

Universidad de Costa Rica
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnologías en Salud

TRABAJO FINAL DE GRADUACION PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIATURA EN TERAPIA FISICA

*Percepción y práctica de la higiene postural del escolar, encargados y docentes
del I Ciclo de Educación Primaria del Centro Educativo Escuela Laboratorio, II
Semestre 2014*

Postulante

Bach. Catherine Ledezma Henry

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

San José, Costa Rica

Mayo, 2017

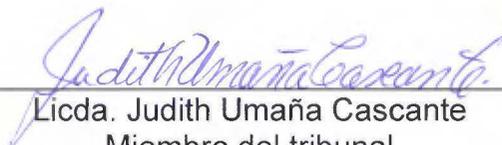
Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de licenciatura en Terapia Física, el día 17 de mayo del año 2017.



Licda. Berta Álvarez Montoya
Presidente del Tribunal



M.Ed. Rosibel Zelaya Orozco
Directora de Tesis



Licda. Judith Umaña Cascante
Miembro del tribunal

Dr. Horacio Chamizo García
Miembro del tribunal



Licda. Heilyn Fernández Huertas
Miembro del tribunal

DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Este documento es propiedad de Catherine Ledezma Henry. Se prohíbe su reproducción parcial o total sin el consentimiento de la autora, según la Ley N° 6683 sobre el Derecho de Autor y Derechos conexos.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres Carlos y Patricia, quienes me han apoyado incondicionalmente durante toda mi vida, en cada una de las metas que me he propuesto ellos han sido quienes me han dado ánimo y es gracias a mi Dios y ellos que he llegado hasta aquí.

AGRADECIMIENTOS

Deseo primeramente agradecer a Dios por su guía en cada cosa que hago y porque es gracias a Él que he llegado hasta este lugar y es gracias a Él que soy quien soy.

Agradezco a mis padres y hermano, por su apoyo y motivación durante mis estudios universitarios y el desarrollo de este Trabajo de Graduación.

A mi esposo por estar cada día a mi lado apoyándome en cada una de las metas profesionales y personales que me he propuesto.

A la M.Ed. Rosibel Zelaya Orozco por su colaboración, apoyo, motivación y dedicación.

Al Dr. Horacio Chamizo García y la Licda. Judith Umaña Cascante por la colaboración y aportes realizados a esta investigación.

Además, deseo agradecer al personal administrativo y docente del Centro Educativo Escuela Laboratorio por su colaboración.

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE CUADROS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ABREVIATURAS	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Objetivos	8
1.2.1 Objetivo General.....	8
1.2.2 Objetivos Específicos	8
1.3 Justificación	9
CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 El concepto de salud, su prevención y promoción.....	13
2.2 Biomecánica y ergonomía.....	14
2.3 Ergonomía e higiene postural	16
2.3.1 Ergonomía y normas de higiene en la infancia.....	17
2.4 Desarrollo del niño sano	19
2.4.1 Niñez intermedia.....	20
2.4.2 Adolescencia	24
2.4.3 Aspectos biomecánicos del desarrollo	25
2.5 Postura y alteraciones posturales	27
2.5.1 Alteraciones posturales en la niñez.....	29
2.6 Factores de riesgo que predisponen a la aparición de las alteraciones posturales y algias vertebrales en la niñez.....	33

2.7	Programas de prevención y mejora de la salud en la escuela	35
2.8	Operacionalización del Marco Teórico	37
CAPITULO 3: MARCO METODOLÓGICO		41
3.1.	Diseño de la investigación.....	41
3.1.1.	Tipo de diseño	41
3.1.2.	Espacio.....	41
3.1.3.	Tiempo.....	41
3.1.4.	Unidad de Análisis	42
3.1.5.	Población	42
3.1.5.1.	Criterios de inclusión y exclusión.....	42
3.1.6.	Objetivos del diseño de la investigación	43
3.2.	Recolección, tabulación y análisis de la información	44
3.2.1.	Recolección de la información	44
3.2.2.	Tabulación y Análisis	45
3.3.	Consideraciones éticas	45
CAPITULO 4: ANALISIS DE RESULTADOS		47
4.1	Caracterización de la población	47
4.2	Descripción de los conocimientos y prácticas de higiene postural de los menores.....	52
4.3	Descripción de los conocimientos de higiene postural y ergonomía de los encargados y docentes de los menores	67
4.3.1	Encargados de los menores que cursan primero, segundo y tercer grado en el centro educativo Escuela Laboratorio	67
4.3.2	Docentes de los menores que cursan primero, segundo y tercer grado en el centro educativo Escuela Laboratorio	73
CAPITULO 5. TERAPIA FISICA EN EL AMBITO ESCOLAR: RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE LA APARICIÓN DE ALGIAS VERTEBRALES		77
CONCLUSIONES		85
RECOMENDACIONES		88
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		89
Anexos		94

Anexo 1: Consentimiento informado.....	95
Anexo 2: Consentimiento informado.....	98
Anexo 3: Guía de observación del entorno escolar	100
Anexo 4: Cuestionario auto administrado para docentes de I ciclo de primaria	103
Anexo 5: Cuestionario auto administrado para padres, madres o encargado de los niños y niñas que asisten a I ciclo de primaria	108
Anexo 6: Guía de evaluación del niño sano: antropometría e higiene postural	114
Anexo 7: Cuadros de frecuencia	119
Anexo 8: Recomendaciones para padres de escolares	124

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Características del desarrollo de los ocho períodos del ciclo vital.....	21
Cuadro 2. Operacionalización de variables e indicadores.....	38
Cuadro 3. Distribución de los escolares según sexo y año escolar.....	48
Cuadro 4. Promedio y desviación estándar de la estatura y peso de los menores.....	48
Cuadro 5. Características antropométricas de los hombres evaluados según año escolar.....	50
Cuadro 6. Características antropométricas de las mujeres evaluadas según año escolar.....	51
Cuadro 7. Promedio del peso de la mochila escolar de los participantes según año escolar.....	51
Cuadro 8. Conocimientos de higiene postural y ergonomía de los docentes.....	74

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Postura adoptada por los menores al estar sentado frente a la computadora.....	56
Gráfico 2. Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada al estar sentado al utilizar la computadora.....	56
Gráfico 3. Tipo de computadora empleada en casa por los niños y niñas.....	57
Gráfico 4. Postura adoptada por los niños y niñas al estar acostado.....	59
Gráfico 5. Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada al estar acostado.....	60
Gráfico 6. Postura adoptada por los niños y niñas al cargar el salveque.....	63
Gráfico 7. Postura adoptada por los niños y niñas al jalar la maleta escolar.....	63
Gráfico 8. Postura adoptada por los niños y niñas al cargar el bolso escolar.....	64
Gráfico 9. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al permanecer sentado frente a la computadora.....	69
Gráfico 10. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al permanecer acostado.....	69
Gráfico 11. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al cargar el salveque.....	70
Gráfica 12. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al jalar la maleta escolar.....	70
Gráfico 13. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al cargar el bolso escolar.....	71
Gráfico 14. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al levantar una caja del suelo.....	71
Gráfico 15. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al tomar un objeto de un estante alto.....	72
Gráfico 16. Factores que propician la adopción de malas posturas en los niños y niñas participantes.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Postura adoptada por los menores al permanecer sentado.....	53
Figura 2. Conocimiento de los menores acerca de la postura adecuada al permanecer sentado	54
Figura 3. Tipo de mochila utilizada y considerada adecuada por los niños y niñas para cargar el material escolar	62
Figura 4. Postura adoptada por los niños y niñas al levantar una caja del suelo y al al tomar un objeto de un estante alto.....	66
Figura 5. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al permanecer sentado.....	68
Figura 6. Postura adecuada al permanecer sentado.....	81
Figura 7. Postura adecuada al permanecer sentado en la mesa de trabajo y al utilizar la computadora.....	82
Figura 8. Uso correcto del salveque.....	83

ABREVIATURAS

CEN-CINAI: Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral

cm: centímetro

Kg: Kilogramo

SAIID: Sistema de Atención Integral e Intersectorial del Desarrollo de la Niñez

m: Metros

MEP: Ministerio de Educación Pública

RESUMEN EJECUTIVO

Ledezma, C. (2016). Percepción y práctica de la higiene postural del escolar del I Ciclo de Educación Primaria del Centro Educativo Escuela Laboratorio, II Semestre 2014. Tesis para optar al grado de Licenciatura en Terapia Física. San José, Costa Rica.

Directora: M.Ed. Rosibel Zelaya Orozco

Palabras clave: Higiene postural, Ergonomía, Terapia Física en el ámbito escolar

La adopción de hábitos posturales incorrectos desde temprana edad de manera inconsciente se ha considerado como una causa importante de las algias vertebrales en niños y niñas, ya que estas llevan a la aparición de alteraciones en la columna vertebral.

Se ha observado que durante la etapa escolar los niños y niñas emplean gran parte de su tiempo en un ambiente que les expone a factores de riesgo ergonómicos como son cargar mochilas pesadas, mantenerse en posición sedente por periodos prolongados y emplear mobiliario inadecuado, que pueden propiciar la aparición de algias musculares y alteraciones posturales.

Lo anterior demuestra la importancia de la educación en higiene postural y ergonomía a los niños, niñas, padres y docentes tomando en cuenta el desarrollo biomecánico de los menores, ya que en este momento del desarrollo los hábitos posturales incorrectos son fácilmente corregibles.

Es entonces durante la etapa escolar que se recomienda implementar medidas preventivas cuyo fin es corregir los malos hábitos y adoptar posturas adecuadas al realizar las actividades escolares así como aquellas de la vida diaria,

que integre sesiones de educación postural y aspectos ergonómicos desde la perspectiva del desarrollo biomecánico del menor.

Sumado a lo anterior, el trabajo conjunto de los profesionales en Terapia Física y los padres o encargados facilita la adquisición de hábitos posturales saludables en los niños y niñas, ya que los padres pueden dar continuidad a las acciones de salud.

Por esta razón, esta investigación pretende precisar los conocimientos y prácticas de higiene postural y ergonomía de los escolares de los estudiantes, encargados y docentes del I ciclo de Educación Primaria del Centro Educativo Escuela Laboratorio durante el II Semestre del año 2014.

Los datos necesarios para la ejecución del proyecto de investigación fueron recolectados en dos etapas, la etapa inicial correspondió a la observación del mobiliario empleado en el Centro Educativo, así como la evaluación antropométrica y de conocimientos de higiene postural y ergonomía de los escolares en distintas actividades de la vida diaria. La segunda parte de la recolección de la información se llevó a cabo a través de un cuestionario dirigido a los encargados de los niños y niñas y los docentes que laboran en el Centro Educativo. Finalmente los datos fueron tabulados y analizados empleando el programa Excel (Microsoft 2010).

Los escolares participantes del estudio cursaban primero, segundo y tercer grado, con edades comprendidas entre los 6 y 9 años, de los cuales 60 % fueron mujeres y 40 % hombres. En promedio los escolares de primero, segundo y tercer grado presentaban una estatura de 1,20 m, 1,25 m y 1,31 m respectivamente, lo que hace necesario la utilización de tres tamaños distintos de mobiliario escolar. Así también, se observó que los menores que cursan primer grado cargan mochilas cuyo peso corporal corresponde al 14,94 % de su peso corporal, los de segundo grado el 15,31 % y los de tercer grado 12,82 %, siendo lo recomendable 10 % de su peso corporal. Por otra parte, se evidenció que más del 50 % de los escolares

participantes así como sus encargados y docentes, conocen las posturas adecuadas a adoptar al permanecer sentado, al realizar actividades de la vida diaria y actividades escolares; sin embargo estos conocimientos no han sido integrados en los hábitos posturales de al menos del 50 % de los escolares.

Así entonces, como resultado de la presente investigación se evidenció la necesidad de mobiliario con tres dimensiones distintas que permita a los menores adaptarse de la mejor manera durante las actividades escolares y de la vida diaria. Además, se observó que el peso de las mochilas que utilizan los escolares para cargar el material escolar, se encuentra por encima del valor recomendado, lo que puede causar adelantamiento del tronco así como dolor lumbar en menor proporción. Asimismo, se observó que la familia y la escuela son contextos base para la enseñanza y aprendizaje de conductas de salud por parte de los niños.

CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

Las alteraciones de la columna vertebral son consideradas actualmente como un problema de Salud Pública, debido a su alta incidencia, el elevado ausentismo laboral que genera y su alto costo social. Estas se manifiestan generalmente en forma de algias musculares, siendo el dolor de espalda no específico la manifestación más común con una prevalencia del 60- 85% en la población general.²

Esta afección generalmente inicia durante la niñez y al llegar a la adolescencia la prevalencia es similar a la de los adultos con este padecimiento. Lo anterior se respalda mediante las estadísticas que indican que la prevalencia del dolor de espalda en niños y niñas aumenta con la edad, teniendo su mayor punto a los 11- 13 años, siendo esta mayor en mujeres que en hombres.³⁻⁵

En Costa Rica, según datos del departamento de estadística del Hospital Nacional de Niños "Dr. Carlos Sáenz Herrera", el número de menores hospitalizados, diagnosticados con dolor lumbar como causa principal de consulta ha aumentado en los últimos años pasando de 4 casos en el año 2009 a 9 casos en el año 2012, presentándose principalmente en varones que se encuentran entre el rango de edad de 10 a 14 años.⁶

La etiología del dolor lumbar es multifactorial, sin embargo se considera que hábitos posturales incorrectos adoptados desde muy temprana edad de manera inconsciente son una causa importante, ya que estas prácticas llevan a la presencia de alteraciones músculo esqueléticas en la columna vertebral.⁷ Trigueiro, Massada y Garganta² concluyeron en su estudio que la presencia de desviaciones posturales

en el plano sagital y frontal y el uso de mobiliario escolar inadecuado son consideradas como factores predictores del dolor de espalda en niños y niñas.

Entre las alteraciones posturales más frecuentes se encuentran las de la columna vertebral que cursan con acortamiento de los músculos isquiotibiales en 24,9% de los casos, hiperlordosis en 18,7%, escoliosis estructuradas en 9,3% e hipercifosis en 6,4%.⁸

Trigueiro *et al*², demostraron en su investigación realizada con 637 niños y niñas con edades entre los 7 y 10 años, que 25,4% de los niños presentaban alteraciones posturales, principalmente en aquellos con edades entre los 8 y 9 años. Al respecto, se observó que alteraciones en el plano sagital se producen debido a los extensos períodos de tiempo que los niños permanecen sentados.

Martínez y Angarita⁹, en su estudio realizado con 35 escolares con edades entre los 8 y 10 años concluyeron que las alteraciones posturales más frecuentes en esta muestra, por género, fueron descenso de hombro y protrusión abdominal en el 100% de las niñas y en los niños las desviaciones más frecuentes fueron hiperextensión de rodilla (61%) e hiperlordosis lumbar (57%).

Herrera y Villalobos¹⁰ evidenciaron la importancia del problema en nuestro país, ya que de acuerdo con los resultados de su estudio, un 86% de 968 estudiantes evaluados con edades comprendidas entre los 7 y 13 años de edad presentaban alteraciones posturales. Las alteraciones posturales identificadas por las investigadoras fueron escoliosis (55%), hiperlordosis (37,5%), pie plano (21,3%), cifosis (14%) y pie cavo (9%).

Por otra parte, Saballos y Zúñiga¹¹ plantean que las rodillas en valgo (67,44%), los tobillos en valgo (47,67%), el pie plano (41,86%), las escapulas aladas (39,53%) y la hiperlordosis (25,58%) son las alteraciones posturales más frecuentes en una población de 86 menores.

En general, estas alteraciones posturales pueden ser detectadas y tratadas con éxito entre los 7 y 14 años de edad ya que en esta etapa el sistema óseo es susceptible de modificaciones⁹. De acuerdo con Rodríguez y Poussaint¹¹ el sistema óseo durante la niñez y adolescencia posee una relación cartílago/hueso aumentada, presencia de centros de osificación secundaria e hiperelasticidad de los tejidos blandos, que lo hace anatómicamente diferente al de un adulto.

Sumado a lo anterior, en este momento del desarrollo, hábitos posturales incorrectos son fácilmente corregibles. Se ha observado que los niños con edades comprendidas entre los 6 y 14 años de edad, poseen la capacidad de asimilar conceptos sobre el cuidado e higiene corporal, para así convertir estos en hábitos de conducta saludables.⁸

Bajo el marco de referencia anterior, el planteamiento de medidas preventivas, a través de una correcta educación postural, que busca corregir los malos hábitos y adoptar posturas y movimientos adecuados en las actividades diarias hasta que resulten espontáneos y naturales, resultan recomendables durante la etapa escolar.

En el sistema educativo costarricense, el ciclo de transición o preescolar, I y II ciclo de la educación primaria son los períodos de la educación obligatoria del menor conveniente para el inicio de la enseñanza y aprendizaje de hábitos posturales. En el caso del ciclo de transición el objetivo es "optimizar el proceso de socialización infantil, así como el desarrollo de destrezas, habilidades, actitudes, valores y conceptos básicos, que permitan al niño el adecuado equilibrio integral"¹³; sin embargo, actualmente dentro de los bloques temáticos se considera la higiene y salud corporal sin tomar en cuenta el cuidado de la espalda.

De la misma forma, durante el I y II ciclo de la educación pública primaria las medidas implementadas por parte de los y las docentes con el fin de prevenir la

aparición de alteraciones posturales y algias vertebrales son mínimas, dado la falta de información respecto al tema y las limitaciones de recursos.

Se ha observado que programas preventivos como la escuela de espalda que combinan educación y movimiento, poseen una buena repercusión como una forma de mejorar la postura.¹⁴ El objetivo de estos talleres abarca dos niveles de prevención; "la prevención primaria dirigida a personas sanas donde los ámbitos de actuación más significativos son el escolar, deportivo, laboral y actividades cotidianas"¹⁵. Por otra parte, "la prevención secundaria que va dirigida a pacientes con patología raquídea con finalidad terapéutica y de reinserción laboral precoz, evitando además las recaídas".¹⁵

Varios estudios han comprobado la efectividad de estos programas de enseñanza en el ámbito escolar. Un estudio realizado por Foltran *et al*¹⁶ con 480 niños y niñas que cursaban cuarto a octavo grado de una escuela pública de Sao Paulo, Brazil, permitió concluir que los programas de cuidado de la espalda contribuyen a incrementar el nivel de conocimiento acerca de la anatomía y fisiología, postura adecuada y mobiliario, así como el transporte del material escolar y otras cargas, aún después de dos años de seguimiento.

Por otra parte, al implementar sesiones educativas acerca del uso de la mochila escolar en 99 escolares con edades entre 7 y los 11 años, se encontraron cambios significativos en su uso, en términos del modelo, modo de transporte y el peso de esta.¹⁴

Al respecto, es importante considerar cómo se imparte la educación postural, cuándo y a quién va dirigida, pues, un mal enfoque de esta puede disminuir su eficacia quedando meramente en una simple información que satisface a la persona pero no logra que esta lo adquiera como hábito.¹⁵

Daltroy *et al*,¹ plantean que los programas educativos no se pueden realizar de forma aislada pues reducen su efectividad sino que se deben realizar

dentro de un programa más complejo. Estos autores afirman que los programas educacionales por sí solos no disminuyen la incidencia del dolor lumbar, ya que únicamente aumenta el conocimiento del autocuidado. Por lo tanto sus beneficios no se ven a largo plazo debido a que el cambio en el comportamiento es difícil si no se consideran otros factores como los ergonómicos.

Este fue el caso del estudio realizado por Tarragô *et al*¹⁷ donde se evidenció que al evaluar los conocimientos respecto a aspectos generales de la espalda y prácticas posturales correctas, ocho meses después de la aplicación de un programa de educación postural en escolares, estos no fueron realmente incorporados en los hábitos de los estudiantes que formaron parte de la investigación.

Lo anterior demuestra la necesidad de un enfoque más amplio, que integre sesiones de educación postural y aspectos ergonómicos desde la perspectiva del desarrollo biomecánico del menor, que permitan llevar a cabo acciones para mejorar las condiciones del entorno infantil cuando los niños realizan sus actividades académicas, deportivas, lúdicas y de la vida diaria.

De acuerdo con Gómez y Méndez¹⁸ "para el cuidado de la espalda en la infancia es importante que en los centros educativos se adopten, las normas ergonómicas referentes al diseño del mobiliario de tamaño adecuado, teniendo en cuenta la talla y crecimiento del alumno, para que los escolares puedan realizar sus actividades adoptando posturas saludables; así como las que se refieren al ambiente, ya que la falta de luz o el exceso de ruido impiden mantener la postura idónea". Estas mismas recomendaciones aplican para las actividades de la vida diaria del niño o la niña.

Entonces, es posible observar que un programa de higiene postural y ergonomía enfocado en la enseñanza y aprendizaje de estilos de vida saludable, así como actividades ergonómicas en el salón y la vida diaria de los niños y niñas,

requiere coordinación entre los profesionales de la salud, los profesionales de la enseñanza y la familia, ya que como agentes de salud garantizan la continuidad de las acciones de salud. El entrenamiento y capacitación de los padres o encargados ha mostrado ser una valiosa estrategia para el desarrollo de hábitos de higiene postural y el cuidado de la espalda en la infancia.¹⁸

La Escuela de Tecnologías en Salud, dentro de su programa de estudio para los estudiantes de pre grado y grado de la carrera de licenciatura en Terapia Física, incluye experiencias prácticas en el área escolar como lo son las prácticas comunitarias y las prácticas en áreas de intervención realizadas en CEN-CINAI y escuelas pertenecientes al MEP, en el que los y las estudiantes han logrado acumular distintas experiencias que han demostrado la eficacia de la educación postural en etapas tempranas de la vida.

Sin embargo, a pesar de los beneficios que ha demostrado la implementación de programas educativos dirigidos a la prevención de la aparición de alteraciones posturales y algias musculoesqueléticas en los niños y niñas, en Costa Rica el Terapeuta Físico aún no forma parte de los profesionales del Ministerio de Educación Pública (MEP), exceptuando aquellos que laboran en la rehabilitación de los menores que asisten a Centros de Enseñanza Especial, por lo que el planteamiento e implementación de este tipo de medidas preventivas es limitado. Sumado a esto, los docentes no poseen las herramientas necesarias para planear y llevar a cabo este tipo de programas.

De igual forma, el terapeuta físico no forma parte de los profesionales en salud que laboran en el Primer Nivel de Atención, por lo que se encuentra excluido del Sistema de Atención Integral e Intersectorial del Desarrollo de la Niñez (SAIID) creado a partir del año 2007, que pretenden cambiar la situación actual de fragmentación de los servicios, para pasar a la integración de un sistema intersectorial para la atención al desarrollo de la niñez, articulado en red que integre los Centros de Educación y Nutrición y de Centros Infantiles de Atención Integral

(CEN- CINA), establecimientos de salud, centros educativos, la familia y otras instituciones, y así plantear la atención del desarrollo de la niñez de forma integral¹⁹

Sumado a lo anterior, los registros de la antropometría y biomecánica del desarrollo del niño sano en nuestro país, fundamental para el diseño y modificación del entorno físico del escolar, es insuficiente.

Es entonces que a partir de lo anteriormente expuesto, se plantean las siguientes interrogantes:

¿Cuáles son las características antropométricas y hábitos posturales de los niños y niñas que asisten al Centro Educativo Escuela Laboratorio?

¿Qué conocimiento de higiene postural y ergonomía poseen los encargados de los menores y docentes del Centro Educativo Escuela Laboratorio?

¿Qué aspectos deben tomarse en cuenta para plantear recomendaciones básicas para la prevención de la aparición de alteraciones posturales y algias vertebrales en los niños y niñas desde la perspectiva de la higiene postural y el desarrollo biomecánico del niño sano?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Describir los conocimientos y prácticas de higiene postural y ergonomía de los escolares de los estudiantes, encargados y docentes del I ciclo de Educación Primaria del Centro Educativo Escuela Laboratorio para recomendar acciones básicas en terapia física para prevenir la aparición de alteraciones posturales y algias vertebrales. II Semestre 2014.

1.2.2 Objetivos Específicos

Caracterizar antropométricamente a los niños y niñas que asisten al I ciclo de Educación Primaria, así como sus hábitos posturales.

Describir los conocimientos y prácticas de higiene postural y ergonomía en las actividades de la vida diaria de los padres y madres de los menores que asisten al I ciclo de Educación Primaria.

Describir los conocimientos y prácticas de higiene postural y ergonomía en las actividades escolares de los y las docentes.

Plantear recomendaciones básicas para la prevención de la aparición de alteraciones posturales y algias vertebrales conforme al desarrollo biomecánico de los menores que asisten al I ciclo de Educación Primaria del Centro Educativo Escuela Laboratorio.

1.3 Justificación

Los problemas de la espalda, se producen principalmente por la adopción de malos hábitos posturales. Si no se modifican los que son erróneos, se puede llegar a dañar gravemente la columna vertebral. De acuerdo con Fernandes *et al* ¹⁴, la adopción de posturas incorrectas desde la niñez pueden generar cambios irreversibles en la anatomía de una persona, ya que los ligamentos y discos intervertebrales sufren un proceso degenerativo durante el resto de su vida y no presenta mecanismos regeneradores.

Por tanto la niñez corresponde a la etapa del desarrollo adecuada para capacitar al alumno, buscando corregir los malos hábitos, adoptando los movimientos y posturas adecuadas en las actividades diarias. La educación sanitaria se convierte entonces en el medio instructivo y formativo en el que los niños, niñas y adolescentes pueden adquirir los hábitos necesarios para llegar a ser conscientes de los factores protectores de su salud mediante el desarrollo de programas educativos desde los primeros años de escolarización.

Sumado a la educación sanitaria, las recomendaciones ergonómicas conforme al desarrollo biomecánico del menor deben incorporarse desde la infancia, tomando en cuenta, que los niños dedican al menos una tercera parte de las horas del día a las actividades escolares.⁸

El sistema educativo, específicamente el I y II ciclo de educación primaria, es un contexto favorable para intervenir en la prevención y promoción de la salud, ya que en esta etapa del desarrollo del niño o niña pueden detectarse y tratarse con éxito aquellas alteraciones posturales adquiridas. Así también, la estatura y masa corporal del niño y niña varía e incrementa rápidamente a partir de los 2 años y luego lentamente hasta la pubertad.

Estas variaciones deben ser tomadas en cuenta al diseñar el entorno en el que el escolar se desenvuelve, de forma tal que la educación de higiene postural

pueda ser efectiva. Por esta razón, en la presente investigación se registró la talla y estatura de los escolares y sus hábitos posturales, con el fin de plantear lineamientos básicos preventivos acordes con el desarrollo del niño sano.

Durante la época escolar, no solamente el Ministerio de Educación, los directores de los centros educativos y personal docente juegan un papel importante en la sistematización e implementación de programas que favorezcan el aprendizaje de hábitos saludables por parte de los niños y niñas, sino que otras instituciones como la Caja Costarricense del Seguro Social y el Ministerio de Salud, así como distintos profesionales en el área de la salud laboran como planificadores y educadores sanitarios.

El fisioterapeuta, como parte de los profesionales en el área de la salud, está capacitado para analizar las condiciones del entorno y los hábitos de los menores, contribuyendo en la educación sanitaria de los niños y niñas, planteando acciones preventivas y correctivas. Además el apoyo de los padres o encargados es fundamental para dar continuidad a las acciones implementadas.

A partir de lo anterior se deduce que la intervención fisioterapéutica en el ámbito escolar desde un enfoque de la higiene postural y el desarrollo biomecánico de los niños y niñas, es un proyecto que requiere la coordinación entre los profesionales de la salud, los profesionales de la enseñanza y la familia.

Actualmente, los programas de fisioterapia educativa en el ámbito escolar suponen una herramienta clave para la prevención primaria de molestias en la espalda y el cuello. Sin embargo, hasta el momento son pocos los trabajos publicados con el objetivo de determinar el tipo de intervención más eficaz para prevenir este tipo de afecciones en la población infantil.⁴

En Costa Rica, es posible encontrar una investigación realizada por Brown y González²⁰ cuyo objetivo fue diseñar una guía didáctica de higiene postural dirigida a la y el docente de educación preescolar para la enseñanza de hábitos posturales

en los niños y las niñas del ciclo de Transición de los centros educativos públicos, según la metodología del currículo de la educación preescolar costarricense; no obstante en esta no se brinda información a los padres de familia respecto a las medidas que deben tomar en las actividades de la vida diaria de sus hijos e hijas para prevenir la aparición de alteraciones posturales y algias musculoesqueléticas. Además, esta investigación no toma en cuenta la observación de aquellos aspectos ergonómicos en los que el fisioterapeuta puede plantear lineamientos preventivos como lo son el mobiliario y el salón de clase.

Es por este motivo, que la presente investigación pretende dar el primer paso en la presentación de los conocimientos base que permitan la coordinación del trabajo del profesional de terapia física, profesionales en educación y la familia, en la enseñanza de hábitos posturales correctos a los niños y niñas desde la perspectiva de la higiene postural y la ergonomía física.

