



Universidad Nacional del Nordeste
Facultad de Odontología

Maestría en Gestión de la Salud Pública con
Orientación en Prácticas Preventivas

TESIS

TITULO

**“Estudio epidemiológico sobre la frecuencia de los dolores
osteomusculares, relacionados al uso de la mochila con correas en
escolares de 9 a 11 años de edad de la Escuela Islas Malvinas de la Ciudad
de Corrientes, Capital.**

Autor: Lic. Susana Estela Palacio

2020

DEDICATORIAS

- A Dios y la Virgen por darme fuerzas para seguir construyendo un futuro mejor, a través de mi vocación y mi entrega profesional
- Quiero dedicar este trabajo a los que me dieron la vida: mis padres Abel y Angelita
- A mis dos grandes amores, mi esposo Ricardo y mi hijo Sebastián

AGRADECIMIENTOS

- A los alumnos y sus padres como a las autoridades del establecimiento escolar, por acceder a ser parte de este trabajo
- A mi Directora de Tesis Magister Lic. Nancy Sotelo quién, con su permanente asesoramiento y ayuda, me instó a seguir adelante
- Al Dr. Gabriel Acevedo quién me guió como Director de la Maestría y como amigo y fue quién me entusiasmó desde el primer momento, sugiriéndome títulos para elegir el tema
- Agradecimiento especial a la Vida que me permite construir y deconstruir este trabajo de investigación para que pueda con mi aporte, contribuir a mejorar la calidad de vida de niños y niñas de mi querida Corrientes

!!!Muchas Gracias!!!

Í N D I C E

Páginas

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
<u>CAPÍTULO I</u>	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	7
1.2. JUSTIFICACIÓN	7
1.3. OBJETIVOS	10
Objetivo General	10
Objetivos Específicos	10
1.4. HIPÓTESIS	11
<u>CAPÍTULO II</u>	12
2. MARCO TEÓRICO	13
2.1. APORTE DEL ESTADO DEL ARTE- ANTECEDENTES	13
2.2. MARCO TEÓRICO	17
2.2.1. GENERALIDADES	17
2.2.2. LOS NIÑOS/AS DE EDAD ESCOLAR	19
2.2.2.1, Definición de Escolar	19
2.2.2.2. Características de crecimiento de niños/as y Desarrollo del Escolar	20
2.2.3. MOCHILAS	23
2.2.3.1. Definición de Mochila	23
2.2.3.2. Tipos de Mochilas	24
2.2.4. LA MOCHILA IDEAL	25
2.2.4.1. La Mochila y el Peso	29
2.2.4.2. Claves para hacer un buen uso de las Mochilas	34
2.2.5. LAS MOCHILAS Y EL DOLOR DE ESPALDA	35
2.2.5.1. Algunas recomendaciones útiles y prevenir dolor de espalda	38
2.2.5.2. Algunos ejercicios para realizar diariamente	40
2.2.6. INFLUENCIA DE LAS MOCHILAS EN LOS ESCOLARES	41
2.2.6.1. Implicaciones sistémicas	41
2.2.6.2. Costo energético	43
2.2.6.3. Actividad muscular	44
2.2.6.4. Fatiga o Molestias asociadas con el uso de las Mochilas	44
2.2.7. RESPUESTAS BIOMECÁNICAS Y ALTERACIONES DEL RAQUIS EN ESCOLARES POR TRANSPORTAR MOCHILAS	45

<u>CAPÍTULO III</u>	48
3. MARCO METODOLÓGICO	49
3.1. Diseño y Método	49
Población y Muestras	49
Criterios de Inclusión y Exclusión	50
Variables de estudio	50
Recolección de datos y Material utilizado	51
Análisis de Presentación de los datos	52
Consideraciones éticas	52
<u>CAPÍTULO IV</u>	54
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	55
4.1. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	55
4.1.1. DATOS GENERALES DE LA MUESTRA	55
4.1.2. DATOS PARTICULARES DE LA MUESTRA	59
<u>CAPÍTULO V</u>	73
5. CONCLUSIONES	74
5.1. DISCUSIÓN	74
5.2. CONCLUSIÓN	77
5.3. RECOMENDACIONES	77
5.4. LIMITACIONES	78
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	80
<u>ANEXOS</u>	92
ANEXO 1: NOTA A LA DIRECTORA DE LA ESCUELA N° 323	93
ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO	94
ANEXO 3: MATRIZ DE ENCUESTAS	95
ANEXO 4: FIGURAS DEL MARCO TEÓRICO	96
ANEXO 5: FIGURAS DE LA ETAPA DEL TRABAJO DE CAMPO	101

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

Páginas

TABLAS:

Datos Generales de la Muestra

Tabla General I: Datos Generales de las Muestras	56
Tabla General II: Promedios de Peso del Niño/a de la Muestra	58
Tabla General III: Promedios de Peso de las Mochilas	58
Tabla General IV: Promedios de Altura de los niños/as de la Muestra	59

Datos Particulares de la Muestra

Tabla Particular I: ¿Llevas los elementos necesarios a la escuela?	60
--	----

Tabla Particular II: ¿El uso de la mochila le genera molestias?	61
Tabla Particular III: ¿En qué parte del cuerpo te molesta?	62
Tabla Particular IV: ¿Qué sientes?	63
Tabla Particular V: ¿Con qué frecuencia te duele?	64
Tabla Particular VI: ¿Cuál es la intensidad del dolor según EVA?	65
Tabla Particular VII: ¿Cómo vas a la escuela?	66
Tabla Particular VIII: ¿Cuánto tarda en llegar a la escuela?	67
Tabla Particular IX: ¿Todo el camino llevas cargando la mochila?	68
Tabla Particular X: ¿Cómo llevas normalmente la mochila?	69
Tabla Particular XI: ¿Sientes cansancio al cargar la mochila?	70
Tabla Particular XII: ¿Piensas que la mochila es muy pesada para ti?	71
Tabla Particular XIII: ¿Realizas alguna actividad física para calmar los dolores?	72

Páginas

GRÁFICOS:

Datos Generales de la Muestra

Gráfico N° 1: Sexo de los Niños/as	57
Gráfico N° 2: Edades de los Niños/as	57

Datos Particulares de la Muestra

Gráfico N° 1: ¿Llevas los elementos necesarios a la escuela?	60
Gráfico N° 2: ¿El uso de la mochila le genera molestias?	61
Gráfico N° 3: ¿En qué parte del cuerpo te molesta?	62
Gráfico N° 4: ¿Qué sientes?	63
Gráfico N° 5: ¿Con qué frecuencia te duele?	64
Gráfico N° 6: ¿Cuál es la intensidad del dolor según EVA?	65
Gráfico N° 7: ¿Cómo vas a la escuela?	66
Gráfico N° 8: ¿Cuánto tarda en llegar a la escuela?	67
Gráfico N° 9: ¿Todo el camino llevas cargando la mochila?	68
Gráfico N° 10: ¿Cómo llevas normalmente la mochila?	69
Gráfico N° 11: ¿Sientes cansancio al cargar la mochila?	70
Gráfico N° 12: ¿Piensas que la mochila es muy pesada para ti?	71
Gráfico N° 13: ¿Realizas alguna actividad física para calmar los dolores?	72

RESUMEN

El objeto de este estudio es determinar la influencia que tiene el uso de las mochilas escolares con los dolores osteomusculares desde una perspectiva objetiva, basado en experiencias diarias de los alumnos de la Escuela N° 323 Islas Malvinas del Barrio Molina Punta de la ciudad capital de Corrientes.

Para lograr el objetivo se desarrolla en el Marco Teórico el fundamento de la investigación, el mismo proporciona y orienta el grado de conocimiento que deben tener las docente y padres que integran la comunidad educativa de la Escuela N° 323, sobre el dolor osteomuscular y las lesiones que produce el uso inadecuado de la mochila escolar y el exceso de peso de la misma. La teoría aplicada en la investigación, plantea una conducta ante la vida, dirigida hacia el beneficio de la salud y el bienestar y especialmente orienta y ayuda al sistema educativo. También va dirigida a los alumnos para que aprendan a realizar acciones propias de su autocuidado, para que adopten hábitos posturales adecuados y que no sufra alteraciones que conlleven a dolores de espalda por el uso incorrecto de la mochila escolar.

Las mediciones, pesaje- que se realizaron con balanza digital, cintra métrica de metal, EVA ⁽⁹³⁾ (Escala Visual Analógica)- y los resultados de las encuestas demuestran que los alumnos adoptan posturas incorrectas al cargar la mochila escolar, que usan mochilas con características inadecuadas y trasladan pesos que sobrepasan los valores sugeridos, que demostró a que los alumnos padecen dolores osteomusculares. Por lo tanto la solución del problema se encamina a proponer una guía de acciones preventivas, para evitar lesiones y dolores en la espalda, para cuidar la columna vertebral de los niños/as, cuyo objeto está en promover el conocimiento de hábitos de higiene postural, destinados a erradicar dolores y lesiones de columna de los alumnos.

Palabras claves: mochilas. Incidencia, dolores osteomusculares.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the influence of the use of school backpacks with musculoskeletal pains from an objective perspective, based on daily experiences of the students of School No. 323 Islas Malvinas of Barrio Molina Punta in the capital city of Corrientes.

To achieve the objective, the Theoretical Framework is the foundation of the research, it provides and guides the degree of knowledge that teachers and parents must have in the educational community of School No. 323, about musculoskeletal pain and injuries caused by the inappropriate use of the school backpack and the excess weight of it. The applied theory in the investigation, raises a conduct before the life, directed towards the benefit of the health and the well-being, guides and helps the educative system. It is also aimed at students to learn to perform their own self-care actions, so that they adopt appropriate postural habits and that they do not suffer alterations that lead to back pain due to the incorrect use of the school backpack.

The measurements, weighing- performed with digital scales, metal metric belts, EVA (93) (Visual Analogue Scale) - and the results of the surveys shows that the students adopt incorrect postures when carrying the school backpack, that they use backpacks with inadequate characteristics and transfer weights that surpass the suggested values, which shows why the students suffer musculoskeletal pain. Therefore, the solution of the problem is directed to propose a guide of preventive actions, to avoid injuries and pains in the back, to take care of the vertebral column of the childrens, whose object is to promote the knowledge of habits of postural hygiene, destined to eradicate pains and injuries of column of the students.

Key words: backpacks, incidence, musculoskeletal pains.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

CAPÍTULO I

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente trabajo de investigación, que bajo el título de “Estudio epidemiológico sobre la frecuencia de los dolores osteomusculares, relacionados con el uso de mochilas con correas en escolares de 9 a 11 años de edad, de la Escuela N° 323 “Islas Malvinas” de la ciudad de Corrientes, Capital, en el año 2017”, hace referencia al tema de las mochilas, artículo escolar imprescindible en nuestros días y que los niños llevan a sus colegios.

Particularmente en este caso, se abordó la problemática desde un estudio epidemiológico en relación con los frecuentes dolores osteomusculares que, por el excesivo peso que sobrepasa lo recomendable por los expertos – que no debe superar el 15% del peso corporal del niño- transportan los pequeños diariamente para el desarrollo de sus tareas áulicas.

Durante toda la época escolar, el uso de la mochila escolar es indispensable para el transporte de los útiles escolares y son diversos componentes los que pueden provocar alteraciones de la columna vertebral en escolares. El peso excesivo de la mochila, el transporte de la mochila escolar, los malos hábitos posturales son factores que pueden provocar alteraciones músculo-esqueléticas de espalda ⁽¹⁻²⁻³⁾.

Estas afecciones músculo-esqueléticas normalmente afectan a diversas partes del cuerpo. Esto comprende un daño o trastorno de las articulaciones y otros tejidos que van a abarcar desde molestias a dolores intensos. Entre los principales se encuentran los dolores de espalda baja que son una queja frecuente en estudiantes y otros refieren alguna alteración morfo-funcional de la columna como por ejemplo: Escoliosis, hipercifosis e hiperlordosis ⁽⁴⁾.

La gran incidencia de algias vertebrales en edades escolares es una de las preocupaciones de los padres de familia, autoridades educativas y personal sanitario ⁽⁵⁾. Las consecuencias del uso inadecuado y el diseño de este aditamento escolar, la forma de transportar, el tiempo que llevan sentados en un mobiliario inadecuado y la

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

carga de la mochila se han determinado como posibles factores de riesgo de dolor y alteraciones en el sistema musculoesquelético especialmente en la espalda ⁽⁶⁾

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es determinar la asociación entre el uso inadecuado de la mochila escolar y las alteraciones de la columna vertebral. Dicha información podría servir para prevenir alteraciones posturales u otros factores como el dolor, equilibrio y alteraciones en la marcha. Asimismo, podría usarse para plantear estrategias de prevención e implementar pautas ergonómicas en las instituciones educativas tanto nacionales como privadas.

Como se ha expresado hasta acá, por muchos años, los escolares han usado la mochila como un medio de transporte, llevando dentro de ellos libros y cuadernos entre otros materiales y/o útiles escolares. El distinto tipo de mochila y las diferentes formas de transporte en esta edad, así como el uso frecuente de una mochila en un solo hombro, van a influenciar en las curvas de la columna vertebral.

Las mochilas transportadas en un solo hombro van a causar flexión de tronco y elevación de hombro y, las mochilas transportadas en dos hombros van a reducir la flexión de tronco y elevación del hombro. Por otra parte, la inclinación de tronco hacia adelante va a producir una mayor lordosis y esta a su vez, va a producir una cifosis torácica. Por otro lado, se requiere mayor indagación científica relacionada con el uso inadecuado de la mochila escolar y sus efectos en las alteraciones de la columna en escolares y actualmente esta inquietud está presente entre padres, profesores y personal sanitario.

Esta investigación nos permitirá conocer y dilucidar si el uso inadecuado de la mochila escolar está asociado a las curvaturas de la columna vertebral de los escolares en Perú, debido a que la mayoría de estudios se enfoca en la asociación entre el uso de mochila y el dolor de espalda.

No se desconoce que en la niñez se da un proceso muy marcado de desarrollo y maduración en aspectos físicos, fisiológicos, psicológicos, sociales y culturales. Los cambios osteomusculares que en la pre-adolescencia se presentan, son muy

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

irregulares, debido a que no todos los segmentos y órganos corporales crecen al mismo tiempo, de esta manera el cuerpo se encuentra muy vulnerable a problemas posturales y riesgos de lesión osteomuscular. La infancia y la adolescencia constituyen los periodos más importantes de la vida, en cuanto a la adquisición de comportamientos y hábitos de vida. ⁽⁷⁾

La postura correcta es aquella que permite un estado de equilibrio esquelético y muscular, que protege a las estructuras corporales de sostén frente a lesiones o deformaciones progresivas. ⁽⁸⁾ Se ha demostrado que las alteraciones posturales en los niños son cada vez más frecuentes; esto como consecuencia de la mala postura y el sedentarismo a causa de la televisión, los videojuegos, la falta de actividad física y el uso incorrecto de las mochilas. ⁽⁹⁾

Cada año, al comienzo de la temporada escolar, se presenta el problema para los padres respecto de la compra de los útiles y artículos que necesitan sus hijos, para asistir a clase y surge como uno de mucha importancia, las mochilas. ⁽¹⁰⁾

Estos utensilios sirven para transportar los útiles escolares desde y hacia la escuela. Muchas veces, más de lo deseable, son mal utilizadas por los niños o pueden exceder el peso recomendable, ya que según la Asociación Americana de Fisioterapia, el peso de la mochila no debe superar del 10% al 15% del peso corporal del alumno. ⁽⁵⁾ Existen estudios ⁽¹¹⁾ que tratan de establecer una cantidad de peso segura para que niños y niñas la lleven de forma habitual, ya que el peso ideal, como se dijo precedentemente oscila entre el 10 y el 15% del peso corporal.

Por lo tanto, después de lo expuesto, el objetivo de esta investigación será conocer al respecto para estimar qué tipo de dolores se presentan en una población de niños escolarizados de la ciudad de Corrientes, de la Escuela “Malvinas Argentinas” del Barrio Molina Punta de la capital correntina, con qué frecuencias se detectan los mismos y cuáles son las posibles soluciones al problema, por parte del personal de la escuela y de los profesionales de la salud, a través de las prácticas preventivas. Determinar la asociación entre el uso inadecuado de la mochila escolar y las

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

alteraciones de la columna vertebral, así como los factores asociados a dichas alteraciones.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la frecuencia de los dolores osteomusculares relacionados con el uso de las mochilas con correas en escolares de 9 a 11 años de edad de la Escuela N° 323 Primaria Islas Malvinas, de la Ciudad de Corrientes, Capital?

1. 2. JUSTIFICACIÓN

En los niños y adolescentes la presencia temprana de dolor de espalda o alteraciones posturales parece tener un origen múltiple: la presencia por largos periodos de tiempo en una misma posición, generalmente posiciones sedentarias; la magnitud de la carga transportada; la manera o posición en la cual se lleva las mochilas; el modelo empleado, entre otras actividades no asociadas con su escolaridad. ⁽¹²⁾ Aquí se observa entonces que “la aplicación de fuerzas externas al cuerpo, como la de una mochila es comúnmente asociada con la desviación de la postura, al alejar ciertos puntos anatómicos del eje de gravedad del cuerpo. ⁽¹³⁾

Los estudiantes que utilizan mochila pueden presentar un conjunto de cambios posturales que provocan daños importantes músculo-esqueléticos y posturales ya es necesario la realización de ajustes como compensación a las cargas excesivas que llevan en sus mochilas.

Éstos se consideran como un grave problema de salud pública ya que impacta en gran medida a la población, lo que convierte a la fisioterapia como principal medio de atención no solo para disminuir dolor, y mejorar postura como uno de sus objetivos sino también para realizar campañas educativas para reducir estas conductas.

Canté y Kent, afirman que el peso excesivo que se lleva en la mochila influye directamente en las alteraciones biomecánicas que presentan los niños en edad escolar, evidenciándose en la limitación para sus actividades lúdicas, deportivas y académicas. Este estudio presenta resultados importantes como: ⁽¹⁴⁾

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

- El 36.3% de los encuestados durante el estudio de Canté y Kent, manifestaron sufrir dolor de espalda. ⁽¹⁴⁾
- Respecto del tipo de mochila utilizada, la mochila llevada a nivel escapular supuso el 70.7% del total del uso y el 17.0% llevó la mochila a nivel dorsal, refiriendo un peso aproximado de 5 kg.
- El 28.5% manifestó ver televisión más de 3 horas diarias y el 62.7% permaneció 4 horas en actividades sedentarias.

Sumado al anterior, en el estudio de Saborit y Pitarch en 2002 ⁽¹⁵⁾, hablaron sobre el tipo de mochila utilizado por los escolares que participaron en el estudio, y concluían que la más usada es la mochila tradicional colgada de lado (70.7%), la cual es la forma más incorrecta de transportar el material escolar, ya que favorece una actitud escoliótica dinámica y provoca desajustes posturales. Aquí los autores destacan que el 9.8% utilizan portafolio, mientras que el 17.1% prefiere utilizar la mochila cargada en la espalda y el 2.43% reporta utilizar una mochila de ruedas para transportar sus útiles escolares.

En la edad escolar, que comprende al periodo conocido como la segunda Infancia, “concerniente a las edades entre los 8 y los 10 años y definido como la educación básica en los grados de 3 a 5 de primaria”, ⁽¹⁶⁾ es una etapa en la cual el niño se desarrolla física e intelectualmente y durante la cual se pueden adquirir problemas físicos que pueden persistir y progresar en etapas futuras de la vida.

Esta situación puede ser más evidente en el caso de las instituciones educativas de carácter público, pues allí generalmente no se cuenta con casilleros ó espacios para guardar los útiles escolares, de manera que los estudiantes deben llevarlos y traerlos constantemente. Además de esto, es común que los escolares pertenecientes a estas instituciones no cuentan con transporte escolar particular, sino que deben hacer uso del transporte público, o caminan largos tramos lo cual aumenta el tiempo que se lleva la mochila diariamente ⁽¹⁷⁾

Hay acuerdo entre los especialistas en traumatología que las posibles causas de alteraciones en la columna vertebral en escolares se deberían a una excesiva carga

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

de material escolar, un transporte no adecuado de esta carga, un defecto postural o un defecto de crecimiento. Un factor importante de la patología, es el gran peso cargado diariamente por algunos niños y adolescentes.

