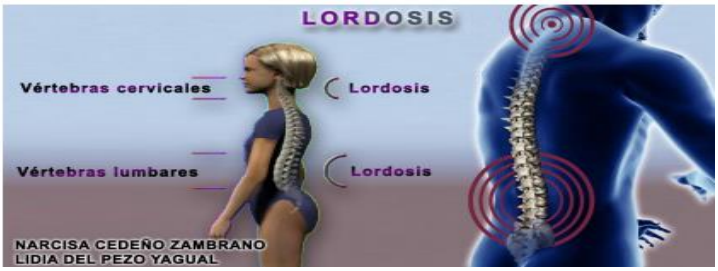
TRATAMIENTO:

Se puede evitar una evolución desfavorable de la enfermedad con un diagnóstico precoz. Se debe detectar lo más pronto posible una desviación de la columna vertebral, con el objeto de tomar las medidas necesarias para el tratamiento de la escoliosis.

Se debe de comprobar regularmente la postura de los estudiantes con una sencilla prueba de flexión de la cintura: incline al niño desnudo de cintura para arriba con los brazos colgando laxos por delante, y observe si la columna vertebral discurre en línea recta y si ve un bulto a ambos lados de las costillas. Si sospecha alguna irregularidad, lleve al estudiante al ortopedista.

- **LORDOSIS:** La lordosis es lo contrario a la cifosis con exagerada concavidad por atrás del nivel lumbar. Se trata de una flexión de la columna hacia atrás. Hay dos tipos lumbar y cervical Un adolescente que presenta lordosis lumbar marcada, cuando está acostado sobre su espalda en una superficie dura, muestra un espacio entre la parte baja de la espalda y la superficie donde se encuentra recostado.

Gráfico Nro. 12
Título: Lordosis



Fuente: https://www.slideshare.net/ramsdeepu22/kyphosis-lordosis
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

TRATAMIENTO

Para casos leves de lordosis, con frecuencia no se necesita tratamiento, pero existen algunas opciones, si el médico cree necesario. Opciones incluyen las siguientes:

Fisioterapia: Podrían usarse ejercicios para reforzar los músculos e incrementar el rango de movimiento, para aprender a mantener una postura correcta.

Refuerzos: Algunas veces se utilizan refuerzos con los niños. El refuerzo puede hacer que la curvatura no empeore a medida que ellos crecen.

- **CIFOSIS:** La cifosis es una curvatura de la espalda superior, generalmente se refiere a un redondeo exagerado, que en otros términos sería poseer una joroba. La cifosis puede causar dolor de espalda y rigidez en algunas personas. Los casos más graves pueden afectar a los pulmones, nervios y otros tejidos y órganos.