Además, al no existir en el Ministerio de Educación Pública un programa cuyo fin es educar a los niños y niñas en los aspectos básicos de la higiene postural, esta investigación evidencia la importancia del planteamiento e implementación de programas preventivos por parte de profesionales en Terapia Física concernientes a la salud de la espalda de los niños y niñas.

Así mismo, los padres de los menores que asisten al Centro Educativo, podrán tomar conciencia de la importancia de la educación postural de sus hijos e hijas y contarán con una herramienta para tomar decisiones respecto a las medidas que pueden aplicar en sus hogares para prevenir la aparición de alteraciones posturales y algias vertebrales en los niños y niñas al realizar las actividades de la vida diaria.

Por otra parte, permitirá evidenciar el aporte profesional que el terapeuta físico puede ofrecer en el campo de la salud escolar actualmente, así como la necesidad de implementar la instrucción en hábitos posturales saludables desde la

niñez para así prevenir la aparición de algias vertebrales en el futuro y analizar aquellos factores ergonómicos que pueden predisponer la aparición de alteraciones posturales.

En Costa Rica, no se encuentran registros que permitan a los profesionales en Terapia Física comprender los cambios antropométricos del niño o niña costarricense y su relación con los factores ergonómicos y hábitos posturales. Por esta razón, los y las profesionales en Terapia Física podrán verse beneficiados con esta investigación al adquirir nuevos conocimientos para el ejercicio de la profesión en el área educativa, así como para la formación de futuros profesionales por parte de docentes universitarios.

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO

El presente marco conceptual se ha distribuido en seis apartados, que contienen los aspectos conceptuales que fundamentan el desarrollo de la presente investigación. Se describe en la primera sección el concepto de salud y su promoción. En la segunda sección se describen los conceptos biomecánica y ergonomía. La tercera sección pormenoriza la relación existente entre ergonomía e higiene postural. La cuarta sección caracteriza el desarrollo del niño desde el nacimiento hasta la llegada de la adolescencia. En la quinta sección se plantean las alteraciones posturales más frecuentes en escolares y en la sexta sección se describen los factores de riesgo que pueden predisponer a la aparición de alteraciones posturales y algias vertebrales en la niñez. En la séptima sección se plantea el rol que posee la terapia física en el ámbito escolar desde la perspectiva de la biomecánica, ergonomía e higiene postural. Finalmente, la octava sección se trata sobre la operacionalización de las variables.

2.1 El concepto de salud, su prevención y promoción

La salud abarca aspectos subjetivos (bienestar físico, mental y social) y aspectos sociales (adaptación y trabajo socialmente productivo). Esta puede definirse como "el grado en que una persona o grupo es capaz de enfrentarse adecuadamente al ambiente. La salud, por tanto, debe considerarse como un recurso más de la vida cotidiana y no como un objetivo en la vida; este no es un concepto negativo (ausencia de enfermedad), por el contrario es positivo, ya que engloba tanto recursos personales y sociales como capacidades físicas".⁵²

Salud, por tanto, no implica disponer únicamente de atención a la enfermedad, sino que para su instauración incluye estrategias en promoción y prevención de la salud. La primera se caracteriza porque está dirigida a crear las

condiciones para que esta se desarrolle o consolide y no sólo a evitar la enfermedad; por otro lado, la segunda posee un enfoque centrado en la enfermedad.

La acción preventiva puede clasificarse en tres fases: la prevención primaria, que se refiere a aquellas estrategias dirigidas a la población general que se centran en disminuir los factores de riesgo y aumentar aquellos que se comportan como factores protectores; la prevención secundaria, dirigida a grupos de riesgo, se ocupa de la detección temprana de los problemas de salud y facilitar cambios en la conducta; por último, la prevención terciaria busca disminuir las secuelas y consecuencias de una enfermedad en la población enferma.⁵³

Entonces, la prevención de la enfermedad abarca las medidas destinadas a evitar la aparición de la enfermedad, así como detener su avance y disminuir las consecuencias una vez que esta se ha establecido.

Por otra parte, la promoción de la salud busca "modificar las condiciones sociales, ambientales y económicas con el fin de mitigar su impacto en la salud pública e individual"⁵². Para esto, se deben identificar los determinantes de la salud para individuos y comunidades para actuar sobre ellos. En otras palabras, es el proceso por medio del cual las comunidades pasan a controlar los factores relacionados con su salud, como lo son la ergonomía e higiene postural.

2.2 Biomecánica y ergonomía

Al realizar cualquier actividad física, como son las tareas escolares o actividades de la vida diaria, se requiere del funcionamiento y coordinación del sistema nervioso, cardiovascular, muscular y óseo. Si nos centramos en el sistema musculo- esquelético es posible analizar aquellos factores biomecánicos asociados a cada actividad en particular.

La biomecánica como ciencia, combina los principios de la física, antropometría y fisiología. Esta “estudia las fuerzas que actúan sobre el cuerpo humano, las fuerzas generadas por el mismo y el efecto que dichas fuerzas tienen sobre el organismo” ²¹ y permite entender el funcionamiento de los segmentos móviles del cuerpo, propiedades de los músculos y esqueleto, las potencias desarrolladas, esfuerzos, etc.

En otras palabras, "la biomecánica es la ciencia que estudia las fuerzas internas y externas y su incidencia sobre el cuerpo humano. La anatomía muestra, en reposo, y en un momento dado, las formas de una estructura pero la biomecánica nos permite comprender las fuerzas sobre estas estructuras y los efectos que ocasionan"¹⁵.

Se plantea que el objetivo final de la biomecánica es “estudiar la forma en que el organismo reacciona frente a las fuerzas externas, ayudando a entender porque la realización de algunas tareas generan daños o enfermedades, elaborando los principios para evitarlos” ²¹.

La estructura ósea, articular y muscular del ser humano lo facultan para realizar rotaciones, extensiones, inclinaciones, flexiones, abducciones y aducciones de los segmentos corporales, que permiten el trabajo mecánico necesario para realizar las distintas tareas.

Para poder dimensionar que se necesita para ejecutar una combinación de movimientos, se requiere la contribución de disciplinas como la biofísica, anatomía, antropometría, mecánica y fisiología. Estas “aportan datos en relación con capacidades, comportamientos, propiedades, relaciones mecánicas y reacciones a condiciones ambientales de diversa índole” ²²; que son el fundamento de la ergonomía.

2.3 Ergonomía e higiene postural

Varios son los factores que pueden provocar la alteración del estado de salud de una persona, entre los que se pueden encontrar los malos hábitos posturales, adoptados de forma inconsciente desde muy temprana edad y responsables de diversos desequilibrios musculoesqueléticos y algias musculares.

La ergonomía e higiene postural son eficaces en la prevención de la aparición de alteraciones posturales y algias vertebrales, ya que su finalidad es reducir la carga que soporta la espalda durante las actividades de la vida diaria, así como promover en el niño hábitos posturales sanos para evitar alteraciones y deformaciones.

Se ha definido la ergonomía como “el grupo de disciplinas que se interesan por el estudio del equilibrio entre las condiciones externas e internas ligadas al trabajo, y que interaccionan en la biología humana, ante las exigencias y requerimientos de los sistemas y procesos de trabajo, expandiendo su ámbito para su preservación, corrección o mejora”.²³

Una definición alternativa es la del Diccionario médico de bolsillo Dorland²⁴ donde se describe como la “ciencia relacionada con el hombre y su trabajo, que estudia los principios anatómicos, fisiológicos, psicológicos y mecánicos relacionados con la distribución eficiente de la energía humana”. O como lo plantean Casillas y Vargas²⁵, “la ergonomía estudia los aspectos morfológicos, fisiológicos, psicológicos y sociales de los seres humanos en su medio ambiente laboral”.

La relación que existe entre el ambiente laboral y la aparición de lesiones, así como los factores de riesgo que lo permiten son el campo de estudio de la ergonomía, que asociada con la antropometría y biomecánica permite un planeamiento eficiente.

La ergonomía utiliza la antropometría para adecuar el medio ambiente laboral al ser humano o para seleccionar determinadas personas para un trabajo específico. Esta se interesa en las medidas de segmentos anatómicos cuyo tamaño o forma se encuentren determinados genéticamente o que, cuando menos, reflejen alguna particularidad morfológica o fisiológica del organismo.²⁶

Al realizar un estudio ergonómico existen factores fisiológicos, psicológicos y sociales que deben ser tomados en cuenta. El primero se define como "todos aquellos factores biológicos que atañen al hombre como ser dinámico y cambiante en sus funciones vitales, con un proceso de desarrollo y cualidades orgánicas observables y mensurables".²⁷ Estos se pueden dividir en estructurales y funcionales.

Los factores fisiológicos estructurales son aquellos concernientes a la anatomía y la antropometría, "siendo la anatomía la que identifica la forma, ubicación y composición de los órganos y el cuerpo; y la antropometría la que la dimensiona"²⁶. Por otro lado, los factores fisiológicos funcionales abarcan los órganos sensoriales, necesidades e impulsos, capacidades musculares, sensoriales y de reacción. Este es campo de estudio de la biomecánica.

2.3.1 Ergonomía y normas de higiene en la infancia

La gestión ergonómica no sólo se centra en la población adulta, sino que también se llevan a cabo acciones para mejorar las condiciones del entorno infantil cuando los niños realizan sus actividades académicas, deportivas, lúdicas y de la vida diaria.

Los hábitos posturales, buenos o malos, se aprenden mientras la persona crece, por repetición de una coordinación de movimientos y actitudes. Este periodo de tiempo corresponde con la etapa escolar de un individuo, durante la cual los niños pasan la mayor parte del tiempo sentados, en la clase o en la casa estudiando o viendo televisión. Para mejorar su rendimiento académico y evitar los vicios

posturales se debe facilitar al estudiante comodidad y un diseño de muebles que le permita conseguir una postura correcta.

Cuando los estudios ergonómicos son dirigidos a la población escolar se deben tomar en cuenta factores del ambiente (ruidos, temperatura, humedad, ventilación, iluminación y color predominante en las paredes) y mobiliario.

En cuanto al ambiente, de acuerdo con Gómez y Méndez¹⁸ "cada mesa de estudio debe recibir luz solar a través de una ventana o en su defecto de una fuente de iluminación general. Se deben eliminar los estímulos ruidoso distractores con el fin de facilitar la concentración mental y el mantenimiento de la postura ergonómica. El grado de humedad aconsejable es del 50% y la temperatura entre los 23° y los 26°C. La pintura de las paredes y el color de las cortinas deben ser suave y sin brillo para no deslumbrar".

Respecto al mobiliario escolar, este debe ser de tamaño adecuado, derivado de las características antropométricas de los niños y niñas, teniendo en cuenta tanto las edades, talla y crecimiento de los escolares por los cuales van a ser utilizados, y debe poder adaptarse a la actividad escolar.

El mobiliario ha de ser estable, seguro y cómodo, con superficies planas que permitan distribuir de forma óptima las presiones entre nalgas y muslos, mantener el tronco erguido y apoyado sobre el respaldo de la silla, la cabeza levantada y tener espacio bajo la mesa para las piernas. Idealmente, la mesa y la silla han de ser independientes, facilitando el ajuste de cada individuo a sus necesidades y características²⁸.

Por tanto debe existir una amplia gama de tamaños de los diferentes muebles escolares, que se aproximen a las necesidades de los alumnos y se adapten a las distintas edades y medidas. De acuerdo con Gutiérrez y Apud²⁹ se estima que se requieren cinco tamaños de sillas y pupitres para acomodar a estudiantes con edades entre los 6 y 18 años de edad.

Las recomendaciones anteriormente descritas, respecto a ambiente y mobiliario, son aplicables para las actividades de la vida diaria de los escolares. Así también, en esta etapa de desarrollo del niño y niña deben tomarse en cuenta otras actividades realizadas por los menores como lo son las actividades deportivas de competición y ocio.

2.4 Desarrollo del niño sano

El desarrollo es un proceso que dura toda la vida, y se conoce científicamente como desarrollo del ciclo vital. Este campo de estudio es impulsado por científicos del desarrollo cuyo interés son los cambios cuantitativos y cualitativos del desarrollo, desde la niñez hasta la edad adulta".³⁰

Según Duque³¹ "el desarrollo humano es un proceso interactivo, dinámico, que integra permanentemente desde la concepción, nacimiento y la tercera edad, factores ambientales y de comportamiento con aquellos ya determinados genéticamente". Este abarca cuatro dimensiones básicas de la persona: el desarrollo físico que abarca el crecimiento del cuerpo y el cerebro, las capacidades sensoriales, las habilidades motoras y la salud, el desarrollo cognoscitivo que pretende la estabilidad de las habilidades mentales, y por último, el desarrollo emocional y social en el que la estabilidad en las emociones, la personalidad y las relaciones sociales son fundamentales.³² Estas generalmente son estudiadas por separado, sin embargo es un proceso unificado que a lo largo de la vida se afectan entre sí.

Con el fin de facilitar el estudio del desarrollo humano o desarrollo del ciclo vital, este se ha dividido en tres periodos: la niñez, adolescencia y adultez, que constituyen principalmente una construcción social. A su vez, estos han sido divididos en ocho periodos del ciclo vital.³² Estas divisiones se detallan en la tabla 1.

A continuación se describirán dos de los ocho periodos conocidos, la niñez intermedia y adolescencia, ya que son las etapas del desarrollo de interés en la presente investigación.

2.4.1 Niñez intermedia

Los años intermedios de la niñez, de los 6 a los 11, a menudo se denominan los años escolares. Durante esta etapa el crecimiento es considerablemente lento. Los cambios diarios pueden ser poco evidentes, pero permiten establecer una diferencia importante entre los niños de 6 años, que son pequeños, y los de 11 años, muchos de los cuales empiezan a parecerse a los adultos.

Se ha observado que "los niños en edad escolar crecen alrededor de 2,54 a 7,62 cm cada año y aumentan de 2, 27 a 3,6 Kg o más, duplicando su peso corporal promedio".³³ Algunas investigaciones se debaten si este incremento en la estatura se debe a un aumento proporcional de la altura sentado y la longitud de las extremidades, o se debe a un mayor incremento de las extremidades. En un estudio realizado por Sanna y Palmas³⁴ al comparar la media de las variables antropométricas por sexo y edad escolar, en los niños en edad preescolar de Cagliari medidas en 1986 y 2001, se evidenció que la estatura tiende a aumentar por las extremidades más que por el aumento de la altura sentado.

Cuadro 1 Características del desarrollo de los ocho períodos del ciclo vital

Periodo de edad	Desarrollos físicos	Desarrollos Cognoscitivos	Desarrollos psicosociales
<i>Periodo prenatal (de la concepción al nacimiento)</i>	Se forman las estructuras corporales básicas y los órganos, comienza el crecimiento del cerebro, el crecimiento físico es el más rápido de todo el ciclo vital, la vulnerabilidad a las influencias ambientales.	Las habilidades para aprender y recordar y para responder a los estímulos sensoriales se están desarrollando.	El feto responde a la voz de la madre y desarrolla una preferencia por ella.
<i>Infancia y primeros pasos (del nacimiento a los tres años)</i>	El cerebro aumenta su complejidad y es altamente sensible a la influencia ambiental, el crecimiento físico y el desarrollo de las habilidades motoras son rápidos.	El uso de símbolos, la capacidad para resolver problemas y la comprensión y el uso del lenguaje se desarrolla el final del segundo año.	Se forman apegos con los padres y con otros; se desarrolla la conciencia de sí; ocurre el cambio de la dependencia a la autonomía y se incrementa el interés por otros niños.
<i>Niñez temprana (3 a 6 años)</i>	El crecimiento es continuo, el aspecto se vuelve más delgado y las proporciones más similares a las adultas; aparece la preferencia manual; mejora la fuerza y las habilidades motrices gruesas y finas.	El pensamiento es egocéntrico, la inmadurez cognoscitiva conduce a ideas ilógicas acerca del mundo; la memoria y el lenguaje mejoran; la inteligencia se vuelve más predecible,	Crece el autoconcepto; se incrementa la independencia, iniciativa, autocontrol y autocuidado; se desarrolla la identidad de género; la familia sigue siendo el centro de la vida social, pero otros niños se vuelven más importantes.
<i>Niñez intermedia (6 a 11 años)</i>	El crecimiento se hace más lento, mejoran las fuerzas y habilidades atléticas	Los niños empiezan a pensar de manera lógica pero concreta, aumenta la memoria y habilidades lingüísticas.	El autoconcepto se vuelve más complejo; hay un cambio gradual en el control de los padres al niño; los compañeros adquieren importancia central.

Fuente: Papalia, Wendkos y Duskin, 2005

Continuación Cuadro 1 Características del desarrollo de los ocho períodos del ciclo vital			
Periodo de edad	Desarrollos físicos	Desarrollos Cognoscitivos	Desarrollos psicosociales
<i>Adolescencia (11 a 20 años)</i>	El crecimiento físico y otros cambios son rápidos y profundos; ocurre la madurez reproductiva.	Se desarrolla la habilidad para pensar de manera abstracta y de usar el razonamiento científico; el pensamiento inmaduro persiste en algunas actitudes y conductas.	Se vuelve central la búsqueda de identidad; las relaciones con los padres por lo general son buenas; el grupo de compañeros ayuda a desarrollar y probar el autoconcepto.
<i>Edad adulta temprana (20 a 40 años)</i>	La condición física llega a su cima, luego disminuye ligeramente.	Las habilidades cognoscitivas y el juicio moral adquieren mayor complejidad.	Los rasgos de personalidad y los estilos se hacen relativamente estables, pero los cambios en la personalidad pueden ser influidos por las etapas y los acontecimientos de la vida.
<i>Edad adulta intermedia (40 a 65 años)</i>	Puede tener lugar cierto deterioro de las habilidades sensoriales, la salud, el vigor y la destreza; las mujeres experimentan la menopausia.	La mayoría de las habilidades mentales básicas llegan a su cima; la experiencia y las habilidades prácticas para la solución de problemas son altas.	El sentido de identidad continúa desarrollándose; puede ocurrir una transición estresante de la madurez.
<i>Edad adulta tardía (65 años aproximadamente)</i>	La mayoría de la gente es saludable y activa, aunque la salud y las habilidades físicas declinan en cierto modo; la menor velocidad del tiempo de reacción afecta algunos aspectos del funcionamiento.	La mayoría de la gente se muestra mentalmente activa; aunque la inteligencia y la memoria pueden deteriorarse en algunas áreas, la mayoría de la gente encuentra formas de compensar.	El retiro como fuerza de trabajo puede ofrecer nuevas opciones para el uso del tiempo; la gente necesita afrontar pérdidas personales y la muerte inminente; la búsqueda del significado de la vida adquiere importancia central.

Fuente: Papalia, Wendkos y Duskin, 2005

En Italia, se observó una mayor tendencia a un mayor incremento de las extremidades que la altura sentado en niños de 7- 10 años de Cagliari en el período desde 1975 a 1996.³⁵ En el estudio de Sanna y Palmas³⁴ se observó además que tanto hombres como mujeres mostraron un mayor porcentaje de incremento en el peso que en estatura entre 1986- 2001. En el caso de los niños con edades entre los 7 y 10 años se observó un aumento en el índice de masa corporal.

Respecto al desarrollo cognoscitivo, Craig³⁶ plantea que "los niños y niñas que se encuentran cerca de los 7 años entran en la etapa de las operaciones concretas, llamada así pues los niños pueden realizar operaciones mentales para resolver problemas concretos. Los niños piensan de manera más lógica que antes porque pueden considerar múltiples aspectos de una situación, pero con la limitación de pensar en situaciones reales en el presente, teniendo mejor comprensión de los conceptos espaciales, de la causalidad, la categorización, el razonamiento inductivo y deductivo y de la conservación".

Respecto del procesamiento de información e inteligencia, a medida que los niños avanzan en los años escolares aprenden a utilizar estrategias para ayudarse a recordar; así entonces, empiezan a seleccionar aquella información a la que es importante prestar atención y recordar.

Los dispositivos para ayudar a la memoria se denominan estrategias nemónicas. El más común es el uso de ayudas externas de memoria, dentro de las que se encuentra el repaso y la organización de la información en categorías, que les permite a los niños asociar el ítem con una escena o historia imaginada. Conforme los niños crecen, desarrollan mejores estrategias, las usan más efectivamente y las adaptan para satisfacer necesidades específicas.

2.4.2 Adolescencia

La edad promedio para la entrada de los niños y niñas a la pubertad son los 12 años, pero esta puede iniciar en cualquier momento entre los 9 y 16 años. En promedio, las niñas empiezan a mostrar cambios de la pubertad entre los 8 y 10 años.³³

Los cambios biológicos de la pubertad inician con un aumento sostenido en la producción de hormonas sexuales. "Los cambios físicos en niños y niñas durante la pubertad incluyen un estirón del adolescente (incremento en la estatura y peso, que por lo general empieza en las niñas entre los 9 y 14 años y en los varones entre los 10 y 16 años), el desarrollo del vello púbico, una voz más profunda y crecimiento muscular".³³

El "estirón del adolescente" dura cerca de dos años. Como es común que las niñas aumenten su estatura antes que el de los muchachos, las mujeres entre los 11 y 13 años son más altas, más pesadas y más fuertes que los chicos de la misma edad. El crecimiento muscular alcanza su punto máximo a los 12 y medio años para las niñas y a los 14 y medio años para los muchachos. Hombres y mujeres alcanzan prácticamente su estatura total a los 18 años. Este crecimiento rápido afecta prácticamente todas las dimensiones esqueléticas y musculares.³⁰

Por otra parte, a nivel cognoscitivo los adolescentes entran en la etapa de las operaciones formales, al desarrollar la capacidad de desarrollo abstracto alrededor de los 11 años, viendo en las circunstancias lo que podría ser y no sólo de lo que es.³⁶

Los adolescentes pueden integrar lo que han aprendido en el pasado con situaciones del presente y hacer planes para el futuro. Él o ella presentan razonamiento hipotético deductivo, es decir, es capaz de desarrollar una hipótesis y diseñar un experimento para ponerla a prueba. Este cambio se atribuye a una

combinación de la maduración del cerebro y las mayores oportunidades ambientales.

2.4.3 Aspectos biomecánicos del desarrollo

El desarrollo biomecánico de los niños y niñas comienza desde el momento de la gestación. Cuando el niño alcanza la quinta semana de desarrollo, el orotejo está colocado en posición cefálica, por lo cual la extremidad rota hacia la línea media del cuerpo para llevarlo a la parte interna; posteriormente, el segmento tibial y el femoral rotan hacia afuera. En los últimos meses del embarazo, el bebé flexiona toda la columna y los miembros superiores hacia el frente del tórax, brazos en flexión con las manos hacia el pecho y las palmas en oposición. Los miembros inferiores se encuentran doblados hacia el abdomen, con las rodillas en flexión a los lados del abdomen, las piernas cruzadas al frente en rotación interna, el retropié en varo y la punta de los pies en aducción, "esto hace que el niño al momento del nacimiento se observe con las caderas y rodillas en ligera flexión, rodillas varas, piernas en torsión interna y pies aductos".³⁷ Esta posición va cambiando con el tiempo hasta la adolescencia, edad en la que se logra la postura definitiva.

Al nacer la columna vertebral del niño o niña solo presenta una curvatura fisiológica, la cifosis, lo que en términos de forma la convierte en la parte más primitiva de la columna. La cifosis dorsal normal está comprendida entre los 20° y los 40°. Las curvas compensadoras, primero la lordosis cervical y luego la lordosis lumbar, aparecen después del nacimiento para poder adquirir la bipedestación. Esta curva convexa hacia adelante que está presente en la zona cervical y lumbar de la columna son curvas de adaptación a la cifosis dorsal o la inclinación sacra. Los valores normales son de 50° para la curva cervical y de 40°- 60° para la curva lumbar.³⁸

Por otra parte, desde la etapa fetal, los huesos largos de la pierna sufren torsiones precisas para llegar a la madurez esquelética con un aparato extensor de la rodilla bien alineado y un pie con un ángulo del paso de 10° de inclinación externa.¹⁵ En la vida intrauterina, el esqueleto se adapta al final del embarazo al espacio de que dispone y, en el niño, a las posturas en bipedestación y a la deambulación. Estas torsiones se producen tanto en el fémur como en la tibia, aunque en distintito momento, con diferente dirección y diversa magnitud.

A partir del nacimiento se produce una recuperación de esta antetorsión de una forma espontánea y bastante rápida durante los primeros 3 años de vida (aproximadamente 35°), y después más lentamente hasta alcanzar un valor medio de 12° - 17° en el adolescente y 15° en el adulto y es posible una mayor anteversión de un 5° en la mujer.³⁷

Además, se puede observar como disminuye la rotación interna de la cadera durante el crecimiento y aumenta la rotación externa, donde la rotación interna y la externa deben tener unos 45° a los 8-10 años y, a los 15 años, 40° la interna y 50° la externa.³⁸

En cuanto a las rodillas, durante los primeros 6 años de vida, el eje del fémur con la tibia (ángulo tibiofemoral) varía en el plano frontal de una forma importante. En el recién nacido y hasta el año de edad se observa un varo marcado de 17° , con una rápida disminución hasta prácticamente quedar alineada la extremidad antes del segundo año, momento en el que la alineación cambia a un marcado valgo de unos 10° , esto al principio del tercer año. El valgo se corrige algo más lentamente entre el tercer y séptimo año. Esta evolución es idéntica en niños y en niñas.

Entre los 10 y los 16 años, hay un genu valgo constante entre las niñas de $5,5^\circ$ con una distancia intramaleolar de 8 cm y en los niños una discreta variación hasta llegar a los $4,4^\circ$ con una distancia intramaleolar de 4 cm.³⁸

En resumen, los niños entre 0-1 año presentan genu varo, entre el 1 y 2 años poseen un normo eje, entre los 2 y 3 años presentan genu valgo y entre los 3 y 6 años disminución hasta llegar a los 5° - 6°, prácticamente como el adulto.

La alineación del eje tibiofemoral en el plano lateral apenas experimenta variaciones. Durante el primer año de vida la rodilla está en actitud de flexión y, pasados los primeros meses de vida, se extiende totalmente de forma voluntaria. Al año de edad la extensión es completa al adquirir bipedestación. Solo en aquellos individuos hiperlaxos se podrá observar posteriormente un cierto grado de recurvatum que no excederá los 10° en los casos límite. En condiciones normales, el flexo de rodilla no existe.³⁸

Por último, es difícil definir qué es un pie normal, por lo que se recomienda sustituir este término por el de pie bien equilibrado. Es importante en este aspecto tener en cuenta la edad del individuo a evaluar, ya que la existencia de un pie plano a los 2 años de edad puede considerarse fisiológica, mientras que en un adulto es patológico. El arco longitudinal del pie está desarrollado de forma casi completa antes de la edad de los 6 años y su apariencia es similar al del pie adulto. El pie crece de forma lineal con el resto del cuerpo hasta los 12 años en los niños y hasta los 10 años en las niñas.³⁸⁻³⁹

Estos aspectos biomecánicos permiten identificar con facilidad aquellas alteraciones musculo esqueléticas que puedan presentar los menores, así como relacionarlas con sus posibles factores de riesgo y las variaciones en la postura que provoca.

2.5 Postura y alteraciones posturales

La postura se define como "la posición de todo el cuerpo o de un segmento del cuerpo en relación con la gravedad. Este es el resultado del equilibrio entre las fuerzas musculares antigraavitatorias y la gravedad".⁴⁰⁻⁴¹ O como lo plantea

Bustamante,⁴² se refiere a "la situación y orientación en el espacio de los segmentos corporales y del cuerpo en su totalidad".

Por otra parte, la posición es la "postura característica de una especie, que aparece en un momento evolutivo determinado; también se refiere a posturas características de una determinada situación".⁴²

La postura puede analizarse desde el punto de vista estático o dinámico. La primera se refiere a "la posición relativa del cuerpo en el espacio donde se encuentra o de las diferentes partes del cuerpo en relación con las otras".⁴² La segunda se define como "el control minucioso de la actividad neuromuscular para mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación".⁴²

Otros autores consideran que el análisis debe ampliarse a los cuatro componentes estructurales de la postura: psicomotriz, neurofisiológico, kinesiológico y mecánico, que se pueden considerar "jerárquicamente integradas".⁴³

El objetivo de la postura es mantener el equilibrio del cuerpo para poder realizar determinadas funciones como comer, escribir, trabajar, entre otras. "Para mantener el equilibrio es preciso un control postural con el fin de que el centro de gravedad quede dentro del área de estabilidad, en el cual el peso del cuerpo se mantiene de forma segura".⁴³

Varios elementos permiten el control postural, estos son la información sensitiva, las reacciones posturales, las experiencias personales (memoria), la actividad muscular, el movimiento articular y el sistema nervioso central.

La información sensorial desempeña un papel muy importante en el control postural. "La visión, el sistema vestibular y el sistema somato sensorial proporcionan la información necesaria para variar o adecuar la postura a una determinada situación en un momento concreto"⁴³. En los niños y las personas mayores la información vestibular, visual y somato sensitiva son necesarias.