Las mochilas cargadas producen un desplazamiento del centro de gravedad del cuerpo hacia atrás, provocando como compensación una inclinación del mismo hacia adelante, causando tensión en cuello y espalda. Los músculos que se ven obligados a realizar esta serie de ajustes posturales, exigen contracciones isométricas que, si se repiten o mantienen en el tiempo, ocasionarán cambios a nivel muscular, que terminarán por causar contracturas ⁽¹⁸⁾

La investigación propuesta ha sido muy poco investigada, por lo que se considera de suma importancia su elaboración e investigación. En primer lugar nuestro estudio se justifica porque, es un problema que va afectar a los niños y adolescentes que en un futuro va repercutir en la juventud o adultez y se va asociar a algias en la columna vertebral y alteraciones posturales. Es por ello que se recomienda abordar este tema de investigación para identificar y/o prevenir posibles factores de riesgo desde edades tempranas. ⁽¹⁹⁾

Teniendo en cuenta toda la información vertida, es de gran importancia la elaboración de este trabajo de investigación. De comprobarse la asociación entre el uso inadecuado de la mochila escolar y las alteraciones de la columna vertebral con dolores osteomusculares, se podrían proponer diversas estrategias como la implementación de charlas informativas a alumnos, profesores y padres de familia o la incorporación de aditamentos y/o casilleros en las instituciones educativas para reducir la carga de las mochilas escolares.

También podría brindarse mayor información sobre el uso inadecuado de la mochila escolar a través de folletos informativos con el fin de prevenir las afecciones posturales en dicha población. Por último, estos hallazgos pueden ayudar a considerar el retiro de la mochila escolar como tratamiento de la escoliosis y asimismo y en las horas de educación física podrían añadirse estiramientos y/o ejercicios para la columna vertebral. Por otro lado, los hallazgos de este estudio pueden servir como evidencia

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

parcial para proponer políticas de salud en relación al uso de mochila escolar pues en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ya están establecidas ⁽²⁰⁻²¹⁾.

Por lo tanto, la presente investigación es una aproximación a la problemática de la aparición de dolores osteomusculares en los niños por el mal uso de mochilas con correa, especialmente en los niños escolarizados de un establecimiento educativo correntino y se llevó a cabo con el fin de describir los dolores osteomusculares y la frecuencia de su aparición en relación con el mal uso de dichas mochilas.

También para que a partir de los resultados obtenidos, hacer posible la implementación de estrategias de promoción y prevención de la salud escolar, disminuyendo el riesgo de lesión osteomuscular. A su vez esta Tesis será una evidencia importante para futuras investigaciones sobre postura en escolares.

1.2. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN:

Objetivo General:

✓ Determinar la frecuencia de los dolores osteomusculares relacionados con el uso de las mochilas con correas en niños y niñas de 9 a 11 años de la Escuela N° 323 Primaria Islas Malvinas de Corrientes, Capital.

Objetivos Específicos:

- ✓ Conocer la clase de mochila que usan los escolares de 9 a 11 años de edad.
- ✓ Identificar el uso de mochilas con correas entre los escolares de 9 a 11 años de la escuela objeto de estudio
- ✓ Identificar los dolores osteomusculares que padecen los alumnos por el uso de mochilas con correas
- ✓ Detectar la asociación entre el uso de las mochilas y los dolores osteomusculares por el indebido uso de mochilas con correas.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

1.3. HIPÓTESIS DE TRABAJO:

Si existe relación entre los dolores osteomusculares, en niños y niñas de 9 a 11 años de la Escuela N° 323 Primaria Islas Malvinas de Corrientes Capital y el uso indebido de mochilas con correas.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

CAPÍTULO II

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

2. MARCO TEÓRICO

2.1 APORTES DEL ESTADO DEL ARTE- ANTECEDENTES:

La investigadora, para realizar la estructura del Marco Teórico se valió de profusa información obtenida de diferentes autores y de la experiencia de otros investigadores, profesionales, estudiantes o profesores que trabajaron sobre temas similares a las que se abordan en el presente Trabajo de Investigación y que fueron presentados por dichas personas en revistas científicas, publicadas “on line” en sitios académicos o presentados como trabajos de finalización de estudios.

El material aludido fue presentado por la investigadora formando parte del Estado del Arte en su Anteproyecto de Tesis y sirvió para aportar muy valiosa información, antecedentes, experiencias, resultados y opiniones como también voces de los actores, en relación con el tema elegido para esta Tesina, dando de esta forma, un encuadre conceptual teórico general que sirve de punto de inicio y dirige la experiencia del proceso investigativo.

1. De esta forma en el año 2012, en la ciudad de Bogotá, Colombia se realizó un trabajo de investigación a cargo de Adriana Garzón Castaño, Jessies Lilian Lamar Alzare y Yarha Carolina Zamara Martínez bajo el título de “Análisis comparativo de condiciones posturales asociadas al uso de puestos de estudio ergonómicos, diseñados en escolares”.

El estudio planteó la necesidad de generar evidencia sobre los factores de riesgo presentes en el puesto de estudio de escolares de dos colegios, con el fin de correlacionar las alteraciones musculoesqueléticas con la utilización o no de implementos para trasladar útiles escolares, en una población escolar entre los 11 y 14 años.

Las alteraciones de postura y aquellas derivadas de función deficiente como la falta de flexibilidad y el balance corporal, pueden verse afectadas de manera diversa por las

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

cargas puntuales en reposo y por aquellas cargas dinámicas derivadas del transporte manual de elementos (morrales, implementos, etc.). Se centro la investigación en la observación participante, encuestas y test de uso estándar de Salud osteomuscular y ergonomía en escolares.

El estudio, en opinión de los autores, generó inquietudes sobre el concepto de ergonomía basada en diseño y arrojó elementos integrales en el abordaje de la intervención profesional. Si bien el diseño de un puesto deviene crítico en el desenlace de algunas alteraciones del aparato locomotor, la multifactoriedad del problema para el Ergónomo desafía el diseño de estudios de investigación.⁽²²⁾

2. Otro de los aportes brindados por los trabajos que sirvieron a esta Tesina, está el realizado en el año 2013 en Medellín, Colombia por Verónica Tamayo Montoya y sus colaboradores Viviana Gómez Tabares, Vanessa Murillo Marín, Erika Murillo Valencia y Laura Restrepo Muñoz efectuaron el siguiente trabajo de investigación: “Caracterización de las mochilas y las alteraciones del raquis de los escolares de la institución educativa María Mediadora del Municipio de Sabaneta”.

Esta investigación buscó conocer si existe sobrepeso en las mochilas y alteraciones posturales en los escolares de la I.E María Mediadora del Municipio de Sabaneta. Fue una investigación de mediano costo, además se contó con las relaciones institucionales necesarias para su desarrollo y abrió paso a campañas de promoción y prevención sobre el peso, el uso y el transporte adecuado de las mochilas, dirigidas a docentes y directivas de las diferentes instituciones educativas, padres de familias y estudiantes quienes se beneficiarán directamente de estos programas ya que supo cómo afrontar y educar a terceros que estén realizando un inadecuado uso de las mochilas, obteniendo el conocimiento sobre higiene corporal y las consecuencias de la ausencia de ésta.

Todo esto repercutió directamente en las prevalencia de dolor osteomuscular como causa de consulta fisioterapéutica, además quedó como antecedente para futuras investigaciones y proyectos. Fue un estudio descriptivo con diseño transversal, que tuvo como fin describir las características de las mochilas y las alteraciones del raquis

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

en los escolares de la I.E María Mediadora del municipio de Sabaneta. Se realizaron múltiples investigaciones en todo el mundo que buscan no solo analizar, la prevalencia del sobrepeso en las mochilas, sino también, la forma en la que se utiliza, el tiempo que se carga, el tipo y la relación que tiene esto con el dolor y las lesiones musculoesqueléticas.

Estos concluyen que más de la mitad de los estudiantes en edad escolar, llevan en sus mochilas más peso del que deberían cargar, además de que hay una mala utilización de esta. Recomiendan entonces que el límite máximo de peso cargado en la mochila para la protección sea del 10 al 15% del peso corporal. ⁽²³⁾

3. En el año 2013 los investigadores Laiño, Fernando; Santa María, Claudio; Bazán, Nelio y Mainero, Daniel del Instituto Superior de Ciencias de la Salud, Centro de Investigación y Salud, Educación y Deportes (CISED), de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires realizaron una investigación bajo el título: “El peso transportado en las mochilas escolares: Un estudio en cuatro escuelas de la región metropolitana de Buenos Aires, Argentina”.

El objetivo fue el de determinar el peso transportado del equipaje escolar (en valores absolutos y relativos) y la distancia caminada en los trayectos hogar–escuela, en escolares de cuatro escuelas de la región metropolitana de Buenos Aires. Se estudiaron 751 alumnos (394 varones y 357 mujeres, de 9 a 18 años) de niveles primario (4to. a 6to. grados), y secundario (1ro. a 3er. años) de tres escuelas de gestión privada y una pública.

Se midieron los pesos corporal y del equipaje escolar, y se indagó sobre la distancia desde la escuela al hogar, y sobre las cuadras caminadas en este trayecto. Se realizó un análisis descriptivo y contrastes según género, nivel educativo, tipo de escuela y grados y años cursados.

Se verificaron posibles asociaciones entre variables. Se dividió al grupo en dos: quienes transportaban menos del 10 % de su peso corporal, y los que acarreaban el 10 % (considerado como valor crítico) y más, calculándose las frecuencias según tipo

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

de equipaje utilizado. El 68 % de los evaluados transporta un peso por encima del 10 % del peso corporal ($P42=10,13\%$), siendo del 66 % para varones ($P44 = 10,12\%$) y 60 % para mujeres ($P40=10,2\%$).

En escuelas privadas se acarrearon mayores pesos que en públicas ($p<0,05$); y en ambos niveles educativos los alumnos de cursos inferiores transportaron pesos superiores que los de grados superiores ($p<0,05$). La mayoría de los alumnos transporta pesos relativos por encima de las recomendaciones, siendo las mujeres las más perjudicadas. Los más pequeños cargan pesos absolutos y relativos mayores. ⁽²⁴⁾

4. Finalmente, otro trabajo que sirvió para dar fortaleza a la estructura conceptual a este Marco Teórico, fue el que bajo el nombre de “Factores escolares que condicionan las postura y el dolor de espalda en niños, realizado de enero a febrero de 2014”, en Quito, Ecuador por María José Rosero Narváez.

De acuerdo con la investigación realizada se analizaron los factores que podían condicionar la postura en el escolar y con estos el presentar dolor de espalda, determinando la frecuencia de dolor, la postura y peso de la mochila en relación con el peso corporal de los niños. Fue un estudio observacional analítico trasversal además de un análisis de las causas y factores que pueden generar el dolor de espalda, realizado en un tiempo específico (Enero- Febrero) en una muestra de 59 niños escogidos al azar de una edad de 11 a 12 años perteneciente a la Escuela Fiscal Mixta “Pedro Bouguer” ubicada en la Parroquia de Yaruquí.

Dentro de resultados obtenidos se pudo comprobar que el 84,5% de los niños estudiados presentan dolor de espalda, adicional a esto se evidencio que el 71,19% de los participantes llevan consiguió una vida Sedentaria y que el 39% lleva una mochila con un peso de 4,27Kg-5,17Kg. Se observó heterogeneidad en los resultados de los diversos estudios analizados. Por un lado, hubo unos relacionados con el dolor de espalda y el peso de la mochila, otros que relacionaron el dolor de espalda con el tiempo de transporte de la mochila y estudios que unieron el dolor de espalda con llevar la mochila asimétrica. Por otro lado, hubo datos que no encontraron una relación significativa con la mochila escolar y el dolor de espalda.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Por último, se hallaron investigaciones que relacionaron el dolor de espalda con otros factores, tales como el caminar a la escuela y el no usar anaqueles en los centros escolares. A pesar de que todos los autores no evidencian una relación entre el peso de la mochila y el dolor de espalda, diversos estudios de la literatura científica coinciden en que el peso de la mochila no debe exceder del 10-15% del peso corporal del niño. Varios estudios analizan el peso máximo que puede soportar un adulto en la movilización manual de cargas, y recomendaciones similares se han aplicados a los adultos.

Los resultados demuestran que, aunque el peso medio que los alumnos cargan en sus mochilas varían, la mayoría de los informes indican que los estudiantes transportan en sus mochilas pesos que sobrepasan los límites recomendados. En relación con el diseño de la mochila, encontramos que la más utilizada por los estudiantes ha sido la mochila de espalda; en la escuela, no solo la mochila escolar es un factor de riesgo identificable, también el mobiliario escolar puede influir en el dolor de espalda. ⁽²⁵⁾

Basándose la tesista en los datos obtenidos y algunas consideraciones que suma más cuerpo al desarrollo de este Marco Teórico, sigue la diagramación del mismo a través del desarrollo de consideraciones inherentes al tema central a investigarse.

2.2. MARCO TEÓRICO:

2.2.1. GENERALIDADES:

El estilo de vida actual en las sociedades modernas se caracteriza por la insuficiente actividad física, sedentarismo, alimentación inadecuada y el uso de tóxicos como el tabaco y el alcohol. Situaciones propias de un entorno para el cual no estamos genéticamente preparados. ⁽⁵⁻⁶⁾

Esto genera la necesidad de promover estilos de vida saludables. En ese sentido es importante la Educación para la Salud, a iniciarse en el entorno familiar y considerando a la escuela como un ámbito privilegiado para adquirir los conocimientos, las actitudes

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

y los hábitos básicos para la defensa y la promoción de la salud individual y colectiva.
(23)

No siempre sucede esto y a veces la propia escuela puede favorecer ciertos factores de riesgo para la salud. Más específicamente, muchas veces no hay certeza si en la escuela se ingieren alimentos saludables o si la actividad física realizada es suficiente o si el mobiliario escolar es adecuado en función de la estructura física de los niños y adolescentes. Entre estos aspectos hay que plantearse si el peso que el niño transporta de materiales escolares y el tipo de equipaje, son adecuados en relación con la salud. (27)

Existe un incremento de las preocupaciones referido a los efectos de la utilización de las mochilas escolares en relación a trastornos a nivel de la columna vertebral y los hombros. La focalización del problema se ubica en la utilización a largo término de mochilas pesadas como forma rutinaria de trasladar libros y otros elementos hacia y desde la escuela. (27)

Hay acuerdo entre los especialistas en traumatología que las posibles causas de alteraciones en la columna vertebral en escolares se deberían a una excesiva carga de material escolar, un transporte no adecuado de esta carga, un defecto postural o un defecto de crecimiento. Un factor importante de la patología, es el gran peso cargado diariamente por algunos niños y adolescentes.

Las mochilas cargadas producen un desplazamiento del centro de gravedad del cuerpo hacia atrás, provocando como compensación una inclinación del mismo hacia adelante, causando tensión en cuello y espalda. Los músculos que se ven obligados a realizar esta serie de ajustes posturales, exigen contracciones isométricas que, si se repiten o mantienen en el tiempo, ocasionarán cambios a nivel muscular, que terminarán por causar contracturas. (28)

A los 15 años, el 50 % de los niños y el 70 % de las niñas han padecido dolor de espaldas. Los expertos recomiendan controlar la carga que el niño transporta y el modo en que lo hacen, ponen así la mira en las mochilas y el uso que le dan los

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

estudiantes. La dolencia más significativa es la desviación de la columna, pero sin olvidar las que provocan los golpes, contusiones, infecciones, etc.

A la espalda de los niños/as la perjudica el sedentarismo, el exceso de carga, los hábitos posturales incorrectos y la inadecuada práctica competitiva de algunos deportes. Estos son algunos de los factores que se ha demostrado que están asociados con un mayor riesgo de padecer dolencias de la espalda. El sedentarismo dificulta el desarrollo óseo normal de la columna vertebral, lo que conlleva pérdida de fuerza y resistencia muscular y hace que la espalda sea más vulnerable al exceso de carga.⁽²⁹⁾

Se ha hablado mucho de que las dolencias de espaldas de los escolares y que se deben al sobrepeso de la mochila que deben de soportar en sus espaldas. Se sabe que según sea la forma de llevar la carga. La duración y el peso, pueden acarrear consecuencias negativas.

2.2.2. LOS NIÑOS/AS DE EDAD ESCOLAR

2.2.2.1. Definición de escolar.

El escolar, corresponde a un rango de edad entre los 8 a 10 años según Jaramillo⁽¹⁷⁾ Según Posada Díaz⁽²⁹⁾, es el niño que se desenvuelve en un entorno más amplio (el de sus compañeros, sus familias y el de sus maestros) y su desarrollo se caracteriza por importantes logros en todos los aspectos.

El término escolar, general y mayormente es utilizado para hacer referencia a todo aquello relativo e inherente a la escuela y los estudiantes. Pero además, con la palabra escolar se suele denominar al estudiante que cursa la enseñanza obligatoria, que consta de nivel inicial y secundario, en una primera instancia de lo que es la formación académica de las personas y que luego seguirá con la cursada el nivel universitario, donde también a quién lo cursa se lo suele denominar con el término de escolar.⁽³⁰⁾

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

También, el término escolar suele emplearse para dar cuenta de otros conceptos que se encuentran estrechamente vinculados a la enseñanza, como ser útil escolar, que será aquel instrumento tal como una lapicera, lápiz, goma de borrar, cuaderno, entre otros, de los que se sirve un estudiante a la hora de realizar la tarea de la escuela y también cuando cumple con sus asistencia a la clase.⁽³⁰⁾

Otro es el de la indumentaria escolar, el cual refiere a la ropa reglamentaria que el estudiante deberá usar cuando asista a clase. También, es común escuchar hablar de la edad escolar, concepto que se utiliza popularmente para referirse al tiempo cronológico que debe tener un individuo para poder comenzar con la actividad de la escuela.⁽³⁰⁾

En tanto, donde primero y principalmente el término escolar ostenta una participación fundamental y casi excluyente, es en la escuela, que es el nombre que genéricamente se le ha dado a cualquier centro docente de enseñanza, cuyo objetivo principal es el de impartir educación a los individuos que asisten a él.⁽³⁰⁾

2.2.2.2. Características de Crecimiento de niños/as y Desarrollo del Escolar

La edad escolar es la época de la construcción del sentido del deber y de la responsabilidad en sus actividades básicas cotidianas y de la vida diaria donde el ambiente escolar enriquece la autoformación, así como de gran aceleración de la socialización, con la consiguiente formación de la conciencia. Desde el punto de vista del crecimiento, la edad escolar se caracteriza por ser la única etapa de aceleración extrauterina del crecimiento relativamente constante.

En relación con algunas características del escolar se establece que, respecto del peso durante la edad escolar, la distribución de la grasa se hace de manera uniforme en todo el cuerpo, pero hacia los nueve años de edad aparece una acumulación de grasa en el abdomen cuyo fin es ayudar al segundo estirón de crecimiento que vendrá en la pubertad. El niño escolar, siempre y cuando sus factores genéticos y ambientales sean adecuados para el crecimiento, aumenta en promedio tres a cuatro kilogramos

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

por año, con una velocidad mayor de crecimiento en las niñas que en los niños. El peso al final del periodo es de 31 a 33 Kg.

El desarrollo del niño escolar se caracteriza por una vigorosa actividad física dirigida hacia las actividades concretas y juegos con reglas y en grupo, que exigen habilidades motrices específicas; por el desarrollo del pensamiento hasta llegar a ser concreto, con la característica de una gran curiosidad intelectual. ⁽²⁹⁾

La edad escolar se caracteriza porque en ella, con base en el desarrollo alcanzado hasta el momento, la integración de los aspectos cognoscitivos, psicosexual y psicosocial del desarrollo, le posibilita al niño la construcción de una gran capacidad axiológica (desarrollo moral) ⁽³¹⁾

A los ocho años, los niños ya no se mantienen en actividad permanente, con preferencias por los juegos de acción. Trepan (son más cuidadosos de la alturas), luchan, juegan a las escondidas; les atraen los deportes. Además presentan movimientos corporales con gracia y equilibrio.

A los nueve años, el niño es muy hábil en su comportamiento motor, con tendencia a excederse. Se dedica en lo fundamental a juegos de conjunto o a actividades físico-deportivas como andar en bicicleta. A los diez años el niño no es excesivamente activo, pero prefiere los juegos en la calle; utiliza la gran masa muscular que ahora posee. Desde el punto de vista motor, es una edad de transición hacia la adolescencia. ⁽²⁹⁾

En cuanto a la postura en un escolar, esta se define como la disposición relativa de las partes del cuerpo; ⁽³²⁾ la alineación ideal en la postura vertical debe estar relacionada con la línea de gravedad, que es la línea vertical que pasa por el centro del cuerpo. Cuando los segmentos corporales se desvían del centro de gravedad ocurre mayor tensión en ciertas estructuras corporales, cambiando las proporciones del cuerpo y causando problemas de equilibrio. ⁽³¹⁾

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

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

durante el crecimiento son ejemplos de los cambios musculoesqueléticos que contribuirán a la adquisición de la estabilidad, apoyados también en los componentes pasivos (ligamentos, tendones, etc.) y otras estructuras de los tejidos blandos.

