

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ENFERMERÍA
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**FACTORES ESCOLARES QUE CONDICIONAN LA POSTURA Y
EL DOLOR DE ESPALDA EN NIÑOS REALIZADO DE ENERO A
FEBRERO DE 2014.**

**ELABORADO POR:
MARÍA JOSÉ ROSERO NARVÁEZ**

QUITO, JUNIO DE 2014

RESUMEN

De acuerdo a la investigación realizada se analizaron los factores que podrían condicionar la postura en el escolar y con estos el presentar dolor de espalda, determinando la frecuencia de dolor, la postura, y peso de la mochila con relación al peso corporal de los niños.

Se realizó un estudio observacional analítico trasversal además de un análisis de las causas y factores que pueden generar el dolor de espalda, realizado en un tiempo específico (Enero- Febrero) en una muestra de 59 niños escogidos al azar de una edad de 11 a 12 años perteneciente a la Escuela Fiscal Mixta “Pedro Bouguer” ubicada en la Parroquia de Yaruquí.

Dentro de resultados obtenidos se pudo comprobar que el 84,5% de los niños estudiados presentan dolor de espalda, adicional a esto se evidencio que el 71,19% de los participantes llevan consigo una vida Sedentaria y que el 39% lleva una mochila con un peso de 4,27Kg-5,17Kg.

ABSTRACT

According to research on the factors that could determine the position in the school and presenting this back pain were analyzed by determining the frequency of pain, posture, and backpack weight relative to body weight of children.

A cross-sectional observational study was performed in addition to an analysis of the causes and factors that can cause back pain, made in a specific time (January-February) in a sample of 59 children randomly selected from age 11 to 12 years belonging to the Escuela Fiscal Mixta "Pedro Bouguer located in the Parish of Yaruquí.

Within results obtained it was found that 84.5% of the children studied have back pain, in addition to this was evident that 71.19% of the participants got lead a sedentary life and that 39% carried a backpack with a weight of 4.27 Kg-5, 17Kg.

DEDICATORIA

Deseo dedicar este esfuerzo a las personas que me supieron dar ese apoyo incondicional en las buenas y en las malas, y que gracias a ellas me encuentro redactando este valioso aporte, que sin duda será el punto de partida para grandes cambios en el futuro que son los niños y niñas de nuestro País.

En primer lugar a Dios, por brindarme las fuerzas necesarias para no decaer, para seguir adelante con una mirada firme y segura de las metas que deseo alcanzar.

A mis padres, por permitirme seguir un sueño, un ideal, un estilo de vida, por confiar y por creer en mí como nadie nunca lo ha hecho.

A mi esposo que fue mi empuje en el momento del miedo, por ayudarme a recordar lo que estaba buscando desde un principio, en su apoyo incondicional, por estar conmigo cuando más lo necesito.

Especial mención merece la ayuda de mi madre sin su apoyo en el cuidado de mi hijo en mis involuntarias ausencias, sin ella no lo hubiera logrado.

A mi hijo Joaquín lo más importante que ha pasado en mi vida para que este logro conseguido sea un Ejemplo de que los sueños se hacen realidad, que con perseverancia todo se alcanza y que juntos como familia lograremos más, paso a paso, como él ha logrado caminar en su primer año de vida. Y la felicidad que me invade al verlo, es la misma que me invade en este momento.

AGRADECIMIENTOS

Debo agradecer de manera especial y sincera al Dr. Andrés Tapia por haberme guiado y alentado en cada momento de esta investigación.

A la Escuela Fiscal Mixta “Pedro Bouguer” por abrirme sus puertas, a los profesores por su colaboración, a los padres de familia por su autorización para la investigación, y un especial gracias a los niños por su contribución a este estudio, para todos ellos mis más sinceros agradecimientos.

A mis amigos, colegas y profesores, a todos quienes estuvieron en los años de carrera.

A todos... ¡mil gracias!