La fuerza muscular y el grado de movilidad o rango de movimiento de las articulaciones hacen posible que la reacción postural se lleve a cabo correctamente, ya que una alteración en una de las dos conduciría a un desequilibrio.

De acuerdo con Pedro Latorre³⁹ "durante el crecimiento aparecen diversas alteraciones de los ejes normales de la columna vertebral y de las rodillas, que sin embargo, son fisiológicas en la evolución del niño o niña a edades temprana".

2.5.1 Alteraciones posturales en la niñez

La alteración postural plantea un claro problema mecánico, "dado los ejes y ángulos alterados en el hueso o miembro en cuestión, pero cuando la alteración asienta en un hueso inmaduro, los aspectos biológicos de la deformidad adquieren una importancia tan grande como los mecánicos"⁴⁴. Esto es así porque, a diferencia de los adultos, "el esqueleto de los niños se caracteriza por su continuo cambio expresado fundamentalmente en el crecimiento y la gran capacidad osteogénica y de remodelación",⁴⁴ lo cual influye la historia natural de la deformidad.

El dolor lumbar es la principal manifestación de las posibles desviaciones y anomalías en la postura. En un estudio realizado por Abril et al,⁴⁵ se plantea que "las principales causas de dolor en menores con edades entre los 7 y 17 años son en primer lugar aquellas de etiología idiopática, seguido de alteraciones mecánicas (problemas posturales, hernia de disco, escoliosis), alteraciones del desarrollo (espondilólisis/espondilolistesis, cifosis de Scheuermann), alteraciones inflamatorias (discitis, calcificaciones del disco intervertebral, reumatologías), enfermedades tumorales y enfermedades psicósomáticas".

Varios estudios plantean que las alteraciones que se presentan con mayor frecuencia durante la niñez son la hiperlordosis lumbar, hipercifosis y escoliosis estructuradas en la columna vertebral, hiperextensión de rodilla, rodillas en valgo, tobillos en valgo, pie plano y pie cavo.⁸⁻¹¹ Estas serán detalladas a continuación.

Las alteraciones posturales en el plano frontal o sagital que se presentan de forma habitual en el medio escolar son de dos tipos: las anomalías del aparato locomotor y los trastornos estructurales de la columna vertebral. A continuación se detallan aquellas frecuentes durante la infancia.

a. Alteraciones posturales a nivel de la columna vertebral

a. Plano sagital

- HiperCIFOSIS

La cifosis es la curvatura normal de la columna dorsal. El aumento de la cifosis se define como hiperCIFOSIS dorsal o cifosis patológica y se acepta que se trata de una hiperCIFOSIS cuando supera los 50°- 55°. Cuando la angulación se encuentra entre los 40° y 55° se trata de una hiperCIFOSIS estética sin apenas clínica.⁴¹

- Hiperlordosis lumbar

La hiperlordosis representa una excesiva curvatura de la concavidad posterior de la columna lumbar. Es una deformidad en el plano sagital que acentúa la lordosis fisiológica por encima de los 40°-45°.³⁹ Esta suele compensar una hiperCIFOSIS dorsal o una orientación del sacro.

b. Plano frontal

- Escoliosis

La escoliosis es una desviación de la columna en el plano frontal con inclinación lateral y rotación de los cuerpos vertebrales, a lo que hay que añadir una lordosis torácica. Se trata de una deformidad tridimensional en que la inclinación y la lordosis son la deformidad primaria y la rotación es la deformación secundaria.⁴¹ Su etiología de la escoliosis es multifactorial y su gravedad puede variar de un niño a otro. Entre los 10 y 16 años de edad se detecta en un 2-3% de los casos.

La presencia de escoliosis se confirma cuando al realizar una radiografía en bipedestación se observa una curva vertebral superior a los 10° medidos con la técnica de Cobb.

b. Alteraciones posturales a nivel de la articulación de la rodilla

- Genu valgo

En el genu valgum o genu valgo la parte distal de la extremidad se aleja de la línea media (rodillas juntas). La disposición normal de los miembros inferiores en el adulto por lo general tiene una orientación en valgo de aproximadamente 7° en los hombres y de 9° a 11° en las mujeres. A los 3 años el niño tiene un genu valgo más acentuado.⁴⁶

Este se considera patológico cuando es asimétrico, la distancia entre los maléolos internos de los tobillos es mayor a 9 cm y el eje formado entre el fémur y la tibia es mayor a 15° de valgo. Este puede acentuarse por sobrepeso y aumento de la laxitud de los ligamentos, y al igual que el genu varo, puede ser la primera manifestación de raquitismo o displasia esquelética.

- Genu varo

El genu varum o genu varo se refiere al ángulo formado entre el fémur y la tibia, en el que la parte distal de la extremidad se acerca a la línea media, coloquialmente conocido como personas corvetas.⁴⁶ Se considera que el varo siempre es patológico cuando el niño cumple los 2 años de edad; la distancia intramaleolar no debe ser inferior a 8 cm. Se acompaña de torsión interna de la tibia y pronación de los pies. Este puede ser congénito o adquirido.

- Genu recurvatum

Esta forma parte de las anomalías del aparato locomotor y se considera una hiperlaxitud articular, es decir, un exceso de elasticidad ligamentaria. En el genu

recurvatum, la rodilla se encuentra hiperextendida, lo que provoca una tensión excesiva de los ligamentos y músculos de la región posterior, apareciendo dolor en el hueco poplíteo.³⁹

c. Alteraciones posturales a nivel de la articulación del pie

- Tobillos en valgo

Se trata de la inclinación hacia afuera de la interlínea articular del tobillo.⁴¹ Este se conoce también como pie talo valgo y se considera una deformidad congénita del pie, que se encuentra en eversión a nivel de la articulación subastragalina y en flexión dorsal.

- Pie plano

El pie plano consiste en un hundimiento de la bóveda plantar. El pie plano laxo infantil es una alteración morfológica del pie caracterizada por la desviación en valgo del talón y una disminución de la bóveda plantar en carga que se acompaña de una abducción y supinación del pie,⁴¹ que se presenta fisiológicamente en los niños y niñas entre 1 y 4 años debido a la espesa capa de grasa en la bóveda plantar. Este puede clasificarse como pie plano valgo flexible, pie plano valgo flexible asociado con retracción del tendón de Aquiles y pie plano rígido.

- Pie cavo

Se entiende por pie cavo o excavado cuando los ángulos de Costa- Bartani y astrágalo calcáneo están disminuidos.⁴¹ En el pie cavo posterior, el calcáneo se encuentra verticalizado con los dedos en flexión plantar y es frecuente que se deba a la parálisis del tríceps sural con una sobrecarga del talón. En el pie cavo anterior son los metatarsianos los que están verticalizados con una hiperextensión de las primeras falanges y flexión de las segundas (dedos en garra).

2.6 Factores de riesgo que predisponen a la aparición de las alteraciones posturales y algias vertebrales en la niñez

El ambiente laboral, escolar y doméstico puede propiciar la aparición de alteraciones posturales y algias vertebrales debido al uso de mobiliario inadecuado y la adopción de malas posturas en las actividades de la vida diaria de forma frecuente.

Se ha establecido que existe relación entre síntomas y dolencias del aparato locomotor y la sobrecarga muscular impuesta por puestos de trabajo, equipos y muebles en cuyo diseño no se han considerado las características de tamaño corporal de los usuarios ni las demandas biomecánicas de las labores efectuadas, considerándolos entonces factores de riesgo para la aparición de alteraciones musculares y algias vertebrales.

Se entiende factor de riesgo como "elemento, fenómeno de naturaleza física, química, orgánica, psicológica o social que involucra la capacidad potencial de provocar daño a la salud de los trabajadores, en las instalaciones locativas, las máquinas y los equipos".⁴⁷

Algunos estudios realizados ponen de relieve que el peso de las mochilas, los hábitos posturales incorrectos, el sedentarismo y la práctica inadecuada del deporte, entre otras, son algunas de las causas de los problemas de espalda en jóvenes.⁷

Otros autores apuntan que los factores asociados significativamente con el dolor lumbar en la niñez y adolescencia son aquellos relacionados con el estilo de vida, la antropometría del niño y la niña, las actividades escolares y los psicosociales.³ De estos factores, se hace énfasis en los concernientes a las actividades escolares como permanecer sentados durante mucho tiempo, el peso de las mochilas escolares y el modo en que esta se transporta.¹⁴

Al revisar los efectos biomecánicos y fisiológicos del uso de las mochilas escolares, se ha concluido que hay evidencia de que cargar una mochila pesada puede resultar en alteraciones a nivel del tronco, además el uso de una mochila pesada puede aumentar el costo metabólico y alterar la cinética de la marcha. De acuerdo con el departamento de educación de Francia y Australia, el peso de la mochila escolar no debe exceder un 10% del peso del menor que la carga. Por otra parte, diferentes estudios han reportado no asociación entre la mochila escolar y dolor de espalda en una etapa temprana.⁴⁸

Sumado a lo anterior, una pobre condición física y fuerza muscular o practicar deportes de alto rendimiento parecen ser factores de riesgo para el desarrollo del dolor lumbar, particularmente durante la etapa de la pubertad.⁵

Existe una relación entre la práctica de deportes de alto nivel y el dolor de espalda, principalmente en hombres. Sin embargo el impacto biomecánico de una actividad deportiva específica, las horas de entrenamiento y la resistencia mecánica asociada con la edad son más relevantes que el género. Deportes de alto rendimiento que incluyen hiperextensión y rotación lumbar como la gimnasia, el golf, el bádminton, voleibol poseen el mayor riesgo.

Así también, investigadores del diseño de las estaciones de trabajo para adultos han sugerido que una incorrecta instalación de esta para el computador se asocia con un incremento en los desórdenes musculo esqueléticos en niños, niñas y adolescentes. Se conoce poco sobre el riesgo asociado con el uso prolongado del computador por parte de los niños, pero se sugiere que los niños poseen un riesgo aún mayor que los adultos a la aparición de alteraciones musculares ya que los computadores se han diseñado para la antropometría más grande de los adultos.⁴⁹

Harris y Straker⁵⁰ reportaron que un 60% de los 314 estudiantes con edades entre los 10 y 17 años que participaron en su estudio, reportaron aumento en la

incomodidad al utilizar su computadora laptop, principalmente en el cuello, espalda alta, muñeca y rodillas.

Jacobs y Baker⁴⁹ en su estudio encontraron que más del 50% de los estudiantes reportaron algias vertebrales en al menos un segmento corporal. De las variables estudiadas en el uso del mobiliario de la computadora, la cantidad de tiempo invertido en la computadora mostró una asociación moderadamente significativa con varias algias vertebrales. Dentro de la muestra, los estudiantes que reportaron no poseer mobiliario diseñado específicamente para el uso del computador poseían una probabilidad mayor de presentar algias vertebrales.

Straker *et al*,⁵¹ agrega que los computadores pueden ser compartidos por dos o más niños, particularmente en los más pequeños, lo que implica que la pantalla sea angulada para uno o ambos de los usuarios, lo que se ha visto que afecta la actividad muscular y se relaciona con algias musculares en estudiantes universitarios.

2.7 Programas de prevención y mejora de la salud en la escuela

La educación sanitaria es un medio formativo en el que los jóvenes pueden adquirir los hábitos necesarios para llegar a ser conscientes de los factores protectores de su salud. Como parte del grupo interdisciplinario de profesionales en ciencias de la salud que participan en la educación sanitaria de los niños, niñas y adolescentes, se encuentra el terapeuta físico, cuyos conocimientos le permiten intervenir tanto en tareas de prevención como en la formación de técnicas de trabajo seguras y el desarrollo de programas de corrección y educación en el campo de la ergonomía e higiene postural.

Como parte de la educación sanitaria se encuentra la prevención de la aparición de algias musculares, que busca disminuir sus repercusiones físicas,

psicosociales y económicas. Entre los programas preventivos del dolor lumbar se encuentra la Escuela de Columna o Escuela de Espalda.

Estos programas son talleres educativos desarrollados por fisioterapeutas dirigido a pacientes con dolor de espalda generalmente. "Consiste en clases teórico-prácticas que tienen como objetivo dar información adecuada sobre el uso correcto de la columna, concienciando al individuo de la importancia de mantener la columna sana, evitando la aparición de dicha patología o ayudar a manejarla"¹.

El objetivo de la Escuela de Espalda abarca dos niveles: la Prevención Primaria, que se dirige a personas sanas en ámbitos como el escolar, deportivo, laboral y actividades cotidianas y La Prevención Secundaria que tiene como población meta aquellas personas que poseen alguna patología de la columna vertebral con el fin de mejorar su calidad de vida y buscar la de reinserción laboral precoz, evitando además las recaídas.

Además de la adaptación ergonómica del puesto de trabajo, estos programas de prevención incluyen la educación del individuo para ayudarlo a conocer su problema, manejarlo y evitarlo.

Se ha observado que los programas preventivos como la escuela de espalda que combinan educación y movimiento, poseen una buena repercusión como una forma de mejorar la postura, ya que se da una modificación significativa en el modo de transporte y peso de las mochilas, así como en la percepción de la relación que existe entre una buena salud y el uso de las mochilas¹⁴.

La metodología de los programas de escuela de espalda varia, en general los temas abordados son anatomía y biomecánica de la espalda, etiología del dolor, higiene postural y ejercicios de potenciación de la musculatura abdominal y respiratorios así como estiramientos.

2.8 Operacionalización del Marco Teórico

Con el fin de determinar las variables de interés en función de los objetivos de la investigación, a continuación se presenta el cuadro de operacionalización de las variables a estudiar.

Cuadro2: Operacionalización de variables e indicadores.					
Objetivo	Variable	Indicadores	Escala de medida	Unidad de observación	Fuente
<p>Caracterizar antropométricamente a los niños y niñas que asisten al I ciclo de Educación Primaria, así como sus hábitos posturales.</p>	<p>Antropometría del niño y la niña</p> <p>Hábitos posturales</p>	<p>Dimensiones antropométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peso y estatura - Relación Peso de la mochila- Índice de Masa Corporal - Estatura sentado - Altura poplítea - Altura escápula- asiento - Altura codo- asiento - Altura muslo- asiento - Distancia glúteo poplítea - Ancho de caderas - Ancho de codos - Largo del pie 	<p>Cuantitativa discreta</p>	<p>Niños y niñas que asisten al I ciclo de educación primaria del Centro Educativo Escuela Laboratorio</p>	<p>Anexo 6: Sección 2</p> <p>Anexo 2: Sección 3</p>
		<p>Posturas adoptadas al realizar labores escolares y de la vida diaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Posición sedente - Bipedestación - Inclinado o agachado - Posición sedente al escribir o leer - Transporte de la mochila escolar - Levantar, empujar y agacharse para tomar objetos del suelo - Al acostarse 	<p>Nominal</p>		<p>Anexo 6: Sección 3</p>

Fuente: Elaboración propia, 2014

Continuación Tabla 2: Operacionalización de variables e indicadores.					
Objetivo	Variable	Indicadores	Escala de medida	Unidad de observación	Fuente
Describir los conocimientos y prácticas de higiene postural y ergonomía en las actividades escolares de los y las docentes	Higiene postural y ergonomía en las actividades escolares	Postura adecuada en: <ul style="list-style-type: none"> - Posición sedente - Bipedestación - Inclinado o agachado - Posición sedente al escribir o leer - Transporte de la mochila escolar - Levantar, empujar y agacharse para tomar objetos del suelo - Al acostarse 	Nominal	Docentes que laboran en el Centro Educativo Escuela Laboratorio	Anexo 4: Sección 3
		Factores ergonómicos: <ul style="list-style-type: none"> - Salón escolar - Mobiliario escolar - Salón de computo - Factores humanos 	Nominal		Anexo 2: Sección 1,2,4 Anexo 4: Sección 2

Fuente: Elaboración propia, 2014

Continuación Cuadro 2: Operacionalización de variables e indicadores.					
Objetivo	Variable	Indicadores	Escala de medida	Unidad de observación	Fuente
Describir los conocimientos y prácticas de higiene postural y ergonomía en las actividades de la vida diaria de los encargados de los menores que asisten al I ciclo de Educación Primaria	Hábitos posturales y ergonomía en las actividades de la vida diaria	Postura correcta en: <ul style="list-style-type: none"> - Posición sedente - Bipedestación - Inclinado o agachado - Posición sedente al escribir o leer - Transporte de la mochila escolar - Levantar, empujar y agacharse para tomar objetos del suelo - Al acostarse 	Nominal	Niños y niñas que asisten al I ciclo de educación primaria del Centro Educativo Escuela Laboratorio	Anexo 3: Sección 2
		Factores ergonómicos: <ul style="list-style-type: none"> - Selección de materiales escolares - Mobiliario utilizado para realizar tareas escolares - Mobiliario y uso del computador - Factores humanos - Actividad física 	Nominal		Anexo 3: Sección 1

Fuente: Elaboración propia, 2014

CAPITULO 3: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de diseño

La presente investigación constituye un estudio observacional descriptivo, cuyo fin es plantear recomendaciones básica para la prevención de la aparición de alteraciones posturales y algias vertebrales en los niños y niñas que asisten a primaria del Centro Educativo Escuela Laboratorio.

Los datos necesarios para la ejecución del proyecto de investigación fueron recolectados en un momento en el tiempo, por lo tanto se dice que es de corte transversal. Así también, posee un enfoque cuantitativo que permite caracterizar antropométricamente a los niños y niñas que forman parte del estudio, y cualitativo al describir los conocimientos y prácticas de los niños y niñas, encargados, y docentes que laboran en el Centro Educativo.

3.1.2. Espacio

El proyecto de investigación se realizó en el Centro Educativo Escuela Laboratorio ubicado en el distrito de Santiago de San Rafael de Heredia (Anexo nº1).

3.1.3. Tiempo

La investigación fue llevada a cabo entre los meses de octubre del año 2014 a junio del año 2015. Cabe aclarar que la recolección de los datos se realizó en dos momentos, de octubre a diciembre del año 2014 y de febrero a junio del año 2015 debido al receso escolar. En este tiempo se realizó la observación del entorno y mobiliario de la institución, una evaluación de las prácticas y conocimiento de higiene postural y ergonomía. Las visitas se realizaron tres días a la semana con

una duración de seis horas iniciando a las 7:30 am, hora en la que inician las lecciones en este centro educativo.

3.1.4. Unidad de Análisis

Se considera la unidad de análisis de la presente investigación los hábitos posturales y prácticas ergonómicas de los niños y niñas, encargados y docentes que asisten al I ciclo de Educación Primaria en el Centro Educativo Escuela Laboratorio.

3.1.5. Población

La población que se incluye en este estudio corresponde a la totalidad de niños y niñas con edades comprendidas entre los 6 años y 9 años matriculados en I Ciclo de Educación Primaria (primer, segundo y tercer grado) del Centro Educativo Escuela Laboratorio, es decir, 90 niños y niñas, de los cuales 30 se encuentran empadronados en primer grado, 30 en segundo grado y 30 en tercer grado. La institución posee un grupo por cada grado escolar.

3.1.5.1. Criterios de inclusión y exclusión

Los menores que participaron en la investigación cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: aceptación de participación de los menores en la investigación mediante su asentimiento y la firma del consentimiento informado (Anexo nº2 y nº3) por parte de los padres o encargados, edad comprendida entre 6 y 9 años, estar matriculado en primero, segundo o tercer grado del I ciclo de educación primaria del Centro Educativo Escuela Laboratorio y no recibir tratamiento médico o fisioterapéutico debido a alteraciones musculoesqueléticas durante el tiempo del estudio

3.1.6. Objetivos del diseño de la investigación

a. Validez interna

El presente estudio al ser de corte transversal no presenta sesgos de memoria, ya que la recolección de los datos se realizó en el momento en que se ejecuta la investigación. De la misma forma el sesgo de selección no se presenta en el estudio ya que la totalidad de la población infantil que cursa el I Ciclo de Educación Primaria en el Centro Educativo Escuela Laboratorio cumple con los criterios de inclusión.

Por otra parte, se supone sesgo de información debido a la aplicación de los instrumentos de recolección de datos por parte de la investigadora. Para evitarlo los instrumentos diseñados fueron validados en una población con características similares a aquellas que fueron parte de este estudio, es decir se aplicó a 15 menores y sus padres, así como a 7 docentes que laboran en el primer Ciclo de Educación Primaria en Centros Educativos ubicados en la provincia de Heredia, de esta forma fue posible detectar aquellos ítem que no permiten obtener la información oportuna. Una vez incorporados los cambios sugeridos a los instrumentos de evaluación, se aplicó nuevamente a la población, con el fin de asegurar la obtención de la información necesaria para llevar a cabo la investigación.

b. Validez externa

El alcance de la investigación aplica a toda la población que asiste al Centro Educativo Escuela Laboratorio que cumplieron con los criterios de inclusión. Sin embargo, los resultados, conclusiones y recomendaciones podrían extenderse a otros Centros Educativos siempre y cuando posean características similares en cuanto a infraestructura, diseño del mobiliario y disposición del mismo en el salón escolar y la ubicación del material didáctico se refiere.

3.2. Recolección, tabulación y análisis de la información

3.2.1. Recolección de la información

Esta etapa se realizó en dos etapas, la etapa inicial corresponde a la observación de los factores ambientales y mobiliario empleado en el Centro Educativo, para lo cual se utilizó la **“Guía de observación del entorno escolar”** (Anexo nº 4) diseñado para anotar la disposición del mobiliario y material didáctico en el salón de clase y de computo, así como registrar las posturas adoptadas por los niños y niñas en el aula al realizar las distintas actividades del quehacer escolar.

La segunda parte de la recolección de la información se llevó a cabo a través de un cuestionario auto administrado que contiene preguntas cerradas, semi-abiertas y abiertas dirigidas a los encargados de los niños y niñas y los docentes que laboran en el Centro Educativo (Anexo nº5 y nº6), que permitió registrar los conocimientos y prácticas de higiene postural y ergonomía que los participantes practican durante las actividades escolares y de la vida diaria.

Además, se aplicó la **“Guía de evaluación del niño sano: antropometría e higiene postural”** (Anexo nº7) a los niños y niñas que forman parte del estudio con el fin de registrar las medidas antropométricas y hábitos posturales que los menores consideran adecuadas al realizar distintas actividades de la vida diaria. Esta consta de dos partes, la primera comprende las medidas antropométricas y la segunda un cuestionario pictórico respecto a hábitos posturales.

Así entonces, se pesó a cada uno de los participantes, su mochila escolar y el material escolar con el fin de conocer el peso que los niños y niñas cargan en su mochila y poder determinar a que porcentaje de su peso corporal corresponde.

Sumado a lo anterior, se midió la longitud en centímetros de la estatura en sedestación, altura poplítea, altura escápula-asiento, altura codo-asiento, altura muslo asiento, distancia glúteo rotular, ancho de caderas, ancho de codos,

profundidad tronco abdominal y largo del pie de los participantes, con el fin de determinar si el mobiliario empleado es adecuado para sus dimensiones antropométricas.

3.2.2. Tabulación y Análisis

Una vez recolectados, los datos fueron tabulados utilizando el programa estadístico Excel (Microsoft, 2010). La información recolectada a partir de los cuestionarios auto-administrados fue tabulada empleando un sistema de codificación. Posteriormente, las medidas de tendencia central de las respuestas correctas, incorrectas o no marcadas fueron calculadas para cada pregunta. A cada estudiante se le asignó un puntaje total y con este se calculará la media y desviación estándar del puntaje para cada uno de los grupos de niños que forma parte del estudio.

Para el análisis de las medidas antropométricas, se calculó la media y desviación estándar para cada una de las variables en los grupos de edades. A partir de los datos obtenidos se pudo definir el percentil 5 y 95, para así conocer las medidas más pequeñas y grandes respectivamente y el número de menores que forman parte de la población insertos en cada percentil. Estos datos son parte importante de la evaluación del mobiliario ya que permiten considerar que percentil emplear como parámetros para su selección. Así también, se realizó una comparación entre el peso de la mochila escolar y el peso corporal del menor, para así conocer el porcentaje de la masa corporal al que este corresponde.

3.3. Consideraciones éticas

Al ser esta una investigación observacional no hubo intervención por parte de la investigadora en el desarrollo de las lecciones. Serán sujetos de investigación los niños, niñas, padres y docentes que firmen el consentimiento informado de acuerdo con el estándar del Comité Ético- Científico de la Universidad de Costa

Rica. Este documento permitió informarle al participante el propósito del proyecto y su participación en el mismo, así como los beneficios, riesgos del estudio y el derecho de no participar. De esta forma se garantiza la autonomía de los participantes.

Sumado a lo anterior, toda la información suministrada es confidencial y anónima, está será de uso exclusivo de la investigación y su presentación se ha hecho de tal forma que no sea posible relacionarla con quien la brinda, ya que la identificación del participante se realizó por medio de un código. Además, los datos no fueron analizados de forma individual, por el contrario se realizó de forma agregada. Sumado a esto durante la entrevista no se solicitó el nombre ni tampoco alguna forma de identificar a los participantes. De esta forma se garantizó la protección de la privacidad del participante.

Al finalizar la investigación se garantiza el principio de beneficencia, al entregar los resultados obtenidos y las recomendaciones planteadas como Trabajo Final de Graduación a la Escuela de Tecnologías en Salud, la dirección del Centros Educativo Escuela Laboratorio y a los encargados de los niños y niñas; esto se realizó mediante reuniones con los padres o encargados y docentes de la institución, así como con sesiones de enseñanza de higiene postural a los menores, en los que se entregaron las recomendaciones planteadas de forma escrita en un panfleto informativo (Anexo n° 8).

CAPITULO 4: ANALISIS DE RESULTADOS

El presente capítulo presenta y discute los resultados obtenidos a partir de la observación y entrevistas realizadas a 90 escolares que asisten al primer ciclo de Educación Primaria de la Escuela Laboratorio; así como a sus padres o encargados y docentes.

Este se divide en tres partes, la primera busca caracterizar a los niños y niñas participantes; la segunda describe los conocimientos y prácticas de higiene postural y ergonomía en las actividades escolares de los menores que formaron parte del estudio y por último, la tercera parte, describe los conocimientos y prácticas de higiene postural en las actividades escolares y de la vida diaria de los encargados y docentes.

4.1 Caracterización de la población

Los escolares participantes del estudio poseen edades comprendidas entre 6 y 9 años. El 32 % de los menores se encuentra entre un rango de edad de 6 a 7 años, con una edad promedio de 6.38 (0.56); el 39 % se encuentra en un rango de edad de 7 a 8 años, con una edad promedio de 7.12 (0.33); por último, el 40 % se encuentra en un rango de edad de 8 años a 9 años, con una edad promedio de 8.31 (0.47).

Al analizar la distribución de los escolares según sexo de acuerdo al año escolar cursado, se observa que el 60 % de los participantes en el presente estudio fueron mujeres (n = 54), de las cuales el 21 % (n = 19) cursa primer grado, 14 % (n = 13) cursa segundo grado y 24 % (n = 22) cursa tercer grado; el restante 40 % fueron hombres (n = 36), de los cuales el 11 % (n = 10) cursan primer grado, 13 % (n = 12) cursan segundo grado y 16 % (n = 14) cursan tercer grado (cuadro 3).

Cuadro 3. Distribución de los escolares según sexo y año escolar

Año escolar	Masculino	%	Femenino	%
Primero	10	11	19	21
Segundo	13	14	12	13
Tercero	22	24	14	16
Total	45	50	45	50

Fuente: Elaboración propia

Al analizar el valor promedio obtenido al medir la estatura de los niños que cursan primer grado esta fue de 1.20 m (0.04) y 1.19 m (0.06) para las niñas. En el caso de los menores que cursan segundo grado, los niños presentaron una estatura promedio de 1.25 m (0.06) y las niñas 1.25 m (0.07). Por último, los niños que cursan tercer grado presentan una estatura promedio de 1.31 m (0.03) y las niñas de 1.30 m (0.06). Lo anterior se puede observar en el cuadro 4.

Cuadro 4. Promedio y desviación estándar de la estatura y peso de los menores

Año escolar	Hombres		Mujeres	
	Estatura (m)	Peso (kg)	Estatura (m)	Peso (kg)
Primero	1,20 (0,04)	25,70 (6,06)	1,19 (0,06)	23,68 (4,30)
Segundo	1,25 (0,06)	25,50 (6,86)	1,25 (0,07)	25,46 (6,20)
Tercero	1,31 (0,03)	29,50 (5,79)	1,30 (0,06)	30,00 (6,28)

Fuente: Elaboración propia

Al respecto de esto, se ha observado que el tamaño corporal depende principalmente de factores como la edad, sexo, nivel socioeconómico y características étnicas. La estatura y peso del niño y niña varía e incrementa rápidamente a partir de los 2 años y luego lentamente hasta la pubertad; en el primer año puede aumentar su talla hasta en un 50 %, a los dos años crece 12 cm aproximadamente, para posteriormente adquirir en forma relativamente constante 6 cm⁵⁵. De acuerdo con Kroemer³³, en escolares se observa un aumento de alrededor de 2,54 a 7,62 cm cada año y 2,27 a 3,6 Kg duplicando su peso corporal promedio.