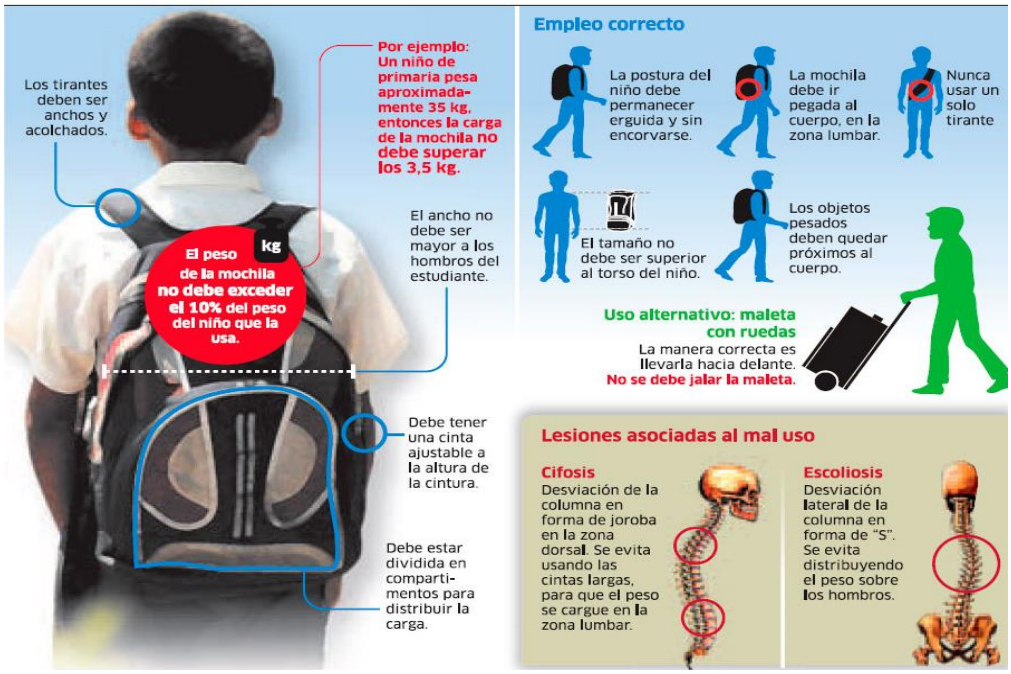
Gráfico Nro. 13
Título: Cifosis

Fuente:www.fisioterapia-online.com/ -para-corregir-la-hipercifosis-dorsal
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

ACTIVIDAD N°2

La Mochila y sus características

Gráfico Nro. 14
Título: Correcto uso de la mochila escolar



Fuente: www.activatedeporvida.com/dolor-espalda/
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

OBJETIVO.

Reconocer qué tipo de mochila es la más adecuada para los estudiantes.

RECOMENDACIONES:

- El alto de la mochila no debe ser mayor a la altura de los hombros.
- La mochila no debe de llegar más debajo de la cintura.
- El ancho de la mochila no debe de superar el ancho de los hombros del estudiante
- Debe tener correas a la altura del pecho y del abdomen para sostener el peso contra el cuerpo y mantener el equilibrio.

Además de estos puntos, se deben considerar ciertas especificaciones en cuanto a la estructura y el material con que está confeccionada la mochila escolar, entre estos se puede establecer los siguientes:

- La mochila debe de estar dividida en secciones con el fin de distribuir la carga, consiguiendo que la columna soporte un peso uniforme.
- La mochila debe de tener un armazón, mejor aún si este es acolchonado, con la finalidad de mejorar el contacto con la espalda
- Las cintas o correas deberán ser ajustables para para amoldar la mochila al cuerpo según el tamaño del estudiante.
- Las correas o tiras deben ser acolchadas o almohadilladas y el ancho de las mismas no debe ser menor a 5 cm con el fin de obtener una mejor comodidad al sostener el peso de la carga.
- El material de la mochila debe ser liviano pero resistente.

Gráfico Nro. 15
Título: Recomendaciones para el uso de la mochila escolar

Fuente: http://prestazion.com/como-elegir-la-mejor-mochila-escolar.html
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

ACTIVIDAD PREVENTIVA N° 3

Cómo cargar la mochila

Gráfico Nro. 16
Título: Como debe cargar tu hijo la mochila escolar

Fuente: http://salud-quiropractica.com/dolor-de-espalda/como-debe-cargar-tu-hijo-la-mochila/1762
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

OBJETIVO.

Determinar la forma correcta de cargar la mochila.

RECOMENDACIONES:

- Utilizar siempre los dos tirantes.
- Nunca inclinarse hacia adelante para soportar el peso.
- Al igual que no es recomendable la inclinación hacia adelante, tampoco lo es inclinarse hacia atrás.
- Jamás colocarse el peso en un solo hombro.
- Si la mochila está pesada, evitar hacer actividad física con ella en la espalda, es decir correr, saltar, etc.
- No colgarla y llevarla con una sola mano.

- La mochila debe de adaptarse correctamente a la anatomía de la columna de quien la transporta
- No debe tener elementos duros e irregulares que puedan lastimar la espalda.

ACTIVIDAD PREVENTIVA N°4

Sobre el Peso de la Mochila Escolar

Gráfico Nro. 17
Título: Peso máximo de las mochilas

Fuente: https://www.pinterest.com/pin/317996423665970527/
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

OBJETIVO.