Figura 1.- Niños Escuela Fiscal Mixta "Pedro Bouguer" 2014

TABLA DE CONTENIDOS

1 Contenido

RESUMEN	II
ABSTRACT	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTOS	V
TABLA DE CONTENIDOS	VI
LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE TABLAS.....	XI
LISTA DE ANEXOS.....	XII
INTRODUCCIÓN.....	1
1. CAPÍTULO 1.- ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	6
1.3 OBJETIVOS.....	9
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	9
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1.4 MARCO METODOLÓGICO.....	10
1.4.1 Tipo de estudio.....	10
1.4.2 Enfoque de la investigación	10
1.4.3 Nivel de la investigación.....	10
1.4.4 Universo y muestra	10
1.4.5 Fuentes, técnicas e instrumentos.....	11
1.4.6 Procesamiento y análisis de información	12
1.5 HIPÓTESIS.....	13
1.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	13

2	CAPÍTULO 2.- MARCO TEÓRICO.....	14
2.1	ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL	14
2.1.1	Descripción Ósea Columna Vertebral	14
2.1.2	Características de las vértebras libres	16
2.1.3	Movimientos de la columna vertebral.....	18
2.1.4	Características regionales de las vertebras	19
2.2	LA POSTURA CORPORAL.....	27
2.2.1	Implicaciones del desarrollo del adolescente en la postura.	31
2.2.2	Higiene postural	34
2.2.3	Prevención, educación y adquisición de hábitos posturales correctos	37
2.2.4	Reeducación de hábitos posturales viciosos.....	38
2.2.5	Instrumentos de ayuda factores internos o externos.....	41
2.2.6	Influencia de la actividad deportiva sobre postura corporal.....	42
2.3	PATOLOGÍAS DE LA POSTURA.....	43
2.3.1	Escoliosis	44
2.3.2	Cifosis, lordosis	47
2.4	DOLOR.....	51
2.4.1	El dolor de espalda en edad escolar.	51
2.4.2	Evaluación del dolor en niños	53
2.4.3	Métodos para medir el dolor en niños	55
2.4.4	Las causas del dolor de espalda en niños	56
2.5	FACTORES DE RIESGO IDENTIFICABLES EN RELACIÓN CON LA MOCHILA ESCOLAR.....	58
2.5.1	Peso máximo de la mochila escolar	58
2.5.2	Configuración de la mochila.....	59
2.5.3	Desniveles en el recorrido hasta el centro educativo y en su interior	61

2.5.4	Tiempo de transporte de la mochila escolar.....	62
2.5.5	Forma física y vida saludable.....	63
3	CAPÍTULO 3.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	64
a)	RESULTADOS	64
3.1	Datos Generales de niños en la investigación.....	64
3.2	Evaluación Antropométrica básica.....	65
3.3	Información mochila.....	67
3.4	Existencia de dolor de espalda y cantidad de dolor.....	71
3.5	Actividad física o Sedentarismo en los niños.....	75
3.6	Observación cambio postural con uso de mochila (Posturograma)	78
3.7	Postura que mantienen los niños/niñas en clases (Observacional).....	80
b)	DISCUSIÓN.....	83
3.8	CONCLUSIONES	84
3.9	RECOMENDACIONES.....	86
3.10	BIBLIOGRAFÍA.....	88
	ANEXO 1.- Encuesta Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer”	93
	ANEXO 2.- Antropometría básica, Check List, Observación Posturograma.....	96
	ANEXO 3.- Carta autorización Escuela Fiscal Mixta “Pedro Bouguer”	98
	ANEXO 4.- Carta autorización Padres de Familia	99
	ANEXO 5.- Tablas de Talla y Peso según la OMS.....	101
	ANEXO 6.- Operacionalización de Variables.-	103
	ANEXO 7.- Plan de trabajo.....	105
	ANEXO 8.- Presupuesto.....	106