Los menores participantes de la investigación presentan en promedio un crecimiento anual menor a 1 cm tanto para mujeres como hombres. Respecto a la variación del peso corporal se observa que tanto los niños como las niñas aumentan entre 0,2 Kg 1,4 Kg en los primeros años escolares, sin embargo al llegar a tercer grado se observa un aumento de 4 Kg aproximadamente para ambos sexos. Sin embargo se debe tomar en cuenta que las mediciones se realizaron en un momento del tiempo que no corresponde necesariamente al valor real de crecimiento de los menores, ya que se ha demostrado que el crecimiento presenta estacionalidad, siendo mayor en los meses cálidos respecto a los meses más fríos⁵⁵.

Esto es de importancia, debido a que en los centros educativos deben adoptarse las normas ergonómicas referentes al diseño del mobiliario de tamaño adecuado, derivado de las características antropométricas del alumno, teniendo en cuenta la edad, talla y crecimiento de los escolares que lo utilizarán, para que así puedan realizar sus actividades adoptando posturas saludables. Estas mismas recomendaciones aplican para las actividades de la vida diaria que el menor realiza en casa.

Así entonces, a partir de información antropométrica de los menores, como son la altura poplítea (altura que existe entre el suelo y la fosa poplítea) y la altura que hay entre el codo del niño y el suelo, es posible calcular las dimensiones que debería tener el mobiliario para que los escolares puedan optar la postura más adecuada de acuerdo con la etapa del desarrollo del menor²⁹.

Al analizar entonces las dimensiones antropométricas de la población en estudio según grado escolar y sexo, presentadas en los cuadros 5 y 6, se observa la variación que existe en la altura poplítea de los menores que corresponde a la altura del asiento de la silla. Tomando en cuenta lo anterior, se recomienda el empleo de sillas con tres dimensiones para el primer ciclo de educación del Centro Educativo en estudio, esto es un tipo I con 28 cm, un tipo II con 31 cm y un tipo III

con 33 cm que corresponden a la menor altura poplítea de cada grupo de edad, realizando las modificaciones necesarias empleando ayudas externas como cojines y cajones de madera a aquellos estudiantes que lo requieran, ya que se acepta que aquellos menores cuya altura poplítea es mayor a la altura del asiento logran acomodarse más fácilmente²⁹.

Por otra parte, respecto a la altura que debe poseer la mesa de trabajo, calculada a partir de los datos de la altura del asiento más la altura asiento pupitre²⁹, tomándose los valores de la menor altura poplítea y la mayor altura codo asiento para cada rango de edad. Obteniendo entonces que el mobiliario tipo I tendría una altura de 45 cm, el tipo II 50 cm y el tipo III 53 cm.

Cuadro 5. Características antropométricas de los hombres evaluados según año escolar

Dimensiones antropométricas (cm)	Año escolar		
	Primero	Segundo	Tercero
Estatura	120 (0,04)	125 (0,06)	131 (0,03)
Estatura sentado	98,35 (4,52)	111,42 (3,94)	110,43 (3,65)
Altura poplítea	30,90 (7,07)	34,88 (2,31)	35,21 (1,52)
Altura escapula-asiento	27,70 (2,50)	31,19 (2,26)	32,18 (1,88)
Altura codo-asiento	14,40 (2,59)	16,58 (2,74)	15,71 (2,49)
Distancia glúteo-poplítea	31,00 (1,76)	32,67 (1,97)	34,43 (1,70)
Distancia glúteo-rotular	37,90 (1,73)	39,83 (2,21)	42,14 (1,92)
Ancho de caderas	37,40 (3,10)	36,93 (4,96)	38,46 (3,63)
Ancho de codos	39,80 (7,86)	38,50 (5,05)	41,64 (6,23)
Profundidad tronco abdominal	16,00 (2,00)	17,08 (3,20)	16,79 (2,26)
Largo del pie	21,45 (1,55)	22,17 (1,42)	23,95 (1,45)

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6. Características antropométricas de las mujeres evaluadas según año escolar

Dimensiones antropométricas (cm)	Año escolar		
	Primero	Segundo	Tercero
Estatura	119 (0,06)	125 (0,07)	130 (0,06)
Estatura sentado	99,29 (3,96)	112,00 (4,53)	107,30 (6,31)
Altura poplítea	31,92 (1,87)	33,96 (2,09)	35,25 (1,67)
Altura escapula-asiento	29,74 (2,51)	32,54 (3,31)	31,98 (3,09)
Altura codo-asiento	14,68 (1,83)	16,62 (2,59)	16,20 (2,54)
Distancia glúteo-poplítea	29,76 (1,60)	33,31 (2,53)	36,93 (2,58)
Distancia glúteo-rotular	37,21 (2,20)	39,96 (4,56)	44,73 (3,10)
Ancho de caderas	37,08 (3,34)	36,77 (5,10)	38,27 (4,78)
Ancho de codos	38,11 (4,19)	39,38 (5,82)	40,41 (5,42)
Profundidad tronco abdominal	15,42 (1,26)	16,54 (2,44)	17,25 (2,84)
Largo del pie	21,59 (1,61)	21,77 (1,90)	22,66 (1,54)

Fuente: Elaboración propia

Sumado a lo anterior, se evaluó el peso de la mochila escolar y se relacionó con el peso de las y los escolares. En la tabla 7 se observa que en promedio los niños y niñas que cursan primer grado cargan mochilas con un peso de 3.52 (0.99) kg que corresponde a 14.94 % (4.87) del peso corporal de los menores. Los niños y niñas que cursan segundo grado cargan mochilas con un peso promedio de 3.64 (1.04) kg que corresponde a 15.31 % (5.92) del peso corporal. Por último, los menores que cursan tercer grado cargan mochilas con un peso promedio de 3.78 (1.10) kg que corresponde a 12.82 % (3.32).

Cuadro 7. Promedio del peso de la mochila escolar de los participantes según año escolar

Año escolar	Peso (kg)		Peso mochila (kg)		Peso material (kg)		%Peso mochila	
Primero	24,38	4,96	3,52	0,99	2,41	0,78	14,94	4,87
Segundo	25,48	6,38	3,64	1,04	2,28	0,98	15,31	5,92
Tercero	29,81	6,01	3,78	1,10	2,56	1,00	12,82	3,32

Fuente: Elaboración propia

Se recomienda que el peso de la mochila escolar no exceda el 10 % del peso corporal⁴⁸, sin embargo en el presente estudio la totalidad del promedio de los participantes carga un peso mayor a este, lo que puede tener implicaciones para el aparato locomotor. Se ha descrito que cargar un peso mayor a la relación que existe con el peso corporal, específicamente entre 17 % – 20 % produce un adelantamiento de tronco en niños como adaptación postural para contrarrestar la carga de la mochila, sin embargo la asociación con presencia de dolor de espalda en la infancia es baja y requiere confirmación con nuevos estudios⁴⁸.

4.2 Descripción de los conocimientos y prácticas de higiene postural de los menores

Las gráficas presentadas a continuación muestran la media de las respuestas correctas de los participantes sobre la postura adecuada para realizar distintas actividades escolares y de la vida diaria. Los cuadros de frecuencia a partir de los cuales fueron realizados se encuentran adjuntos en la sección de anexos del documento (Anexo 7).

Al analizar los datos obtenidos a partir de las entrevistas realizadas a los niños y niñas respecto a la posición que toman al estar sentados prestando atención en clase, escribiendo y viendo televisión (Figura 1), se observó que 83 % de los menores que cursan primer grado, 92 % de segundo grado y 53 % de tercer grado señalan que permanecen sentados de forma correcta; 41 % de los participantes de primer grado, 72 % de segundo grado y 42 % de tercer grado señalaron permanecer sentados de forma adecuada al ver televisión. Por último, 62 % de los niños y niñas de primer grado, 52 % de segundo grado y 39 % de tercer grado señalaron sentarse escribiendo de forma correcta.

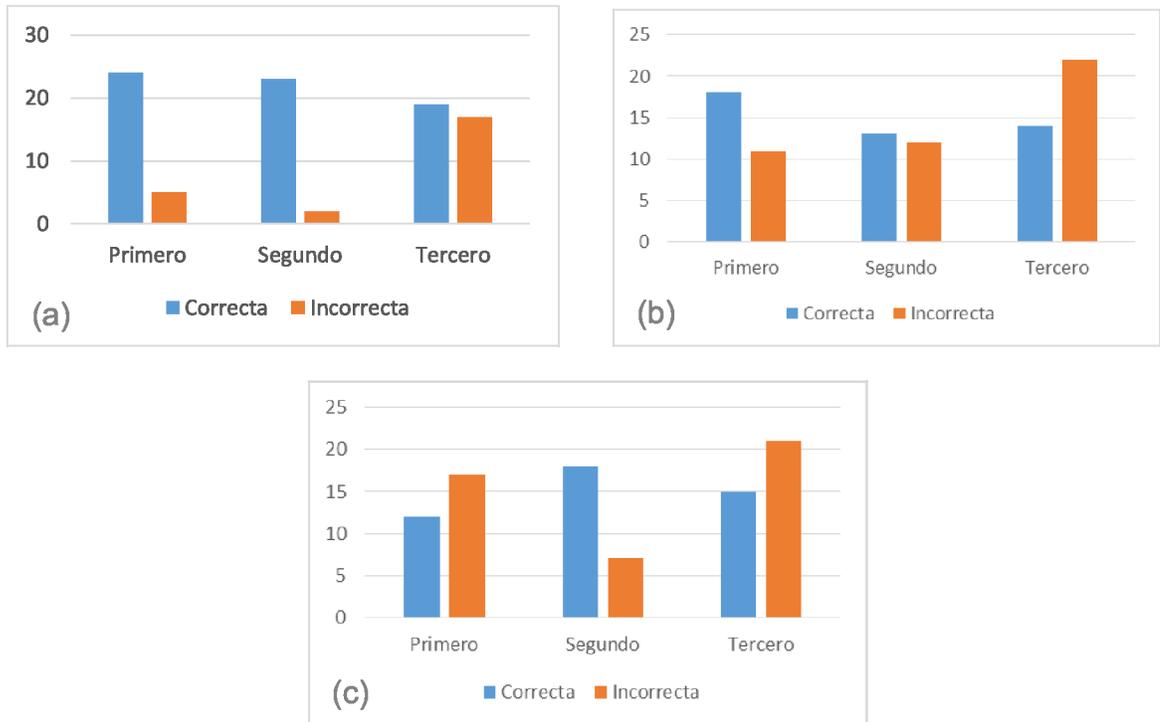


Figura 1. Postura adoptada por los niños y niñas (a) al permanecer sentado. (b) al permanecer sentado escribiendo. (c) al permanecer sentado viendo televisión

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, al preguntarles sobre la forma correcta de permanecer sentados realizando las actividades anteriormente descritas, se observó que más del 80 % de los niños de primero, segundo y tercer grado contestaron de forma apropiada. Esto se presenta en la figura 2

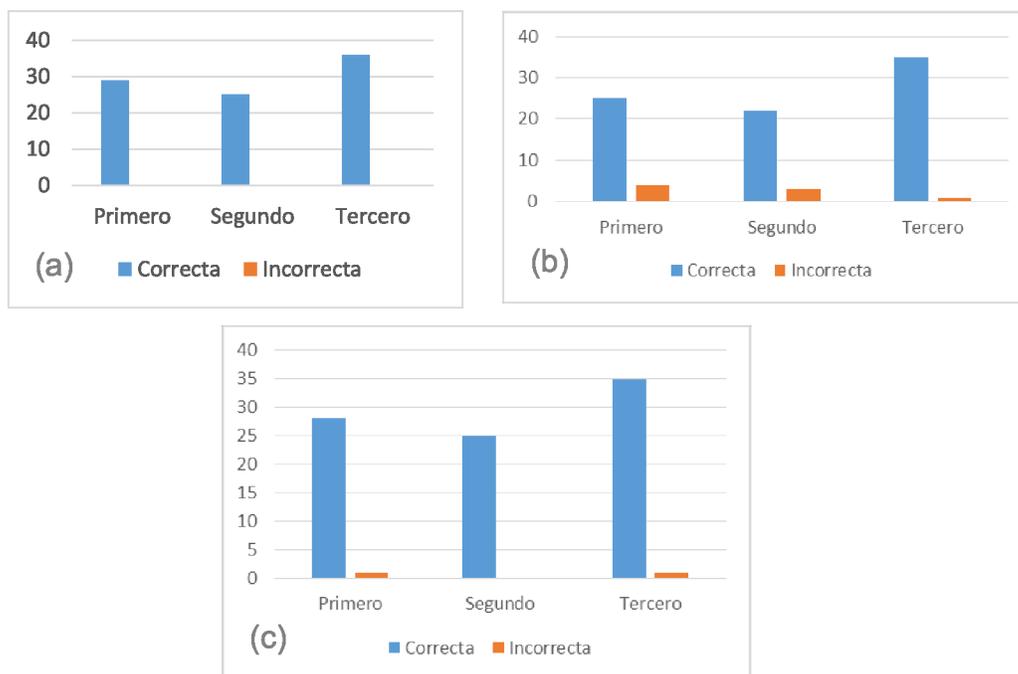


Figura 2. Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada (a) al permanecer sentado. (b) al permanecer sentado escribiendo. (c) al permanecer sentado viendo televisión

Fuente: Elaboración propia

En el presente estudio se considera como la postura más correcta al estar sentado, aquella en la que se apoya completamente la espalda contra el respaldar, las caderas y rodillas forman un ángulo de 90°, con los pies totalmente apoyados en el suelo o superficie. Al escribir o realizar tareas, la altura de la mesa debe encontrarse al nivel de los codos y el monitor a la altura de los ojos. Además, al ver televisión, este debe ubicarse de tal forma que se encuentre a la altura de los ojos.

Esta descripción correlaciona con la descrita en la literatura. Así entonces, la silla debe ser lo suficientemente baja como para que ambos pies se apoyen completamente en el suelo, las rodillas deben estar alineadas o por encima de las caderas, lo que permite disminuir la presión sobre la columna lumbar. Además, la

espalda debe apoyarse contra el respaldo evitando sentarse contra el borde ya que esto aumenta en un 40 % la carga que soporta el disco intervertebral⁵⁶.

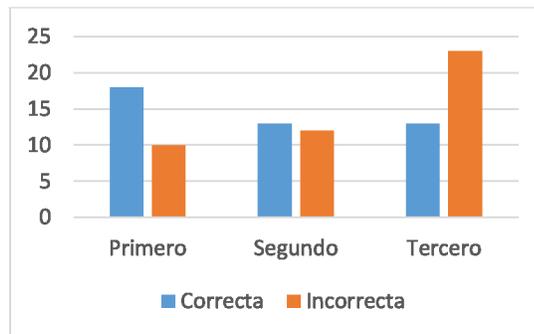
Cuando se habla sobre adopción de posturas correctas es importante tomar en cuenta que esta es dinámica por lo que a pesar de que se ha descrito la posición corporal en la que el aparato locomotor sufre menor carga, no se puede hablar de está como única, ya que el niño debe poder realizar sus actividades con la mejor postura y de forma cómoda³⁷.

Lo anterior, pudo observarse en este estudio, ya que a pesar de que los menores conocen y refieren permanecer sentados de forma correcta prestando atención a sus maestros, al realizar una observación de la dinámica de los estudiantes durante algunas de sus lecciones se observó que menos de la mitad de la clase realmente lo hace; patrón que se repite con la posición adoptada al escribir, leer y trabajar en el computador.

Es usual que los escolares adopten malas posturas al permanecer sentados debido a la gran cantidad de horas que permanecen en esta posición, ya que se considera que en la escuela el 60 % y el 80 % del horario lectivo permanecen en esta posición, apoyándose principalmente en la porción anterior del asiento y el respaldo, curvando su espalda en una posición cifótica. Por tanto se recomienda como parte de la enseñanza de higiene postural colocar al niño en posturas extremas para que al experimentarlas las asocie con la incorrección, de esta forma no tendrá tendencia a la hipercorrección⁵⁶.

Respecto a la postura que los menores refieren tomar al utilizar la computadora, 62 % de los niños y niñas que cursan primer grado, 52 % de los menores que cursan segundo grado y la totalidad de los niños y niñas que cursan tercer grado señalaron que permanecen sentados frente a la computadora de forma correcta de acuerdo con las imágenes mostradas.

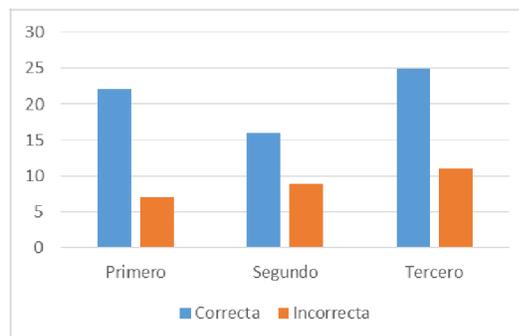
Gráfica 1. Postura adoptada por los menores al estar sentado frente a la computadora



Fuente: Elaboración propia

Al preguntarles sobre la forma que consideran correcta al estar sentada frente a la computadora, 76 % de los niños y niñas que cursan primer grado, 64 % de los participantes de segundo grado y 69 % de tercer grado contestaron de forma adecuada.

Gráfica 2. Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada al estar sentado al utilizar la computadora

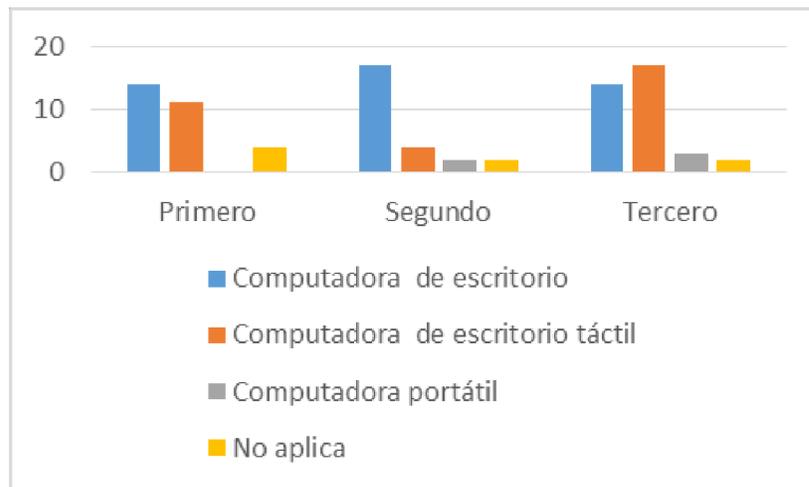


Fuente: Elaboración propia

Al preguntarles sobre el tipo de computadora que utilizan en casa para jugar o realizar sus labores escolares, 48 % de los participantes de primer grado y 44 % de segundo grado refieren utilizar un computador de escritorio; 59 % de los menores de primer grado, 16 % de segundo grado y 6 % de tercer grado refieren utilizar un computador de escritorio con pantalla táctil; por último 48 % participantes de primer

grado, 68 % de segundo grado y 8 % de tercer grado refieren utilizar un computador portátil. 4 menores que cursan primer grado, 2 de segundo grado y 2 de tercer grado refieren no poseer una computadora en casa. Esto se considera importante ya que de acuerdo al equipo que emplean, así varían las modificaciones que deben realizarse para tomar una buena postura mientras se utiliza el equipo.

Gráfica 3. Tipo de computadora empleada en casa por los niños y niñas



Fuente: Elaboración propia

Se considera como postura correcta al permanecer sentado frente a la computadora aquella en la que se apoya completamente la espalda contra el respaldo, las caderas y rodillas forman un ángulo de 90°, con los pies totalmente apoyados en el suelo o superficie; la altura del teclado de la computadora se encuentra al nivel de los codos y el monitor a la altura de los ojos.

Es interesante observar que los niños están siendo expuestos al uso de computadora en el ambiente escolar y familiar. En el estudio realizado por Jacobs y Baker⁴⁹ se observó que la mayor parte de los participantes de su estudio reportaron poseer computadora en al menos un cuarto de la casa y 88,2 % de sus participantes refirieron poseer una computadora en el cuarto de sus padres. 73,6 % de los participantes reportaron tener una computadora en casa.

Además, se ha asociado el uso de una estación de trabajo con computadora con un aumento en las algias musculoesqueléticas. Es por esta razón que se considera importante adaptar el mobiliario y estación de trabajo al niño, ya que a pesar de que muchos centros educativos ofrecen lecciones de computación y que en los hogares de los niños exista un espacio destinado para el trabajo con computadora, la mayor parte de ellas no poseen las dimensiones ni el diseño apropiado para que los niños puedan realizar sus labores en ellas, lo que lleva a la adopción de malas posturas.

Investigaciones sugieren que los menores se encuentran en un riesgo mayor que los adultos de padecer algias musculares o alteraciones del aparato locomotor asociado con el uso prolongado del computador en estaciones de trabajo apropiadas para su talla⁴⁹.

Además, se ha relacionado la cantidad de horas que se emplean frente a la computadora con dolor musculoesquelético. En el estudio realizado por Jacobs y Baker⁴⁹ se reporta que los menores que no poseen mobiliario diseñado específicamente para ellos, fueron los que reportaron mayor molestia musculoesquelética.

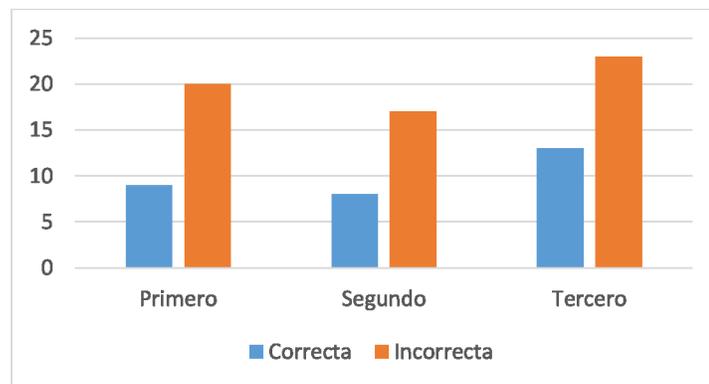
En este mismo estudio se observa que hay una mala ubicación del teclado y monitor, además la mayor parte de los menores participantes refirió no tocar el suelo con los pies al utilizar la computadora⁴⁹. En este punto se ha reportado que la altura correcta de la silla es fundamental como factor protector contra la aparición de algias musculares al utilizar la computadora.

Así entonces, el uso de computadora por parte de los menores está teniendo un impacto sobre su salud, por esto es fundamental empezar a entrenar a los estudiantes en el uso correcto de las mismas desde el punto de vista de la ergonomía e higiene postural, así como proveerles estaciones de trabajo tanto en

la escuela como en casa adecuadas de acuerdo al tipo de computador empleado y la talla del niño.

Otra de las posturas analizadas durante el presente estudio fue la postura adoptada por los niños y niñas al acostarse, observándose que 31 % participantes de primer grado, 32 % de segundo grado y 36 % de tercer grado señalaron realizarlo de forma correcta.

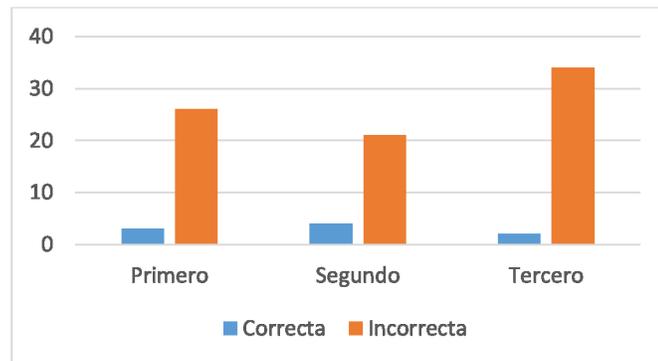
Gráfica 4. Postura adoptada por los niños y niñas al estar acostado



Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, en este mismo punto, se observa que 10 % participantes de primer grado, 16 % de segundo grado y 6 % de tercer grado seleccionaron la opción considerada como la postura más adecuada a adoptar al acostarse.

Gráfica 5. Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada al estar acostado



Fuente: Elaboración propia

Esta pregunta corresponde a la que obtuvo la menor cantidad de respuestas correctas. Una posible explicación para este resultado se podría asociar a la complejidad de la información que se requiere para analizar esta pregunta, ya que se precisa conocimientos de anatomía y biomecánica de la columna vertebral.

Se considera como la postura adecuada para descansar aquella que se adopta de medio lado, en la que la almohada debe mantener el cuello en el eje de la columna dorsal, asegurando que no rote.

Al estar acostado boca arriba, se deben mantener las rodillas flexionadas. Al hacerlo se báscula la pelvis y se apoya la columna lumbar contra el colchón. Si se acostumbra dormir se debe colocar almohada debajo de sus rodillas, para mantenerlas flexionadas. Si se mantienen las piernas estiradas, se tiende a arquear la columna lumbar y a impedir que está repose sobre el colchón, lo que facilita su contractura.

Además, la almohada fina debe asegurar que la columna cervical forma con la columna dorsal el mismo ángulo que al estar de pie. Una almohada ancha

provoca la flexión del cuello, mientras que el no utilizar almohada hace que el cuello se coloque en hiperextensión.

El dormir boca abajo no es recomendable, ya que dificulta la respiración y favorece la hiperlordosis lumbar. Además, la rotación del cuello causa tensión, provocando la aparición de contracturas.

Además, se debe evitar dormir en la misma posición por más de siete horas, así como dormir en camas pequeñas que obliguen a adoptar posturas no simétricas o dormir en camas duras. Es probable que si el dolor aparece a la hora de dormir o al despertar que la cama, el colchón o la postura adoptada al dormir es incorrecta⁶⁶.

Por otra parte, al observar el tipo de mochila que los niños y niñas utilizan para cargar y transportar el material escolar, se determinó que de los participantes que cursan primer grado 8 utilizan salveque y 21 maleta escolar. En segundo grado, se observó que 11 utilizan salveque y 14 maleta escolar. Por último, de los menores que cursan tercer grado 21 utilizan salveque, 13 utilizan maleta escolar y 2 bolso escolar. Sin embargo, en este estudio se considera que el salveque es la mochila más adecuada para que los estudiantes carguen el material escolar, a lo que únicamente 6 niños y niñas de primer grado, 2 de segundo grado y 5 de tercer grado respondieron de forma correcta. Esto se observa en la gráfica 12 y 13.

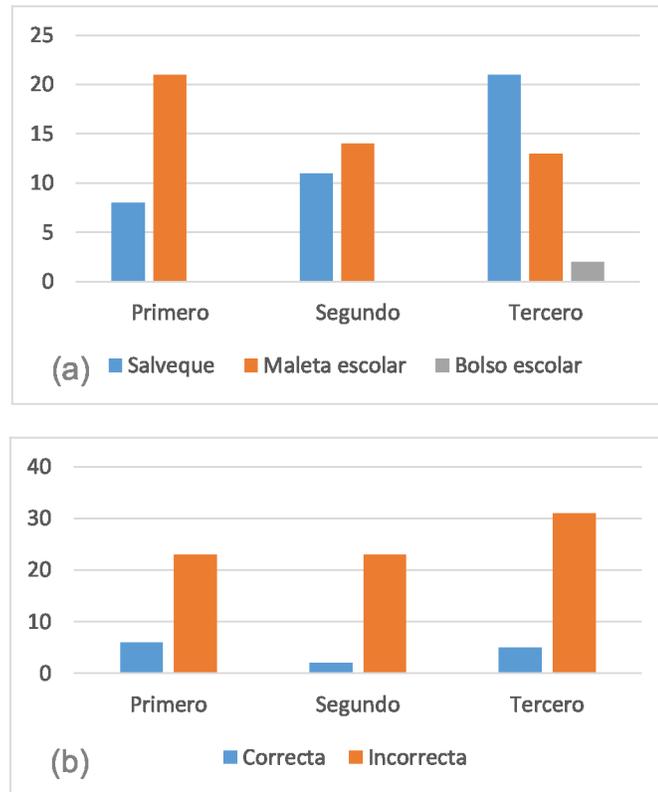
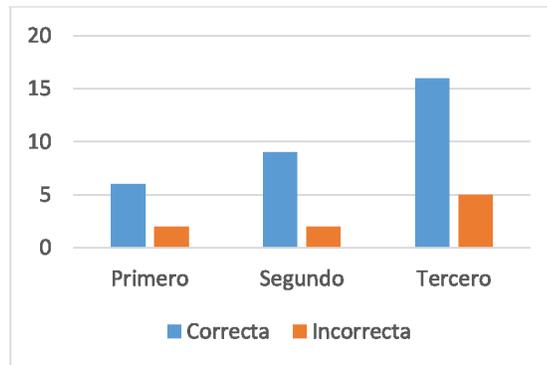


Figura 3. Mochila escolar. (a) Tipo de mochila considerada adecuada por los niños y niñas para cargar el material escolar. (b) Tipo de mochila considerada adecuada por los niños y niñas para cargar el material escolar.