Varios estudios revelan la influencia de la mochila sobre la postura de los escolares, entendiendo la postura como el conjunto de posiciones de diferentes articulaciones del cuerpo en un momento dado. Se considera una buena postura cuando ocurre un equilibrio musculo esquelético protegiendo las estructuras de sustentación del cuerpo en relación a las lesiones o deformidades. Por otro lado una mala postura es una relación defectuosa entre varias partes del cuerpo que produce una mayor tensión sobre las estructuras de soporte, ocurriendo un desequilibrio del cuerpo sobre la base de soporte.⁽²⁴⁾

La postura de los escolares sufre varios ajustes a medida que avanza el crecimiento, es así como durante la infancia el crecimiento de la columna vertebral es más lento en comparación con el crecimiento de las extremidades, pero aumenta apresuradamente durante la pubertad donde se acentúan las curvaturas: la lordosis cervical, la cifosis torácica y la lordosis lumbar.

En la adolescencia es común la presencia de la hipercifosis dorsal, la cual puede ser funcional o estructural, esta última conocida como enfermedad de Scheuermann, aunque se presenta con menor frecuencia, es característico del sexo masculino. La hipercifosis postural o funcional es más frecuente en niñas, presentándose durante la adolescencia, relacionada con el desarrollo de las mamas aunque después de la pubertad la postura suele mejorar.

La escoliosis es funcional o estructural, se habla de funcional la que desaparece cuando el niño inclina su tronco hacia delante, generalmente causada por la diferencia de longitud de una pierna con la pelvis, la escoliosis estructural o verdadera además de la curvatura lateral de la columna vertebral se da un componente rotacional de las vertebral grandes.⁽³³⁾

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

En el estudio realizado por Kistner y Fiebert publicado en 2013 ⁽³⁴⁾, se concluye que la mochila con un peso del 10%, 15% y 20% del peso corporal del niño, genera cambios posturales inmediatos como en la inclinación del tronco hacia delante, aumento del ángulo del Tilt pélvico y del ángulo cráneo vertebral y después de caminar 6 minutos con la mochila se presenta dolor. ⁽³⁵⁾

Según Sarmiento ⁽¹⁴⁾, a lo largo de las investigaciones en torno a los límites indicados para la carga de peso en maletas, diferentes autores han señalado, que al añadir más peso a la parte posterior del cuerpo, el centro de gravedad se desplaza en el mismo sentido y en respuesta a este cambio, los sujetos desplazan su tronco hacia adelante a fin de mantener su estabilidad y contrarrestar la carga de la mochila.

Es así como varias investigaciones han identificado que al incrementar la carga posterior, se incrementa el ángulo de inclinación anterior del tronco. En este punto se manifiestan diferentes comportamientos entre adultos y menores: En los primeros, la flexión de tronco suele presentarse al llevar cargas equivalentes al 30% del peso corporal y en los segundos, el acarreo de cargas del 10%, 15% y el 20% del peso corporal, induce mayores defectos posturales, ya que en estas condiciones de carga, tienden a caminar con una flexión de tronco sostenida.

Se ha identificado una significativa relación lineal positiva entre la posición protruida de la cabeza, la postura del cuello con el ángulo craneovertebral disminuido y peso de la mochila. Así mismo, se han señalado asociaciones significativas entre los reportes de dolor de espalda y altas cargas de peso en las maletas utilizadas.

Esto permite concluir al respecto que el cambio del tronco hacia una posición más adelantada, genera fuerzas anormales en la columna vertebral y un incremento en las fuerzas lumbosacras cuando los sujetos llevan una maleta y si estas condiciones se presentan de manera prolongada, la tensión generada en los tejidos, puede dar lugar a problemas de espalda baja u otros trastornos musculoesqueléticos de esta zona corporal.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

2.2.3. MOCHILAS

2.2.3.1. Definición de Mochila

Se encuentran diversos términos para referirse a las mochilas, tales como morral, maleta, bolsa ⁽¹⁴⁾ sin embargo, la Real Academia Española, define de manera diferenciada estos términos ⁽³⁶⁾.

Maleta: “Especie de caja o cofre pequeño de cuero, lona u otras materias, que sirve para guardar en viajes o traslados ropa u otras cosas y se puede llevar a mano”.

Mochila: “Morral de los cazadores, soldados y viandantes”.

Morral: “Saco que usan los cazadores, soldados y viandantes, colgado por lo común a la espalda, para echar la caza, llevar provisiones o transportar alguna ropa”.

Bolsa: “Especie de talega o saco de tela u otro material, que sirve para llevar o guardar algo”.

Se evidencia entonces, que en todas las definiciones la intencionalidad de estos dispositivos es el transporte de elementos de forma conjunta, por tal razón y de acuerdo con diversos estudios ⁽²⁷⁻²⁹⁾ se utilizará la mochila como la denominación para este dispositivo en este estudio entendiendo que será aquel utensilio donde se transportan los útiles escolares desde y hacia la escuela ⁽³⁶⁾

2.2.3.2. Tipos de Mochilas

La adquisición del tipo de mochilas, que escogen los escolares y sus padres depende de muchos factores, entre ellos están la moda, ⁽³⁷⁻¹³⁾ los diseños llamativos, su costo y la comodidad que ofrece, el problema no radica en el tipo de mochila o tamaño ya que los fabricantes de las mochilas dicen que estas están diseñadas en un tipo de material liviano y con un diseño ergonómico, está asociado con otros factores comportamentales como la manera de cargar la mochila, la influencia de la moda, entre otros .

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

- Mochila tipo morral: Es el tipo de mochila que se llevan los tirantes en ambos hombros y hace que la persona tenga una postura erguida y el peso se distribuye uniformemente, es el diseño utilizado por su comodidad para transportar el material escolar ya que deja los miembros superiores libres para otra actividad.
- Mochilas tipo bandoleras o “manos libres”: Son las mochilas de un solo tirante que se lleva a un lado del hombro y se tiene la facilidad de cruzarla para el lado contra lateral del cuerpo, este tipo de mochila transporta menos peso que las demás mochilas pero hace que el escolar tenga más inclinaciones y compensaciones anatómicas al momento de transportar el peso
- Bolso: Bolsa de mano generalmente pequeña, de cuero, tela u otras materias, provista de cierre y frecuentemente de asa, usada especialmente por las mujeres para llevar dinero, documentos, objetos de uso personal, etc. ⁽³⁶⁾

2.2.4. LA MOCHILA IDEAL

Existen mochilas escolares de muchos tipos (diferentes colores, formas y tamaños). Saber escoger la adecuada es fundamental para prevenir futuros dolores de espalda. (Anexo4 - Figura 1)

La mochila escolar debe situarse en el centro lumbar de la espalda. Es importante saber cuál es el correcto uso de la mochila, porque los niños también sufren dolores de espalda. De hecho, a partir de los 10 años aumenta considerablemente este riesgo. Y lo más grave, una vez que aparece, puede volverse crónico en la edad adulta, según la Fundación Kovacs. ⁽³⁸⁾ (Anexo 1: Figura 2)

En este punto es importante preguntarse ¿Cómo debe ser la mochila ideal?. Sin embargo, una mochila que cumpla todos estos requisitos no sirve de nada si no se utiliza de forma correcta. Para ello se debe saber lo siguiente:

- Es fundamental que tenga el tamaño apropiado para la edad y talla de cada niño. Si es demasiado grande tiende a llenarse todo el espacio y su carga perjudica la espalda.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

- El peso, junto el contenido, no debe exceder el 10% del peso corporal del niño.
- El armazón tiene que ser semiblando para que se adapte a la anatomía del estudiante.
- Debe incorporar tirantes anchos y acolchados (de un mínimo de 4 cm de ancho) para regular el respaldo, que también ha de ser acolchado. El cinturón es otro de los accesorios imprescindibles. Fija la mochila a la cintura y evita que oscile. Lo más conveniente es que sea también acolchado.
- La mochila tiene que contener un sistema de fijación de clip en el pecho o en la cintura. Mejora la posición del cuerpo al transportar el peso y facilita su carga sobre los dos hombros.
- Es preferible optar por modelos que dispongan de varios compartimentos para organizar mejor la carga.
- El material del que esté fabricado es otro de los elementos que se deben valorar. Debe ser rígido y fuerte para que resista el peso.

En la aparición de este dolor intervienen muchos factores, como la postura, la práctica o no de ejercicio, el colchón y el tipo de mochila escolar que los niños utilizan para ir al colegio, así como el uso que hacen de la misma (llevarla demasiado baja, colgarla sobre un solo hombro, cargar demasiado peso, etc.).

Como ya se ha mencionado, se considera que los niños no deben transportar una carga mayor al 10-15% de su peso corporal. Algunos estudios señalan que los escolares de 14-15 años llevan una media de 7-10 kg de peso sobre sus espaldas.

En el mercado existen diferentes opciones para transportar los libros y el material escolar: carros con ruedas, bandoleras y mochilas. Según el Informe sobre mochilas escolares, realizado por la FAPA -Giner de los Ríos- ⁽³⁹⁾, antes de elegir la mochila se tiene que valorar la complexión física del niño a usarla (edad, talla, peso corporal), el peso que deberá transportar a diario y las características del trayecto hasta el colegio (si hay rampas, si el camino es de cemento o de tierra, si hay escaleras, etc.)

Una vez valorados todos estos aspectos debemos saber que las mochilas de ruedas con altura regulable son la mejor opción si durante el trayecto no hay que subir

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

o bajar muchas escaleras. Las bandoleras son la opción menos recomendable, ya que todo el peso descansa sobre un solo hombro. En cuanto a las mochilas escolares, es importante conocer cómo debe ser su uso. ⁽³⁹⁾

El tamaño de la mochila debe estar determinado por el peso y la estatura del niño que la usará. Su diseño debe permitir que el peso descansa sobre las vértebras dorsales. La parte baja de la mochila debe quedar unos cinco centímetros por debajo de la cintura, para no sobrecargar la zona lumbar de la espalda. Es necesario tener cuidado con la moda de llevar la mochila muy baja, separada de la espalda y que descansa el peso sobre la zona lumbar y sobre los glúteos. ⁽⁴⁰⁾

Las correas deben ser anchas y acolchadas, que permitan la regulación del respaldo que, preferiblemente, será también acolchado. Es muy recomendable que tenga una correa que permita que la mochila se ciña a la cintura para repartir el peso entre los hombros y la columna, y además impedirá que la carga oscile al estar fijada en la cintura, evitando tirones y otros problemas añadidos. ⁽⁴¹⁾

Para que sea más duradera, habrá que tener en cuenta el material de fabricación según las condiciones climatológicas, lo que podrá hacer necesario un material aislante o impermeable, así como las distancias recorridas y los tipos de trayectos que se hagan con la carga.

Las mochilas más comúnmente utilizadas por los escolares son las mochilas tipo morral, ya que son populares y prácticas para llevar los útiles escolares. Cuando son usadas correctamente son de gran utilidad; sin embargo con frecuencia se han encontrado lesiones, en la edad escolar, originadas por el uso incorrecto de las mochilas, entre las que se encuentran lumbalgias, cervicalgias y contracturas musculares de hombros. ⁽⁴¹⁾

“Investigaciones en EU, Francia y Reino Unido han demostrado que el exceso de peso en las mochilas puede provocar problemas musculares en el cuello, hombro o espalda, como escoliosis. Estas mochilas cargadas producen desplazamiento del

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

centro de gravedad hacia atrás, provocando una inclinación del cuerpo hacia delante, causando tensión en cuello y espalda". ⁽⁴⁰⁾

El excesivo esfuerzo que imponen a la espalda y hombros de los niños las pesadas cargas que transportan en sus mochilas les está causando sobreesfuerzo y fatiga muscular. Además, el sobrepeso puede llevar al desarrollo de hábitos inadecuados en la vida temprana, como son los vicios posturales.⁽⁴¹⁾

Desplazamientos del centro de gravedad del cuerpo hacia la parte posterior son una de las alteraciones producidas por el desplazamiento de la carga en la mochila, que es manifestada en los músculos por tensión en la zona posterior afectándose el cuello y la espalda. ⁽⁴²⁾ El aspecto anteriormente nombrado ha sido estudiado por algunos especialistas quienes han detectado un alto índice de niños con problemas de columna directamente relacionado con el sobrepeso de las mochilas ⁽⁴³⁻⁴⁴⁾.

Estos estudios confirman el anterior postulado evidenciando que un 70% de los niños cargan maletas con un peso por encima de lo sugerido que se puede manifestar en enfermedades osteoarticulares crónicas ^(45- 46).

Otros estudios además, muestran que un tercio de los niños cargan en sus bolsos escolares más del 30% de su peso corporal. ^(47- 48) Esto hace que, posterior a largo tiempo de sobrecarga, antes de cumplir los 16 años 7 de cada 10 niños y adolescentes hayan padecido algún problema en su espalda. ⁽⁴⁵⁻⁴⁶⁾.

La anterior problemática conlleva a que el niño manifieste en algún momento la presencia de dolor, este puede ser agudo (duración de 2 a 4 semanas), o crónico (duración > 13 semanas) y puede crear ansiedad, frustración, o miedo en el niño y sus padres. Aunque el dolor lumbar es poco común en niños menores de 10 años de edad y es a menudo de tipo musculo esquelético su origen se considera auto limitado y cuando hay presencia de este en menores de 10 a 11 años de edad deben aumentar una bandera roja en el proceso de diagnóstico ⁽⁴⁹⁾. En los niños mayores, al igual que los adultos, dolor de espalda es a menudo relacionado con una etiología mecánica o no tiene una causa clara.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Hay varios factores que ponen a los niños mayores de esa edad hoy en un aumento de riesgo de dolor de espalda. La baja participación deportiva, los problemas psicosociales, el estrés, las maletas pesadas, el excesivo uso de la computadora, la televisión, y el creciente aumento del sobrepeso contribuyen a producir dolor de espalda en los niños que son mayores de 10 años ⁽⁵⁰⁻⁵¹⁻⁵²⁻⁵³⁾. Pero definitivamente el que más se ha estudiado es la presencia de dolor relacionado con el uso y la carga de las mochilas.

El dolor de espalda no se puede atribuir a un solo factor, como el peso de las mochilas, aunque éste contribuye a su desarrollo de una forma considerable. La solución para contrarrestar el riesgo de padecer esta dolencia es sencilla: aligerar el peso de la mochila de los escolares, adquirir el mobiliario de estudio adecuado y ergonómico y dormir sobre una superficie de descanso de firmeza intermedia. Sin olvidar el deporte. Practicar ejercicio para fortalecer la espalda es fundamental. Lo correcto es hacerlo con la supervisión de un entrenador cualificado. Y es que el deporte mal ejecutado también entraña riesgos para la columna del niño.

2.2.4.1. La Mochila y el peso

Según Sarmiento ⁽¹⁴⁾, a lo largo de las investigaciones en torno a los límites indicados para la carga de peso en maletas, diferentes autores han señalado, que al añadir más peso a la parte posterior del cuerpo, el centro de gravedad se desplaza en el mismo sentido. En respuesta a este cambio, los sujetos desplazan su tronco hacia adelante a fin de mantener su estabilidad y contrarrestar la carga de la maleta.

Es así como varias investigaciones han identificado que al incrementar la carga posterior, se incrementa el ángulo de inclinación anterior del tronco. En este punto se manifiestan diferentes comportamientos entre adultos y escolares, en los primeros, la flexión de tronco suele presentarse al llevar cargas equivalentes al 30% del peso corporal.

Actualmente el sistema más utilizado y también el más eficiente para transportar el material escolar es la cartera tipo mochila, pero si el uso de estos implementos es

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

incorrecto pueden dañar físicamente a los estudiantes. Uno de los aspectos más preocupantes es la cantidad de kilos que los escolares soportan en ellas sobre sus espaldas, sin que se den cuenta.

El peso de la mochila en la espalda genera un “cambio en la marcha y en la postura” y para compensar su efecto, el escolar debe inclinarse hacia adelante lo que aumenta la curvatura en la columna lumbar (hiperlordosis). Esto produce un desplazamiento del centro de gravedad del cuerpo hacia atrás y ocasiona tensión y/o contracturas musculares en cuello y espalda. Además, el sobrepeso puede llevar al desarrollo de malos hábitos en la vida temprana, tales como vicios posturales. Lo anterior produce que, luego de un largo tiempo de sobrecarga, antes de cumplir los 16 años, 7 de cada 10 niños y adolescentes hayan padecido algún problema en su espalda. ⁽⁵⁴⁻⁵⁵⁾

Lo grave es que padecer este tipo de problemas en la infancia aumenta el riesgo de contraer patologías crónicas en la etapa adulta. Cabe indicar que no solo influye el peso de la mochila en sí, sino también la distancia que recorre el niño con ella, la posición de ésta en la espalda y el tiempo de exposición. Mientras tanto, en la edad escolar, el rendimiento educativo se ve afectado por este motivo más de lo que podría pensarse.

También, se ha observado que a medida que los alumnos pertenecen a cursos superiores o aumentan en edad, las mochilas pesan menos; esto significa que el peso de la mochila es mayor a una edad más temprana, con lo que el posible daño que les puede causar es mayor. Y es que las estructuras óseas están menos adaptadas para soportar cargas que a una edad más avanzada.

Ante estas observaciones, actualmente es deber plantearse qué carga supone un sobreesfuerzo para las columnas vertebrales de los adolescentes. Los expertos recomiendan que el peso máximo que, los escolares deben llevar a sus espaldas no sobrepase el 10% del peso corporal del niño ^(56- 57) con lo que, por ejemplo, un chico de 53 kilogramos no debe cargar una mochila que sobrepase los 5,3 kilos.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

En la mayoría de las ocasiones, el porcentaje es superior al recomendado y, a veces, excede casi el 20 % ⁽⁵⁸⁾ Aparte de la carga que soportan, se debe prestar especial atención a la inadecuada utilización de las mismas, prevaleciendo cargas más “estéticas” que ergonómicas, cargas unilaterales que provocan o ayudan a padecer ciertas actitudes escolióticas. No debemos descartar que parte de los adolescentes no se percaten de la forma que transportan la mochila, convirtiéndose en algo habitual.

Algunos niños tienen la costumbre de cargar la mochila con un solo tirante (ver figura 3.) o de los dos tirantes, pero muchas veces los tirantes no están regulados a la antropometría del niño (figura 4.), y esta manera de cargar la mochila se puede volver un hábito inadecuado que lleva a producir dolor. Además, que el peso es superior al recomendado ya que los niños suelen llevar muchos cuadernos o libros para la jornada escolar (figura 5.) y/o cosas extras como juguetes o ropa adicional, aparte del uniforme. **(Anexo 4- Figuras 3, 4 y 5)**

La Academia Americana de Pediatría y la Asociación Americana de Cirujanos Ortopedistas sugieren las siguientes características y criterios para escoger la mochila correcta para el escolar. Cabe señalar que estas consideraciones se han venido referenciando en este trabajo:

- Tener correas anchas y acolchadas o acojinadas: las correas estrechas pueden lastimar y encajarse en los hombros, causar dolor y restringir la circulación.
- Mochila de 2 correas: las mochilas de una sola correa no distribuyen el peso de manera correcta y propician una posición con escoliosis.
- Usar una correa con soporte en las caderas para las cargas más pesadas.
- Cuando se transporte la mochila, usar ambas correas, firmemente ajustadas.
- Acolchonamiento de la pared posterior de la mochila: protege contra objetos puntiagudos que incrementan la incomodidad y la correcta distribución del peso.
- Mochila liviana: no debe incrementar notablemente el peso por sí misma.
- Usar una técnica adecuada para levantar la carga; doblar las rodillas y hacer fuerza con las piernas cuando levante una carga pesada.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

- Mochila con ruedas: Este tipo de mochila es útil si el estudiante debe transportar mucho peso pero debe recordarse que frecuentemente hay necesidad de cargarla para subir y bajar escaleras, autobuses y son difíciles de rodar en superficies irregulares o en la nieve.
- Ordenar la mochila, instalando los elementos más pesados cerca de la espalda, manteniéndola permanentemente ordenada.
- Si se cuenta con un casillero, es una buena práctica el dejar allí la carga y hacer viajes frecuentes hacia éste, entre una clase y otra, para recambiar los elementos que necesiten para cada una de éstas.
- Dejar los libros en el colegio, y mantener un segundo juego en casa, para evitar el viaje de ida y regreso de esos materiales.
- Practicar ejercicios para fortalecer los músculos de la espalda, de acuerdo a la orientación de su médico.
- Los tirantes deben estar apretados pero al mismo tiempo deben ser cómodos y dejar que los brazos se muevan fácilmente.
- La mochila debe quedar debajo de los hombros y la parte inferior debe apoyarse en la parte baja de la espalda y nunca sobre la cintura del niño.