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.- NIÑOS ESCUELA FISCAL MIXTA "PEDRO BOUGUER" 2014.....	V
FIGURA 2 .- COLUMNA VERTEBRAL	15
FIGURA 3.- CURVAS COLUMNA VERTEBRAL.....	16
FIGURA 4 .- CARACTERÍSTICAS VERTEBRAS.....	18
FIGURA 5.- ATLAS	20
FIGURA 6.- VERTEBRA C2 AXIS	21
FIGURA 7 .- VÉRTEBRAS C4 - C7	22
FIGURA 8.- VÉRTEBRAS TORÁCICAS.....	23
FIGURA 9.- VÉRTEBRAS LUMBARES	25
FIGURA 10.- VERTEBRA SACRA.....	26
FIGURA 11.- POSTURA CORPORAL.....	27
FIGURA 12.- VALORACIÓN POSTURAL	29
FIGURA 13.- POSTURA CORRECTA, POSTURA INCORRECTA	30
FIGURA 14.- HIGIENE POSTURAL	36
FIGURA 15.- APOYO EN EL BORDE DE LA SILLA Y EN EL RESPALDO. CONDUCE A LA COMPLETA CIFOSIS.	38
FIGURA 16. -DISEÑO DE SILLA CONFORTABLE Y APROPIADA	39
FIGURA 17.-SILLA «ERGONÓMICA».....	39
FIGURA 18._ ESCOLIOSIS	47
FIGURA 19.- LORDOSIS	48
FIGURA 20._ PESO CORRECTO DE LA MOCHILA ESCOLAR SEGÚN LA OMS	59
FIGURA 21.- TALLA NIÑOS	65
FIGURA 22.- PESO DE LOS NIÑOS	66
FIGURA 23.- FORMA DE LLEVAR LA MOCHILA	67
FIGURA 24.- FRECUENCIA DE CANSANCIO POR USO DE LA MOCHILA	68
FIGURA 25.- PORCENTAJE PESO MOCHILA NIÑOS	69
FIGURA 26.- DISPOSICIÓN OMS PESO MÁXIMO DE MOCHILA 10% PESO CORPORAL.	70
FIGURA 27.- EXISTE O NO DOLOR DE ESPALDA	71
FIGURA 28.- FRECUENCIA DEL DOLOR	73
FIGURA 29.- ACTIVIDAD FÍSICA - SEDENTARISMO	75
FIGURA 30.- GRÁFICO DE SEDENTARISMO - ACTIVIDAD FÍSICA	76
FIGURA 31.- NIÑA CAMBIO POSTURA POR MOCHILA DE FRENTE Y LATERAL	78
FIGURA 32.- NIÑO CAMBIO POSTURA POR MOCHILA DE FRENTE Y LATERAL	79
FIGURA 33.- ESQUEMA CORPORAL DE DOLOR PEDIÁTRICO	94
FIGURA 34.- ESCALA DE EVA	94
FIGURA 35.- ANTROPOMETRÍA BÁSICA TALLA Y PESO	96

FIGURA 36.- CHECK LIST RECREO Y CLASES	97
FIGURA 37.- CAMBIO DE POSTURA CON EL USO DE MOCHILA	97

LISTA DE TABLAS

TABLA 1.- GÉNERO DE NIÑOS DE ESCUELA FISCAL MIXTA “PEDRO BOUGUER”	64
TABLA 2.- EDAD DE NIÑOS ESCUELA FISCAL MIXTA “PEDRO BOUGUER” .	64
TABLA 3.- PROMEDIO DE EDAD	65
TABLA 4.- PROMEDIO TALLA NIÑOS	66
TABLA 5.- PROMEDIO DE PESO DE LOS NIÑOS	67
TABLA 6.- PROMEDIO PESO MOCHILAS.....	69
TABLA 7.- DOLOR ESPALDA POR GÉNERO	71
TABLA 8.- ESCALA DE EVA (CANTIDAD DE DOLOR QUE HAN PRESENTADO)	72
TABLA 9.- DOLOR DE ESPALDA CON RELACIÓN AL PESO DE LA MOCHILA ESCOLAR	74
TABLA 10.- PROMEDIO DE PESO DE MOCHILAS CON RELACIÓN A QUE EXISTIÓ O NO DOLOR DE ESPALDA.....	75