Fuente: Elaboración propia

Al consultar a los participantes que utilizan salveque para transportar el material escolar sobre la forma en que cargan la mochila, 75 % de los menores de primer grado, 81 % de segundo grado y 76 % de tercer grado señalaron que lo realizan de forma correcta, esto es colocando ambas tiras sobre los hombros, el salveque debe tener el tamaño adecuado para la estatura del menor de tal forma que este repose sobre los glúteos.

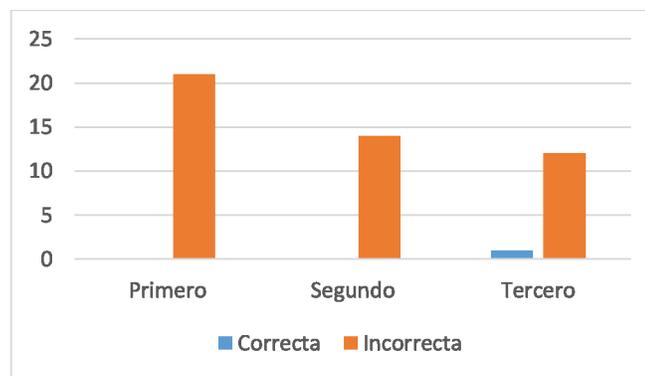
Gráfica 6. Postura adoptada por los niños y niñas al cargar el salveque



Fuente: Elaboración propia

De los participantes que utilizan una maleta escolar para cargar el material escolar, únicamente un menor de tercer grado señaló realizarlo de forma correcta, esto es empujando la mochila.

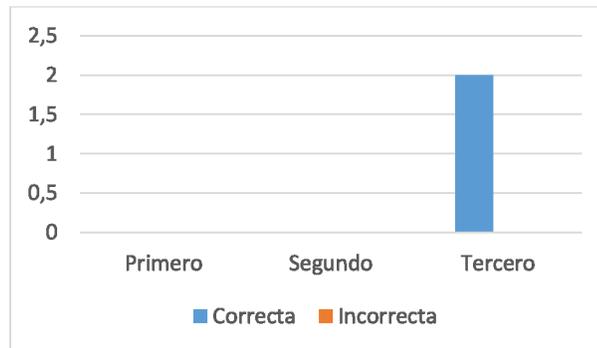
Gráfica 7. Postura adoptada por los niños y niñas al jalar la maleta escolar



Fuente: Elaboración propia

Pocos participantes refirieron utilizar bolso escolar, únicamente dos menores de tercer grado cargan el material escolar en este tipo de mochila, de los cuales ambos señalaron cargar el bolso de la manera adecuada, esto es con la tira cruzada y el bolso a la altura de la cadera.

Gráfica 8. Postura adoptada por los niños y niñas al cargar el bolso escolar



Fuente: Elaboración propia

A pesar de los múltiples estudios que se han realizado respecto a las mochilas escolares, la forma correcta de cargarlas y el peso que deben tener, aún no se ha logrado llegar a un acuerdo. van Gent *et al*, demostró que niños que cargaban mochilas con un peso mayor al 18 % de su propio peso corporal reportaron dolor de espalda menos frecuente que aquellos que cargaban una mayor cantidad de peso⁵⁸. Grimmer y Williams reportaron que la forma en que se carga la mochila escolar no se asoció con dolor lumbar⁵⁹.

Por otra parte, Negrini *et al* observaron una asociación entre cargar mochilas pesadas y la presencia de dolor lumbar debido a la fatiga producida⁶⁰. Además, se ha observado que cargar 20 % del peso corporal en la mochila escolar produce adelantamiento del tronco en niños como una adaptación para contrarrestar el peso de la mochila^{61,62}. Al respecto de esto, Chansirinukor *et al* concluyeron que una mochila que pesa entre 15 % y 17 % del peso corporal del niño incrementa levemente el adelantamiento de la cabeza cuando es cargada en ambos hombros.

Además, en el estudio realizado por Negrini S y Negrini A, se observó que la respuesta postural al uso de una carga asimétrica es retro posición y elevación del hombro sobrecargado junto con una desviación lateral del tronco⁶⁵.

Sumado a la adaptación postural, se han reportado adaptaciones metabólicas. Se ha descrito un aumento en el gasto de energía con cargas entre el 10 % y 20 % del peso corporal del menor⁵⁷.

Por esta razón, el departamento de Educación de Francia y Austria recomiendan que el peso de la mochila escolar no debe exceder 10 % del peso corporal del menor. De acuerdo con Hong⁶², la carga no debe exceder 10 % del peso corporal y este debe cargarse en ambos hombros, ya que impacta menos los procesos metabólicos en niños; sin embargo se requieren más estudios para determinar la carga límite de las mochilas escolares y el modo más correcto de transporte.

Sumado a lo anterior se ha observado que utilizar la maleta escolar puede representar una sobrecarga para el escolar y por tanto un riesgo potencial para la espalda. Usualmente, la maleta escolar por sí sola posee un peso considerable, además estas mochilas generan sobrecarga y asimetría, ya que los niños jalan la mochila por un tiempo pero luego al encontrarse un obstáculo deben cargarlo¹⁴.

Respecto a la postura adoptada por los menores al levantar objetos pesados del suelo y al tomar un objeto que se encuentra en un estante alto, se observó que alrededor del 60 % de los participantes de primer grado, más del 50 % de segundo grado y tercer grado señalaron realizarlas de forma correcta.

Al solicitarles seleccionar la opción que consideran más adecuada para realizar levantar un objeto pesado, 82 % de los menores de primer grado, 92 % de segundo grado y 92 % de tercer grado seleccionaron la opción correcta. Por otra parte, al preguntarles sobre la postura correcta para tomar un objeto de un estante alto, 97 % de los participantes de primer grado, 84 % de segundo grado y 97 % de tercer grado seleccionaron la opción considerada adecuada. Esto se observa en la figura 4.

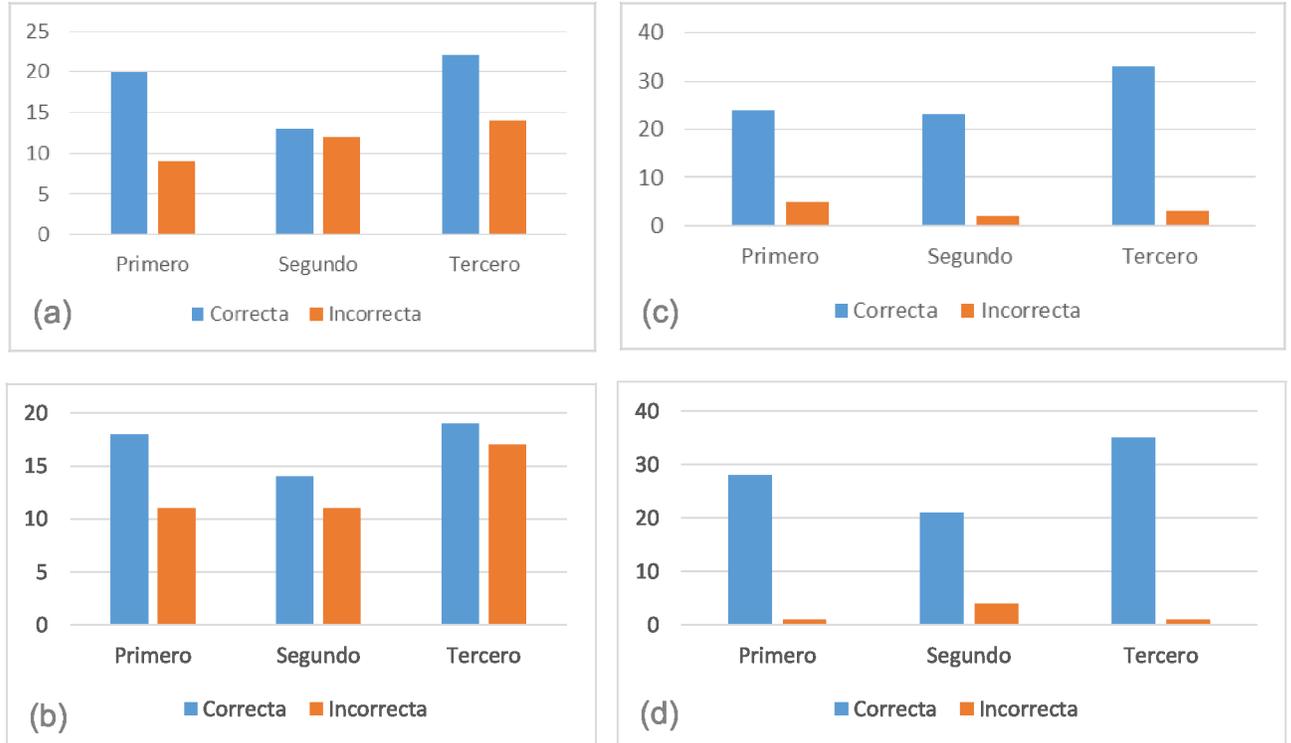


Figura 4. Postura adoptada por los niños y niñas (a) al levantar una caja del suelo. (b) al tomar un objeto de un estante alto. Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada (c) al levantar una caja del suelo. (d) al tomar un objeto de un estante alto

Fuente: Elaboración propia

Al realizar actividades que implican movimiento y carga como recoger objetos de distintos pesos ya sea del suelo o un estante alto y trasladarlos a otro lugar es aconsejable adoptar posiciones que aporten la mínima sobre carga a la columna y a las estructuras que la soportan¹⁸.

Esto es doblar las rodillas para tomar el objeto que se encuentra en el suelo manteniendo la espalda recta, acercando el objeto al tronco una vez levantado; así como colocar un banco que facilite llegar a la altura necesaria y mantener en todo

momento la espalda recta, sin curvar la espalda o colocarse de puntillas al intentar tomar un objeto de un estante alto.

Es importante que el niño debe ser quien se sienta responsable de corregir su postura al realizar las distintas actividades escolares y actividades de la vida diaria. El niño debe acordarse con la ayuda de sus padres de adoptar buenas posturas y no deben ser los padres quienes le hostiguen para que el niño se mantenga derecho.

4.3 Descripción de los conocimientos de higiene postural y ergonomía de los encargados y docentes de los menores

4.3.1 Encargados de los menores que cursan primero, segundo y tercer grado en el centro educativo Escuela Laboratorio

Al solicitar a los padres que respondieran a las mismas preguntas que se realizaron a los menores sobre higiene postural y ergonomía, se observó que la totalidad de padres de los niños y niñas que cursan primer y tercer grado, así como 88 % de los padres de segundo grado conocen la postura más adecuada a adoptar al estar sentado y al ver televisión. Por otra parte, la totalidad de los padres o encargados de niños y niñas que cursan primer grado, 84 % de segundo grado y 97 % de tercer grado respondieron de forma correcta respecto a la postura que consideran más adecuada al estar sentado escribiendo.

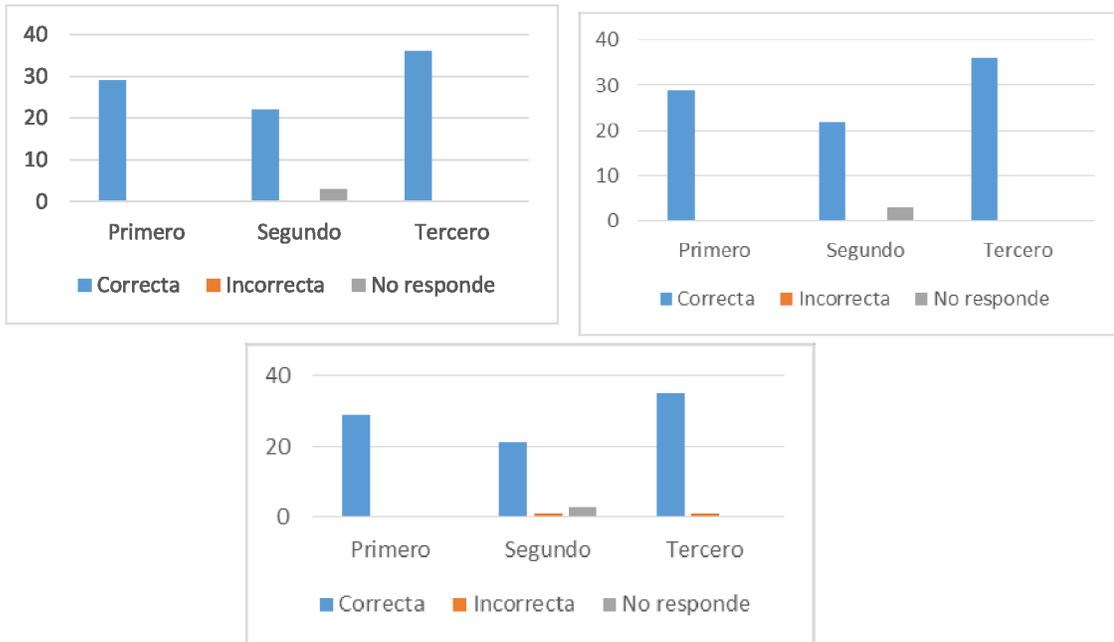
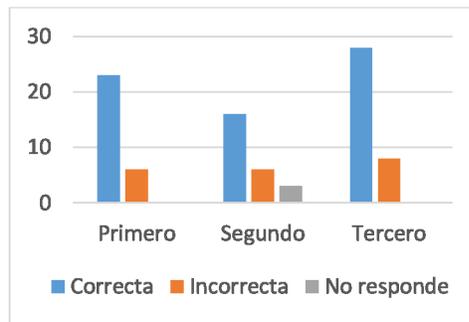


Figura 5. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada (a) al permanecer sentado. (b) al permanecer sentado viendo televisión. (c) al permanecer sentado escribiendo

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la postura adecuada a adoptar al estar sentado frente a la computadora, 79 % padres de los menores que cursan primer grado, 64 % de segundo grado y 77 % de tercer grado seleccionaron la opción más adecuada.

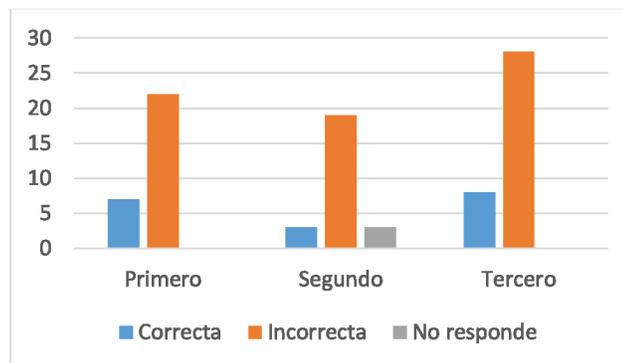
Gráfico 9. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al permanecer sentado frente a la computadora



Fuente: Elaboración propia

Respecto a la postura más adecuada al permanecer acostado, se observó que 24 % de los padres o encargados de participantes de primer grado, 12 % de segundo grado y 22 % de tercer grado respondieron seleccionando la respuesta considerada correcta.

Gráfico 10. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al permanecer acostado

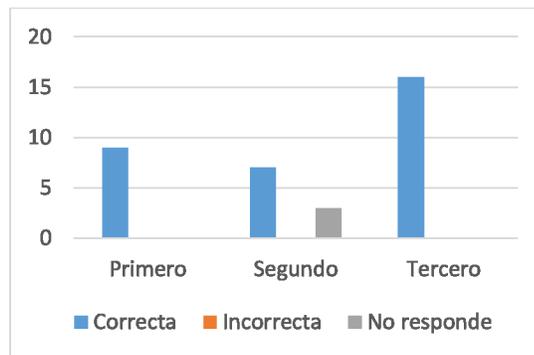


Fuente: Elaboración propia

Al consultar a los padres y encargados acerca de la forma adecuada en que sus hijos e hijas deben cargar su mochila escolar, se observó que 9 de primer grado, 7 de segundo grado y 16 de tercer grado conocen la forma más adecuada de cargar

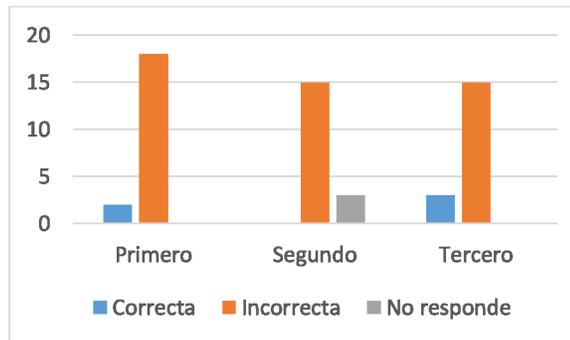
el salveque; 2 de primer grado y 3 de tercer grado conocen la forma más adecuada de jalar la mochila escolar y por último, ambos padres de menores que utilizan bolso escolar demostraron conocer la forma adecuada de cargar la mochila escolar.

Gráfico 11. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al cargar el salveque



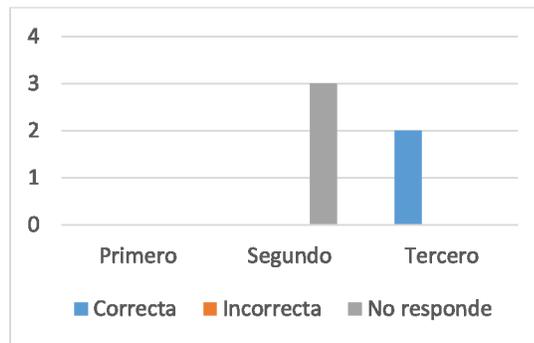
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 12. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al jalar la maleta escolar



Fuente: Elaboración propia

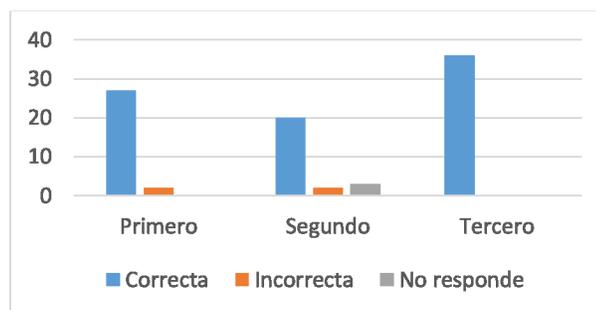
Gráfico 13. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al cargar el bolso escolar



Fuente: Elaboración propia

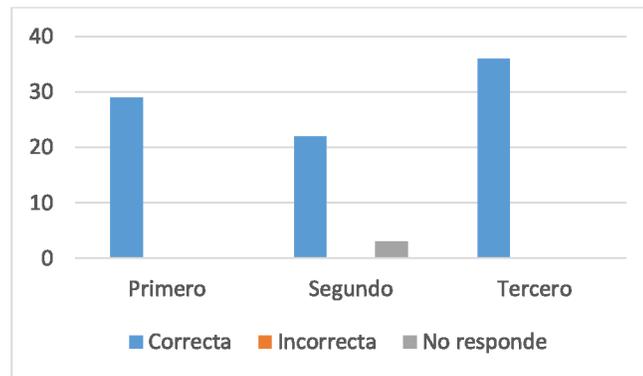
Respecto a la postura correcta para levantar una caja del suelo, se observó que 93 % de los padres o encargados de primer grado, 80 % de segundo grado y la totalidad de tercer grado demostraron conocer la postura más adecuada para realizar esta actividad. Además, la totalidad de los padres demostraron conocer la postura correcta para tomar un objeto que se ubica en un estante alto.

Gráfico 14. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al levantar una caja del suelo



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 15. Conocimiento de los encargados acerca de la postura adecuada al tomar un objeto de un estante alto



Fuente: Elaboración propia

En el campo de la higiene postural el trabajo conjunto del terapeuta físico y padres facilita la adquisición de hábitos posturales saludables, ya que garantizan la continuidad de las acciones planteadas para la salud de la espalda. En este sentido, se ha observado la importancia de modificar las conductas de los padres para estimular las de los niños, por tanto el entrenamiento y capacitación de los padres o encargados ha mostrado ser una valiosa estrategia para el desarrollo de hábitos de higiene postural y el cuidado de la espalda en la infancia¹⁸

En casa los padres o encargados deben favorecer el entorno adecuado para que el niño realice sus actividades con el menor riesgo para la espalda recomendando a sus hijos las posiciones y movimientos que debe llevar a cabo para realizar sus labores y reforzar su correcta ejecución para lograr el mantenimiento de la conductas de salud adquiridas¹⁸.

En la investigación realizada por Gómez y Méndez ¹⁸, en el que se entrenó a los padres de 99 escolares que cursan el quinto curso de educación primaria en Murcia, España sobre higiene postural, observación y registro de hábitos motores saludables, se observó que la participación de los padres fue exitosa y satisfactoria,

esto debido a que ellos son las personas con más interés en la educación y salud de sus hijos.

Además, en la investigación realizada por Cardon et al⁶³ con estudiantes de cuarto y quinto grado, en el que 347 estudiantes constituyeron el grupo experimental y 359 el grupo control, junto con la participación de los padres del grupo experimental, se demostró que aquellos escolares cuyos padres participaron en la sesión informativa inicial obtuvieron una puntuación significativamente mayor respecto a los conocimientos generales de la espalda respecto a aquellos estudiantes cuyos padres no asistieron.

Por tanto, es necesario que los padres dialoguen con sus hijos y les transmitan la responsabilidad de corregir su postura con el fin de cambiar sus hábitos, sin desesperarse, con paciencia y perseverancia.

4.3.2 Docentes de los menores que cursan primero, segundo y tercer grado en el centro educativo Escuela Laboratorio

Sumado al cuestionario realizado por los niños y niñas y sus padres y encargados, los docentes de primero, segundo tercer grado, así como la clase de informática contestaron a las mismas preguntas realizadas a los participantes del estudio.

Al analizar los datos obtenidos, se observó que la totalidad de los maestros conocen la postura adecuada a adoptar al estar sentado, sentado escribiendo, lavándose los dientes, al levantar un objeto pesado del suelo y tomar un objeto de un estante alto.

Por otra parte, al preguntarles sobre la forma adecuada de cargar la mochila escolar, se obtuvo que 60 % de los maestros conocen la forma correcta de cargar el salveque, el 40 % de los docentes conocen la forma correcta de jalar la maleta

escolar y el 80 % conoce la forma correcta de cargar el bolso escolar; esto de acuerdo con las posturas descritas anteriormente como más adecuadas.

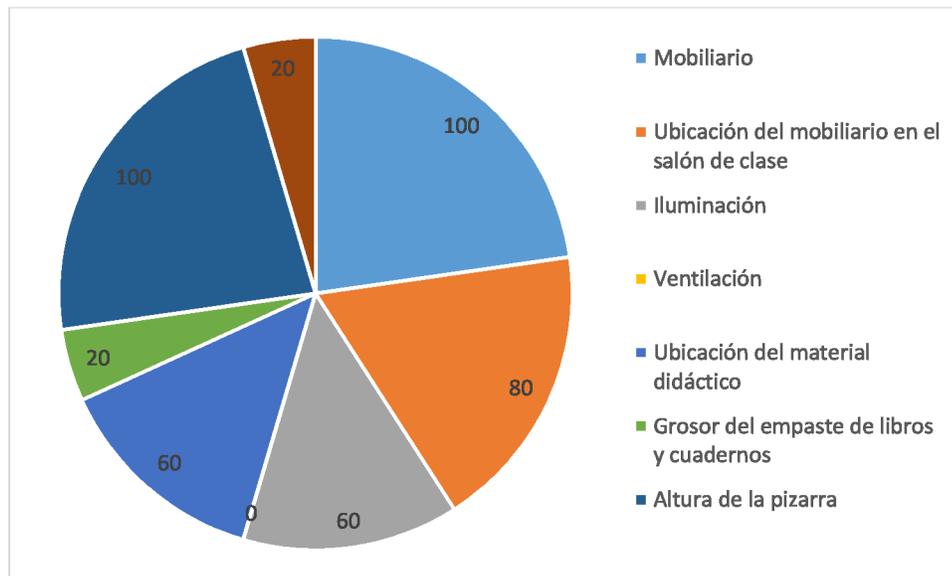
Cuadro 8. Conocimientos de higiene postural y ergonomía de los docentes

Postura	Respuesta		
	Correcta	Incorrecta	No responde
Sentado	5	0	0
Sentado frente a la computadora	3	2	0
Sentado escribiendo	5	0	0
Lavarse los dientes	5	0	0
Cargar el salveque	3	2	0
Jalar la maleta escolar	2	2	1
Cargar el bolso escolar	4	1	0
Levantar una caja del suelo	5	0	0
Tomar un objeto de un estante alto	5	0	0

Fuente: Elaboración propia

Así también, se les pregunto respecto a los factores que pueden propiciar que los escolares adopten malas posturas, para lo que el 100 % de los docentes participantes señalaron que el mobiliario y la altura de la pizarra eran factores que deben tomarse en cuenta, el 80 % señala que la ubicación del mobiliario en el salón de clase debe considerarse, el 60 % considera que la iluminación y la ubicación del material didáctico son otros de los factores, el 20 % considera que el grosor del empaste de libros y cuadernos y las posturas que los menores aprenden en su casa son factores que deben ser considerados igualmente (Gráfico 34).

Gráfico 16. Factores que propician la adopción de malas posturas en los niños y niñas participantes



Fuente: Elaboración propia

La escuela ha demostrado ser el lugar idóneo para la planificación de actividades ergonómicas de la vida diaria y para el cuidado de la espalda de los niños¹⁸.

De acuerdo con Gómez y Mendez¹⁸, "cuando los estudios ergonómicos se dirigen a escolares en sus quehaceres en el aula se tendrán en cuenta los ruidos, temperatura, humedad, ventilación, iluminación y color predominante en las paredes. Cada mesa de estudio debe recibir luz solar a través de una ventana o en su defecto de una fuente de iluminación general procedente del techo. Se eliminarán los estímulos ruidosos distractores, con el fin de facilitar la concentración y el mantenimiento de la postura ergonómica. El grado de humedad aconsejable es de 50 % y la temperatura entre 23° y 26°. La pintura de la paredes y el color de las cortinas debe ser suave y sin brillo. El mobiliario debe ser de tamaño adecuado, teniendo en cuenta la edad, talla y crecimiento de los escolares y debe poder adaptarse a la actividad escolar".

Respecto al mobiliario y uso de la computadora en las lecciones de computación, se ha observado que aquellas personas que poseen habilidades para teclear presentan menores algias musculares que aquellos que no las tienen, esto debido probablemente al menor tiempo que requieren para realizar sus tareas⁴⁹. Por tanto la introducción durante las lecciones de computación e informática de conceptos básicos y practicas respecto a la forma correcta de teclear puede hacer una gran diferencia, aún más si se combina con la enseñanza de ergonomía para el uso de la computadora.

Es importante entonces, que los centros educativos adopten las medidas ergonómicas , tanto las que se refieren al diseño del mobiliario como al ambiente, para que los escolares puedan realizar sus actividades adoptando las posturas más adecuadas.

Además, se ha demostrado que la capacitación del docente para facilitar la implementación de programas de higiene postural en escolares ha sido eficaz⁶⁴. Por tanto, la inclusión de entrenamiento en biomecánica aplicada en el programa de estudios y capacitación de los profesionales en educación, con un enfoque en el ambiente del salón de clase y el rol del docente puede mejorar la actividad postural en el salón de clase.

CAPITULO 5. TERAPIA FISICA EN EL AMBITO ESCOLAR: RECOMENDACIONES PARA LA PREVENCIÓN DE LA APARICIÓN DE ALGIAS VERTEBRALES

Los hábitos posturales se aprenden mientras la persona crece, por repetición de una coordinación de movimientos y actitudes. Este periodo de tiempo corresponde con la etapa escolar de un individuo, durante la cual los niños pasan la mayor parte del tiempo sentados, en la clase o en la casa estudiando o viendo televisión. Para mejorar su rendimiento académico y evitar los vicios posturales se debe facilitar al estudiante comodidad y un diseño de muebles que le permita conseguir una postura correcta.

Esto requiere un enfoque amplio, que integre la educación postural y aspectos ergonómicos desde la perspectiva del desarrollo biomecánico del menor, que permitan llevar a cabo acciones para mejorar las condiciones del entorno infantil cuando los niños realizan sus actividades académicas, deportivas, lúdicas y de la vida diaria.

Así entonces, el planteamiento de medidas preventivas por parte de los profesionales en terapia física desde el punto de vista de higiene postural y ergonomía en el ámbito escolar requiere coordinación entre los profesionales de la salud, los profesionales de la enseñanza y la familia.

Es por esta razón que a partir de los resultados obtenidos, se plantean recomendaciones básicas para padres o encargados y docentes de menores que cursan el primer ciclo de educación primaria en el Centro Educativo Escuela Laboratorio, las cuales fueron compartidas con los participantes de la investigación en reuniones desarrolladas en tres momentos distintos.