Tal como se ha visto hasta el momento en esta Tesis, las mochilas son utilizadas por los niños para llevar y transportar cargas demasiado pesadas para su edad. Así llevan de un lado a otro, libros, juguetes, materiales deportivos, etc. Estas actividades hacen necesarias posiciones de mínima sobrecarga vertebral y para ello la distancia entre el centro de gravedad del individuo y el objeto a transportar debe ser la mínima posible. Por ello es importante evitar llevar objetos pesados que obliguen a inclinar y/o girar la columna vertebral. En este caso es preferible sustituir el paquete pesado por otros dos más pequeños dispuestos simétricamente (**Anexo 4 Figura 6**).

Se ha identificado una significativa relación lineal positiva entre la posición protruida de la cabeza, la postura del cuello (ángulo cráneo-vertebral) y el peso de la maleta. Así mismo, se han señalado asociaciones significativas entre los reportes de dolor de espalda y altas cargas de peso en las maletas utilizadas.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

El cambio del tronco hacia una posición más adelantada, genera fuerzas anormales en la columna vertebral, puesto que el mantenimiento de la estabilidad ocasiona a su vez un incremento de las fuerzas lumbosacras cuando los sujetos llevan una mochila. Si estas condiciones se presentan de manera prolongada, la tensión generada en los tejidos, puede dar lugar a problemas de espalda baja u otros trastornos musculoesqueléticos de espalda.

Según Sarmiento a lo largo de las investigaciones en torno a los límites indicados para la carga de peso en maletas, diferentes autores han señalado, que al añadir más peso a la parte posterior del cuerpo, el centro de gravedad se desplaza en el mismo sentido. En respuesta a este cambio, los sujetos desplazan su tronco hacia adelante a fin de mantener su estabilidad y contrarrestar la carga de la maleta.

Es así como varias investigaciones han identificado que al incrementar la carga posterior, se incrementa el ángulo de inclinación anterior del tronco. En este punto se manifiestan diferentes comportamientos entre adultos y escolares, en los primeros, la flexión de tronco suele presentarse al llevar cargas equivalentes al 30% del peso corporal. En los segundos, el acarreo de cargas del 10%, 15% y el 20% del peso corporal, induce mayores efectos posturales, ya que en estas condiciones de carga, tienden a caminar con una flexión de tronco sostenida.

“Wilmarth, miembro de la APTA, realizó un estudio en 2001 en una escuela privada, cuyos niveles iban del preescolar al noveno grado, en Andover, Massachusetts y comprobó que los cambios posturales, particularmente la postura en la que la cabeza se desplaza hacia adelante de manera excesiva, se acentúan cuando la mochila pesa más del 10 al 15% del peso del estudiante. Los desequilibrios posturales parecieron ser más importantes en las estudiantes que todavía no habían llegado a la pubertad”
(27)

Por otra parte, en diversos estudios³⁹ analizados en el estudio de Sarmiento evidencian la existencia de diferencias importantes en las consecuencias generadas en niños al cargar un peso del 10% al 20% de su peso corporal en las mochilas y es con base en estas diferencias que estos autores afirman que “independientemente del

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

grupo etario, no es recomendable llevar cargas superiores al 20% de la masa corporal dentro de las maletas” (27)

De acuerdo con Lima A41, la Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que el peso de las mochilas, no debe exceder de 5% del peso de los niños en edad preescolar y el 10% del peso de los estudiantes de la escuela primaria”, medición que será tomada en cuenta en el presente estudio por ser la OMS referente internacional en este caso particular. Son la mejor opción para cargar el material escolar, por delante de carteras y carritos, siempre que no pesen más del 10% del peso corporal del niño. (27)

Son numerosos los especialistas que advierten sobre la necesidad de aligerar el peso de las mochilas. Entre las alternativas que proponen está la de colocar taquillas en los colegios para reducir el transporte diario del material escolar, elaborar libros por fascículos y el uso de las nuevas tecnologías tanto en la escuela como en casa. Para este mismo curso, algunas editoriales de libros de texto ya han comenzado a publicar su material por fascículos. En Murcia, por ejemplo, ya se ha realizado una experiencia piloto y se han presentado libros en módulos.

La digitalización progresiva de las aulas es otra de las iniciativas que cambiara el panorama diario de los escolares. Poco a poco, se reemplazaran los contenidos en papel por soportes digitales como CDs y la posibilidad de que los estudiantes se descarguen de una página web los materiales que necesiten.

2.2.4.2. Claves para hacer un buen uso de la mochila

Los padres y los niños deben conocer las principales claves para el uso correcto de las mochilas escolares.

- Cargar sólo lo necesario. Al término de la jornada, revisar y limpiar la mochila para eliminar todo lo que haya quedado olvidado en ella.
- El material más pesado y voluminoso debe estar pegado a la espalda, colocado de forma vertical.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

- El niño debe cargarla sobre los dos hombros, con el peso repartido entre ambos, para adoptar una posición erguida.
- En contra de lo que se recomienda habitualmente, lo mejor no es colocarla tan arriba como sea posible -entre los omóplatos o las paletillas- sino abajo, en la zona lumbar o entre las caderas. Debe llevarse sujeta lo más cerca posible del cuerpo.
- No es aconsejable cargar la mochila por una sola asa, como una cartera, ya que la asimetría de la carga hace que se flexione la columna.
- Si la mochila está muy cargada, al levantarla debe sostenerse con las dos manos, doblar las rodillas y hacer fuerza con las piernas para alzarla.
- En trayectos largos y al subir o bajar escaleras es conveniente utilizar las correas del pecho y de la cintura para que la mochila quede bien sujeta. Además, conviene asegurarse de que los tirantes queden bien ajustados para que el peso descansa sobre las vértebras dorsales. ⁽⁶⁰⁾

2.2.5. LAS MOCHILAS Y EL DOLOR DE ESPALDA

Es innegable que existe en la comunidad científica –fisioterapeutas, pediatras, asociaciones médicas– una preocupación creciente en torno al peso de las mochilas escolares y las negativas consecuencias que tal carga puede producir en las espaldas de la población infantil y juvenil.

Existen estudios que acreditan que, con el progreso escolar, la cantidad de material aumenta, y con ella las quejas de dolor muscular de las y los estudiantes. Tal es el caso del realizado por Bort Saborit, N y Simó Pitarch, A. ⁽⁶¹⁾, en el que se detectaba que, con el progreso escolar y el incremento de la cantidad de carga, aumentaban las quejas de dolor muscular (67,2%), el dolor de espalda (50,8%), y el dolor en los hombros (14,7%).

Una cuestión de interés que ha sido analizada también en el citado estudio comparativo de Smith y Leggat es la determinación de la edad exacta a partir de la cual el dolor de espalda comienza a afectar a las y los escolares. Lo cierto es que los investigadores indican que han apreciado, en la comparación realizada, que los

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

resultados de los estudios dependen en gran manera de la metodología empleada, de la definición exacta del dolor de espalda que se haya manejado y de la confidencialidad con que se obtuvieron los datos. No obstante, teniendo en cuenta estos problemas, destacan el trabajo de Burton ⁽⁶²⁾ en el Reino Unido que concluye que la prevalencia del dolor de espalda entre el alumnado se incrementa alrededor de un 10% anual, hasta alcanzar la edad de 12 años, a partir de la cual aumenta un 12%, alcanzando casi el 50% a la edad de 15 años. ⁽⁶³⁾

La cuestión de la edad en que el crecimiento puede hacer más sensible al alumnado, ha sido abordada específicamente por Grimmer K, Williams M, y Knoplich ⁽⁶⁴⁾ que estudiaron un extenso grupo de estudiantes de secundaria de Australia. En su análisis encontraron una asociación entre la afección de espalda y la proporción entre la envergadura física de la persona y el peso de su mochila; así como entre la prevalencia del dolor de espalda y el tiempo pasado cargando la mochila en la espalda. Los mismos autores observaron picos de crecimiento a los 13 años en las niñas y a los 15 en los niños.

Otras opiniones consultadas cifran la edad en que el riesgo puede ser más importante, desde el punto de vista del desarrollo de los niños y niñas, en torno a 10 y 11 años, ⁽⁶⁵⁾ edades que se corresponden en el sistema educativo español con los cursos de 5º y 6º de primaria y también con los dos primeros años de secundaria.

La relación entre el dolor de espalda y la mochila escolar ha sido descrita, entre otros, por Negrini y Carabalona ⁽⁶⁶⁾, quienes constataron la relación existente entre el dolor de espalda y el tiempo pasado acarreado una mochila, pero no con el peso de la mochila. Viry y otros ⁽⁶⁷⁾ encontraron una asociación entre el dolor de espalda y la ida a pie a la escuela cuando el peso de la mochila era superior al 20% del peso corporal. Por último, en una investigación sobre 1.126 escolares, 1.122 usuarios o usuarias de mochilas, Geraldine I Sheir-Neiss y otros ⁽⁶⁸⁾ constataron la asociación Salud y mochila escolar entre el dolor de espalda y el peso de la mochila. También la relación del dolor de espalda y la proporción entre el peso de la mochila y el peso de la persona portadora, demostrando que tanto el peso como el uso de la mochila eran importantes.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Por lo tanto, las asociaciones entre el dolor de espalda en edad escolar se han establecido por la literatura científica atendiendo especialmente al peso de la mochila y a su uso idóneo. En cuanto al peso que no debe superar una mochila escolar, si se pretende proteger la salud del alumnado, se determina a partir de los estudios sobre muestras representativas realizados atendiendo a la relación entre el peso de la carga y el de quien la porta.

Se acepta generalmente la opinión de que la carga máxima que es conveniente que soporte un o una menor es equivalente al 10% de su masa corporal. Esta pauta fue propuesta inicialmente por Voll y Klimt ⁽⁶⁹⁾ en 1977 y continua siendo en nuestros días la pauta mas recomendada al respecto.

No obstante, algunas investigaciones elevan dicha cifra hasta un 14 ó 15% como máximo. La relación entre el dolor de espalda y el peso de la mochila superior al 20% de la masa corporal es rotunda en los estudios epidemiológicos realizados.

La Asociación Americana de Fisioterapia determina, como límite máximo a partir del cual pueden aparecer daños en la espalda, un porcentaje entre el 15 y el 20% en la relación masa corporal y peso de la mochila. La Asociación Americana de Quiroprácticos fija la pauta para considerar idóneo el peso de una mochila el que corresponda a una proporción con la masa corporal entre el 5 y el 10%. ⁽⁷⁰⁾

Tan importante como la cantidad de carga, puede ser la manera en que ésta se cargue y se transporte. Una mala práctica en el proceso de carga y desplazamiento de la mochila, y la repetición de dicha praxis puede tener peores consecuencias sobre la espalda, que el exceso de peso. ⁽⁶⁵⁾

Por lo tanto, desplazar una cantidad de peso que no resulte excesiva, de acuerdo a los estándares más aceptados internacionalmente en teoría de cargas, si se hace de una forma inapropiada, puede también constituir un riesgo para la salud de la espalda. Así, llevar la mochila sobre un solo hombro es un hecho asociado empíricamente con el dolor lumbar en la infancia y adolescencia. Esta asociación puede estar causada por la incidencia asimétrica de la carga sobre el tronco. ⁽⁷¹⁾

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Por otro lado el diseño de la mochila escolar en relación con su incidencia sobre la espalda ha sido objeto de muy escasa investigación, a diferencia de lo ocurrido respecto de las utilizadas por personas adultas con propósitos profesionales militares o deportivos de alta competición. No obstante, de acuerdo con la doctrina científica consultada, puede afirmarse que la carga debe situarse en la parte más baja de la columna para minimizar los efectos sobre posibles adaptaciones posturales de sus portadores. ⁽⁷²⁾

Resta referirse en este punto a la opinión científica existente acerca de los daños o lesiones, los efectos que puede producir la carga de peso durante un periodo prolongado.

La exacta identificación de los daños que puedan ser causados por la inadecuada carga de una mochila escolar es el punto más discutido doctrinalmente, dada las dificultades de su determinación por todas aquellas razones que hemos expuesto al inicio de este apartado.

Hay autores que no contemplan la hipótesis de que la patología vertebral esté originada por el peso de las mochilas ⁽⁷³⁾, mientras otros, cada vez más numerosos ⁽⁷⁴⁾, afirman que el uso de las mochilas junto con un mobiliario inadecuado, son los principales responsables de las algias vertebrales que aparecen en los estudiantes ⁽⁷⁵⁻⁷⁶⁾

Grimmler y William apuntaron como daños más comunes relacionados con la carga de peso durante mucho tiempo las ampollas en los pies, fracturas por estrés, Salud y mochila escolar lesiones en la musculatura de la espalda, algias, daño en la tracción de los hombros y en las rodillas. ⁽⁷⁷⁾

2.2.5.1. Algunas recomendaciones útiles y prevenir dolores

La Organización Médica Colegial y la Fundación Kovacs establecen algunas normas para que los niños tengan una espalda sana. Sólo se tiene una espalda y es para toda la vida. No es sustituible, por lo que es muy importante mantenerla sana y

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

fuerte y saber cómo realizar todas las actividades diarias sin que sufra. El objetivo de estas recomendaciones es dar unos consejos básicos para cuidar mejor la espalda.

Cómo mantener una espalda sana de los niños:

a) Mantenerlos físicamente activo y evita que estén todo el día sentados. De lo contrario, su musculatura perderá fuerza y aumentará el riesgo de te duela la espalda.

b) Hacer ejercicio habitualmente: nadar, correr o ir en bicicleta se pondrán en buena forma física. Cualquier ejercicio es mejor que ninguno.

c) Calentar sus músculos antes de hacer ejercicio y estíralos al terminar. Si compiten en algún deporte, deben seguir estrictamente los consejos de su entrenador, monitor, maestro, etc., para evitar tener problemas de espalda. Si aun cumpliendo esos consejos le duele la espalda, hay que decírselo a sus padres.

d) Para transportar el material escolar:

- Evitar cargar más de 10% de su propio peso.
- Utilizar la cabeza en vez de la espalda: Intentar transportar el menor peso posible y deja en casa (o en las armarios del colegio o del instituto), todo aquello que no se vaya a necesitar).
- Utilizar una mochila con ruedas y cuyo tirador tenga una altura regulable.
- Si no es posible, utilizar una mochila de tirante anchos y pasarlos por ambos hombros. Llevar la mochila tan pegada al cuerpo como e pueda y relativamente baja (en la zona lumbar o entre las caderas, justo por encima de las nalgas). Evitar llevarla en la mano como si fuera una cartera.

e) Mantener una buena postura:

- Cuando tenga que estar sentado:
- Hacerlo lo más atrás posible en la silla y mantén el respaldo recto.
- Mantener la espalda relativamente recta y los brazos o codos apoyados.
- Cambiar de postura frecuentemente e intenta levantarse cada 45-60 minutos.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

- Si el mobiliario escolar le impide sentarte correctamente, el padre y el profesor debe buscar soluciones.
- Cuando se use el ordenador, colocar la pantalla frente a sus ojos y a la altura de su cabeza. Se debe acercar la silla al teclado lo máximo posible, de forma que no tengas necesidad de inclinarse hacia delante.

f) Al estar acostado, evitar dormir boca abajo. Si no puede dormir de otra manera, intentar que lo haga de costado. Si la espalda le molesta en la cama, quizás sea por el colchón (los padres tendrían que asesorarse en la compra de uno bueno)

g) Si le duele la espalda en clase, hay que decirlo a sus padres y deberán consultar al médico sin perder tiempo; cuanto antes se tomen las medidas necesarias, mejor.

h) Si le duele la espalda, hay que animarlos. Es muy probable que no sea nada grave y sólo se deba a que sus músculos no están trabajando bien. Evitar el reposo.

2.2.5.2. Algunos ejercicios para realizar diariamente

A continuación se detallan, a modo de ejemplo, algunos ejercicios de espalda que desarrollar elasticidad y fortaleza en la espalda de los escolares. Pueden realizarse en un lapso de alrededor de 15 minutos.

a) Ejercicios de calentamiento

- Realizar el movimiento de andar o de saltar sin desplazarse.
- Llevar alternativamente el codo derecho hacia la rodilla izquierda y el codo izquierdo hacia la rodilla derecha.

b) Ejercicios de coordinación

- Colocar al niño/a con los pies descalzos ante un espejo (si es posible) “a pie cojito”. No puede encoger los dedos de los pies para equilibrarse. Debe mantener la planta del pie apoyada en el suelo completamente.
- A continuación cerrar los ojos.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

c) Ejercicios de tonificación

Este ejercicio se llama "la bicicleta". Consiste en apoyarse sobre la espalda, en apoyo sobre los antebrazos puestos al suelo. Las piernas son paralelas al suelo, efectuar un movimiento de vaivén con las piernas trayendo la rodilla hacia el busto. Realizar estos movimientos de cada costado alternando una vez la rodilla izquierda, una vez la rodilla derecha.

d) Ejercicios para estimular la movilidad

Estiramiento de los músculos de la pantorrilla.

- Andar lentamente con grandes zancadas con el tronco ligeramente inclinado hacia delante.
- Intentar que los talones estén pegados al suelo.

No se puede cargar sobre nuestras espaldas las dolencias futuras de los niños (y más cuando se puede prevenir). Las Administraciones, los padres, los maestros, deben hacer esfuerzos conjuntos para educarlos sobre los beneficios que hay, para la salud, una buena postura corporal y darles alternativas y "las herramientas necesarias.

2.2.6. INFLUENCIA DE LAS MOCHILAS EN LOS ESCOLARES

2.2.6.1. Implicaciones sistémicas.

De acuerdo con Hong y Brueggeman ⁽⁷⁸⁾ 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 mochilas 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 ⁽⁷⁹⁾, que los resultados relacionados con el

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

sistema cardiovascular, no parecen indicar esfuerzos significativos de este sistema cuando se camina transportando una mochila.

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. ⁽⁷⁸⁾

En cuanto a los hallazgos relacionados con el comportamiento de la PAS durante las pruebas de este estudio, los investigadores refieren un incremento significativo de la misma al llegar a los 20 minutos de caminata, independientemente de la magnitud de la carga sostenida. ⁽¹⁴⁾

Atendiendo a estas variables, pero en población adulta joven, K. Stuempfle, Drury y Wilson encontraron que la posición de la carga es determinante de su comportamiento. Ante cargas (25% peso corporal) posicionadas a la altura de la 1ª-6ª vértebra torácica mientras los sujetos caminaban, la FC y la FR (frecuencia respiratoria) fueron más bajas, que cuando la carga estuvo posicionada a la altura de la 1ª-5ª vértebra lumbar. Este mismo desempeño fue observado para la ventilación minuto, indicando un aparente mayor esfuerzo físico cuando la carga tiene una posición baja. ⁽⁸⁰⁾

El comportamiento de las variables fisiológicas mientras se lleva una mochila, particularmente del consumo de oxígeno, la ventilación y la frecuencia respiratoria, parece estar asociado con los cambios en la alineación del tronco y la reducción del rango de movimiento del mismo, cuyo propósito es compensar la carga aplicada. Cuando estos cambios tienen lugar, se afecta la actividad de músculos de la respiración, tanto abdominales como del tronco, y de los pulmones por la presión sostenida en el pecho. ⁽⁸⁰⁾

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Para estas variables el tipo o diseño de la maleta también es determinante. Legg ⁽²⁹⁾ señalo que una carga de 6 Kg puede generar una insuficiencia respiratoria leve, del tipo restrictivo. Este efecto fue mayor al emplear una mochila con una sola correa (cruzando por el pecho), que al emplear la mochila convencional de dos correas.

2.2.6.2. Costo energético.

Diferentes investigaciones han sugerido que la demanda metabólica durante la marcha mientras se lleva una carga, se ve incrementada de manera lineal por la magnitud de la carga transportada ⁽¹⁴⁾. Sin embargo, estudios como el desarrollado por Charteris ⁽⁸¹⁾ sugieren que esta afirmación no aplica cuando la carga transportada es inferior al 20% del peso corporal.