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1.- ENCUESTA ESCUELA FISCAL MIXTA “PEDRO BOUGUER”	93
ANEXO 2.- ANTROPOMETRÍA BÁSICA, CHECK LIST, OBSERVACIÓN POSTUROGRAMA	96
ANEXO 3.- CARTA AUTORIZACIÓN ESCUELA FISCAL MIXTA “PEDRO BOUGUER”	98
ANEXO 4.- CARTA AUTORIZACIÓN PADRES DE FAMILIA.....	99
ANEXO 5.- TABLAS DE TALLA Y PESO SEGÚN LA OMS	101
ANEXO 6.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.-	103
ANEXO 7.- PLAN DE TRABAJO.....	105
ANEXO 8.- PRESUPUESTO.....	106

INTRODUCCIÓN

El dolor de espalda es un problema frecuente en nuestra sociedad, es uno de los principales motivos por el que se solicita asistencia sanitaria y su prevalencia en niños y adolescentes es comparable a los adultos. Varios autores han informado que el dolor de espalda en la infancia y adolescencia se asocia en una presencia de este en un futuro; es por ello que, se recomienda abordar estos problemas e identificar los posibles factores de riesgo lo más precoz posible.

El aumento del interés hacia la postura corporal deriva del aumento de personas que sufren dolor de espalda, cada vez a edades más tempranas, así como de la proliferación de problemas del aparato locomotor tales como hipercifosis dorsal, hiperlordosis lumbar, cifolordosis, escoliosis. Las posturas inadecuadas, el mobiliario escolar no siempre adaptado al alumno y la falta de ejercicio físico apropiado que otorgue la estabilidad adecuada a la columna vertebral.

Una de las preocupaciones de autoridades educativas y sanitarias, padres y profesionales de distintos sectores, es el uso incorrecto de la mochila escolar y sus repercusiones en el sistema músculo-esquelético, especialmente en la espalda. Las dudas sobre la seguridad y salud de los escolares por el uso de la mochila se extiende por todo el mundo, como lo demuestra los estudios científicos realizados en otros países de Europa, Asia, Estados Unidos y la concienciación de numerosas asociaciones y entidades. En este contexto, la Academia Americana de Pediatría (AAP) y la Asociación Americana de Fisioterapeutas (APTA) ofrecen una serie de recomendaciones sobre el uso correcto de la mochila para la prevención de lesiones músculo-esqueléticas.

Aspectos como el diseño, la forma de transporte y la carga límite de la mochila se han estudiado para determinar el uso de la mochila escolar como posible factor de riesgo del dolor de espalda. En relación con el diseño de la mochila escolar, se

recomienda que los niños utilicen una mochila que se adapte a las condiciones físicas del niño, limitando la cantidad de utensilios y útiles que los alumnos puedan llevar en la mochila.

En relación con el peso de la mochila escolar, varios estudios sugieren que los alumnos deben cargar en sus mochilas sólo lo que es necesario. Siendo el límite de carga recomendado según la OMS es del 10% del peso corporal del niño. Se ha evidenciado que cuando el peso de la mochila excede los límites recomendados, aumenta el consumo de energía, produce un aumento de la inclinación hacia delante del cuerpo.

Brevemente, se presenta a continuación el contenido de esta investigación:

El presente trabajo inicia con el capítulo 1 se enuncian las generalidades: planteamiento de problema, objetivos, metodología de esta investigación. A continuación en el capítulo 2 que abarca el marco teórico que por título son: anatomía de la columna vertebral, postura corporal, el dolor de espalda en edad escolar, factores identificables con relación a la mochila escolar.

Dentro del capítulo 3 se muestra los resultados y la discusión del tema, finalizando la investigación con la presentación de conclusiones y recomendaciones oportunas.

1. CAPÍTULO 1.- ASPECTOS GENERALES

1.1 PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

Generalmente al mencionar el término “dolor de espalda” se lo relaciona a una persona adulta que podría presentar algún tipo de alteración que haya manifestado por realizar un trabajo físico excesivo, incorrecto, o por ser una persona sedentaria. Pasa desapercibida la importancia de los niños/niñas en este tipo de síntomas como el dolor de espalda; en los últimos años han presentado este malestar y no se toma en cuenta para buscar su prevención, ya que al crecer y convertirse en adultos presentarán algunos problemas en la columna, estos podrían ser tratados en la infancia; con lo que se podría evitar molestias en el trabajo y desarrollo de sus actividades cotidianas. Se debería tener en cuenta hoy en día la importancia que representa el dolor de espalda en niños, ya que el aumento del sedentarismo y las actividades que desarrollan, son propensas a agravar este mal.