A los niños de cada grado escolar (primero, segundo y tercer grado) se les dio una charla de escuela de espalda en que se les mostro la anatomía de la espalda, sus alteraciones y se les explicó como realizar sus actividades de la vida diaria adoptando una postura adecuada, así como las modificaciones que pueden realizar con ayudas sencillas al mobiliario que utilizan. En estas sesiones participaron los 90 escolares participantes.

Posteriormente, se realizaron reuniones con los padres, madres y encargados, una para cada grado escolar, a la que asistió al menos un encargado de los menores que formaron parte del estudio. En este, se les informó sobre las alteraciones posturales que puede causar una mala postura, así como el uso de un mobiliario inadecuado y se les explicó la postura adecuada que sus hijos e hijas deben adoptar al realizar las actividades de la vida diaria, el tipo de utensilios escolares más recomendados para favorecer los cuidados de la espalda.

Finalmente, se realizó una reunión con las docentes a cargo de primero, segundo y tercer grado, así como la docente encargada del salón de informática. En este se comentaron los hallazgos de la investigación y se les explicó como disponer el material didáctico, mobiliario y pizarra para favorecer una buena postura en los escolares, además se les explicó la postura más adecuada en la que los menores pueden realizar sus actividades escolares.

Primeramente, es importante tomar en cuenta que los consejos repetidos por la familia, docentes y personal médico, así como las amenazas de las consecuencias de las malas posturas o imponer prácticas deportivas a los menores pueden agravar la inadecuada actitud postural o negativizar su actitud hacia la adquisición de buenos hábitos posturales.

Por tanto se recomienda educar o reeducar al estudiante, según sea el caso, dialogando con el escolar para inculcarle la importancia de la postura y sus posibles repercusiones sobre el aparato locomotor, mostrándoles sus posturas incorrectas habituales, lo que es fundamental para que el niño conozca su incorrecta postura y pueda deducir porque es incorrecta. Además, el uso de esquemas, dibujos y libros es útil para que comience a conocer las posturas correctas en las diferentes actividades de la vida diaria, teniendo en cuenta que debe existir una asociación entre comodidad y correcta postura.

Como complemento de la educación y reeducación postural se deben considerar los factores externos como el mobiliario. Este debe ser de tamaño adecuado, derivado de las características antropométricas de los niños y niñas, teniendo en cuenta tanto las edades, talla y crecimiento de los escolares que van a utilizarlos, y debe poder adaptarse a la actividad escolar.

Se ha observado que el mobiliario escolar es un factor determinante en la adopción de posturas correctas, y en consecuencia, tiene efecto en la productividad de los estudiantes. El aprendizaje del menor puede verse afectado, ya que las malas posturas pueden disminuir el interés del estudiante, aún en aquellas lecciones estimulantes e interesantes⁶⁷. Se ha demostrado que la adopción de malas posturas a causa del uso de un mobiliario inadecuado por tiempo prolongado puede causar estrés psicológico, así como inducir efectos no favorables en el rendimiento⁶⁸.

Por tanto debe existir una amplia gama de tamaños de los diferentes muebles escolares, que se aproximen a las necesidades de los alumnos y se adapten a las distintas edades y medidas. Se recomienda la adquisición de mobiliario escolar con tres dimensiones, el tipo I para aquellos estudiantes que cursan primer grado con una altura de asiento de 28 cm y altura de la mesa de trabajo de 45 cm, el tipo II diseñado para aquellos estudiantes que cursan segundo grado con una altura de asiento de 31 cm y altura de la mesa de trabajo de 50 cm y un tipo III para aquellos

estudiantes que cursan tercer grado con una altura de asiento de 33 cm y altura de la mesa de trabajo de 53 cm.

Dado que adquirir mobiliario con tres dimensiones distintas puede ser difícil en un centro educativo, es igualmente útil la adquisición de mobiliarios ajustable, esto es, aquel mobiliario que logra ajustarse a la talla del niño o niña de acuerdo a la etapa del desarrollo físico en que se encuentra.

En el hogar, usualmente el mobiliario posee el tamaño y características para un adulto, ya sea por aspectos económicos o estructurales (tamaño de la vivienda). En estos casos se recomienda recurrir a ayudas sencillas y practicas que permitan modificar transitoriamente el mobiliario para el menor.

Así entonces, la cama debe dar firmeza para que al acostarse se eviten los hundimientos y suficientemente amplios a lo ancho y largo para evitar la adopción de malas posturas acostado, además deben cambiarse según el desarrollo físico y crecimiento del menor⁶⁶.

En cuanto al mobiliario escolar y el utilizado para estudiar en casa, es importante destacar que las sillas deben ser firmes, con respaldo para la zona lumbar, cuya altura no debe sobrepasar el borde inferior de la escapula. Es recomendable que este posea una ligera curvatura en la zona lumbar dejando un espacio libre para la zona glútea. La altura de la silla de trabajo depende de las características antropométricas recomendándose que la cadera se encuentre en ángulo recto al igual que la rodilla y planta del pie, esto se puede lograr con la ayuda de un descansa pies o cajón de madera.

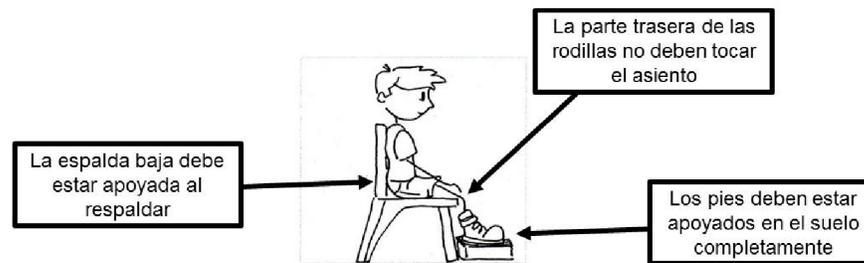


Figura 6. Postura adecuada al permanecer sentado

Fuente: Elaboración propia

Cuando el docente desee realizar actividades en el suelo, debe tomar en cuenta que este es un buen sustituto para la silla para juegos o actividades que no precisan una postura fija, es recomendable utilizar una alfombra o manta para evitar la sensación desagradable de la temperatura y dureza; sin embargo, no se aconseja para estudiar ni realizar juegos estáticos. Igualmente, no se aconseja que el menor permanezca sentado adoptando posición de W ni de manera asimétrica con sus miembros inferiores, sino que se debe promover que los niños permanezcan sentados con los pies estirados o en posición de “indio”. Además, es importante considerar que la sedestación prolongada en el suelo sin respaldo durante el desarrollo del menor favorece la aparición de curvaturas anormales y una mala angulación del fémur respecto al acetábulo³⁸.

En cuanto a la mesa de trabajo, idealmente su altura se relacionará con la actividad a realizar. Está debe permitir la regulación de su altura e inclinación del tablero, sin embargo, se ha observado que la altura estándar de la mesa empleada en el Centro Educativo suele ser excesiva para los niños de baja talla.

En la mayoría de los casos, esto puede contrarrestarse realizando modificaciones a la silla, sin embargo al llegar a la adolescencia estas medidas dejan de ser útiles. Además, es aconsejable calzar la mesa en la zona más alejada

al menor o emplear un atril para colocar los cuadernos y libros, de está forma se logrará crear cierto grado de inclinación.



Figura 7. Postura adecuada al permanecer sentado en la mesa de trabajo y al utilizar la computadora

Fuente: Elaboración propia

Otro punto a considerar es la mochila escolar. En el presente estudio, se observó que no suele cumplirse la relación que debe existir entre el peso de la mochila y el peso corporal del niño, esto debido a la gran cantidad de libros que los menores deben cargar diariamente de la casa a la escuela y viceversa.

Una solución a este problema es el uso por parte de los docentes de recursos como casilleros u otro tipo de mueble que permita a los menores dejar el material que no requieren para realizar sus tareas o estudiar en casa. Se aconseja al personal plantear estas y otras soluciones para evitar que los menores sigan cargando mochilas pesadas.

Estas medidas no dependen de los padres, por lo que su labor será enseñar a los niños a cargar sus mochilas de la manera más adecuada. Lo primero que debe considerarse es que al adquirir una mochila para el niño o niña, se aconseja comprar aquellas que son tipo salveque o bolso escolar.

El salveque se considera el más recomendable para cargar el material escolar debido a que al utilizarlo lleva los hombros hacia atrás; este será de cuidado en aquellos casos en que el peso es excesivo ya que los hombros se sobrecargan. Respecto a la altura a la que se debe cargar el salveque, este debe encontrarse sobre la cintura baja, reposando sobre los glúteos. Por otra parte, el bolso escolar debe utilizarse cruzado alternando el lado de apoyo.



Figura 8. Uso correcto del salveque

Fuente: Elaboración propia

Así también, al seleccionar el material escolar, se recomienda adquirir aquellos cuyo diseño es de pasta delgada y no gruesa, ya que este último favorecerá el aumento del peso que el menor debe cargar. Además, se aconseja que el niño o niña cargue únicamente el material que va a ser utilizado en el día ya

sea en la escuela como en la casa. Este debe acomodarse de tal forma que el material más grande y pesado se encuentre al fondo y lo más pequeño hacia adelante de la mochila.

Como recomendaciones finales, se sugiere a los profesionales en terapia física, así como docentes emplear el juego dirigido como herramienta para enseñar a los menores buenos hábitos posturales, ya que se considera un arma muy importante dado la alta capacidad de imitación que posee el escolar. Además, la lección de educación física se considera un espacio oportuno para implementar sesiones de ejercicios de estiramiento y fortalecimiento de la musculatura.

Sumado a lo anterior, la iluminación debe ser tomada en cuenta dentro de los factores que pueden afectar la postura de los niños y niñas, por tanto el mobiliario debe colocarse de forma estratégica tanto en el salón de clase como en el hogar, aprovechando al máximo la luz solar, siendo aconsejable que los menores diestros reciban la luz por el lado izquierdo y los menores zurdos por el derecho.

Es importante destacar que estas recomendaciones aplican para aquellos menores con una correcta disposición de su columna, excluyéndose así aquellos que presentan desalineaciones o alteraciones en el aparato locomotor, por lo que se considera fundamental la valoración individual por parte de un profesional en terapia física que permite adecuar el espacio a las necesidades de cada niño.

CONCLUSIONES

En la investigación se evidenció la importancia de la puesta en práctica de distintas medidas preventivas desde la perspectiva de la ergonomía e higiene postural con el fin de disminuir la presencia de dolor lumbar y alteraciones del aparato locomotor en escolares al prevenir la adquisición de hábitos posturales incorrectos.

Así entonces, al observar las características antropométricas de la población participante se observó la necesidad de mobiliario que logre adaptarse a tres dimensiones distintas que permita a los menores acomodarse de la mejor manera durante las actividades escolares y de la vida diaria.

Asimismo, el peso de las mochilas que utilizan los escolares para cargar el material escolar, se encuentra por encima del valor recomendado que corresponde a un 10 % del peso corporal, lo que puede causar adelantamiento del tronco así como dolor lumbar en menor proporción

Por otra parte, la mayor parte de los menores participantes demostraron conocer las posturas más adecuadas de acuerdo con las normas de higiene postural para realizar sus actividades escolares y de la vida diaria. Sin embargo al consultarles respecto a la forma en que realizan estas tareas refirieron realizarlo de una manera menos adecuada o incorrecta, lo que demuestra que este conocimiento no ha sido integrado en sus hábitos posturales.

Esto lleva a reflexionar sobre el rol que poseen el ambiente familiar, escolar, social y los medios de comunicación en los patrones de aprendizaje de hábitos posturales en los escolares.

La familia y la escuela son contextos base para la enseñanza y aprendizaje de conductas de salud por parte de los niños. La escuela ha demostrado ser un

lugar apto para la planificación de actividades ergonómicas e higiene postural de la vida diaria y para el cuidado de la espalda, ya que diariamente el alumno puede aprender distintas habilidades dirigido por un docente capacitado que utiliza una metodología apropiada.

Durante esta etapa, los niños pasan la mayor parte de su tiempo en un ambiente que los expone a factores de riesgo ergonómicos como cargar mochilas pesadas, mantenerse en posición sedente por tiempos prolongados y mobiliario inadecuado. Por lo que la escuela se convierte en un lugar donde el menor puede desarrollar desordenes musculoesqueléticos así como el momento apropiado para implementar programas para el cuidado de la espalda. Por tanto, la capacitación del docente para facilitar la implementación de programas de higiene postural en escolares es una estrategia eficaz.

Así también, los padres garantizan la continuidad de las acciones preventivas para el cuidado de la espalda en el hogar. Al comprender las posturas correctas que sus hijos deben adoptar en casa, les pueden proporcionar información clara y sencilla así como corregir a sus hijos para que estos las efectúen adecuadamente.

En este punto, la mayor parte tanto de padres como docentes de los menores participantes que asisten al Centro Educativo Escuela Laboratorio demostraron conocer las posturas consideradas correctas en esta investigación basado en la literatura, sin embargo refirieron no conocer las herramientas más adecuadas para transmitir el conocimiento a sus hijos y alumnos. Esto es importante, ya que aquellos padres que mantienen incorrectos hábitos posturales difícilmente podrán enseñar al niño o niña correctamente.

Por tanto, el profesional en terapia física debe valorar e intentar mejorar los hábitos posturales no solo del menor sino de toda su familia. El entrenamiento y capacitación de los padres y docente constituye una estrategia educativa muy útil.

Además, durante la época escolar, el trabajo conjunto de instituciones como el Ministerio de Educación, el Ministerio de Salud y la Caja Costarricense del Seguro Social; los directores de los centros educativos y personal docente, así como profesionales en terapia física juega un papel importante en la sistematización e implementación de programas que favorezcan el aprendizaje de hábitos saludables por parte de los niños y niñas, ya que la planificación del contenido y ejes temáticos a impartir a los menores que forman parte de un centro educativo así como del diseño de las instalaciones y compra de mueblería, equipos y suministros requiere la colaboración de cada uno de estos actores. El impacto que un programa que busca prevenir algias musculares y alteraciones posturales puede tener en la vida de los niños y niñas costarricenses, mediante la implementación de sesiones de entrenamiento para docentes y padres que a su vez educarán a los niños y niñas permitirá equipar a esta generación con herramientas básicas para la toma de decisiones respecto a su salud, lo que repercutirá de forma positiva en la salud pública de nuestro país.

Por último, una intervención fisioterapéutica cuyo objetivo es la prevención de algias y desordenes musculo-esqueléticos, debe buscar la evaluación y planteamiento de medidas de acuerdo al caso individual de cada escolar, esto con el fin de conocer los vicios posturales y necesidades particulares a cada caso.

RECOMENDACIONES

A continuación se enlistan algunas recomendaciones para futuras investigaciones en el tema:

- Extender la investigación a grupos de escolares que cursan el I ciclo de Educación Primaria.
- Ampliar el grupo de estudio a I y II ciclo de Educación Primaria de un Centro Educativo.
- Diseñar una propuesta de intervención dirigida a los padres y docentes de los menores que cursan el I ciclo de Educación primaria, con el fin de implementar medidas desde la perspectiva de la ergonomía e higiene postural.
- Realizar una comparación del mobiliario adquirido por los centros educativos con aquellos adecuados para los menores según su talla, de esta forma se podrá proponer un diseño ajustable a los distintos grupos de escolares.
- Realizar un análisis de riesgo de aparición de algias vertebrales debido a los distintos factores ergonómicos a los que se encuentran expuestos los escolares.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Daltroy LH, Iversen MD, Larson MG, Lew R, Wright E, Ryan J, et al. A controlled trial of an educational program to prevent low back injuries. *N Eng J Med*. 1997. 337: 322-8.
2. Trigueiro M, Massada L, Garganta R. Back pain in portuguese schoolchildren: prevalence and risk factors. *European Journal of Public Health*. 2012; 30: 499- 503.
3. Calvo I, Gómez A, Sánchez J. Prevalence of low back pain in children and adolescents: a meta- analysis. *BMC Pediatrics*. 2013. 13: 14.
4. Martínez M, Gómez A & Hidalgo M (2008). Programas de higiene postural desarrollados con escolares. *Fisioterapia*. 30:223–230.
5. Hasler C. Back Pain during growth. *Swiss Med Wkly*. 2013. 143.
6. Vargas M. Hospital Nacional de Niños “Dr. Carlos Sáenz Herrera”. Departamento de Documentos Médicos. 2013
7. Perea Quesada, R. Promoción y educación para la salud. 1ª ed. España. Ediciones Díaz de Santos; 2009.
8. López B, Cuesta A. Higiene postural y ergonomía en el ámbito escolar: una perspectiva desde la fisioterapia. *Revista de Estudios de Juventud*. 2007. 79: 147-156.
9. Martínez R, Angarita A. Deficiencias posturales en escolares de 8 a 12 años de una institución educativa pública, año 2010. *Rev. Univ. Salud*. 2013. 15: 22- 33.
10. Herrera P, Villalobos A. Identificación de Problemas y Deformidades Posturales por medio de la Aplicación de una Batería de Test, en Niños y Niñas de 7 a 13 años, que asisten a Tres Escuelas Pertenecientes al Circuito 01 de la Educación Primaria del Cantón Central de Heredia [Tesis]. Costa Rica: Universidad Nacional, Facultad de Ciencias del Deporte; 2004
11. Saballos S, Zúñiga S. Alteraciones posturales en niños y niñas de edad escolar del Centro Educativo Santa Marta, del Cantón de Montes de Oca, II Semestre del 2005 [Tesis]. Costa Rica: Universidad de Costa Rica, Facultad de Medicina; 2006.
12. Rodríguez D, Poussaint T. Imaging of Back Pain in Children. *Am J Neuroradiol*. 2010. 31: 787- 82.
13. Ministerio de Educación Pública. Programa de Estudios Educación Preescolar. San José Costa Rica: El Ministerio. Ministerio de Educación Pública. 1995.
14. Fernandes S, Casarotto R, João S. Effects of educational sessions on school backpack use among elementary school students. *Rev Bras Fisioter*. 2008. 12: 447-53.
15. Miralles I. Prevención del dolor lumbar. Efectividad de la Escuela de Columna. *Rev. Soc. Esp. Dolor*. 2001. 8: 14- 21.

16. Foltran F, Moreira R, Komatsu M, Falconi M, Sato T (2011). Effects of an educational back care program on Brazilian schoolchildren's knowledge regarding back pain prevention. *Rev Bras Fisioter.* 2011.
17. Tarragô C, Nunes S, Noll M, de Freitas K & Macedo C. Effects of a postural program for children and adolescents eight months after its end. *Rev. Paul. Pediatr.* 2011. 29: 577- 83.
18. Gómez A, Méndez F. Ergonomía de las actividades de la vida diaria en la infancia. *Fisioterapia.* 2000. 22: 130- 142.
19. Equipo Nacional del Desarrollo. Atención integral del desarrollo de niñas y niños en Costa Rica. Fortalecimiento intersectorial. San José, Costa Rica. SAIID- Costa Rica.2012.
20. Brown J, González A. Guía didáctica de higiene postural dirigida a la y el docente de educación preescolar para la enseñanza de hábitos posturales en los niños y niñas del ciclo de Transición, según la metodología del currículo de la educación preescolar costarricense. Cantón Vásquez de Coronado, 2011 [Tesis]. Costa Rica: Universidad de Costa Rica, Facultad de Medicina; 2012.
21. González D. Ergonomía y Psicología. 4ª edición. España: FC Editorial. 2007.
22. Cruz A, Garnica G. Ergonomía aplicada. 3ª edición. Colombia: ECOE Ediciones. 2006.
23. Rodríguez M. Ergonomía básica aplicada a la medicina del trabajo. 1ª ed. España: Ediciones Díaz de Santos. 1994.
24. Diccionario médico de bolsillo Dorland 24a ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 1993. p. 267.
25. Casillas L, Vargas L. La ergonomía y la antropología física: Anales de Antropología. 1979
26. Venturim S, Caldas S, Barbosa C, Lisboa J, Vidigal E, da Silva V et al. Determining anthropometric variables as a tool in the preparation of furniture and designs of interior spaces: the case of children 6 to 11 years old of Vicosá, State of Minas Gerais. *IOS Press.* 2012. 41: 4626- 4632.
27. Cruz A & Garnica A. Principios de Ergonomía: 1ª ed. Bogotá: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. 2001.
28. Martos F, Desongles J, López J, Bullejos MT, Gassó T, García L et al. Temario Especifico Auxiliares Administrativos. 1ª ed. España: Editorial MAD. 2006.
29. Gutierrez M, Apud E. Ergonomía aplicada al diseño de mobiliario escolar. *Cuad. Med. Soc.*1995. 3: 18-23.
30. Papalia D, Wendkos S, Duskin R. Desarrollo humano. 9ª ed. México: Mc Graw Hill. 2005.

31. Duque Y. Ciclos vitales del ser humano. Tomo I. Colombia: Editorial San Pablo. 2007.
32. Rice P. Desarrollo humano: estudio del ciclo vital. 2ª ed. México. Prentice Hall. 1997.
33. Kroemer K. Design for Children and Adolescents. 'Extra- ordinary' Ergonomics. 2006. p. 175- 198.
34. Sanna E, Palmas L. Changes in body and head dimensions in urban Sardinian children (3-5 years) from 1986 to 2001. Annals of Human Biology. 2003. 30: 295-303.
35. Sanna E, Soro M. Anthropometric changes in urban Sardinian children 7 to 10 years between 1975- 1976 and 1996. American Journal of Human Biology. 2000. 12: 782-791.
36. Craig G. Desarrollo psicológico: 8ª ed. México: Prentice Hall. 2001
37. Rodríguez JC. Adoptar una posición que parece inadecuada: ¿es vicio postural o hace parte del desarrollo normal de la postura? Rev. Cienc. Salud. 2003. 1: 58-67.
38. Miralles RC, Miralles I. Biomecánica clínica de las patologías del aparato locomotor. España: ELSEVIER MASSON. 2007.
39. Latorre P y Herrador J. Prescripción del ejercicio físico para la salud en la edad escolar. 1a ed. España: Editorial Paidotribo. 2003.
40. Miralles RC. Biomecánica clínica del aparato locomotor. 1a ed. España: MASSON. 1998.
41. Miralles RC, Miralles I. Biomecánica clínica de los tejidos y las articulaciones del aparato locomotor. 2a ed. España: ELSEVIER MASSON. 2005.
42. Bustamante A. Diseño ergonómico en la prevención de la salud laboral: 1a ed. España. Ediciones Díaz de Santos. 1995.
43. Raimondi P. Cinesiología y Psicomotricidad. España: Editorial Paidotribo. 1999.
44. De Pablos J. Deformidades Angulares De Las Extremidades Inferiores En La Edad Infantil Y La Adolescencia. 2a ed. España: Global Help. 2010.
45. Abril JC, Martos LA, Queiruga JA & Díaz A. Dolor de espalda en la infancia. Anales Españoles de Pediatría. 1997.46 (2): 133- 137.
46. Quevedo L. El pediatra eficiente. 6a ed. Colombia: Editorial Médica Panamericana. 2002.
47. Marín M, Pico M. Fundamentos de Salud Ocupacional. 1ª ed. Colombia: Editorial Universidad de Caldas. 2004.
48. Gardon G & Balagué F. Backpacks and spinal disorders in school children. Eur. Med. Phys. 2004; 40 (1): 15-21
49. Jacobs K, Baker N. The association between children`s computer use and musculoskeletal discomfort. IOS Press. 2002; 18: 221-226.

50. Harris C & Straker L. Survey of physical ergonomics issues associated with school children's use of laptop computers. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2000; 26: 337- 346.
51. Straker I, Pollock C, Maslen B. Principles for the wise use of computers by children. *Ergonomics*. 2009; 52: 1386- 1401.
52. Acevedo G, Martínez G, Estario JC. *Manual de Salud Pública*. 1a ed. Argentina: Editorial Encuentro. 2007.
53. Martos F, Gómez D, Castillo L, González JM, Silva L et al. *Fisioterapeuta del Servicio de Salud de la Comunidad de Madrid*. 1ª ed. España: Editorial MAD. 2005.
54. González A, Mateo P y González D. *Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales*. 5ª ed. España: Editorial Fundación Confemetal. 2006.
55. Muzzo S. Crecimiento normal y patológico del niño y del adolescente. 2003; 30:92-100
56. Arcas M, Gálvez D, León J C, Paniagua S, Pellicer M. *Manual de fisioterapia. Módulo I*. 1a ed. España: Editorial MAD. 2004.
57. Jones G, Watson K, Silman A, Symmons D, Macfarlane G. Predictors of low back pain in British school children: a population based prospective cohort study. *Pediatrics*. 2003; 111: 822-828.
58. van Gent C, Dols J, de Rover C, Sing R, de Vet H. The weight of school bags and the occurrence of neck, shoulder and back pain in young adolescents. *Spine*. 2002; 27: 946-921.
59. Grimmer K, Williams M. Gender age environmental associates of adolescent low back pain. *Appl Ergon*. 2000; 31: 343-360.
60. Negrini S, Carabalona R. Backpacks on schoolchildren's perceptions of load, associations with back pain and factors determining the load. *Spine*; 2002; 27: 187-195.
61. Li JX, Hong Y, Robinson PD. The effect of load carriage on movement kinematics and respiratory parameters in children during walking. *Eur J Appl Physiol*. 2003; 90: 35-43.
62. Hong Y, Chueng C. Gait and posture responses to back pack load during levelwalking in children. *Gait posture*. 2003; 17; 28-33.
63. Cardon G, Bourdeaudhuij I, De Clercq D. Knowledge and perceptions about back education among elementary school students, teachers and parents in Belgium. *J Sch Health*. 2002; 72: 100-106.
64. Geldhof E, Cardon G, Bourdeaudhuij I, De Clercq D. Effects of a two year multifactorial back education program in elementary schoolchildren. *Spine*. 2006; 31: 1965-1973
65. Negrini s, Negrini A. Postural effects of symmetrical and assymetrical lodes on the spine of shoolchildren. *Scoliosis*. 2007; 2:8.

66. Kovacs F, Gestoso M, Vechierini N. Como cuidar su espalda. 2 edición. España: Editorial Paidotribo. 2001.
67. Castellucci H.I., Catalán M, Arezes PM, Molenbroek JFM. Evaluation of the match between antropometricmeasures and school furniture dimensions in Chile. Work IOS Press. 2016. DOI:10.3233/WOR-152233
68. Macedo A, Morais A, Martins H, Martins J. Match between Classroom dimension ans student's antropometry: Re-equipment according to European Educational Furniture Standard. Human Factors. 2015; 57: 48-60

Anexos

Anexo 1: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
COMITÉ ÉTICO CIENTIFICO
Teléfonos:(506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

Escuela de Tecnologías en
Salud, Terapia Física.

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

(Niños(as), padre, madre o encargados)

“Percepción y práctica de la higiene postural del escolar, encargados y docentes del I Ciclo de Educación Primaria del Centro Educativo Escuela Laboratorio, II Semestre 2014”

Código (o número) de proyecto: _____

Nombre del investigador principal: Bach. Catherine Ledezma Henry

Nombre del participante: _____

- A. **PROPÓSITO DEL PROYECTO:** Este trabajo de investigación está siendo realizado para obtener el grado de licenciatura en Terapia Física. Con este proyecto se busca prevenir la aparición de dolor de espalda en los niños y niñas que están matriculados en primer ciclo (primer grado, segundo grado, tercer grado) de Educación Primaria, causado por las malas posturas en las actividades que realizan durante el día.
- B. **¿QUÉ SE HARÁ?:**
- A los padres, madres o encargados que decidan participar en el proyecto, se les pedirá llenar un cuestionario sobre posturas que los niños adoptan al realizar actividades en el hogar, que será enviado al hogar y que podrá ser devuelta al completarla. Este cuestionario podrá contestarse aproximadamente en 10 minutos.
 - A los niños y niñas que participen se les realizará una evaluación sobre las buenas y malas posturas con un cuestionario con dibujos; se les medirá el peso, la estatura y peso del bulto. La duración aproximada de estas actividades es de 15 minutos y los investigadores estarán acompañados por una persona mayor de edad perteneciente al centro educativo Escuela Laboratorio.
 - El cuestionario y la toma de las medidas se harán dentro del centro educativo. El niño y la niña realizarán las pruebas con el uniforme escolar, no se tomarán fotos durante el tiempo de la evaluación.
 - Las personas que participen de la investigación no deben pagar ningún costo porque todos los instrumentos y materiales necesarios serán costeados por el investigador.