Ante estas afirmaciones, estudios como el de Abe y Yanagawa, ⁽⁸²⁾ plantean la necesidad de verificar el efecto de la carga y su magnitud, su posicionamiento y la velocidad de la marcha sobre el costo energético de la misma ⁽⁸³⁾

Atendiendo a este último planteamiento, se halló que el mayor costo energético por unidad de distancia ($Cw = ml/[masa\ corporal + carga]/m$ para mujeres jóvenes, se produjo con una carga del 20% del peso corporal a una velocidad de 120m/min. Con magnitudes de carga del 10 al 20%, y velocidades por debajo de 120m/min (pero por encima de 80m/min), el incremento del promedio del Cw fue muy bajo, manteniéndose cercano al identificado bajo condiciones de control (0% de carga en todas las velocidades), cuyos valores inicial y final, fueron 0,21 y 0,19 respectivamente.

De acuerdo con lo reportado por Bastien y Schepens ⁽⁸³⁾ -para adultos-, caminar a 1,3 m/s minimiza el gasto energético al llevar una maleta. A esa velocidad óptima, una carga del 45% de la masa corporal puede ser llevada manteniendo el equilibrio durante tres horas (~ 14 km). También puede llevarse una carga del 25% de la masa corporal para el recorrido de un día (~ 28 km).

Por otra parte, examinando el comportamiento del consumo de oxígeno (VO_2) mientras se camina en una banda sin fin llevando una mochila, se encuentran estudios

que han identificado que el posicionamiento de la carga juega un papel importante en los resultados. Cuando mujeres jóvenes llevaron cargas (25% peso corporal) localizadas a la altura de la 1ª-6ª vértebra torácica (carga alta), de la 7ª-12ª vértebra torácica (carga media) y de la 1ª-5ª vértebra lumbar, se observó un aumento paulatino de su VO₂, es decir, mayor para cargas bajas, acompañado de una percepción de mayor esfuerzo para estas mismas cargas. Esto indicaría, de acuerdo con los autores, que un posicionamiento alto de la carga es fisiológicamente más eficiente que un posicionamiento bajo. ⁽⁸³⁾

2.2.6.3. Actividad muscular. ⁽¹⁴⁾

La carga posicionada adelante-atrás en adultos, pero con una misma magnitud, no mostró diferencias significativas con la actividad electromiográfica observada sin carga. Los niveles de actividad para el erector de la columna se redujeron significativamente al llevar la mochila y se incrementaron con la mochila y la carga frontal. El recto abdominal incrementó su actividad al llevar la mochila.

Siguiendo esta última afirmación, la investigación desarrollada por Al-Khabbaz, Shimada y Hasegawa ⁽⁸⁵⁾, mostró que la actividad del músculo recto abdominal se incrementó progresiva y desproporcionadamente ante el aumento de la carga y que una carga del 20% de la masa corporal, generó los cambios musculares y posturales más significativos para los participantes.

2.2.6.3. Fatiga o molestias asociadas con el uso de las mochilas.

La percepción del estrés y la presión sobre diferentes segmentos corporales al llevar una mochila con carga, puede conducir a identificar la fatiga o molestias locales generadas por el uso de las mismas. En un estudio realizado por Mackie y Legg ⁽⁸⁶⁾, se encontró que estudiantes de 12 años de edad percibían mayor estrés en hombros y espalda al usar mochilas con soportes rígidos para el área lumbar. Por el contrario, aquellas con un sistema de acolchado para la espalda y las correas o con un diseño estándar recomendado por fabricantes, generaron menos estrés de acuerdo con los estudiantes.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Resultados semejantes se encontraron para el discomfort musculoesquelético y la facilidad para caminar. También en niños, la fatiga causada por caminar llevando una mochila con una carga de 8Kg, produjo una reducción importante de la lordosis lumbar (18°), de la cifosis (19°) y un incremento de la flexión anterior del tronco (2cm). Después de quitar la carga, la cifosis y la flexión anterior de tronco retornaron a las condiciones basales observadas, mientras los cambios en la lordosis lumbar se preservaron.⁽⁸⁷⁾

2.2.7. RESPUESTAS BIOMECÁNICAS Y ALTERACIONES EN EL RAQUIS DE LOS ESCOLARES POR TRANSPORTAR MOCHILAS

Singh y Koh,⁽⁸⁸⁾ afirman que cuando se mantiene el cuerpo en bipedestación y simultáneamente se carga una mochila, el centro de masa se eleva y se incrementa la energía potencial del cuerpo, lo que puede conllevar a un mayor balanceo postural, que resta estabilidad al cuerpo.

En este punto, cabe mencionar que se ha descrito un incremento en el balanceo anteroposterior del cuerpo mientras se lleva una mochila o morral⁽⁸⁹⁾. Por otra parte Zultowski y Aruin⁽⁸⁹⁾ al hablar de postura corporal asimétrica, identifican factores intrínsecos y extrínsecos que la producen. Los primeros obedecen a características corporales propias o a patologías y otras alteraciones que afecten el balance. Los segundos corresponden básicamente a factores ambientales como el calzado, la base de soporte, el suelo, el acarreo de maletas o cargas, entre otros.

Estos hallazgos sugieren la importancia de considerar la forma de llevar las cargas con el fin no sólo de poner menos tensión en el cuerpo y para reducir al mínimo nuestros esfuerzos, pero para optimizar el control postural.

Según Sarmiento⁽¹⁴⁾, Rambely y Ahmad⁽⁹⁰⁾, al incrementar la carga en la parte posterior del cuerpo se incrementa el ángulo de inclinación anterior del tronco, al llevar cargas equivalentes entre el 10% y el 20% del peso corporal se induce a mayores efectos posturales. También señalan que un cambio de la postura del tronco hacia adelante ocasiona un incremento en las fuerzas lumbosacras y cuando esta tensión es

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

muy prolongada, puede dar lugar a problemas de espalda baja o trastornos musculoesqueléticos crónicos en esta región corporal.

Sarmiento ⁽¹⁴⁾ Y Garciaguirre y cols ⁽⁹¹⁾ mencionan que en infantes que cargan un peso del 15% del peso corporal es muy evidente los problemas que desencadena en su marcha, como inestabilidad, tropezones o caídas.

Sarmiento ⁽¹⁴⁾ menciona que varios estudios reportan como el uso de mochilas con carga afecta el balance durante la marcha. Hong ⁽⁹²⁾ y Sarmiento ⁽¹⁴⁾ al investigar los efectos de las cargas (0, 10, 15 y 20% masa corporal) y métodos de transportar la mochila (dos correas, una sola) en la marcha y la fuerza de reacción de suelo durante el ascenso y descenso de escaleras en niños, encontraron que en una carga del 15% del peso corporal incrementa de manera significativa el pico de fuerza de reacción de la superficie.

Según Garciaguirre ⁽⁹¹⁾ al poner carga a los niños, la reacción inmediata fue inclinar su tronco en la misma dirección de la carga ajustando sus pasos para evitar la caída. De acuerdo con Zultowski ⁽⁸⁹⁾ la carga con posicionamiento simétrico produce menores modificaciones en el comportamiento postural y que en ese caso, es la mochila la mejor opción de carga.

Según Smith y Ashton ⁽⁹²⁾ la carga unilateral causa inclinación latera del tronco y elevación del hombro, así mismo que la carga bilateral reduce lo evidenciado con la unilateral, pero ambas producen inclinación anterior del tronco.

Según Brackley y Stevenson ⁽⁷⁹⁾ los desórdenes o molestias musculoesqueléticas atienden a una realidad multifuncional. Por un lado la actividad física, los procesos de crecimiento, el desarrollo de la postura, y por el otro, los factores asociados al uso de la mochila como la magnitud de la carga, el tiempo de uso, el diseño de la mochila y el posicionamiento de la misma.

Respecto de las alteraciones del Raquis de los escolares, la mayoría de los problemas posturales tiene su inicio desde la infancia, ya que es esta una fase crucial

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

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 por esto importante resaltar 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 ⁽²⁷⁾ 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 ⁽¹⁴⁾ Se han señalado asociaciones significativas entre reportes de dolor de espalda y altas cargas de peso en las mochilas utilizadas.

El cambio de tronco hacia una posición más adelantada, genera fuerzas anormales en la columna vertebral, puesto que el mantenimiento de la estabilidad y de una eficaz progresión hacia adelante, ocasiona a su vez, un incremento en las fuerzas lumbosacras cuando los sujetos llevan una mochila. Si estas condiciones se presentan de manera prolongada, la tensión generada en los tejidos, puede dar lugar a problemas de espalda baja u otros trastornos musculoesqueléticos. ⁽¹⁴⁾.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

CAPÍTULO III

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO Y MÉTODO:

Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal para la detección de alteraciones posturales relacionadas con el uso de mochilas. Se evaluaron grados: 3ro y 4to de una escuela primaria estatal denominada Islas Malvinas Argentinas de la ciudad Capital de Corrientes, quienes voluntariamente accedieron a participar en el estudio.

Para la clasificación de la población asociados con los criterios de selección se procedió a realizar las evaluaciones entregando una valoración inicial en la cual los niños llenaban una pequeña encuesta que comprendía: nombre, edad, género, peso, talla, grado que cursan y peso de la mochila, para poder seleccionar la población de acuerdo con las características específicas del estudio (edad entre 8 y 13 años) y según los criterios de inclusión y exclusión del mismo.

Una vez seleccionada la Muestra, a los niños los sujetos se les pidió que a la prueba asistieran con ropa ligera para permitir la evaluación y valoración de las variables (valoración postural y valoración de flexibilidad) que se midieron. La valoración fue realizada según la Encuesta (**Anexo No. 3**) diseñada por la autora.

Población y Muestra:

La población estará constituida por los alumnos de ambos sexos y ambos turnos de la Escuela Islas Malvinas de la Ciudad de Corrientes, Capital. La muestra seleccionada estará conformada por niños y niñas entre 8 y 13 años de edad y se trabajó con ellos durante los meses de Junio, Julio y Agosto de 2018

En la investigación participaron estudiantes de dos secciones educativas- 3er grados y 4to grados- a ambos turnos de la Escuela primaria Islas Malvinas Argentinas de la ciudad de Corrientes, Capital de la provincia homónima, conformando un total de

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

115 niños de ambos géneros escogidos al azar según el cumplimiento de los criterios de inclusión.

Criterios de Inclusión y Exclusión:

Criterios de inclusión:

- Niños/as entre 9 y 11 años.
- Usuarios con mochilas con correas.
- Que asistan al establecimiento escolar.
- Niños/as que aceptan formar parte de la investigación

Criterios de exclusión:

- Escolares con mochilas con rueditas y bandoleras.
- Escolares que presentan alguna patología que altere la postura.
- Escolares con cirugía en columna vertebral.
- Escolares que no deseen o no tengan autorización de sus padres para participar del estudio.

Variables de estudio:

- Edad: años cumplidos.
- Sexo: femenino y masculino.
- Peso del niño o niña (Kg.).
- Altura o talla (cm.).
- Peso de la mochila.
- Zona corporal: evaluando cabeza, cuello, espalda, piernas.
- Tiempo recorrido del domicilio a la escuela (minutos, horas).
- Medio de transporte utilizado (auto, colectivo, bicicleta, caminando, moto).

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Recolección de datos y Material utilizado:

La recolección de datos se llevará a cabo previa autorización de las autoridades de la escuela y el consentimiento escrito de los padres y /o tutor. Se eligió a este grupo etario porque es el periodo escolar en el cual los niños y niñas llevan más materiales escolares en las mochilas, para la realización de las tareas correspondientes. No todos pudieron ser parte de la muestra y se trabajó con aquellos docentes que accedieron y con sus alumnos.

Las observaciones se realizaron en los días y horarios que fueron pactados previamente con las autoridades, en un día típico escolar. Las mediciones y el pesaje con y sin mochila de los niños y niñas, fueron tomados el mismo día, de manera de determinar mediante el análisis posterior de los datos el peso de la mochila adecuado para cada niño o niña.

Se les entregó una encuesta, el mismo día con opciones múltiples en el establecimiento escolar, la que debieron contestar posterior al pesaje y a la medición respectivamente.

Los instrumentos que se utilizarán serán: balanza digital, cintra métrica de metal, EVA⁽⁹³⁾ (Escala Visual Analógica) que consiste en una línea horizontal de 10 centímetros. Se pedirá al niño y niña que indique la intensidad del dolor que percibe.

La Escala Visual Analógica permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

La Escala Numérica (EN):

Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia y 10 la mayor intensidad, el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma. Es el más sencillo y el más usado.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SIN DOLOR										MAXIMO DOLOR

La Licenciada en Kinesiología y Fisiatría, autoras del presente trabajo contó con la colaboración de dos alumnos preceptores de la Carrera de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la UNNE y de dos agentes sanitarios del Centro de Atención Primaria de la Salud N° X Dr Balastro del Barrio Molina Punta de la ciudad de Corrientes, que se encuentra lindante a la Escuela Primaria Islas Malvinas, para el registro de datos y entrega de las encuestas.

Análisis y Presentación de los datos:

La forma de recolección de la información se realizará de forma directa a través de la observación y registro de lo observado posteriormente y luego se les repartió una encuesta.

Para el análisis de los datos se utilizó Excel y se utilizaron las medidas de frecuencia como la media aritmética o promedio. Se presentarán los datos en tablas y gráficos correspondientes.

Consideraciones Éticas

El presente estudio se realizará teniendo en cuenta las consideraciones éticas según las pautas internacionales establecidas para la investigación en seres humanos, redactadas en la declaración Helsinki y la resolución Colombiana 8430 del año 1993.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

En esta investigación prevalecerá el respeto a la dignidad y a los derechos de los participantes-especialmente por tratarse de niños/as-, manteniendo en confidencialidad la información que se obtenga. Este trabajo se clasifica como investigación con riesgo mínimo, ya que el estudio se basa en la observación de características, no afecta el comportamiento de los participantes y no se incurren en mediciones éticamente reprochables.

Para la realización de la misma, se contará con el diligenciamiento del Consentimiento Informado de las familias y el asentimiento del estudiante donde aceptaran o rechazaran la participación en el proceso y les brinda toda la información acerca de los riesgos y los beneficios que podrán obtener. La obtención del mismo o su rechazo no perjudican ninguna de las actividades relacionadas del escolar y no se recogerá ningún dato sin la aprobación del mismo.

Para esta investigación se contará con autorización previa de los directivos de la escuela y los avales respectivos de los padres/ tutores de los alumnos que participen del estudio. Consta en Anexos adjunto, el modelo de Nota a la Directora del establecimiento escolar y el Consentimiento Informado que se va a utilizar (**Anexo1**).

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

CAPÍTULO IV

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

4.1. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

La presentación de los Datos obtenidos se hizo diferenciando la muestra en dos partes:

4.1.1. Datos Generales de la Muestra y

4.1.2. Datos Particulares de la Muestra.

En los datos generales se volcaron aquellos datos relacionados con Pesos de los alumno/a, con el Peso de la mochila, con la Altura del alumno/a que fueron parte de la Muestra, con las Edades de los participantes y con el Sexo. Los Datos Específicos tienen que ver con las mediciones, resultados de las encuestas y con apreciaciones específicas sobre el tema.

4.1.1. DATOS GENERALES DE LA MUESTRA

Seguidamente se confeccionó la **Tabla General I** que especifica los grados escolares con los que se trabajó. Los grados fueron 3er Ciclo de la Enseñanza Primaria y 4to Ciclo de la misma, tanto de Turno Tarde como de Turno Mañana de la Escuela Primaria Islas Malvinas, los que fueron trabajados en Grupos.

Se hizo constar además las Edades de los niños/as participantes, el Número de alumnos/as con el que se trabajó por sección de grado, la Medias del Peso de los Niños/as, la Medias del Peso de las mochilas que portan, la Media de la altura de cada niño/a y el Sexo.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

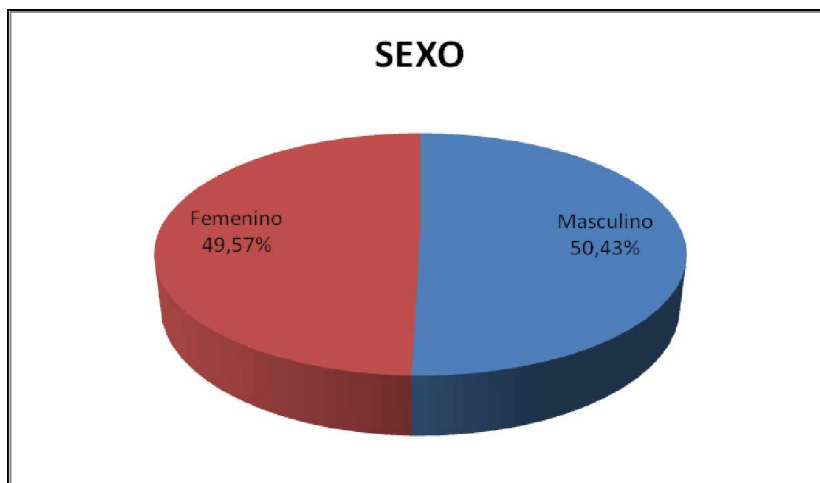
TABLA GENERAL I: Datos Generales de la Muestra

GRADOS Y TURNO	% EDADES EN AÑOS	Nº DE NIÑOS/AS	MEDIA DEL PESO DE LOS NIÑOS/AS	MEDIA DEL PESO DE LA MOCHILA	MEDIA DE ALTURA DE NIÑOS/AS	% SEXO Y Nº de NIÑOS/AS
3 ^{RO} “B” TT	8 : 33,34%= 5	15 NIÑOS/AS	31,76 KG	2,8KG	1,36 MTS	55,3%: 8 M
	9: 26,66%: 4					
	10: 20%: 3					
	11:20%: 3					46,67%: 7 F
3 ^{RO} “C” TM	8: 68,75%: 11	16 NIÑOS/AS	31,25 KG	1,30KG	4,17 MTS	37,5%: 6 M
	9: 31,25% : 5					62,50%: 10 F
3 ^{RO} “F” TM	8: 54,54%: 12	22 NIÑOS/AS	34,19 KG	2,76KG	1,31 MTS	54,55%: 12 M
	9: 35,6,36%: 8					
	10: 9,10%:2					45,45%: 10 F
3 ^{RO} “G” TT	8: 6,66%: 1	15 NIÑOS/AS	33,19 KG	2,78KG	1,39 MTS	53,40%: 8 M
	9: 26,66%: 4					
	10: 40,00%: 6					
	11: 6,66%: 1					46,60%: 7 F
	12:70,02: 12					
4 ^{TO} “B” TT	9:63,15%: 12	19 NIÑOS/AS	34,20 KG	3,9 KG	1,39 MTS	47,37%: 9 M
	10:21,07%: 4					
	11:5,26%: 1					52,63%: 10 F
	12:20,00%: 7					
	13:10,00%: 1					
4 ^{TO} “D” TT	9:50,00%: 5	10 NIÑOS/AS	44,42 KG	3.29 KG	1.417 MTS	50,00%: 5 M
	10:20,00%:2					
	11: 20,00%:2					50,00%: 5 F
	12:10,00%: 1					
4 ^{TO} “E” TM	8. 5,56%: 1					4,44%: 9 M
	9:50,00%: 9					
	10: 37,78%:5					
	11. 11,10%: 2					5,56%: 10 F
	12:5,56%: 1					
TOTALES	115 NIÑOS/AS					TOTAL M: 58
						TOTAL F 47

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

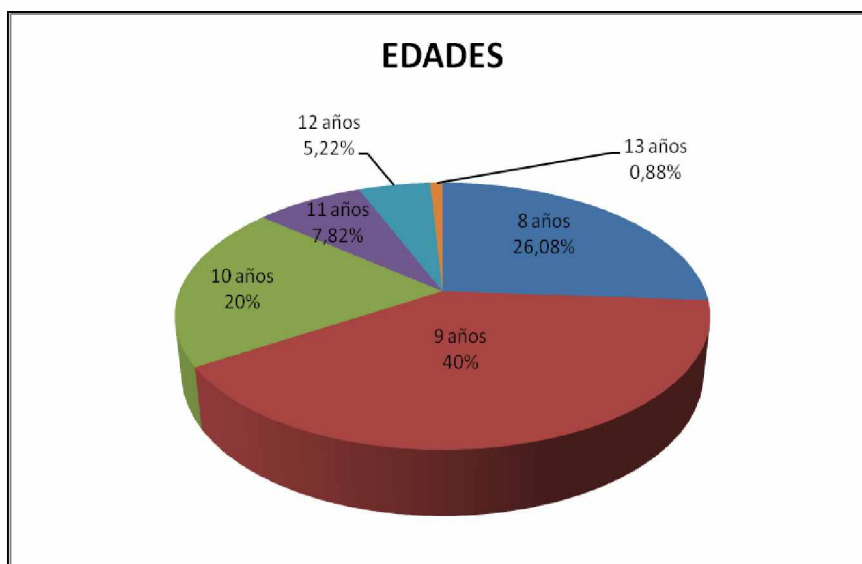
Dentro de los Datos Generales de la Muestra existen dos variables que pueden ser graficadas, ellas son SEXO y EDAD de los niños/as. (Gráficos 1 y 2)

1. **GRÁFICO N° 1: Sexo de los Niños/as**



Lectura: Del total de 115 niños/as que conforman la Muestra para esta Tesis, un 49,57% son de género femenino y 50,43% son masculinos, los que hace un total de 58 niños y 57 niñas respectivamente.