Reconocer cuál es el peso límite que debe tener una mochila de acuerdo con la contextura del estudiante.

RECOMENDACIÓN:

- Todos los estudios realizados coinciden en afirmar que un adolescente no debe cargar más del 10% de su peso corporal en la mochila. Es decir que si un adolescente pesa 50 kilos el peso de la mochila será de 5 kilos.

- Es importante que se realice un control del peso de la mochila y se sugiere transportar en ella solo lo estrictamente necesario.

ACTIVIDAD PREVENTIVA N°5

Sobre la manera de colocar la Mochila en el pupitre

Gráfico Nro. 18
Título: Manera correcta de colocar la mochila en el pupitre

Fuente: http://fisioterapia-osteopatia-colmenar.blogspot.com/2016/02/visitamos-el-colegio-zurbaran-colmenar-viejo.html
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

OBJETIVO:

Evitar los malos hábitos de postura mientras se está en clases a causa de la mochila escolar.

RECOMENDACIONES.

- La mochila jamás debe ubicarse detrás del asiento de tal forma que comprometa la espalda del estudiante.
- Algunos pupitres son diseñados con un segmento en la parte inferir donde se pueden colocar perfectamente las mochilas.
- Si no existe un segmento en el pupitre es recomendable dejar la mochila en el suelo a fin de evitar lesiones.

ACTIVIDAD PREVENTIVA N°6

Cómo ordenar la Mochila

Gráfico Nro. 19
Título: Forma correcta de ordenar la mochila escolar.

Fuente: http://es.wikihow.com/evitar-una-mochila-pesada
Elaborado por: Diana Stefanía Armijos León

OBJETIVO:

Reconocer la forma correcta de colocar los útiles escolares dentro de la mochila para distribuir su peso correctamente**.**

RECOMENDACIONES:

- Los objetos más grandes y pesados deben ir siempre en la parte que corresponde a la espalda.
- Las cosas más pequeñas distribuidas equitativamente en los bolsillos de la misma.
- Tratar de no cargar objetos cilíndricos en el lado de la espalda.
- Los objetos que van del lado de la espalda deben ser planos.
- No olvidar llevar solo lo estrictamente necesario.

Anexo Nro. 6: Modelo de Tríptico

PRUEBAS DE FLEXIBILIDAD DE NORRIS

En la investigación se aplicarán tres pruebas (flexibilidad media, baja flexibilidad, buena flexibilidad. Éstas son para medir la flexibilidad anatómica, las pruebas utilizadas fueron las planteadas por el autor Christopher Norris (1998) en su libro La flexibilidad, Principios y Práctica. Estas pruebas están dirigidas a detectar posibles acortamientos musculares en diferentes articulaciones. Las pruebas se basan en la observación de la posición del cuerpo en las diferentes posiciones.

- Realizar un calentamiento previo antes de medir flexibilidad.
- Mantener la posición 3 segundos antes de medir.
- No hacer rebotes ni movimientos bruscos.

- Que todos los estudiantes tengan la ropa adecuada.

¿TU MOCHILA TE AFECTA LOS NERVIOS?

Podría hacerlo. Las correas ajustadas y angostas que se hunden en los hombros pueden comprimir los nervios e interferir en la circulación, y podrías sentir hormigueo, adormecimiento y debilidad en los brazos y las manos.

Si tienes dificultad para ponerte o sacarte la mochila, si tienes que inclinarte hacia adelante para cargarla, o si tienes dolor de espalda, es posible que tengas que corregir la forma en que llevas la mochila (ya sea su peso total o el método que empleas para cargarla). Habla con tu médico si sigues con dolor de espalda, o adormecimiento o debilidad en los brazos o las piernas.

Las mochilas muy abultadas o pesadas no solo producen lesiones en la espalda. Las personas que llevan mochilas muy grandes generalmente no se dan cuenta de cuánto espacio ocupan y pueden golpear a otros con sus mochilas al girar o moverse en espacios apretados, como los pasillos del autobús escolar. Los estudiantes también se lastiman cuando tropiezan con mochilas grandes o cuando estas se les caen encima.