- Si usted desea participar y acepta que su hijo o hija lo haga también debe firmar este documento. Además, si el niño o niña desea participar debe poner su nombre en la sección de Asentimiento informado.
- C. **RIESGOS:** La participación en este estudio no tiene ningún riesgo. La información que usted y su hijo o hija brinde es confidencial y se garantiza que su nombre no aparecerá en el documento final.
- D. **BENEFICIOS:** Como resultado de su participación y la de su hijo o hija, al finalizar el análisis de los datos recolectados con los cuestionarios, se ofrecerá una guía sobre el desarrollo de buenos hábitos de postura en sus hijos e hijas para prevenir dolor de espalda y problemas en la postura en el futuro.
- E. Antes de firmar para participar este estudio, usted debe haber hablado con la bachiller en Terapia Física Catherine Ledezma Henry, carne A63125, y ella debe haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Para más información puede comunicarse con ella al teléfono 88852028. Además, puede consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación a la Dirección de Regulación de Salud del Ministerio de Salud, al teléfono 22-57-20-90, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica **a los teléfonos 2511-4201 ó 2511-5839**, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.
- F. Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.
- G. Su participación y la de su hijo e hija en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento.
- H. Su participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero de manera anónima.
- I. No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

Nombre, cédula y firma del padre/madre/representante legal participante fecha

Nombre del niño o niña participante fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento fecha

Anexo 2: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN
COMITÉ ÉTICO CIENTIFICO

Teléfonos:(506) 2511-4201 Telefax: (506) 2224-9367

Escuela de Tecnologías en
Salud, Terapia Física.

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (Docentes)

“Percepción y práctica de la higiene postural del escolar, encargados y docentes del I Ciclo de Educación Primaria del Centro Educativo Escuela Laboratorio, II Semestre 2014”

Código (o número) de proyecto: _____

Nombre del investigador principal: Bach. Catherine Ledezma Henry

Nombre del participante: _____

- A. **PROPÓSITO DEL PROYECTO:** Este trabajo de investigación está siendo realizado para obtener el grado de licenciatura en Terapia Física. Con este proyecto se busca prevenir la aparición de dolor de espalda en los niños y niñas que están matriculados en primer ciclo (primer grado, segundo grado, tercer grado) de Educación Primaria, causado por las malas posturas en las actividades que realizan durante el día.
- B. **¿QUÉ SE HARÁ?:**
- A los docentes que decidan participar en el proyecto, se les pedirá llenar un cuestionario sobre las buenas y malas posturas que deben adoptar los niños y niñas durante las actividades escolares y las medidas que se toman en clase para prevenir las malas posturas. Llenar el cuestionario tiene una duración aproximada de 10 minutos.
 - Además, se realizará una observación del salón de clase, dinámica de los niños y niñas durante las lecciones y mobiliario. Está no interrumpirá la dinámica de la sesión.
 - Las personas que participen de la investigación no deben pagar ningún costo ya que todos los instrumentos y materiales necesarios serán costeados por el investigador.
- C. **RIESGOS:** La participación en este estudio no tiene ningún riesgo. La información que usted brinde es confidencial y se garantiza que su nombre no aparecerá en el documento final.
- D. **BENEFICIOS:** Como resultado de su participación en el estudio al finalizar el análisis de los datos recolectados con los cuestionarios se diseñará una propuesta para prevenir las malas posturas en los niños y niñas que será entregada a la institución y maestros participantes.

- E. Antes de firmar para participar este estudio, usted debe haber hablado con la bachiller en Terapia Física Catherine Ledezma Henry, carne A63125, y ella debe haber constestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Para más información puede comunicarse con ella al teléfono 88852028. Además, puede consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación a la Dirección de Regulación de Salud del Ministerio de Salud, al teléfono 22-57-20-90, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica **a los teléfonos 2511-4201 ó 2511-5839**, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.
- F. Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.
- G. Su participación y la de su hijo e hija en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento.
- H. Su participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero de manera anónima.
- I. No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y éstas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

Nombre, cédula y firma del docente

fecha

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento

Anexo 3: Guía de observación del entorno escolar



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



Guía de Observación del entorno escolar

Fecha: __/__/____

Sección 1: Salón escolar

Elemento observado		Descripción u observación
1. Material didáctico	0. () Debajo de la altura de los ojos del niño(a) al estar sentado 1. () A la altura de los ojos del niño(a) al estar sentado 2. () Arriba de la altura de los ojos del niño(a) al estar sentado	
2. Disposición del mobiliario escolar	0. () Auditorio 1. () En forma de U 2. () Escuela o Seminario 3. () Circulo 4. () Otro:	
3. Altura de la pizarra	0. () Debajo de la altura de los ojos del niño(a) al estar sentado 1. () A la altura de los ojos del niño(a) al estar sentado 2. () Arriba de la altura de los ojos del niño(a) al estar sentado	

Sección 2: Mobiliario escolar

Elemento observado		Descripción u observación
4. Número de tamaños de mobiliario disponible en el salón	0. () 1 1. () 2 2. () 3 3. () 4 4. () 5	
5. Tipo de mobiliario empleado	0. () Pupitre unipersonal 1. () Escritorio y silla 2. () Escritorio y silla regulables 3. () Mesa de trabajo grupal circular y sillas 4. () Mesa de trabajo grupal rectangular y sillas	

6. La mesa posee inclinación	0. () Sí 2. () No	
------------------------------	------------------------	--

Sección 3: Salón de computo

Elemento observado		Descripción u observación
7. Mobiliario	0. () Adecuado 1. () Inadecuado	
8. Cantidad de equipos de computo	_____ computadores	
9. Disposición del mobiliario escolar	0. () Auditorio 1. () Tipo U 2. () Escuela o Seminario 3. () Circulo 4. () Otro	
10. Altura de la pizarra y material didáctico	0. () Debajo de la altura de los ojos del niño(a) al estar sentado 1. () A la altura de los ojos del niño(a) al estar sentado 2. () Arriba de la altura de los ojos del niño(a) al estar sentado 3. () No aplica	
11. Cantidad de niños por escritorio	0. () 1 1. () 2 2. () 3	
12. Posición del equipo de computo	0. () Adecuado 1. () Inadecuado	

Sección 4: Evaluación de la postura sedente del estudiantado

Elemento observado		Descripción u observación
13. Los niños o niñas logra descansar los pies sobre el suelo	0. () Todo el grupo 1. () Más de la mitad del grupo 2. () La mitad del grupo. 3. () Menos de la mitad del grupo 4. () Nadie	
14. Los niños o niñas se sienta con la pelvis en el fondo del asiento	0. () Todo el grupo 1. () Más de la mitad del grupo 2. () La mitad del grupo. 3. () Menos de la mitad del grupo 4. () Nadie	
15. Los niños o niñas logra sentarse con las rodillas en ángulo recto	0. () Todo el grupo 1. () Más de la mitad del grupo 2. () La mitad del grupo. 3. () Menos de la mitad del grupo 4. () Nadie	

16. Los niños o niñas logra sentarse con la espalda recta	0. () Todo el grupo 1. () Más de la mitad del grupo 2. () La mitad del grupo. 3. () Menos de la mitad del grupo 4. () Nadie	
17. Los niños y niñas logran apoyar los antebrazos sin encorvarse ni levantar los hombros	0. () 1 1. () 2 2. () 3	

Sección 4: Factores humanos

Elemento observado		Descripción u observación
18. Indicaciones respecto a postura por parte del maestro o maestra durante la sesión	0. () Presente 1. () Ausente	

Anexo 4: Cuestionario auto administrado para docentes de I ciclo de primaria



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



Escuela de
Tecnologías en Salud

Cuestionario auto administrado para docentes de I ciclo de primaria

Docente _____

Fecha: __/__/____

El siguiente cuestionario busca indagar acerca de los conocimientos y prácticas que como docente aplica sobre los hábitos de higiene postural y ergonomía en las actividades escolares. Por esta razón le solicitamos contestar cada pregunta de forma clara y honesta. La información suministrada es confidencial, los datos obtenidos serán utilizados únicamente con el propósito de la presente investigación.

Sección 1: Datos del participante

Grado Académico:

- () Bachillerato () Licenciatura incompleta () Licenciatura completa
() Maestría () Doctorado

Sección escolar a cargo _____

Sección 2: Ergonomía en el aula

1. ¿Qué entiende por adopción de buenas posturas en la escuela?

2. ¿Por qué cree usted que es importante?

3. De los siguientes factores, ¿cuáles considera usted que pueden propiciar la adopción de malas posturas en los estudiantes? (Puede marcar varias opciones)

0. () Mobiliario

1. () Ubicación del mobiliario en el salón de clase
2. () Iluminación
3. () Ventilación
4. () Ubicación del material didáctico
5. () grosor de empaste de libros y cuadernos
6. () Altura de la pizarra
7. () Otro: _____

4. ¿Corrige usted a los niños y niñas cuando están mal sentados durante las lecciones?

0. () No (Pasar a la pregunta 5)
1. () Sí (Pasar a la pregunta 6)

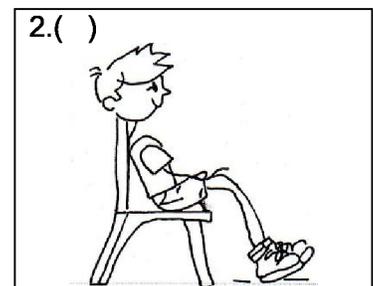
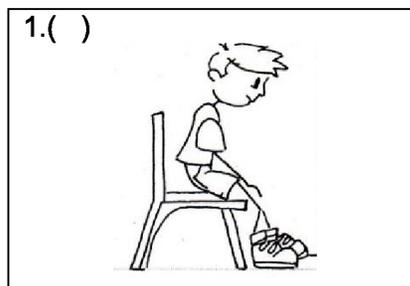
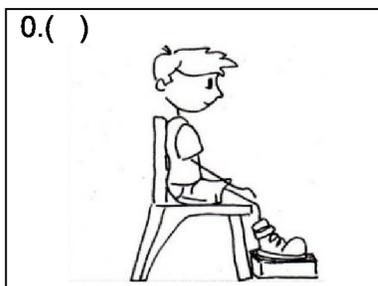
5. Mencione los factores por los cuáles no corrige las malas posturas de los niños y niñas durante la lección

6. Mencione en qué forma corrige a los niños y niñas cuando adoptan malas posturas

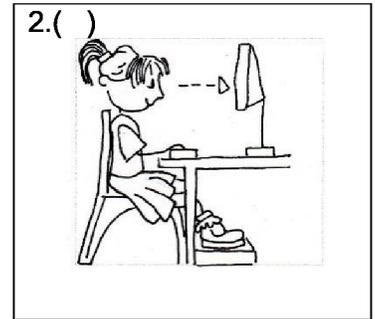
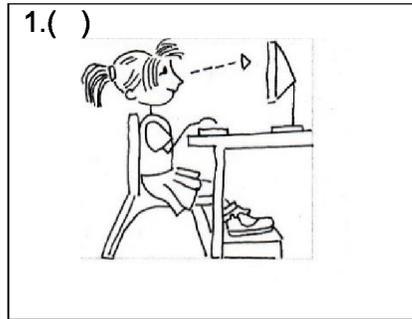
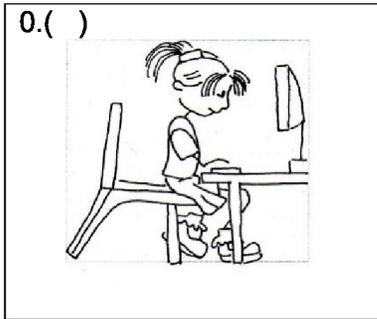
Sección 3: Higiene postural

Marque con una X la opción que considere correcta:

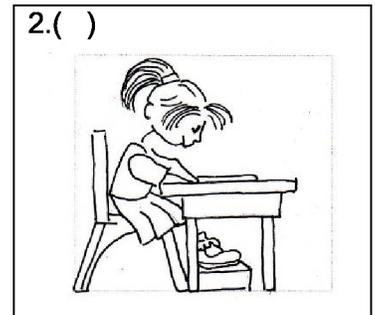
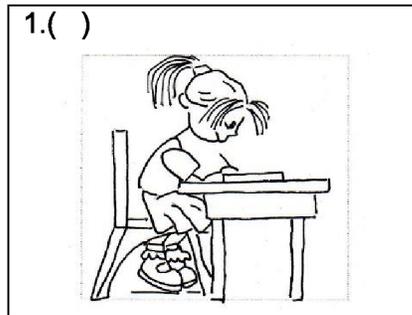
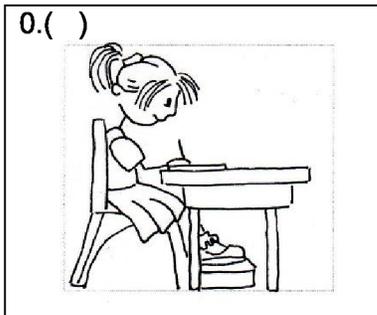
1. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada de sentarse?



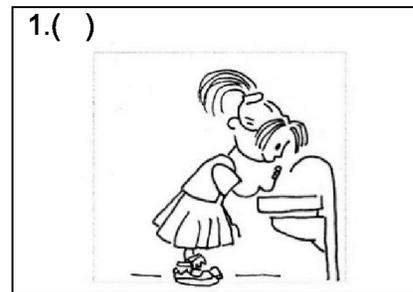
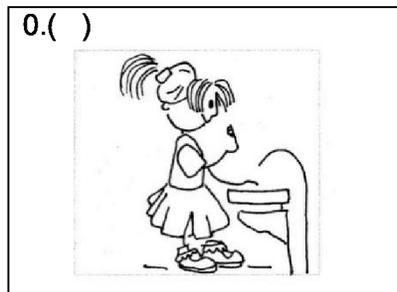
2. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada frente a la computadora?



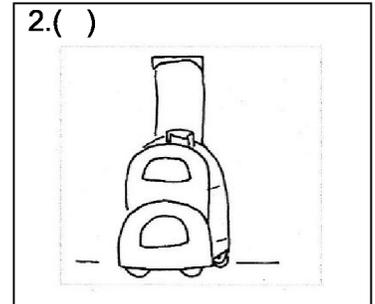
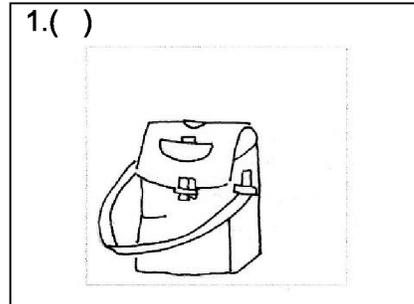
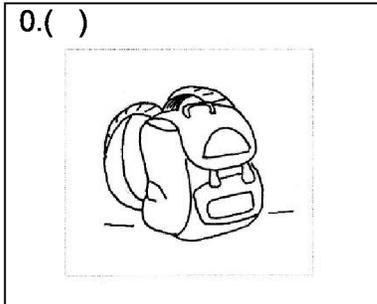
3. ¿Cuál considera usted es la mejor manera de estar sentado al leer o escribir?



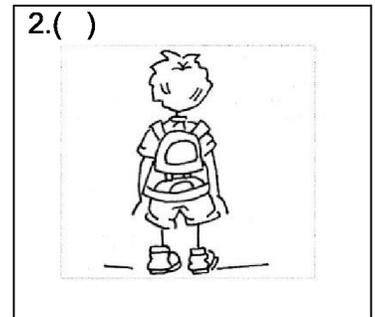
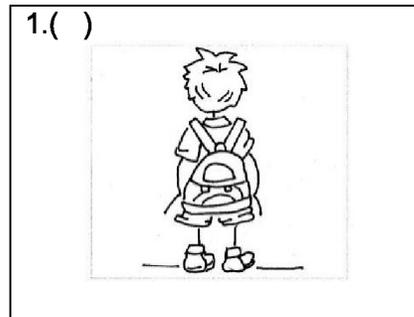
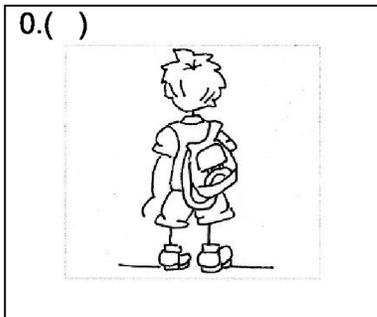
4. ¿Cuál considera usted que es la forma adecuada de estar de pie al lavarse los dientes?



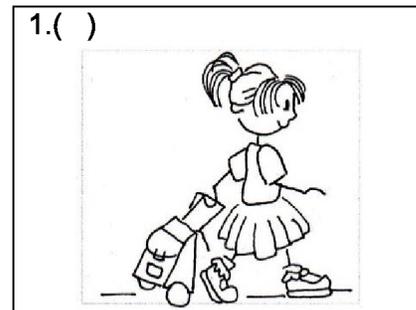
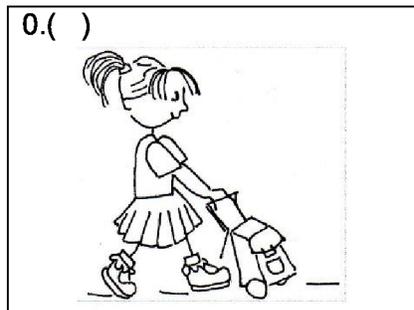
5. ¿Cuál de los siguientes bultos escolares considera usted mejor para cuidar la espalda?



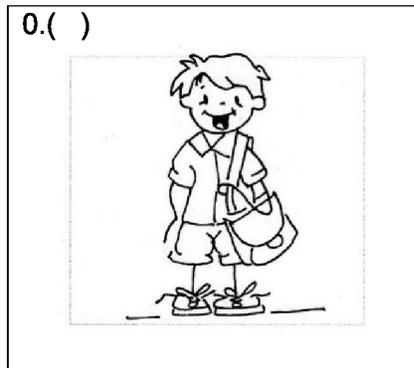
6. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada de cargar el salveque?



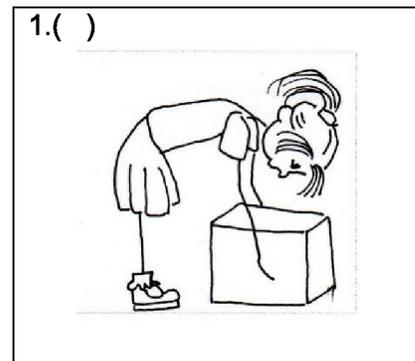
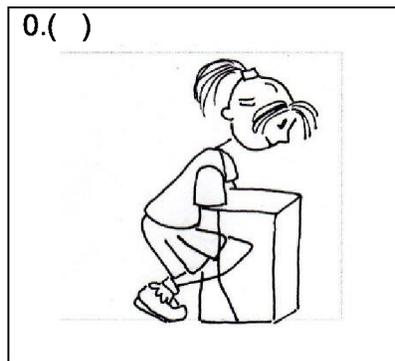
7. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada de jalar la maleta escolar?



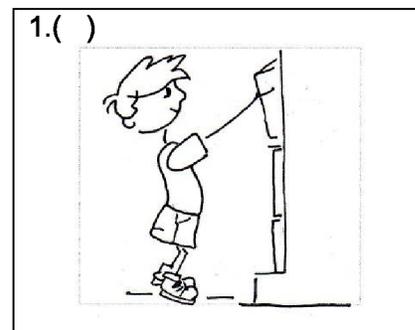
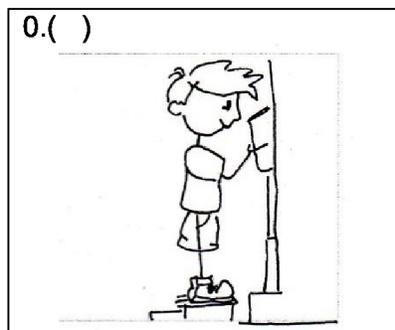
8. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada de cargar el bolso escolar?



9. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada de levantar una caja del suelo?



10. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada de tomar un libro de un estante alto?



Elaboración propia- Ilustraciones realizadas por Patricia Henry Walker

Anexo 5: Cuestionario auto administrado para padres, madres o encargado de los niños y niñas que asisten a I ciclo de primaria



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA



Cuestionario auto administrado para padres, madres o encargados de los niños y niñas que asisten a I ciclo de primaria

Sujeto _____

Fecha: __/__/____

El siguiente cuestionario busca indagar acerca de los conocimientos y prácticas que como padre, madre o encargado del niño o niña participante aplica sobre los hábitos de higiene postural y ergonomía en las actividades de la vida diaria. Por esta razón le solicitamos contestar cada pregunta de forma clara y honesta. La información suministrada es confidencial, los datos obtenidos serán utilizados únicamente con el propósito de la presente investigación.

- Relación con el niño o niña participante
- 0. () Padre
 - 1. () Madre
 - 2. () Representante legal

Sección 1: Ergonomía en el hogar

1. ¿Qué entiende por adopción de buenas posturas en las actividades diarias?

2. ¿Por qué cree usted que es importante?

3. De los siguientes factores, ¿cuáles considera usted que pueden llevar a la adopción de malas posturas en su hijo o hija? (Puede marcar varias opciones)

- 0. () Mobiliario (mesa y silla de estudio, mueble para el computador)
- 1. () Iluminación
- 2. () Ventilación
- 3. () Altura del monitor de la computadora
- 4. () Altura de la pantalla o televisor
- 4. () Grosor del empaste de los libros o cuadernos
- 4. () Peso de la mochila escolar
- 5. () Otro: _____

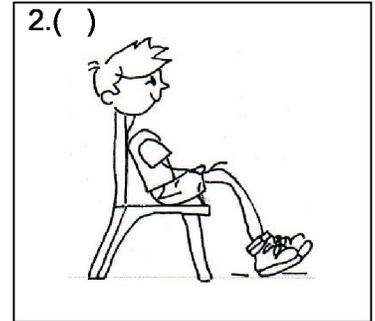
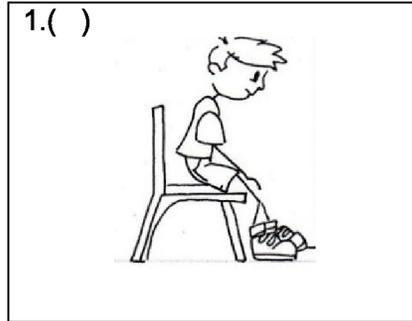
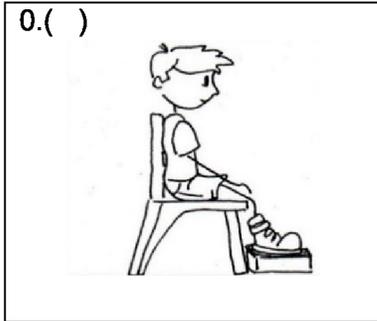
<p>4. ¿Corrige usted a su hijo o hija cuando adoptan posturas inadecuadas?</p> <p>0. () No (Pasar a la pregunta 5)</p> <p>1. () Sí (Pasar a la pregunta 6)</p>
<p>5. Mencione los factores por los cuáles no corrige las malas posturas de su hijo o hija</p>
<p>6. Menciones en qué forma corrige a los niños y niñas cuando adoptan malas posturas</p>
<p>7. Su hijo o hija se transporta a la escuela en:</p> <p>0. () Automóvil o Buseta escolar</p> <p>1. () Motocicleta</p> <p>2. () Caminando (Pasar a la pregunta 9)</p>
<p>8. ¿Cuándo su hijo o hija camina a la escuela?</p> <p>0. () Va acompañado por un adulto (Pasar a la pregunta 10)</p> <p>1. () Lo hace sólo</p>
<p>9. ¿Cuándo su hijo o hija y su acompañante caminan a la escuela quién carga la mochila escolar?</p> <p>0. () El acompañante</p> <p>1. () El niño o niña</p>
<p>10. ¿Realiza su hijo o hija algún deporte (Ballet, artes marciales, natación, fútbol, entre otros)?</p> <p>0. () Sí. Especifique _____</p> <p>1. () No</p>

Elaboración propia

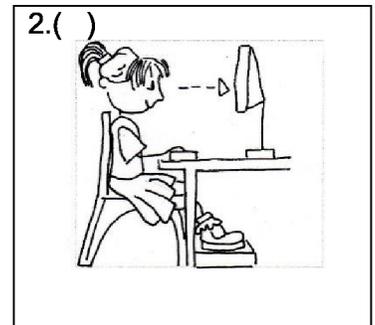
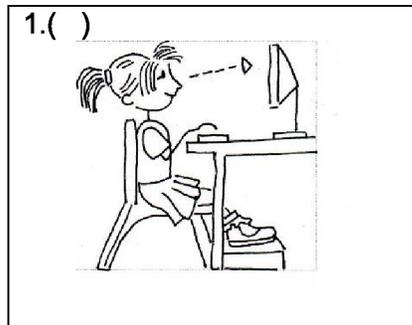
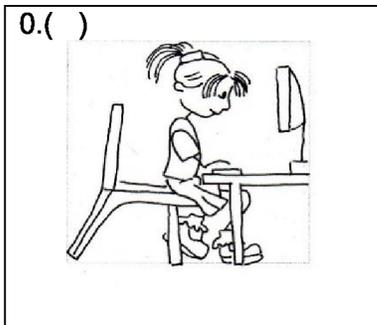
Sección 3: Higiene postural

Marque con una X la opción que considere correcta:

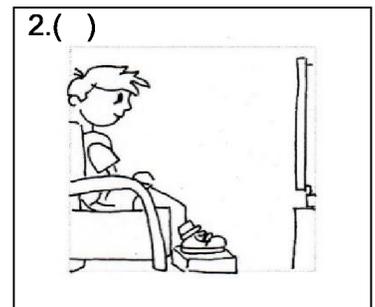
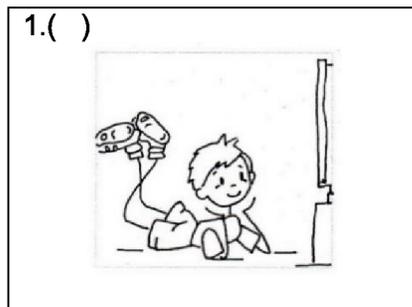
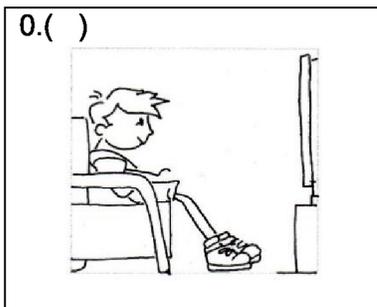
1. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada de estar sentado?



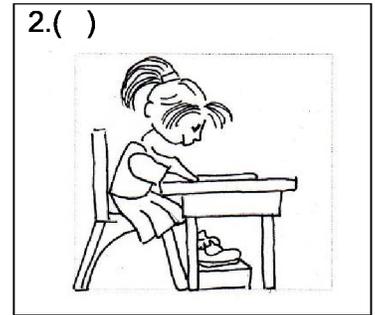
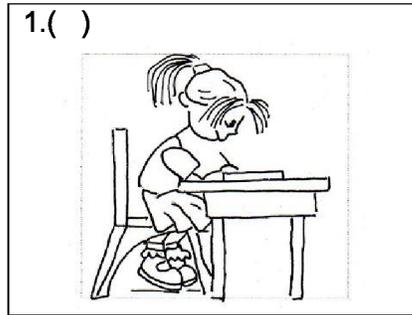
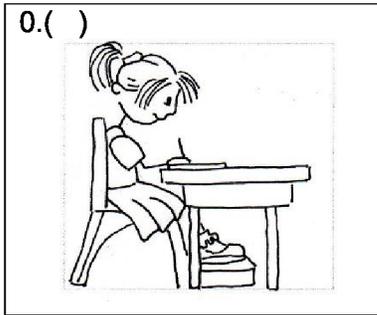
2. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada de sentarse frente a la computadora?



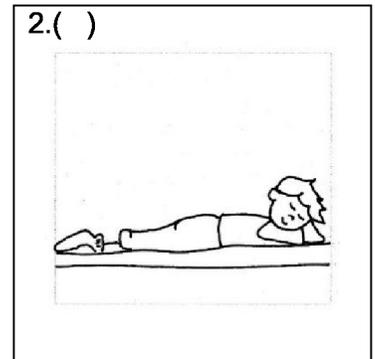
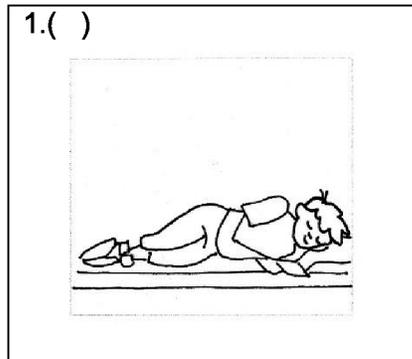
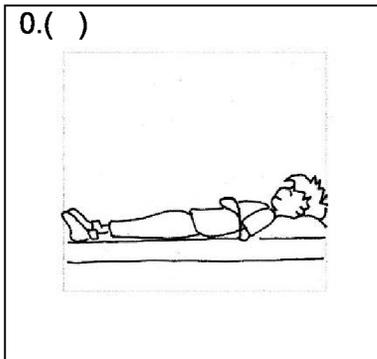
3. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada de sentarse a ver televisión?



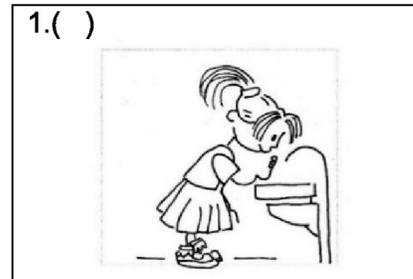
4. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada de sentarse bien al escribir y leer?