2. **GRÁFICO N° 2: Edades de los Niños/as**



Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Lectura: Respecto de las Edades de los niños/as de la Muestra, ellas oscilan entre los 8 y 13 años. Por ello el gráfico precedente muestras los porcentuales que se corresponden con el número de niños que tiene una determinada edad cronológica. Así existen 30 alumnos que tienen 8 años; 46 alumnos con 9 años de edad; 23 alumnos que tienen 10 años; 9 alumnos de 11 años; 6 alumnos con 12 años de edad y un alumno de 13 años. Consecuentemente en el gráfico se pueden observar los porcentuales correspondiente a cada grupo de edades de los niños/as de la Muestra.

TABLA GENERAL II- Promedios de Peso del Niño/a de la Muestra

GRADOS TESTEADOS	PESO TOTAL POR GRADO	NÚMERO DE NIÑOS/AS POR GRADO	PROMEDIO POR GRADO	PROMEDIO GENERAL DE LA MUESTRA
3RO "B" TT	589,7 KG	15	38,71	
3RO. "C" TM	499,9 KG	16	31,24	
3RO "G" TT	557,9 KG	15	37,19	
3RO "F" TT	752,1 KG	22	34,18	
4TO "B" TT	744,6 KG	19	39,18	
4TO "D2 TT	444,2 KG	10	44,42	
4TO "E" TM	643,4 KG	18	35,74	
TOTALES	4231,8 KG	115	233,66	33,38 KG

TABLA GENERAL III- Promedios de Peso de las Mochilas

GRADOS TESTEADOS	PESO TOTAL POR GRADO	NÚMERO DE NIÑOS/AS POR GRADO	PROMEDIO POR GRADO	PROMEDIO GENERAL DE LA MUESTRA
3RO "B" TT	42,5 KG	15	2,83	
3RO. "C" TM	66,7 KG	16	4,16	
3RO "G" TT	39,6 KG	15	2,65	
3RO "F" TT	61,4 KG	22	2,78	
4TO "B" TT	64,3 KG	19	3,38	
4TO "D2 TT	32,9 KG	10	3,29	
4TO "E" TM	72,3 KG	18	4,92	
TOTALES	379,7	115	23,12	3,30 KG

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

TABLA GENERAL IV- Promedios de Altura de los niños/as de la Muestras

GRADOS TESTEADOS	PESO TOTAL POR GRADO	NÚMERO DE NIÑOS/AS POR GRADO	PROMEDIO POR GRADO	PROMEDIO GENERAL DE LA MUESTRA
3RO "B" TT	20,44 MTS	15	1,36 MTS	
3RO. "C" TM	20,82 MTS	16	1,30 MTS	
3RO "G" TT	20,90 MTS	15	1,39 MTS	
3RO "F" TT	27,51 MTS	22	1,25 MTS	
4TO "B" TT	26,53 MTS	19	1,28 MTS	
4TO "D2 TT	14,16 MTS	10	1,39 MTS	
4TO "E" TM	23,18 MTS	18	1,41 NTS	
TOTALES	153,54 MTS	115	9,38 MTS	1,34 MTS

4.1.2. DATOS PARTICULARES DE LA MUESTRA

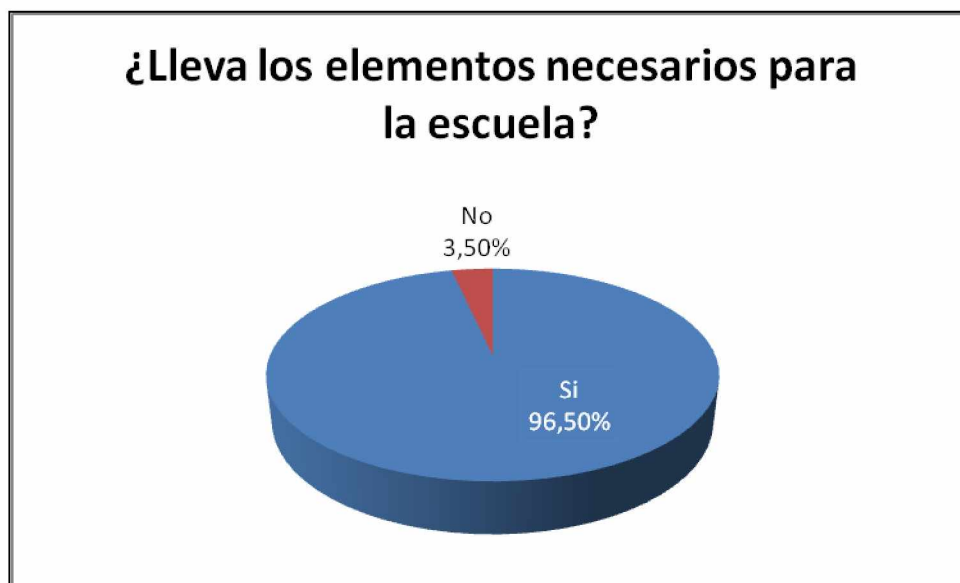
Estos resultados se corresponden con las respuestas obtenidas, de los alumnos de 3ros y 4tos grados de la escuela observada, a las preguntas de las Encuestas realizadas ad-oc por la investigadora (**Anexo 2**). Cada Encuesta está conformada por 13 preguntan y de ellas surgen los siguientes gráficos con sus datos correspondientes.

Preguntas de la Encuesta:

- 1) ¿Llevas los elementos necesarios para la escuela?

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

GRÁFICO N° 1:



Lectura: El gráfico anterior brinda los porcentuales de las respuestas brindadas por los alumnos a esta pregunta, siendo por el SI un total de 111 alumnos y por el NO 4 alumnos. (Tabla I)

TABLA I: Lleva los elementos necesarios a la escuela

<u>LLEVAS LOE ELEMENTOS NECESARIOS</u>	<u>FRECUENCIA</u>
SI	111
NO	4
TOTAL	115

Preguntas de la Encuesta:

- 2) ¿El uso de la mochila le genera alguna molestia?

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

GRÁFICO N° 2:



Lectura: Un total de 90 alumnos respondieron a la pregunta N° 2 que SI se les generaban molestias y 25 alumnos expresaron que NO. El gráfico precedente brinda los porcentajes que se corresponden con cada grupo de respuestas. (Tabla II)

TABLA II: El uso de la mochila genera molestias

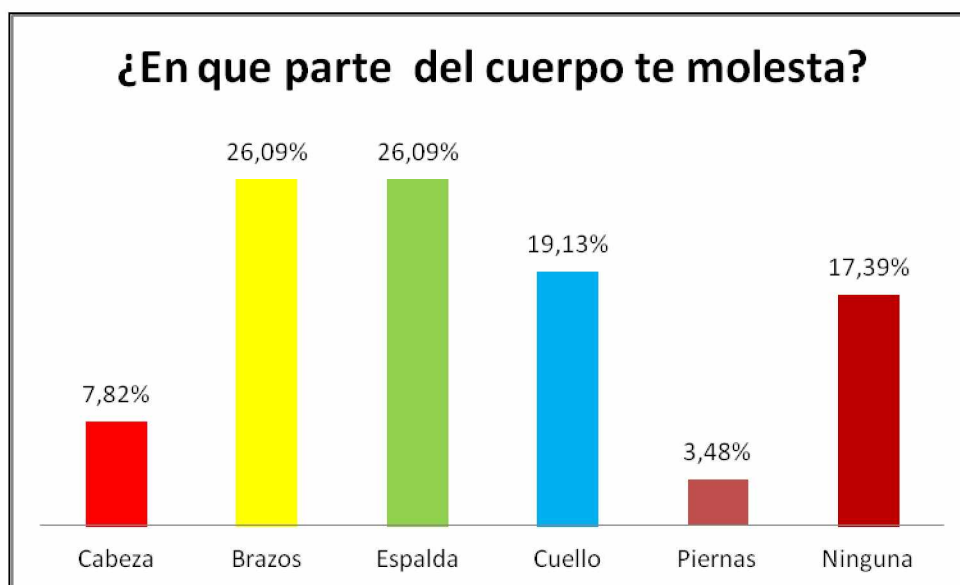
<u>EL USO DE LA MOCHILA TE GENERA MOLESTIAS</u>	<u>FRECUENCIA</u>
SI	90
NO	25
TOTAL	115

Preguntas de la Encuesta:

3. ¿En qué parte del cuerpo te molesta?

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

GRÁFICO N° 3:



Lectura: En el gráfico anterior se expresan en porcentajes las respuestas dadas por los alumnos de la Muestra, en correspondencia con las áreas del cuerpo donde podrían aparecer esas molestias y el número de alumnos que respondieron a cada una de esas áreas. Así los que dijeron que era en la Cabeza fueron 9 alumnos, los que expresaron que sintieron molestias en los Brazos: 30 alumnos; los que dijeron sentir molestias en las Espalda fueron 30 alumnos; los que acusaron sentir las en el Cuello fueron 22 alumnos, mientras que los que sintieron molestias en las piernas fueron 4 alumnos y en Ninguna parte del cuerpo, fueron 20 alumnos de la Muestras. (Tabla III)

TABLA III: Partes del cuerpo donde molesta

<u>PARTES DEL CUERPO DONDE MOLESTA</u>	<u>FRECUENCIA</u>
CABEZA	9
BRAZOS	30
ESPALDA	30
CUELLO	22
PIERNAS	4
NINGUNA	20
TOTAL	115

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Preguntas de la Encuesta:

4) ¿Qué sientes?

GRÁFICO N° 4:



Lectura: A la pregunta N° 4, los alumnos también tuvieron múltiples opciones de respuestas. De tal manera que a la opción Dolor respondieron 56 alumnos; a la de Cosquilleo fueron 4 alumnos; a la de Cansancio fueron 30 alumnos; a la de Anestesia fueron 3 alumnos y los que indicaron la opción Nada fueron 22 alumnos. El gráfico anterior expresa los porcentuales que se corresponden con las respuestas brindadas por los niños/as de la Muestra de 115 alumnos encuestados. (Tabla IV)

TABLA IV: Lo que siente

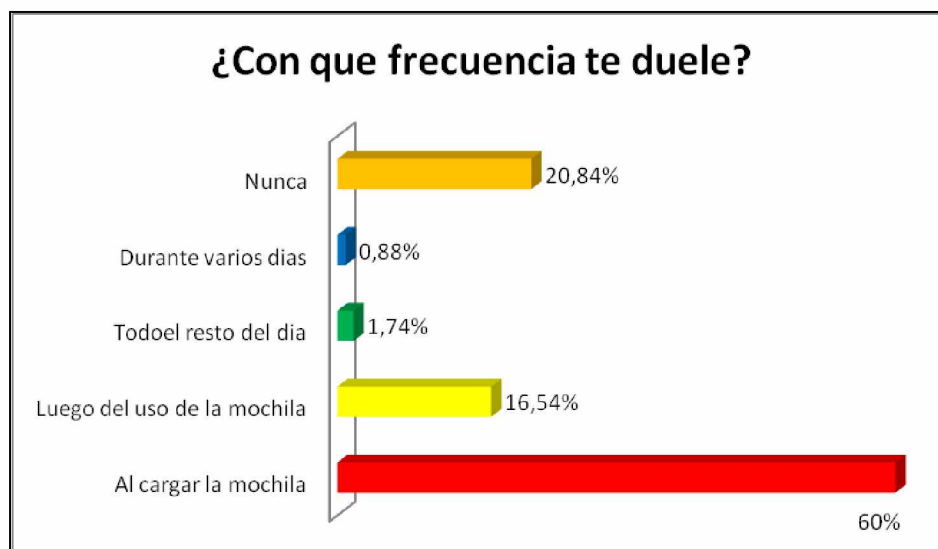
<u>QUÉ ES LO QUE SIENTES</u>	<u>FRECUENCIA</u>
DOLOR	9
COSQUILLEO	30
CANSANCIO	30
ANESTESIA	22
NADA	4
TOTAL	115

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Preguntas de la Encuesta:

5) ¿Con qué frecuencia te duele?

GRÁFICO N° 5:



Lectura: Las respuestas brindadas por los alumnos a la pregunta N° 5 brinda varias posibilidades a los mismos, respecto de los motivos que originan el dolor, cuyos resultados en porcentajes se grafican precedentemente y esos valores se corresponden con que 69 alumnos apresaron que les duele Al cargar la mochila; 19 alumnos dijeron Luego del uso de la mochila; 2 expresaron Todo el resto del día, 1 dijo que Durante varios días y 24 alumnos manifestaron Nunca. (Tabla V)

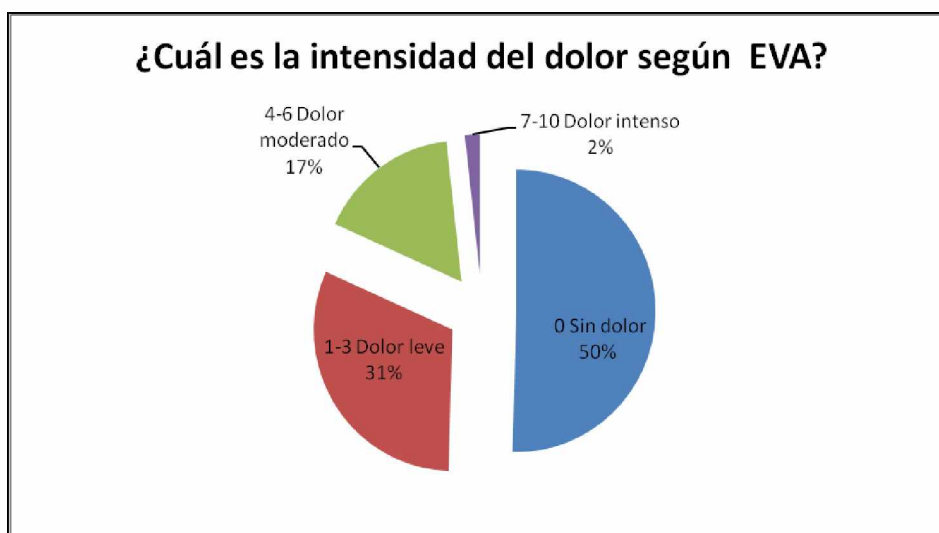
TABLA V: Frecuencia del dolor

<u>CON QUÉ FRECUENCIA TE DUELE</u>	<u>FRECUENCIA</u>
AL CARGAR LA MOCHILA	19
LUEGO DEL USO DE LA MOCHILA	2
TODO EL RESTO DEL DÍA	1
DURANTE VARIOS DÍAS	1
NUNCA	24
TOTAL	115

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Preguntas de la Encuesta

6) ¿Cuál es la intensidad del dolor según EVA?



Lectura: El gráfico anterior expresa la intensidad del dolor que experimentan los alumnos encuestados, según la valoración EVA y detalla los porcentuales que se corresponden con dichas magnitudes. Consecuentemente se verá en esta lectura que al 0-Sin dolor- respondieron 58 alumnos de la Muestras de 115; 1-2-Dolor leve- respondieron 36 alumnos; 4-6-Dolor moderado- expresaron 19 alumnos y 7-10- Dolor intenso: sólo 2 alumnos de la muestra. (Tabla VI)

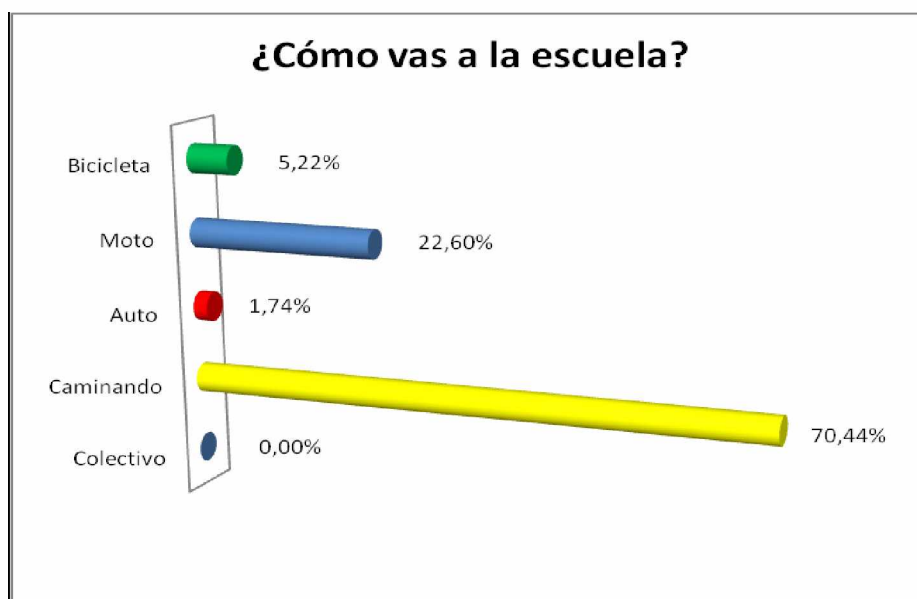
TABLA VI: La intensidad del dolor según EVA

<u>LA INTENSIDAD DEL DOLOR SEGÚN EVA</u>	<u>FRECUENCIA</u>
0: SIN DOLOR	19
1-3: DOLOR LEVE	2
4-6: DOLOR MODERADO	1
7-10: DOLOR INTENSO	1
TOTAL	115

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Preguntas de la Encuesta

7) ¿Cómo vas a la escuela?



Lectura: Respecto de esta pregunta, para conocer de qué manera se trasladaban a la escuela los niños/as, el gráfico precedente expresa los porcentuales que se corresponden con las respuestas brindadas. Así los alumnos que dijeron venir en bicicletas fueron 6 o sea 5,22%; los que concurren caminando suman 81 alumnos o sea 70,44%; los que vienen en auto fueron 2 o sea 1,74% y los que vienen en moto son 6 o sea 22,60%. (Tabla VII)

TABLA VII: Los medios de traslado a la escuela.

<u>CÓMO VAS A LA ESCUELA</u>	<u>FRECUENCIA</u>
EN BICICLETA	6
CAMINANDO	81
EN AUTO	2
EN MOTO	6
TOTAL	115

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Preguntas de la Encuesta

8) ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a la escuela?



Lectura: En el gráfico precedente constan los porcentajes que se corresponden con las respuestas brindadas por los alumnos encuestados y que tienen correlación directa con el número de niños/as que dio una determinada respuesta: Así es que dijeron 15 minutos un total de 75 alumnos; los que expresaron 30 minutos fueron 38 niños/as y los que dijeron 1 hora fueron 2 alumnos. Nadie expresó que demoraban más de una hora. (Tabla VIII)

TABLA VIII: Tiempo de transcurso a la escuela.

<u>CUÁNTO TIEMPO TARDAS EN LLEGAR</u>	<u>FRECUENCIA</u>
15 MINUTOS	75
30 MINUTOS	38
1 HORA	2
MÁS DE UNA HORA	0
TOTAL	115

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Preguntas de la Encuesta

9) ¿Todo el camino llevas cargando la mochila en hombros?



Lectura: Los alumnos responden 3 cosas: Si un total de 99 alumnos; No: 5 alumnos y A veces: 11 alumnos. Por lo tanto en el gráfico anterior constan los porcentuales que se corresponden con las respuestas brindadas por los niños/as. (Tabla IX)

TABLA IX: Tiempo de cargar la mochila.

<u>TODO EL CAMINO LA LLEVAS CARGANDO</u>	<u>FRECUENCIA</u>
SI	99
NO	5
A VECES	11
TOTAL	115

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Preguntas de la Encuesta

10) ¿Cómo llevas normalmente la mochila?



Lectura: A esta respuesta los niños/as respondieron que la llevaban en un Hombro: 27 mientras que los que dijeron en Ambos hombros: 85 alumnos. Las respuestas tienen relación con los porcentajes del gráfico precedente. (Tabla X)

TABLA X: Modo de llevar la mochila.

<u>CÓMO LLEVAS LA MOCHILA</u>	<u>FRECUENCIA</u>
EN UN HOMBRO	27
AMBOS HOMBROS	85
TOTAL	115

Preguntas de la Encuesta

11) ¿Sientes cansancio al cargar la mochila?