Conforme se ha ido demostrando que el dolor de espalda no siempre se debe a una alteración orgánica de la columna vertebral, y que es un mal que afecta a la gran mayoría de la población.

Diferentes estudios (Balagué y cols., 1999; Harreby y cols., 1999) mostraron un incremento en su existencia de entre un 10 y un 13% durante el periodo de la adolescencia, en el niño/a el dolor de espalda suele empezar en la etapa escolar y es más suave y breve que en el síndrome de lumbalgia de los adultos. Se han comenzado a estudiar los factores que se asocian a un mayor riesgo de padecerlo como: características individuales, modo de vivir y aspectos funcionales. Otro aspecto a considerar es el ambiente de la escuela, el cual expone a los estudiantes a posibles factores de carga, a estar sentados de manera prolongada y tener una postura incorrecta, tomando en cuenta que el riesgo para desarrollar

dolor de espalda es multifactorial tales como género, edad, índice de masa corporal, factores psicosociales, tiempo sentado y/o mirando la televisión.

Dr. CG García Fontecha, (2010) menciona que el dolor de espalda en los niños puede localizarse a nivel cervical, torácico o lumbar, en ocasiones irradia hacia los hombros y las nalgas y sólo en raras ocasiones se irradia hacia las extremidades. Su frecuencia aumenta con la edad: lo presentan un 10% de los niños de 10 años y su frecuencia aumenta hasta un 70% al final del crecimiento.

En la revisión bibliográfica realizada por Del Brío López y colaboradores (2007), obtienen como resultados una relación significativa entre el dolor de espalda versus crecimiento y desarrollo, aspectos psicosociales negativos, altos niveles de actividad física, carga asimétrica de la mochila, el peso relativo de la mochila y el tiempo que emplean los niños en el transporte de las cargas. Encuentran numerosas investigaciones que determinan el exceso de peso de la mochila como factor primordial, en términos de peso relativo (en función de la masa corporal), aconsejándose como peso adecuado, valores inferiores al 10-15% del peso del niño.

Adicionalmente se encontró que existen diferentes actividades que se desarrollan en la escuela, las cuales son que los alumnos dedican aproximadamente entre el 40 y el 50 % del tiempo que están en clase a prestar atención a las explicaciones del profesor, el 30 % a escribir y el porcentaje restante a otras actividades sin clasificar. Estas actividades determinan que las funciones del conjunto silla-mesa deberían ser: facilitar la adopción de una postura cómoda mientras se presta atención al profesor y minimizar la flexión del tronco y del cuello en las tareas de escritura y lectura. (Quintana Aparicio et al., 2004)

Los educandos pasan más cantidad de horas en estado sedentario (posición en la que una parte considerada del peso corporal se transfiere a una superficie de trabajo) entre el 60 y el 80 % de la jornada escolar, a lo que

habría que sumarle el tiempo que dedican a otras actividades, como ver la televisión, jugar a la videoconsola o hacer los deberes, con lo que el número total total de horas en estado sedentario se incrementaría notablemente. En general, la postura que adopta un niño al sentarse no sólo depende del diseño de la silla, sino también de sus hábitos y de la tarea que desempeñe (Martínez Crespo et al., 2009). Respecto a la cantidad de peso del material escolar que debe ser transportado de una sola vez, el consenso de la comunidad científica internacional recomienda que la carga que el niño transporte no exceda el 10% de su peso corporal (Fundación Kovacs, 2010).