Además, el uso de mochilas pesadas cambia la forma de caminar y aumenta el riesgo de caídas, en especial en escaleras u otros lugares donde la mochila haga perder el equilibrio.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

TEMA:

INFLUENCIA DEL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR A NIVEL DE LA COLUMNA VERTEBRAL

AUTOR: DIANA ARMIJOS LEON

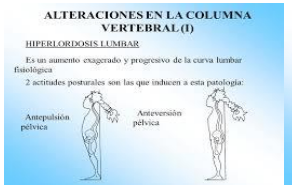
LOJA –ECUADOR

ALTERACIONES POSTURALES

En la actualidad, los índices de alteraciones posturales presentes en la población estudiantil infantil han ido en aumento, no existiendo un adecuado sistema de Salud, que permita detectar precozmente esta situación.

En esta fase del desarrollo la postura sufre muchos ajustes y adaptaciones debido a los cambios del cuerpo y a los exigentes factores psicosociales.

La primera etapa de la niñez, entre los 2 y 6 años, corresponde a la adquisición de las habilidades motrices básicas y es una buena etapa para detectar e identificar las medidas preventivas e informar a padres y maestros sobre el problema de mala postura de los estudiantes en los establecimientos educacionales (Penha *et al.,* 2005).



Existen diversos estudios que tratan de establecer una cantidad de peso segura para que niños y adolescentes la lleven de forma habitual y que, según los autores, oscila entre el 10 y el 20% del peso corporal 5-6.

TEST DE ADAMS

La valoración de diferentes patologías en la columna vertebral por exceso de peso en la mochila escolar, se realizó mediante el tés de ADAMS o de flexión del tronco, se observan los lomos de la espalda con el objeto de determinar si existe una simetría una con otro, la persona en estudio se coloca de pie con piernas juntas flexionando el tronco hasta colocar la espalda paralela al suelo, con los brazos caídos hacia el suelo y la cabeza suspendida, nos colocamos de frente y medimosla espalda analizando si existe diferencia significativa entre un alado del cuerpo y el otro. Esta técnica valoro patologías que se pueden presentar en la columna vertebral tales como:

- Lordosis
- Sifosis
- Lumbalgia
- Escoliosis

USO CORRECTO DE LA MOCHILA ESCOLAR

¿PUEDEN LAS MOCHILAS CAUSAR PROBLEMAS?

Cuando colocas incorrectamente un gran peso sobre los hombros, como una mochila repleta de libros y otros objetos, la fuerza del peso puede tirarte hacia atrás. Para compensar, es posible que te inclines hacia adelante a la altura de las caderas o que encorves la espalda; esto puede hacer que la columna vertebral se comprima de un modo poco natural.

Los adolescentes que llevan mochilas pesadas a veces también compensan el peso extra inclinándose hacia adelante; con el tiempo, esta situación puede hacer que los hombros se redondeen y la parte superior de la espalda se encorve. Debido al gran peso, existe la posibilidad de que desarrolles dolor de hombros, cuello y espalda.

Estudios publicados, diferentes artículos traumatológicos señalan que el mal uso de la mochila cargada puede provocar lesiones de espalda, razón por la cual el peso máximo que se debe transportar en una mochila no debe superar un 10 o 15% del peso corporal de la persona que lo transporta, a pesar de lo cual la forma como está siendo utilizada por la mayoría de los escolares no parece nada beneficiosa para sus cuerpos que todavía se están formando y en pleno crecimiento