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio



Lectura: En este caso las respuestas dadas por los niños/as fueron 4: Si: fueron 80 alumnos los que respondieron; No: fueron 20 alumnos; a Veces fueron 6 alumnos los que así se expresaron y Siempre: fueron 9 alumnos. El gráfico precedente muestra los porcentajes que se corresponden con las respuestas brindadas por los niños/as. (Tabla XI)

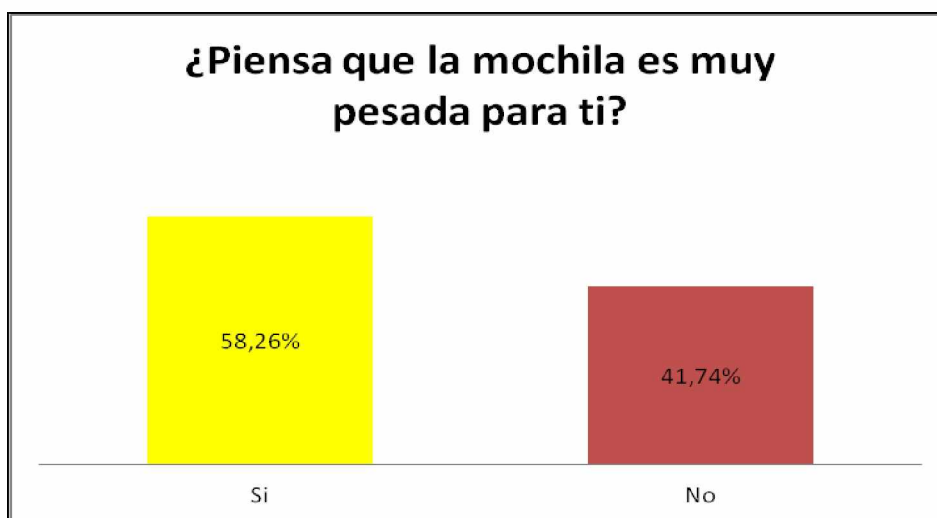
TABLA XI: Si se siente cansancio al cargar la mochila.

<u>SIENTES CANSANCIO AL CARGARLA</u>	<u>FRECUENCIA</u>
SI	80
NO	20
A VECES	6
SIEMPRE	9
TOTAL	115

Preguntas de la Encuesta

12) ¿Piensas que la mochila es muy pesada para ti?

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio



Lectura: Los niños/as que respondieron que Si: es muy pesada fueron un total de 67 y los que dijeron NO: fueron 48. El gráfico anterior presenta los porcentajes que se corresponden con las respuestas dadas. (Tabla XII)

TABLA XII: Si la mochila es pesada.

<u>PIENSAS QUE ES MUY PESADA</u>	<u>FRECUENCIA</u>
SI	67
NO	48
TOTAL	115

Preguntas de la Encuesta

13) ¿Realizas alguna actividad para calmar los dolores?

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio



Lectura: Los niños/as que respondieron que Si: que realizan actividades para aliviar sus dolores fueron 32 mientras los que dijeron NO: fueron 83. El gráfico anterior presenta los porcentajes que se corresponden con las respuestas dadas por los alumnos encuestados. (Tabla XIII)

TABLA XIII: Si practica alguna actividad física para calmar los dolores.

<u>ACTIVIDAD FÍSICA PARA CALMAR DOLORES</u>	<u>FRECUENCIA</u>
SI	32
NO	83
TOTAL	115

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

CAPÍTULO V

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

5. CONCLUSIONES

5.1. DISCUSIÓN

Los resultados alcanzados en esta investigación que tiene por nombre: “Estudio epidemiológico sobre la frecuencia de los dolores osteomusculares, relacionados con el uso de mochilas con correas en escolares de 9 a 11 años de edad, de la Escuela “Islas Malvinas” de la ciudad de Corrientes, Capital, en el año 2017”, fueron muy importantes.

Desde los años 80, fue en ascenso la investigación en torno a la demanda física, desde la perspectiva fisiológica y biomecánica, asociada con el uso o acarreo de mochilas por parte de los niños/as en edad escolar, como una de las alternativas para acercarse al origen del dolor de orden musculoesquelético, en particular, el dolor de espalda.

Se considera que a nivel mundial, la incidencia del uso de mochilas en la población escolar es cercana al 90%, y que el peso llevado dentro de las mismas varían por región y día de la semana. Es por ello que existe un incremento de las preocupaciones referido a los efectos de la utilización de las mochilas escolares en relación a trastornos a nivel de la columna vertebral y los hombros. Para Rosero Narváez, MJ (2014) la focalización del problema se ubica en la utilización a largo término de mochilas pesadas como forma rutinaria de trasladar libros y otros elementos hacia y desde la escuela.

Llama la atención que los estudios con población infante y adulta se hayan desarrollado casi con la misma frecuencia teniendo en cuenta que son los niños y adolescentes quienes se encuentran en edad escolar, los que conllevan la utilización regular de sus mochilas, exponiéndolos a un mayor riesgo de presentar molestias osteomusculares, aparentemente relacionadas con su uso. A pesar de esta similitud, se encuentra que los estudios con énfasis fisiológico para adultos, son más frecuentemente ejecutados que investigaciones semejantes con niños.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Para la American Academy of Orthopaedic Surgeons (2008), a través de sus trabajos investigativos, comprobaron que las mochilas cargadas por los niños/as producen un desplazamiento del centro de gravedad hacia atrás, provocando una inclinación del cuerpo hacia adelante, lo que produce tensión en cuello y espalda. Esto obliga a los músculos a realizar esta serie de ajustes posturales, a través de contracciones isométricas que, si se repiten o mantienen por mucho tiempo, ocasionarán cambios a nivel muscular, que terminarán por causar contracturas severas.

Según Sarmiento, F. (2009), en torno a los límites indicados para la carga de peso en mochilas, dice que al añadir más peso a la parte posterior del cuerpo, el centro de gravedad se desplaza en el mismo sentido y en respuesta a este cambio, los sujetos desplazan su tronco hacia adelante a fin de mantener su estabilidad y contrarrestar la carga de la mochila.

Según Calvo-Muñoz I.; A (2012) los niveles de evidencia identificados en estudios enfocados en la educación postural de los niños/as, señalan una orientación metodológica y alcance de resultados, semejante para las temáticas relacionadas con el uso de las mochilas. La discusión en torno a los límites de carga parece haber llegado a un consenso. Del 10 al 15% ha sido recomendado tanto para niños/as como adolescentes. Sin embargo, Grimmier K, Williams M. (2000) no hallaron diferencias significativas en las respuestas posturales asociadas con cargas bajas (3% del peso corporal) o altas (10%), razón por la cual no podría asegurarse, que para los adolescentes, el límite de carga aceptado sería del 10% del peso corporal.

Laiño, F.; Santa María, C.; Bazán, N. y Mainero, D. (2013) no encuentran diferencias significativas entre lo generado por cargas del 10% de la masa corporal y del 20%. Con esta última carga, la gran mayoría de investigaciones han reportado cifras considerablemente superiores a las de la línea basal (0%). Atendiendo a estos hallazgos, puede afirmarse que independientemente del grupo etario, no es recomendable llevar cargas superiores al 20% de la masa corporal dentro de las mochilas.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

Respecto de la ubicación de las mochilas al ser acarreadas por los alumnos y el peso de las mismas, existen también algunas interpretaciones dignas de ser consideradas. Según la Fundación Kovacs, realizada en España en 2017, la mochila escolar debe situarse en el centro lumbar de la espalda. Es importante saber cuál es el correcto uso de la mochila, porque los niños también sufren dolores de espalda. De hecho, a partir de los 10 años aumenta considerablemente este riesgo. Y lo más grave, una vez que aparece, puede volverse crónico en la edad adulta.

Macias Merlo ML, Fagoaga Mata J. (2002) hacen referencia a que tamaño de la mochila debe estar en relación con la estatura y el peso del niño/a que la usará. Es también importante, dicen los investigadores, que diseño debe permitir que el peso descansa sobre las vértebras dorsales. La parte baja de la mochila debe quedar unos cinco centímetros por debajo de la cintura, para no sobrecargar la zona lumbar de la espalda. Por todo ello recomiendan que es necesario tener cuidado con la moda de llevar la mochila muy baja, separada de la espalda y que descansa el peso sobre la zona lumbar y sobre los glúteos.

Las correas deben ser anchas y acolchadas para que permitan la regulación del respaldo que, preferiblemente, será también acolchado. De los Ríos (2009) considera que es muy recomendable que tenga una correa que permita que la mochila se ciña a la cintura para repartir el peso entre los hombros y la columna y además porque ello impedirá que lo que la mochila contiene, oscile al estar fijada en la cintura, evitando tirones y otros problemas añadidos. Piensa además que, para que la mochila sea más duradera, deberá tenerse en cuenta el material de su fabricación, sugiriendo que sea preferentemente impermeable y resistente, para soportar largas distancias y el tipo de trayecto que hagan los alumnos con ella.

Es también fundamental plantear que la relación entre el dolor de espalda y la mochila escolar ha sido descrita por numerosos profesionales así por ejemplo Negrini y Carabalona (2002) comprobaron que la relación existente entre el dolor de espalda y el tiempo que demoran los alumnos en acarrear sus mochilas y no tanto con el peso de las mismas. Por otra parte, Viry y otros (1999) encontraron una asociación entre el dolor de espalda y la ida a ir caminando a la escuela y especialmente cuando el peso

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

de la mochila era superior al 20% del peso corporal. Finalmente, Geraldine I Sheir-Neiss y otros (2002) al efectuar una investigación sobre 1.126 escolares, 1.122 usuarios o usuarias de mochilas constataron que existe mucha relación entre Salud y mochila escolar en cuanto al dolor de espalda y el peso de la mochila. También la relación del dolor de espalda y la proporción entre el peso de la mochila y el peso de la persona portadora, demostrando que tanto el peso como el uso de la mochila eran importantes.

5.2. CONCLUSIONES

- Se evaluaron 115 niños/as de edades de la Escuela “Islas Malvinas” de la ciudad de Corrientes, Capital, en el año 2017
- La población de estudio estuvo relacionada con alumnos entre 9 y 11 años de edad que se encontraba cursando el 3ro y 4to grado de escolaridad primaria del establecimiento mencionado precedentemente
- Los alumnos, de acuerdo con las edades, experimentan múltiples cambios morfológicos y psicológicos que los predispone a estar en riesgo de alteraciones posturales y dolores, si éstas no son detectadas y corregidas a tiempo
- Los 115 alumnos encuestados tienen un promedio de edades de 10,5 años
- Cada uno de los alumnos evaluados presentó algún tipo de dolor y de alteración postural
- El peso medio del Peso de los alumnos testeados es de 33,38 kg. El de sus mochilas es de 3,30 kg mientras que la Altura promedio de los niños/as es 1,34 metros
- La mayoría de los padres desconoce el peso de la mochila de sus hijos
- El 46,6% de la Muestra son niñas y el 53,4% son niños

5.3. RECOMENDACIONES

- Realizar estudios semejantes en diferentes establecimiento escolares de la ciudad y de la provincia de Corrientes

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

- Efectuar un entrenamiento previo en el manejo del instrumento de medición, en caso de no tener experiencia de trabajo con niños
- Utilizar las mismas medidas de este estudio, para confirmar o descartar los resultados obtenidos.
- Es importante generar programas de prevención e intervención a edades tempranas, además, teniendo en cuenta que las instituciones educativas pueden apoyar esta gestión por medio de las clases de educación física promoviendo un correcto empleo de las mochilas, una correcta higiene postural, un adecuado desarrollo motriz y hábitos de vida saludables en los alumnos

5.4. LIMITACIONES

Para la realización de este estudio fue necesario reflexionar sobre algunos aspectos que limitaron esta investigación, particularmente relacionados con temas que tienen que ver con los niños/as de edad escolar al investigar, especialmente respecto de una temática tan particular que demanda mucho tiempo de realización, espacios especiales, instrumentos adecuados y disponibles durante largas horas y que, pese a ser un tema interesante, no siempre se contó con la predisposición para hacerlo en la escuela, ya que implicó sacar horas de la tarea docente y alterar la dinámica escolar.

También se advirtió la desconfianza de algunos padres al momento de encuestar a sus hijos. Y cuando uno o más de los alumnos seleccionados, por cualquier razón no quería participar en el estudio, fueron excluidos y substituidos por otro que cumpliera con los criterios de inclusión.

El Contexto de Trabajo fue la Escuela N° 323 Islas Malvinas, de Corrientes, Capital ubicada en la dirección Sara Sáenz Cavia s/n Barrio Molina Punta de la ciudad de Corrientes.

En ese contexto la investigadora pudo usar sus salones, entrevistar con comodidad y trabajar con los alumnos, de donde fue posible obtener la muestra. Los mismos fueron receptivos y generosos en sus respuestas y se mostraron receptivos.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

No obstante algunas pequeñas limitaciones, el trabajo fue realizado en total armonía entre alumnos, docentes, padres e investigador.

Licenciada Susana Estela Palacio

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

BIBLIOGRAFÍA

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez González, M; Gómez Conesa, A; Hidalgo Montesinos, MD. "*Programas de higiene postural desarrollados con escolares*". España: 2008- Elsevier; pp 30 (5) pp (223-230).
2. Aizpurua Galdeano P, González Rodríguez M. "*Las mochilas escolares pueden contribuir a que lo niños tengan dolor de espalda*". Evid Pediatr. 2012; pp (8:75).
3. Gl, Sheir-Neiss P, RW, DO T, Tariq Rahman P, Lisa P, et al. "*The Association of Backpack Use and Back Pain in Adolescents*." Lippincott Williams y Wilkins, Inc. 2003; pp 28(922-930).
4. Nicaso RJ, Díaz CJ, Sotelo BF, Melchor MT. "*Prevalencia de alteraciones músculo-esqueléticas en jóvenes prepatorianos*." Acta Ortopédica Mexicana. 2003; pp 17(2)(68-73).
5. Crespo GM, Piñero Durán RM, López Salguero AI, Zarco Perriñan MJ, Ibáñez Campo T, Ruiz Vargas CE. "*Dolor de espalda en adolescentes: prevalencia y factores asociados. Rehabilitación*." - 2009; pp 43(2)(72-80).
6. Fraile GPA. "*Dolor de espalda en alumnos de primaria y sus causas. Fisioterapia*". 2009; pp 31(4)(137-142).
7. Cordain L, Gotshall RW, Boyd Eaton S, Boyd Eaton III S. Physical activity, energy expenditure and fitness: an evolutionary perspective. Int. J Sports Med. 1998; 19: pp 328-335.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

8. Vidal J, Borrás PA, Cantallops J, Ponseti X, Palou P. Propuesta de intervención para la prevención del dolor de espalda en el ámbito escolar. *Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud*. 2010; 2 (6): 536-551.
9. Perea Quesada R. La Educación para la Salud, reto de nuestro tiempo. *Educación XXI*. 2002; 4: 15-40.
10. Moore MJ, White GL y Moore DL. Association of relative backpack weight with reported pain, pain sites, medical utilization, and lost school time in children and adolescent. *J Sch Health*. 2007; 7(5): 232-239.
11. Bollado EJG, Beltrán NR. Dolor de espalda o mochila: ¿Hábitos saludables o actividad física? *Ribalta*. 2004; 16: 169-178.
12. Calvo-Muñoz I.; A. *Asociación entre las mochilas escolares y el dolor de espalda. Revisión sistemática*. Departamento de Fisioterapia, Facultad de Medicina, Campus de Espinardo. Universidad de Murcia. Murcia, España; 2012. [Fecha de consulta 6 de mayo] Recuperado de: <http://www.elsevier.es/es/revistas/fisioterapia-146/asociacion-las-mochilas-escolares-dolor-espalda-revision-90092853-revisiones-2012>
13. Nogueira D., Monteiro warner, Silva S., Fatarelli IF., Tortoza C. “*Análise da marcha humana mediante sobrecarga com mochila*”. 2002. Recuperado de: http://www.ergocenter.com.br/artigos/artigos_5/analise_da_marcha_humana.pdf
14. Sarmiento F. “*Respuestas fisiológicas y biomecánicas ante el uso de maletas en niños, jóvenes y adultos jóvenes, revisión sistemática*”. *Umbral Científico*, 9 de junio de 2009; pp 40-58.
15. Canté Cuevas Xóchitl Candelaria, Kent Sulú Martha Patricia, Vásquez Gutiérrez Mauricia Guadalupe, Lara Severino Reyna del Carmen. *Factores posturales de riesgo para la salud en escolares de ciudad del Carmen, Campeche*. Recuperado de: Sitio de Escritura Digital:

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

http://www.unacar.mx/contenido/tecnociencia/tecnociencia6/tema_1_factores_posturales.pdf

16. Bort Saborit, N y Simó Pitarch, “*Carritos o mochilas en la edad escolar*”. En: Fisioterapia 2002, nº 24, p. 63-72
17. Jaramillo L. “*Concepción de la infancia*.” Zona próxima. 2007; pp (8):108-23.
18. Pires C, Gomes R., Gouveia R., Clarindo R., Madeira T., Buback V, et al. “*Influencia da Mochila Escolar na Postura dos Alunos do Ensino Fundamental*.” Revista Científica da Facultad Catolica Salesiana do Espírito Santo. 2010; pp 1(1):66-71.
19. School VWJH- Backpack Policy 2002-2016
20. Ley Nº 50/98- “*Obligación fabricantes distribuidores o comerciantes de mochilas escolares- Transporte de útiles escolares- Adjuntar información de su correcta utilización*”-Pena de 2 a 20 unidades de multa- Secretaría de Salud- Boletín oficial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA): 1998; Nº 542
21. Bollado EJG, Beltrán NR. “*Dolor de espalda o mochila: ¿Hábitos saludables o actividad física?*”- Ribalta. 2004; pp 16: 169-178.
22. Garzón Castaño, A; Lamar Alzate, J y Zarama Martínez, Y- “*Análisis comparativo de condiciones posturales asociadas con el uso de puestos de estudio ergonómicamente diseñados en escolares*”- Bogotá, Colombia. Escuela Colombiana de Rehabilitación- Facultad de Terapia Ocupacional. 2012, Rev Salud osteomuscular y ergometría en escolares. nº 47
23. Tamayo Montoya, V; Gómez, Tabares, V; Mutillo Marín, V; Murillo Valencia, E y Retrepo Muñoz, L. “*Características de las mochilas y las alteraciones del raquis de los escolares de la institución educativa María mediadora del Municipio de Sabaneta*”-Medellín, Colombia: Universidad CES.UUAM. 2013. Recuperado

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

de:<http://bdigital.ces.edu.co:8080/repositorio/bitstream/10946/1758/2/Mochillas Escolares.pdf>

24. Laiño, Fernando; Santa María, Claudio; Bazán, Nelio y Mainero, Daniel- “ *El peso transportado en las mochilas escolares: Un estudio en cuatro escuelas de la región metropolitana de Buenos Aires, Argentina*”- Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA)- Instituto Superior de Ciencias de la Salud, Centro de Investigación y Salud, Educación y Deportes (CISED)- Rev. Salud Pública: 2013, pp 15 (5): 753-763
25. Rosero Narváez, MJ- “*Factores Escolares que condicionan la postura y el dolor de Espalda en Niños*”- Quito, Ecuador- Pontificia Universidad Católica de Ecuador. Facultad de Enfermería. Carrera de Terapia Física- 2014.
26. Mackenzie WG, Sampath JS, Kruse RW, Sheir-Neiss GJ. “*Backpacks in children. Clin. Orthop*”. Relat. Res. Abril de 2003; (409):78-84.
27. APTA - “*¿La Mochila De Su Hijo Es Lo Suficientemente Buena?*” Herencia genética y enfermedad. 2010. Recuperado de <http://herenciageneticayenfermedad.blogspot.com/2010/08/apta-la-mochila-de-suhijo-es-lo.html>
28. American Academy of Orthopaedic Surgeons (2008). “*Posture and Low back pain*”. A report of the Posture.
29. Posada Díaz Á, Gómez Ramírez JF, Ramírez Gómez H. “*El niño Sano*.”- 3.a ed. Bogotá; México: Médica Panamericana; 2005.
30. Definición ABC- “*Definición de escolar*”- 2018. Recuperado de: <https://www.definicionabc.com/general/escolar.php>
31. Macias Merlo ML, Fagoaga Mata J. “*Fisioterapia en pediatría*.” Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2002.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