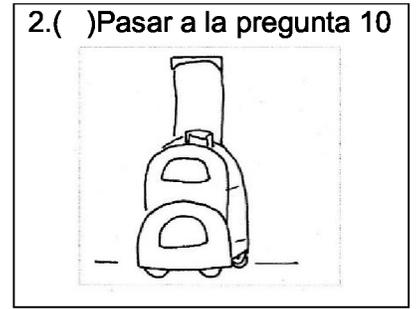
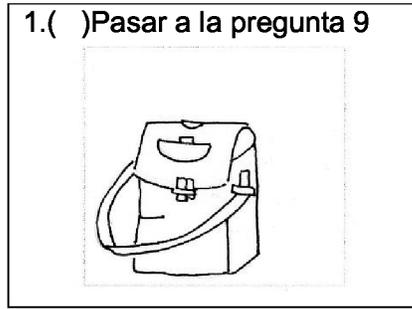
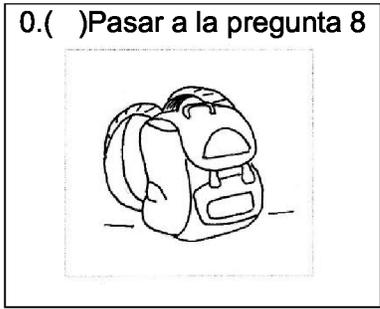
5. ¿Cuál considera usted es la mejor forma de acostarse a descansar?



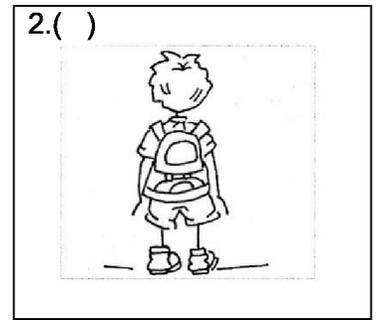
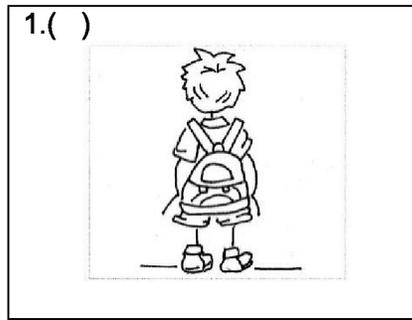
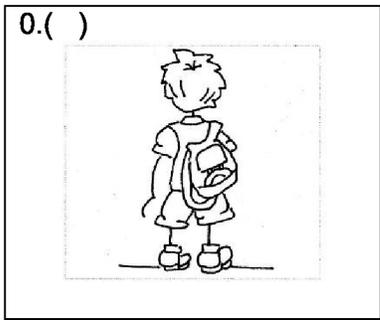
6. ¿Cuál considera usted es la mejor forma de estar de pie lavandose los dientes?



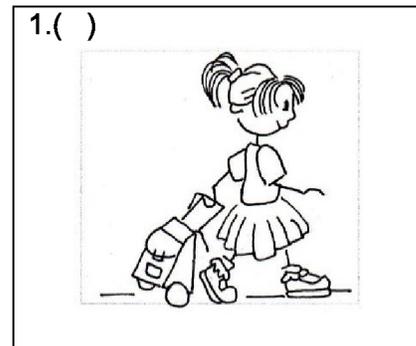
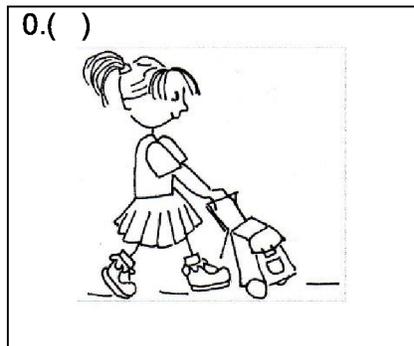
7. ¿Cuál de las siguientes mochilas escolares es la que su hijo o hija utiliza?



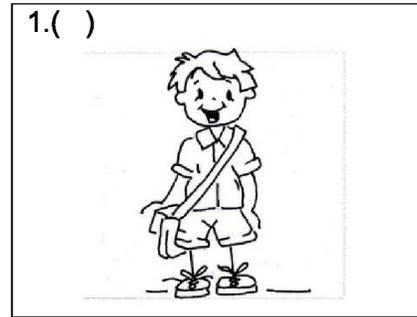
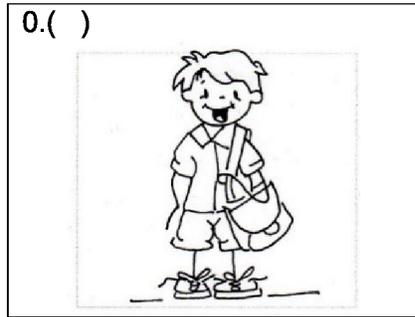
8. ¿Cuál considera usted que es la forma adecuada de cargar el salveque?



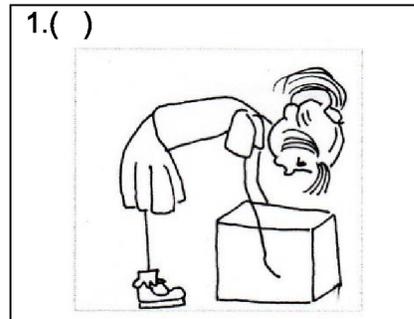
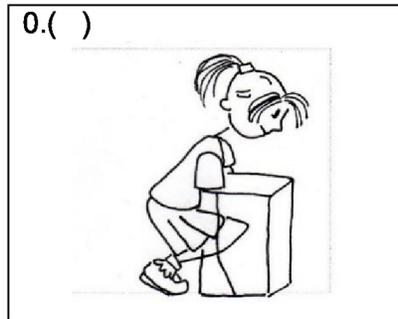
9. ¿Cuál considera usted que es la forma adecuada de jalar la maleta escolar de



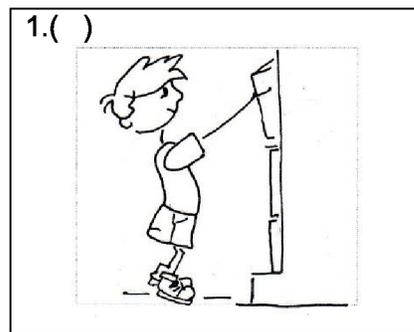
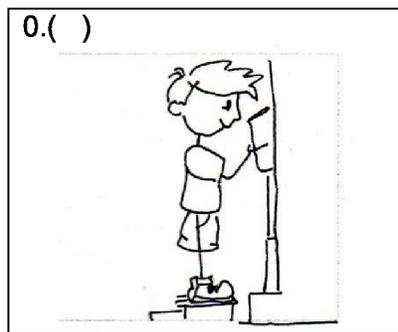
10. ¿Cuál considera usted es la forma adecuada de cargar el bolso escolar?



11. ¿Cuál considera usted que es la forma adecuada de levantar una caja del suelo?



12. ¿Cuál considera usted que es la forma adecuada de tomar un libro de un estante alto?



Elaboración propia- Ilustraciones realizadas por Patricia Henry Walker

Anexo 6: Guía de evaluación del niño sano: antropometría e higiene postural



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

Facultad de
Medicina



Escuela de
Tecnologías en Salud

Guía de evaluación del niño sano: antropometría e higiene postural

Sujeto _____

Fecha: __/__/__

Sección 1: Datos del niño o niña

1. Sexo

0. () Mujer

1. () Hombre

2. Edad _____

Sección 2: Evaluación física

Peso: _____ Kg

Estatura: _____ m

Indice Masa Corporal:
_____ Kg

Peso de la mochila escolar:
_____ Kg

Peso del material escolar:
_____ Kg

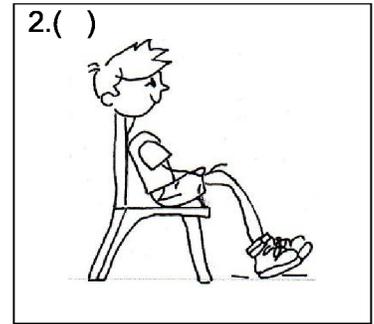
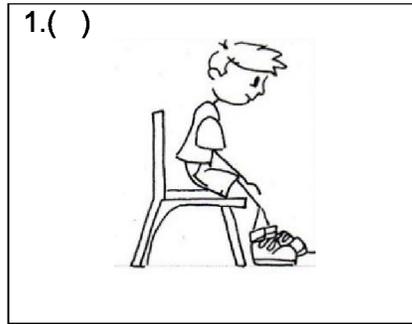
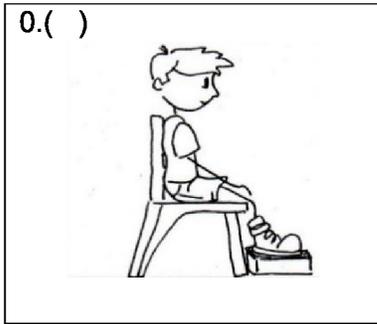
Medidas antropométricas

Dimensiones antropométricas	Longitud (cm)
Estatura sentado	
Altura poplítea	
Altura escápula- asiento	
Altura codo asiento	
Altura muslo asiento	
Distancia glúteo poplítea	
Distancia glúteo rotular	
Ancho de caderas	
Ancho de codos	
Profundidad tronco- abdominal	
Largo del pie	

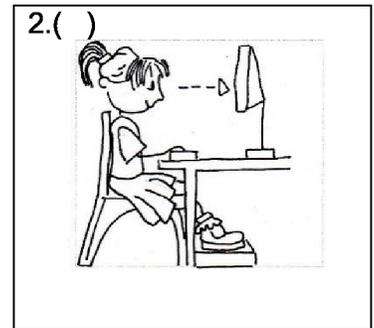
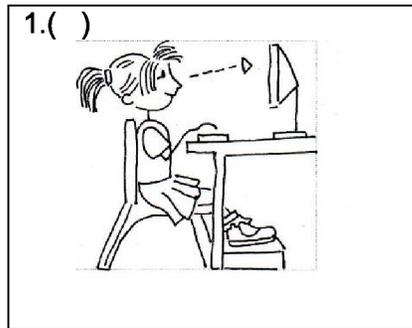
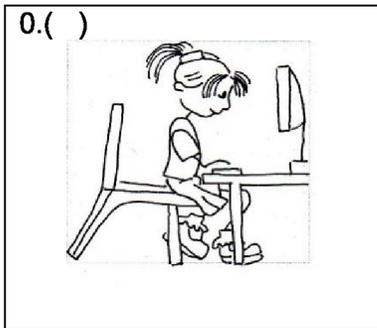
Sección 3: Evaluación de conocimientos de higiene postural

Encierra en un círculo la imagen que posea la respuesta correcta a cada pregunta

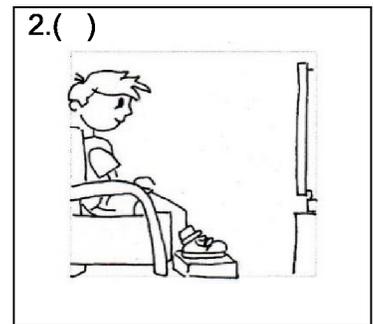
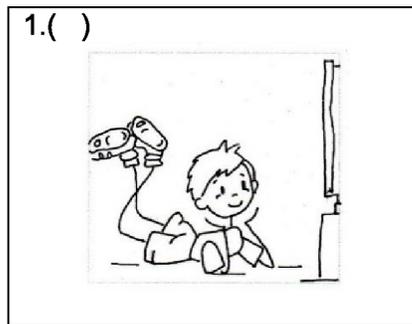
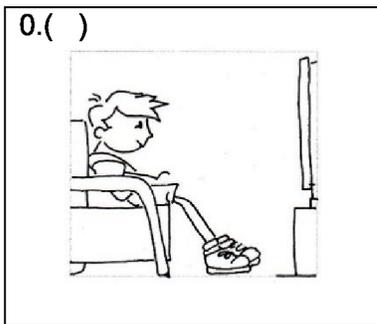
1. ¿En cuál imagen el niño está bien sentado?



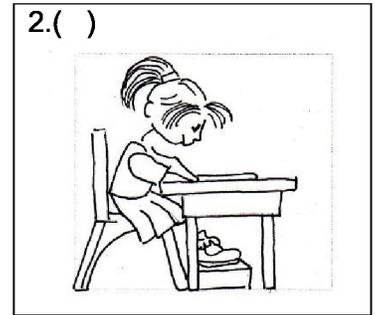
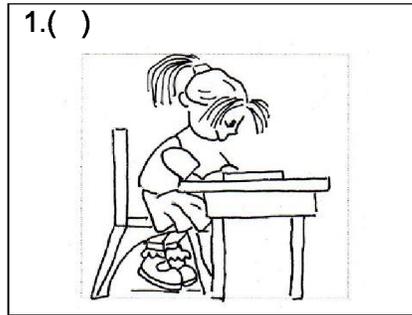
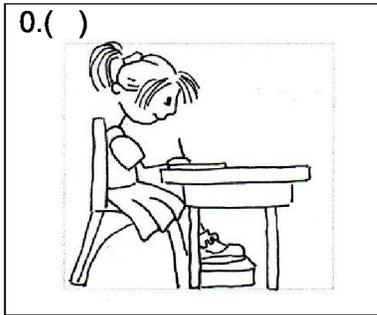
2. ¿En cuál imagen la niña esta bien sentada frente a la computadora?



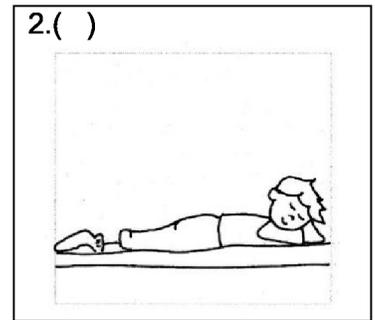
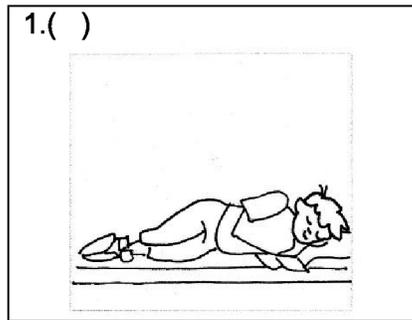
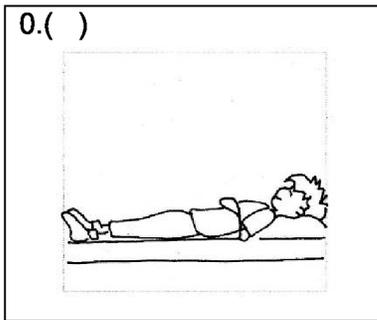
3. ¿En cuál image el niño está viendo televisión de la mejor manera?



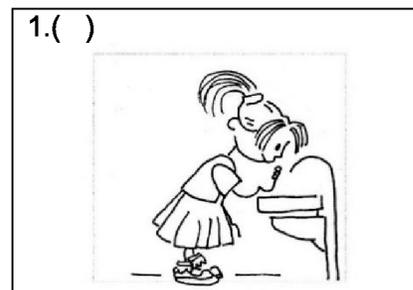
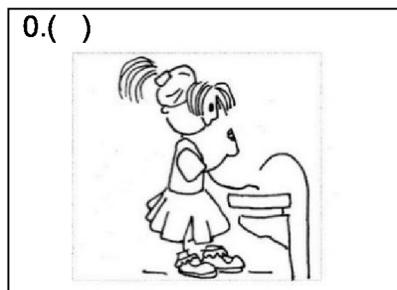
4. ¿En cuál image la niña está bien sentada escribiendo o leyendo?



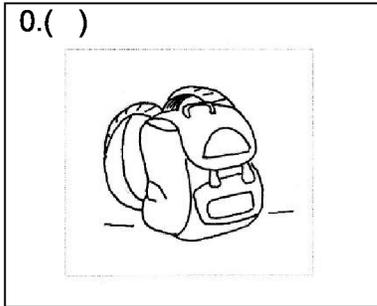
5. ¿Cuál de los niños está descansando en la cama de la mejor manera?



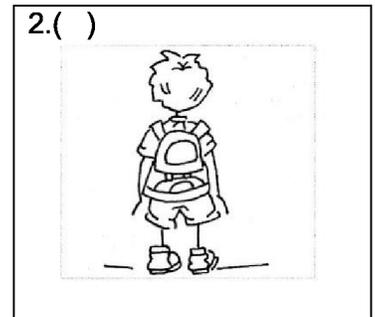
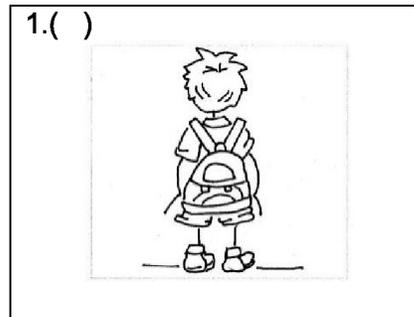
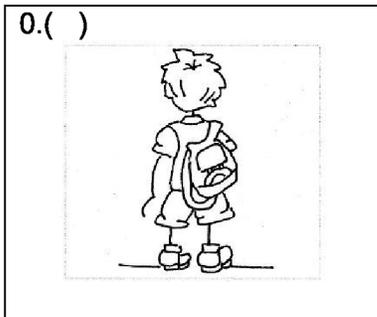
6. ¿Cuál niña está de pie lavandose los dientes de la mejor manera?



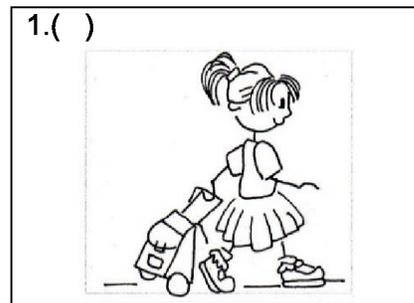
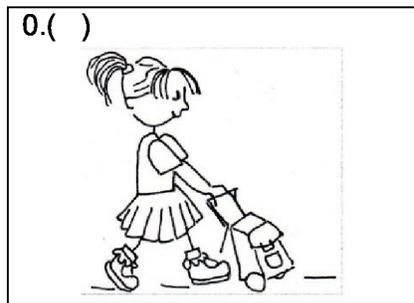
7. ¿Cuál de los dibujos corresponde a la mejor forma de cargar los cuadernos a la escuela?



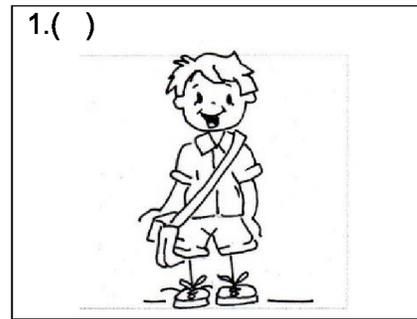
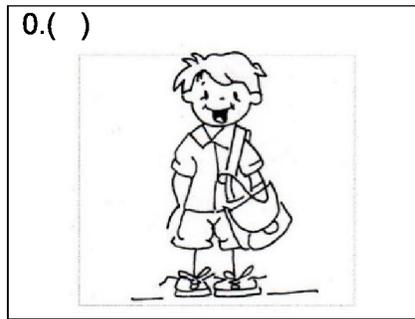
8. ¿En cuál imagen el niño usa el salveque de forma correcta?



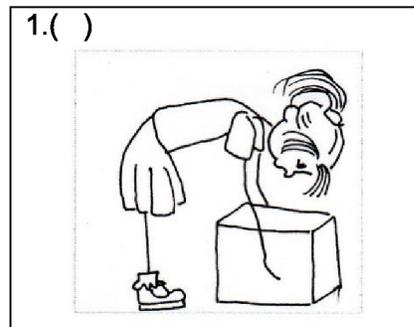
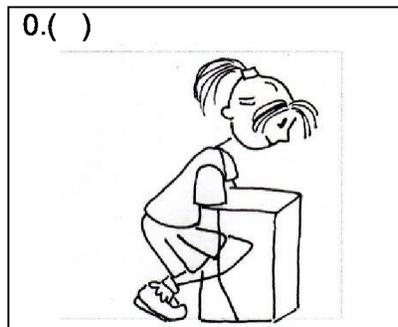
9. ¿En cuál imagen el niño usa la maleta escolar de forma correcta?



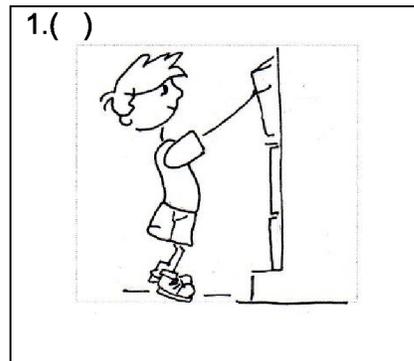
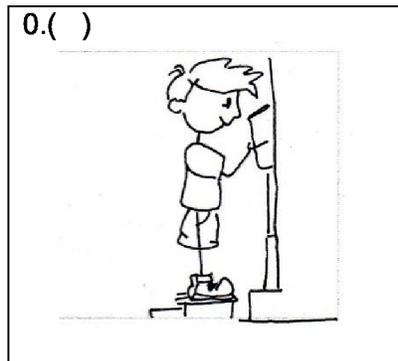
10. ¿En cuál imagen el niño está cargando bien el bolso escolar?



11. ¿En cuál imagen la niña está levantando bien la caja del suelo?



12. ¿En cuál imagen el niño está tomando el libro del estante de la mejor manera?



Elaboración propia- Ilustraciones realizadas por Patricia Henry Walker

Anexo 7: Cuadros de frecuencia

Cuadro 7.1 Postura adoptada por los menores al permanecer sentado

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	24	5
Segundo	23	2
Tercero	19	17

Cuadro 7.2. Conocimiento de los menores acerca de la postura adecuada al permanecer sentado

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	29	0
Segundo	25	0
Tercero	36	0

Cuadro 7.3. Postura adoptada por los menores al estar sentado frente a la computadora

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	18	10
Segundo	13	12
Tercero	13	23

Cuadro 7.4. Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada al estar sentado al utilizar la computadora

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	22	7
Segundo	16	9
Tercero	25	11

Cuadro 7.5. Tipo de computadora empleada en casa por los niños y niñas

Tipo de computadora	Computadora de escritorio	Computadora de escritorio táctil	Computadora portátil	No aplica
Primero	14	11	0	4
Segundo	17	4	2	2
Tercero	14	17	3	2

Cuadro 7.6. Postura adoptada por los niños y niñas al estar sentado viendo televisión

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	12	17
Segundo	18	7
Tercero	15	21

Cuadro 7.7 Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada al estar sentado viendo televisión

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	28	1
Segundo	25	0
Tercero	35	1

Cuadro 7.8 Postura adoptada por los niños y niñas al estar sentado escribiendo

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	18	11
Segundo	13	12
Tercero	14	22

Cuadro 7.9 Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada al estar sentado escribiendo

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	25	4
Segundo	22	3
Tercero	35	1

Cuadro 7.10 Postura adoptada por los niños y niñas al estar acostado

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	9	20
Segundo	8	17
Tercero	13	23

Cuadro 7.11 Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada al estar acostado

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	3	26
Segundo	4	21
Tercero	2	34

Cuadro 7.12 Tipo de mochila utilizada por los niños y niñas para cargar el material escolar

Año escolar	Salveque	Maleta escolar	Bolso escolar
Primero	8	21	0
Segundo	11	14	0
Tercero	21	13	2

Cuadro 7.13 Tipo de mochila considerada adecuada por los niños y niñas para cargar el material escolar

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	6	23
Segundo	2	23
Tercero	5	31

Cuadro 7.14 Postura adoptada por los niños y niñas al cargar el salveque

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	6	2
Segundo	9	2
Tercero	16	5

Cuadro 7.15 Postura adoptada por los niños y niñas al jalar la maleta escolar

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	0	21
Segundo	0	14
Tercero	1	12

Cuadro 7.16 Postura adoptada por los niños y niñas al cargar el bolso escolar

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	0	0
Segundo	0	0
Tercero	2	0

Cuadro 7.17 Postura adoptada por los niños y niñas al levantar una caja del suelo

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	18	11
Segundo	14	11
Tercero	19	17

Cuadro 7.18 Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada al levantar una caja del suelo

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	24	5
Segundo	23	2
Tercero	33	3

Cuadro 7.19 Postura adoptada por los niños y niñas al tomar un objeto de un estante alto

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	20	9
Segundo	13	12
Tercero	22	14

Cuadro 7.20 Conocimiento de los niños y niñas acerca de la postura adecuada al tomar un objeto de un estante alto

Año escolar	Correcta	Incorrecta
Primero	28	1
Segundo	21	4
Tercero	35	1

Anexo 8: Recomendaciones para padres de escolares

Recomendaciones para el cuidado de la espalda

Nombre del estudiante _____ Grado _____

1. Mochila escolar

- La mochila escolar debe tener un peso no mayor al 10% del peso corporal del niño o niña, así entonces si su hijo pesa 30 kg, la mochila escolar no debe pesar más de 10 kg ($\text{Peso} \times 0,10 = \text{Peso adecuado de la mochila}$).
- La mochila escolar más adecuada corresponde al bulto escolar y la maleta escolar empleadas de forma correcta (figura 1a y 1 b)
- El bolso escolar no es adecuado para niños o niñas debido a que puede causar alteraciones en las curvaturas de la columna vertebral; sin embargo, si se emplea debe hacerse cruzado (figura 1c).
- El material escolar de elección deben ser cuadernos de pasta delgada y no gruesa ya que aumentan el peso cargado.
- Es importante que los niños carguen únicamente lo que van a utilizar en el día, ya que cargar material en exceso puede llevar a dolor de espalda y alteraciones en la columna vertebral.
- Se recomienda el acompañamiento de padres y maestros en el uso de los casilleros.



Figura 1. Distintos modelos de mochilas escolares cargadas de forma adecuada

2. Modificaciones al mobiliario

Tanto en la escuela como en el hogar es difícil que el mobiliario se adecue a las medidas de los niños y niñas, por esta razón es importante conocer modificaciones sencillas y prácticas que se pueden realizar. Para poder modificar el mobiliario debemos conocer cuál es la postura correcta al utilizarlo.

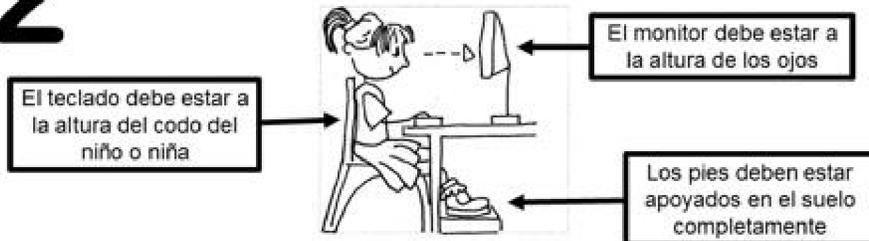


3. Higiene postural

A continuación se explica la postura correcta en las distintas posiciones que se toman en las actividades de la vida diaria.

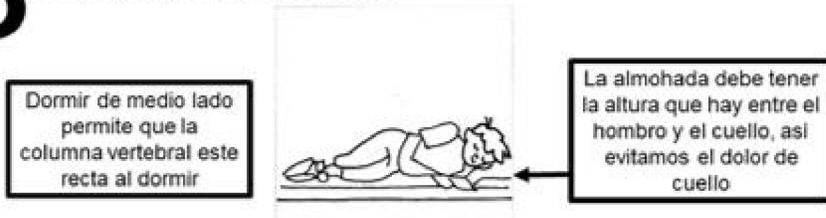


2 Al utilizar la computadora



3 Al dormir

De medio lado es la mejor opción



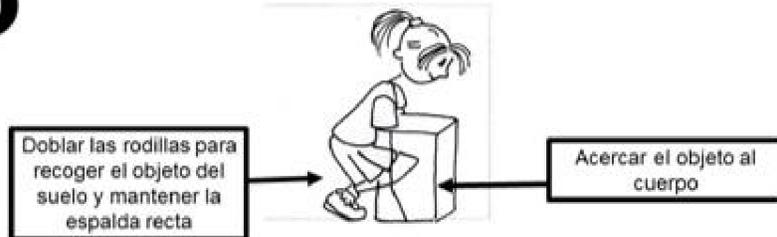
4 Al lavarse los dientes



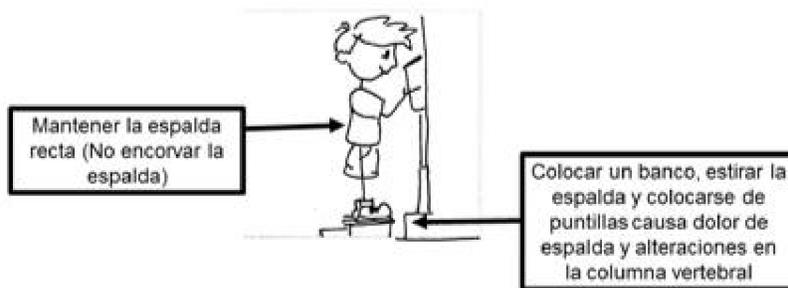
5 Al ver televisión



6 Al recoger un objeto pesado del suelo



7 Al tomar un objeto alto



Bach. Catherine Ledezma Henry- Terapia Física