Anexo Nro. 7: Fotos

ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA i

CERTIFICACIÓN ii

AUTORÍA iii

CARTA DE AUTORIZACIÓN iv

DEDICATORIA v

AGRADECIMIENTO vi

CONTENIDOS vii

12. TÍTULO 1

13. RESÚMEN 2

13.1 SUMARY 4

14. INTRODUCCIÓN 6

15. REVISIÓN DE LITERATURA 10

15.1 Anatomía y fisiología de la columna vertebral 10

15.1.1 Curvaturas normales de la columna vertebral 12

15.1.2 Alteraciones de la postura y espalda 12

15.2 Características fundamentales de los elementos de la columna vertebral 16

15.2.1 Hueso 16

15.2.2 Músculo 17

15.2.3 Fisiología muscular básica y principios del entrenamiento de resistencia 18

15.2.3.1 Ligamentos 19

15.2.3.2 Disco Intervertebral 20

15.2.3.3 Núcleo Pulposo 20

15.2.3.4 Anillo Fibroso 21

15.2.3.5 Placa Limitante Vertebral 22

15.2.3.6 Cartílago 23

15.3 Postura en un escolar 23

15.4 Alteraciones del raquis en los escolares 24

15.4.1 Peso excesivo de la mochila escolar 25

15.4.2 Como debe ser la mochila escolar 26

15.4.2.1 Características de la mochila 29

15.4.2.2 Importancia del uso correcto de la mochila 30

16. MATERIALES Y MÉTODOS 35

17. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS 38

18. DISCUSIÓN 46

19. CONCLUSIONES 51

20. RECOMENDACIONES 52

21. BIBLIOGRAFÍA 53

22. ANEXOS 56

Anexo Nro.1: Aprobación del Tema 56

Anexo Nro.2: Aprobación del Proyecto y Designación de Director de Tesis 57

Anexo Nro 3:Autorizacion para realización de recolección de datos por parte del centro educativo 58

Anexo Nro.4: Autorización por parte del Distrito de Educación 60

Anexo Nro 5: Encuestas para los niños y niñas de quinto y sexto año de la escuela Graciela Atarihuana 62

Anexo Nro. 6: Certificación de traducción del resumen por parte de centro especializado 75 77

Anexo Nro.7 Entrevista para los docentes de la escuela Graciela Atarihuana 80

Anexo Nro. 8: Guía Preventiva

Anexo Nro. 9: Tríptico

Anexo Nro. 10: Fotos

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro.1. Pruebas de flexibilidad 36

Tabla Nro.2. Peso de la mochila de los estudiantes según el 10% de su peso corporal 38

Tabla Nro.3. Exceso de peso en la mochila de los niños de quinto y sexto año 39

Tabla Nro.4. Frecuencia de agotamiento al llevar la mochila de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana 40

Tabla Nro.5. Test de Adams y Norris 41

Tabla Nro.6. **O**bservación de malas posturas o desviaciones de columna en los niños. 42

Tabla Nro.7. Dolor en la espalda de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana 43

Tabla Nro.8. Concepción de una alteración postural de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana 44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro.1 Prueba de Adams 37

Gráfico Nro.2. Peso de los estudiantes 38

Gráfico Nro.3. Exceso de peso en la mochila de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana 39

Gráfico Nro.4. Frecuencia de agotamiento al llevar la mochila de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana 40

Gráfico Nro.5. Test de Adams y Norris

Gráfico Nro.6. Observación de malas posturas o desviaciones de columna en los niños. 41 42

Gráfico Nro.7. Dolor en la espalda de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana 43

Gráfico Nro.8. Concepción de una alteración postural de los niños de quinto y sexto año de la Escuela Graciela Atarihuana 44

Gráfico Nro. 9. Localización de la columna vertebral

Gráfico Nro.10. La mochila que evita el dolor de espalda 63

Gráfico Nro.11.Signos de la escoliosis 64

Gráfico Nro.12.Lordosis 66

Gráfico Nro.13 Citosis 67

Gráfico Nro.14.Correcto uso de la mochila escolar 68

Gráfico Nro.15.Recomendaciones para el uso de la mochila escolar 69

Gráfico Nro.16. Cómo debe cargar tu hijo la mochila escolar 70

Gráfico Nro.17. Peso máximo de las mochilas 71

Gráfico Nro.18. Manera correcta de colocar la mochila en el pupitre 72

Gráfico Nro.19. Forma correcta de ordenar la mochila escolar 73