32. Penha P, Baldini M., Joao S. "*Spinal postural alignment variance according to sex and age in 7 and 8 year old children*" EEUU-. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2009; pág. 325.
33. Fabry G. "*Clinical practice: the spine from birth to adolescence*". European Journal of Pediatrics. 2009; pp 168(12):1415-20.
34. Kistner F, Fiebert I, Roach K, Moore J. "*Postural Compensations and Subjective Complaints Due to Backpack Loads and Wear Time in Schoolchildren*". Pediatric Physical Therapy. 2013; pp 25(1):15-24
35. Kistner F, Fieber I, Roach K. "*Effect of backpack load carriage on cervical posture in primary schoolchildren*". Work. 2012; pp 41(1):99-108
36. Real Academia de Lengua Española. 22ª ed. Barcelona España. 2001.
37. Guia de mochilas escolares -Recuperado de:
http://www.pickyguide.es/ropa_y_accesorios/mochilas_escolares_guia.html.
38. Fundación Kovacs.- "*Campaña de prevención de los dolores de espalda en los escolares*"- Palma de Mallorca, España. 2017. Recuperado de:
http://www.kovacs.org/es_publicaciones_Teboo2015.html
39. FAPA Madrid "Francisco Giner de los Ríos" – *Mochila ideal*- 2017- Recuperado de:
<http://www.fapaginerdelosrios.es>
40. Macias Merlo ML, Fagoaga Mata J. "*Fisioterapia en pediatría*". Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2002
41. De los Ríos G. "*Informe sobre mochilas escolares*." Palma de Mallorca, España; 2009.
42. Feldman DE, Shier I, Rossignol M, Abenhaim I. "*Risk factors for the development of low back pain in adolescence*." Am J Epidemiology 2001; pp 154: 30-36.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

43. Rateau, M. "*Use of backpacks in children and adolescents. A potential contributor of back pain*". Orthop Nurs, 2004; pp 23, 101-105.
44. Balagué, F., Nordin, M. (1992). "*Back pain in children and teenagers, Bailliere's*". ClinRheumatol; 1992; pp 6: 575-593.
45. Pascoe, D., Pascoe, D., Wang, Y. "*Influence of carrying book bags on gait cycle and posture of youths*". Ergonomics, 1997; pp 40, 631-641.
46. Weddeokopp, N., Lebreuf-Yde, C., Anderson, L., Froberg, K. y Hansen, H. "*Back pain reporting pattern in a Danish population-based sample of children and adolescents*". Spine, 2001; pp 17(26), 879-1983.
47. Salminen, J., Oksanen, A. y Maki, P. "*Leisure time physical activity in the young: correlation with low back pain, spinal mobility, and trunk muscle strength in 15-year-old school children.*" Int J Sports Med, 1993; pp 14, 06-410.
48. Cottalorda, J., Bourelle, S., Gautheron. V, y Kohler, R. "*Cartable et pathologie rachidienne: Légende ou réalité? Backpack and spinal disease: legend or reality?*", Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, 2005; pp 3(90), 207-214.
49. Hill, J. J., & Keating, JL- "*A systematic review of the incidence and prevalence of low back pain in children*". Physical Therapy Reviews, 2009; pp 14(4), 272-284.
50. Davis, P., y Williams, H. "*The investigation and management of back pain in children.*"- Archives of Disease in Childhood Education and Practice Edition, 2008; pp 93, 73-83.
51. Jones, G., Watson, K., Silman, A., Symmons, D., y MacFarlane, G. (2003). "*Predictors of low back pain in British schoolchildren: A population-based prospective cohort study*". Pediatrics, 2003; pp 4 (111), 822-828.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

52. Lynch, A., Kashikar-Zuck, S., Goldschneider, K., y Jones, B. "*Psychosocial risks for disability in children with chronic back pain*". The Journal of Pain, 2006, pp 7(4), 244-251.
53. Trevelyan, F. y Legg, S. "*Back pain in school children—whereto from here?*"- Applied Ergonomics, 2006; pp 37(1), 45-54.
54. Stefano NM, Roberto CD. *Backpacks on schoolchildren's Perception of Load, Associations with ack pain and factor determining*. España, Madrid; 2002; pp 27(2).
55. Frisbee SJ, Hennes H. "*Adult-worn child carriers: a potential risk for injury.*"- Inj Prev. 2000; pp 6: 56-58.
56. Feldman DE, Shier I, Rossignol M, Abenhaim I. "*Risk factors for the development of low back pain in adolescence*". Am J Epidemiol 2001; pp 154: 30-36.
57. Negrini S, Carabalona R. "*Backpacks on! Schoolchildren's perceptions of load, associations with back pain and factors determining the load*". Spine 2002; pp 27: 187-195
58. Mirovsky Y, Jakim I, Halperin N, and Lev L. "*Non-specific back pain in children and adolescents: a prospective study until maturity.*"- J Pediatric Orthop B 2002; pp 11: 275- 278.
59. Imágenes del Blog oficial de *Riesgo Laboral*- 2017- Recuperado de: www.riesgolab.next.com
60. CONSUMER, Fundación Kovacs y F.A.P.A. Francisco Giner de los Ríos – "*Fundación de la Comunidad de Madrid de Asociaciones de Madres y Padres de Alumnado*"- Recuperado de: <https://fapaginerdelosrios.org/lafapa/contacta/>

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

61. Bort Saborit y .Simó Pitarch “*Carritos o mochilas en la edad escolar Carts or backpacks in the school age*”- Revista Fisioterapia Volume 24, Issue 2, 2002, pp 63-72- Recuperado de<. [https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(02\)72983-0](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(02)72983-0)
62. Burton AK, Clarke RD, McClune TD, Tillotson KM. “*The natural history of low back pain in adolescents*”- Spine 1996; pp 21:2323-8
63. Casas Sánchez, Aminta Stella; Patiño Segura, María Solange- “*Prevalencia y factores asociados con el dolor de espalda y cuello en estudiantes universitarios*”- Bucaramanga, Colombia, Universidad Industrial de Santander- 2012; pp 45-55 Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud, vol. 44, núm. 2
64. Grimmier K, Williams M. “*Gender-age envirommental associates of adolescents low back pain*”. Applied ergonomics 2000; pp 31: 343-60.
65. Andujar, p- “*Actividad Física. Salud y Calidad de vida*”- Coordinadora del Servicio de Rehabilitación del Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Recuperado de: <https://www.researchgate.net/...riesgos.../Beneficios-y-posibles-riesgos-de-la-actividad-fisica-salud-y-calidad-de-vida./>
66. Negrini S. Carabanola R.- “*Backpacks on! Schoolchildrens” s perception of load, associations with back pain, and factors determining the load.*” Spine 2002; pp 27; 187-195
67. Viry P., Creveuil C., Marcelli C. “*Non specific back pain in children: A search for associated factors in years-old schoolchildren*”. Rev. Rhum Engla. Ed 1999; pp 66; 381-8
68. Sheir-Neiss, GI; Kruse, RW; Rahman, T; Jacobson, LP. y Pelli, JP. “*The Association of backpack use and back pain in adolescents*”. Spine, 2002, pp 28; 9; 922-930
69. Voll H y Klimt F. “*Strain in children caused by schoolbags.*” Offentliche Gesundheitswesw.39 (1977) 369-378.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

70. Web MD Medical News. "*Heavy backpacks can hurt student's backs. Lighten the load to avoid pain, say experts*". 2004. Pág. 121
71. Birgit Skoffer. "*Low back pain in 15-to 16 year old children in relation to school furniture and carrying of the school bag*". Spine, 2007, pp 32; 24; E713-E717.
72. Heather M. Brackley- "*Effect of backpack load placement on posture and spinal curvature in prepubescent children*". DOI 10.3233 / WOR- 2009- pág. 0833
73. Wiersema B M.; Wall EJ; Foad SJ; "*Acute back pack injuries in children.*"- Pediatrics 2003; pp 111: 163-166
74. Negrini S, Carabalona R; "*Backpacs on! Schoolchildren's perception load, association with back pain and factors determining the load*". Spine 2002- Recuperado de: URL: <http://www.webdelaespalda.org/divulgativa/suespalda/escolares.asp>.
75. Biblioteca BV EEE Virtual. "*Lumbago escolar.*" Special to the Washington Post. 2001. URL: Recuperado de: http://www.ergonomia.el/peques/lumb_esc.html;
76. Ferrante, M "*Cuando el saber ocupa lugar... y además pesa. Lumbalgia por mochilas con sobrecarga en el 35% de los escolares*"- URL: Recuperado de: <http://www.paidenet.com.ar/mochila.htm>; Empresalud 2000; 3 Boletín informativo de Salud ocupacional y ambiental.
77. Grimmier K, Williams M. "*Gender-age envirommental associates of adolescents low back pain. Applied ergonomics*"- 2000; pp 31: 343-60
78. Hong Y y G. Brueggemann. "*Changes in gait patterns in 10-year-old boys with increasing loads when walking on a treadmill*". 2000: Gait and Posture, vol.11, pp. 254±259, 2000

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

79. Brackley y Stevenson. "*Are Children's Backpack Weight Limits Enough?*"- A Critical Review of the Relevant Literature. 2004; *SPINE*, vol.29 no.19, pp. 2184–2190
80. Shasmin HN, Abu Osman NA, Razali R, Usman J, Wan Abas WAB. "*The effect of load carriage among primary school boys: a preliminary study*". Journal of Mechanics in Medicine and Biology. 2007; pp 07(03):265-74.
81. CHARTERIS, J. (1998): "*Comparasion of the effects of the backpack loading and walking speed on foot-floor contact patterns*". 1989; In: Ergonomics, pp 41: 1792-1809
82. Abe, D; Yanagawa K y Niihata, S. "*Effects of load carriage, load position, and walking speed on energy cost of walking*" 2004; *Applied Ergonomics*, vol.35, pp. 329–335.
83. Penha P, Baldini M, Joao S. "*Spinal postural alignment variance according to sex and age in 7 and 8 year old children.*"- Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. 2009; pág. 325.
84. Bastien,G y B. Schepens, B.; Willems, P y Heglund, N – "*Picking the best speed-load combination in backpack load carrying*". Computer Methods in Biomechanics and Biomédical Engineering, 2005, Supplement 1, pp.19-20
85. Al-Khabbaz Y; Shimada, T y Hasegawa, M. "*The effect of backpack heaviness on trunk-lower extremity muscle activities and trunk posture*". 2008: Gait y Posture, vol.28, pp. 297–302
86. Mackiea, HW; SJ. Legg, SJ; Beadlea, J y Hedderleyc, D- . "*Comparison of four different backpacks intended for school use*". 2003: Applied Ergonomics, vol.34, pp. 257–264

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

87. Rodriguez S, Montebelo M, Teodori R. "*Distribuição da força plantar e oscilação do centro de pressão em relação ao peso e posicionamento do material escolar*". Revista Brasileira de Fisioterapia. 2008; pp 12:43-8.
88. Singh, T y. Koh, M- "*Effects of backpack load position on spatiotemporal parameters and trunk forward lean*".2009: Gait y Posture, vol.29, pp. 49–53
89. Zultowski y Aruin. "*Carrying loads and postural sway in standing: The effect off load placement and magnitude*" 2008: Work, vol.30, pp.359–368
90. Rahman, S; Rambely, A y Ahmad.R.- "*A Preliminary Studies on the Effects of Varying Backpack Loads on Trunk Inclination During Level Walking*". 2009: European Journal of Scientific Research, vol.28 no.2, pp.294-300
91. Garcia Aguirre, K. E. Adolph, and P. E. "*Shrout. Baby Carriage: Infants Walking With Loads*" 2007: Child Development, vol. 78 no. 2, pp. 664–68
92. Smith, B; Ashton, K; Bohl, D.; Clark, R; Metheny, B y. Klassen, S- "*Influence of carrying a backpack on pelvic tilt, rotation, and obliquity in female college students*". 2006: Gait y Posture, vol.23 issue3, pp. 263-267
93. Escalas Subjetivas del dolor. Dolopedia. Sociedad Europea de anestesia general y tratamiento del dolor. España; 2011. [Fecha de consulta: 28 de junio de 2013]. Recuperado de: http://www.dolopedia.com/index.php/Condiciones_del_servicio.

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

A N E X O S

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

ANEXO 1:

Corrientes,..... de.....2017.

SRA. DIRECTORA
DE LA ESCUELA ISLAS MALVINAS
PROF. VIOLETA BORDON
S/D:

Me dirijo a Ud. y por su intermedio a quien corresponda a fin de solicitarle autorización para llevar a cabo una actividad con alumnos de tercer y cuarto grados de ambos turnos de la Escuela bajo su dirección.

El motivo de mi pedido se debe a la necesidad de realizar una Tesis en el marco de la Carrera de Posgrado: Maestría en Gestión de la Salud Pública con Orientación en Prácticas Preventivas; el título de la Tesis es el siguiente: *“Estudio epidemiológico sobre la frecuencia de los dolores osteomusculares relacionados al uso de la mochila con correas en escolares de 9 a 11 años de edad de la Escuela Islas Malvinas, de la Ciudad de Corrientes, Capital”*, para la cual se llevará a cabo la medición de la estatura de los alumnos, su pesaje y el de sus mochilas, también se les entregará una encuesta que los mismos realizarán en el Establecimiento.

Se realizará en los días que Ud. autorice, con previa autorización de los tutores.

Sin otro particular me despido de Ud. atentamente.

Lic. Prof. Susana E. Palacio

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Para llevar a cabo el: *“Estudio epidemiológico sobre la frecuencia de los dolores osteomusculares relacionados al uso de la mochila con correas en escolares de 9 a 11 años de edad de la Escuela Islas Malvinas, de la Ciudad de Corrientes, Capital”*

Por el presente documento acepto que mi tutelado/a participe del estudio cuyos objetivos son:

Objetivo General:

- ✓ Determinar la frecuencia de los dolores osteomusculares relacionados con el uso de la mochila con correas en niños y niñas de 9 a 11 años de la Escuela Islas Malvinas, de Corrientes, Capital.

Objetivos específicos:

- ✓ Caracterizar el uso de la mochila con correas en escolares de 9 a 11 años de edad.
- ✓ Identificar la asociación entre el uso de las mochilas y los dolores osteomusculares.

Se me ha indicado que se procederá a medir y pesar a mi tutelado/a, y también se realizará una encuesta.

Se me informa que una vez concluido el estudio se me dará información de los resultados del mismo.

Acepto las condiciones del mismo

Firma del padre o tutor:

Aclaración:

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

ANEXO 2:

ENCUESTA

Esta encuesta se ha diseñado para mantener el anonimato de las respuestas. Por favor marque la respuesta que mejor refleje su opinión con toda libertad. Muchas gracias por su colaboración.

Edad:	Peso:	Peso de la mochila:
Sexo: F M	Altura:	

1) ¿Lleva los elementos necesarios para ocupar en la Escuela?

- ☐ **Si**
- ☐ **No**

2) El uso de la mochila ¿le genera alguna molestia?

- ☐ **Si**
- ☐ **No**

3) En que partes del cuerpo le molesta:

- ☐ **Cabeza**
- ☐ **Cuello**
- ☐ **Brazos**
- ☐ **Espalda**
- ☐ **Pierna**

4) ¿Qué siente principalmente?

- ☐ **Dolor**
- ☐ **Cosquilleo y hormigueo**

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

- ☐ **Cansancio**
- ☐ **Anestesia**

5) ¿Con qué frecuencia le duele?

- ☐ **Al cargar la mochila**
- ☐ **Luego del uso de la mochila**
- ☐ **Todo el resto del día**
- ☐ **Durante varios días**

6) ¿Cuál es la intensidad del dolor? Puntuación 0 a 10 según EVA

- ☐ **0-si dolor**
- ☐ **1-3 dolor leve**
- ☐ **4-6 dolor moderado**
- ☐ **7-10 dolor intenso**

7) ¿Cómo va a la escuela?

- ☐ **Colectivo**
- ☐ **Caminando**
- ☐ **Auto**
- ☐ **Moto**
- ☐ **Bicicleta**

8) ¿Cuánto tiempo tarda en llegar a la Escuela?

- ☐ **15 minutos**
- ☐ **30 minutos**
- ☐ **1 hora**
- ☐ **1 hora o más**

9) ¿Todo el camino lleva cargando la mochila en sus hombros?

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

- ☐ **Si**
- ☐ **No**
- ☐ **A veces**

10) ¿Cómo lleva normalmente la mochila?

- ☐ **En un hombro**
- ☐ **En ambos hombros**

11) ¿Siente cansancio al cargar la mochila?

- ☐ **Si**
- ☐ **No**
- ☐ **A veces**
- ☐ **Siempre**

12) ¿Piensa que la mochila es muy pesada para usted?

- ☐ **Si**
- ☐ **No**

13) ¿Realiza alguna actividad para calmar los dolores?

- ☐ **Si**
- ☐ **No**

MUCHAS GRACIAS

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

ANEXO 3:

FIGURAS DEL MARCO TEÓRICO ⁽⁵⁹⁾



Figura 1- Ejemplos del Buen y Mal uso de la mochila escolar



Figura 2- Un ejemplo de la mochila ideal

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio



Figura 3- Niño cargando mochilá con un solo tirante



Figura 4- Niño cargando una mochila muy grande

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio



Figura 5. Niña cargando mochila con muchos libros y cuadernos

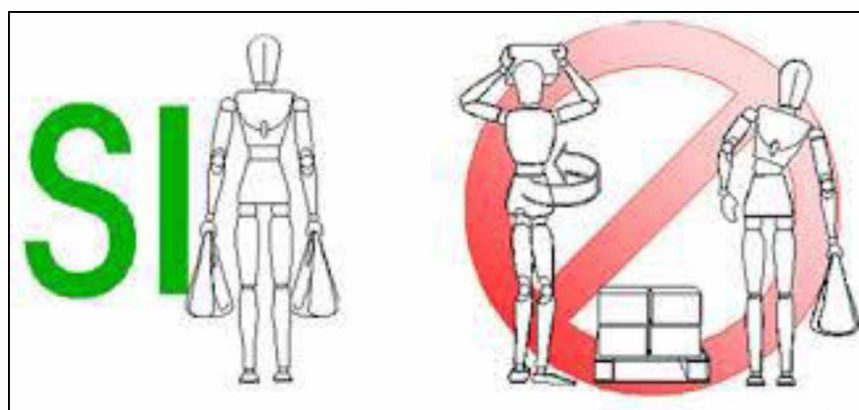


Figura 6- Traslado de cargas pesadas

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

ANEXO 4:

FIGURAS DE LA ETAPA DE TRABAJO DE CAMPO



Figura 7- Medición de niña en la escuela



Figura 8- Medición de niño en la escuela

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio



Figura 9-Alumno mostrando la Escala Virtual Numérica



Figura 10-Alumna mostrando la Escala Virtual Numérica

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio



Figura 11-Pesaje de un alumno



Figura 12-Pesaje de una alumna

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio

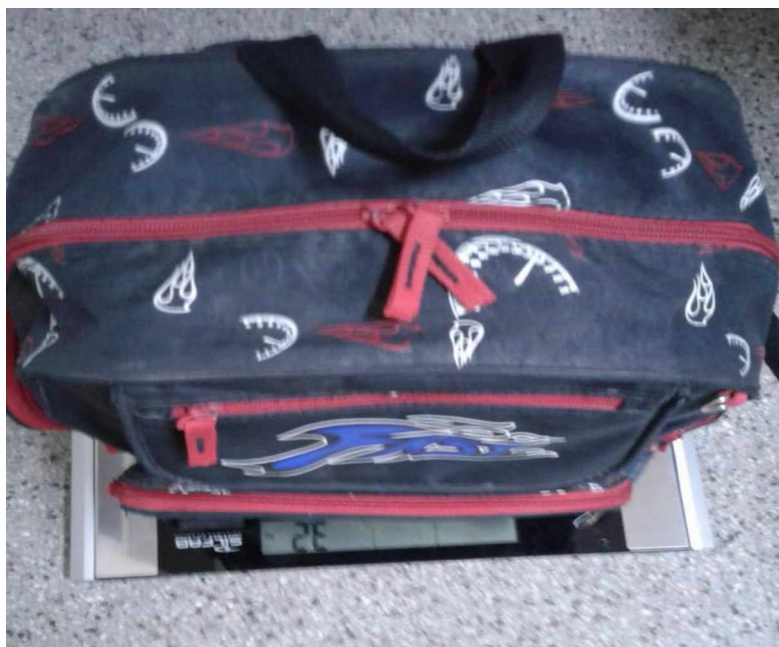


Figura 13-Pesaje de mochila



Figura 14-Pesaje de mochila

Maestrando: Lic. Susana Estela Palacio