Ante estos antecedentes es necesario tomar medidas preventivas, e impedir paulatinamente que cada día que pase, sean más niños los que padezcan de dolor de espalda.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El dolor lumbar, en adultos, se ha constituido en uno de los problemas de salud pública más graves de la actualidad. Los costos que genera, tanto de manera directa como indirecta, exceden los de cualquier otra enfermedad, y al parecer el hecho de sufrir dolor lumbar en la infancia hace más propenso al individuo de sufrirlo en edad adulta. La mayoría de las veces son los médicos generales u otros médicos de atención primaria los que manejan inicialmente a estos pacientes. Para determinar el comportamiento epidemiológico del dolor lumbar en niños se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, tipo serie de casos, entre los años 2007 y 2010, pacientes niños y niñas, en La Fundación Hospital de la Misericordia de Bogotá (Colombia), quienes fueron atendidos en consulta externa o urgencias por dolor lumbar. Se evaluaron 64 pacientes, entre 3 y 21 años de edad, promedio 11,8 años, 36 del sexo femenino (56,25%). Se pudo asociar el inicio del dolor con caída, en 17 pacientes (10 niñas, 26,56%); 4 accidentes de tránsito (2 niños), una lesión por agresión en una niña (patada); 3 con esfuerzos o levantando objetos pesados; y 16 pacientes con antecedentes médicos de importancia. En la mayoría de casos se pudo identificar una causa del dolor lumbar en niños. Como conclusión, en los niños, el dolor lumbar si tiene etiología precisa y a menor edad, la etiología del dolor sugiere una patología grave.

Los dolores de espalda, además de una enfermedad, se han convertido en un auténtico problema social. Millones de personas en todo el mundo tienen trastornos derivados del funcionamiento de la columna vertebral. Ésta no sólo sostiene el peso del cuerpo, sino que protege todo el sistema nervioso central.

Los malos hábitos posturales, el excesivo peso que se carga en la mochila debido al material escolar y la manera incorrecta de llevarlo, un inadecuado mobiliario escolar, el sedentarismo generado al realizar actividades como: mirar la televisión, pasar horas frente al ordenador, practicar videojuegos, son algunos factores que causan el dolor de espalda en niños y adolescentes. No

obstante, los expertos también advierten de que un ambiente familiar o escolar conflictivo, así como trastornos de depresión, ansiedad, tristeza o baja autoestima, pueden cronificar el proceso. Como apunta la escuela de espalda de Consumer Eroski, las causas que provocan dolor son muchas, pero algunas se pueden prevenir.

Con el inicio del ciclo escolar, es habitual ver a niños y adolescentes cargados con enormes mochilas. Ésta es una de las causas más frecuentes del dolor de espalda. Aunque a menudo se considera una dolencia propia de la edad adulta, las cifras apuntan a un escenario distinto: el 10% de los niños de 10 años la padecen y su prevalencia aumenta hasta un 70% al final del crecimiento.

En España se encontró que según (Aizpurua Galdeno P, 2012) llevar mochila al colegio aumenta el riesgo de dolor de espalda y posiblemente de patología de espalda. La prevalencia de niños que llevan mochilas pesadas es muy alta. Es recomendable realizar actividades educativas y preventivas en este grupo de edad. En este estudio % de cada 20 niños tiene dolor de espalda de más de 15 días de duración en el último año. Aunque es un estudio transversal que no establece una relación de causa y efecto, parece razonable limitar el peso de la mochila al 10-15% del peso del niño.

La importancia de este trabajo es informar al lector sobre los factores ocasionales de dolor de espalda en escolares, se pretende ahondar sobre el peso de la mochila y lo que desencadena el mal uso de esta.

Al investigar en América Latina y Ecuador se pudo palpar la inexistencia de registros bibliográficos relacionados con el tema en cuestión, es de interés personal desarrollar esta investigación con el objetivo de que el Terapeuta Físico, tenga conocimiento sobre los factores desencadenantes del dolor de espalda en niños y así difundir las bases de un cambio.

Es así que al ser parte del cuerpo médico que presta atención al paciente se debe buscar un enfoque integrador encaminando a la prevención, evidenciando

claramente la importancia de la Terapia Física dentro de las instituciones educativas, con el fin de garantizar el correcto desempeño postural de los niños minimizando el riesgo de padecer problemas y molestias relacionadas al dolor de espalda.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar los factores que condicionan la postura y el dolor de espalda en niños de 11 años a 12 años de la Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer”

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el esquema corporal con y sin mochila de los niños de 11 a 12 años de la Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer” de la parroquia de Yaruquí.
- Identificar la frecuencia de dolor de columna en los niños de 11 a 12 años de la Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer” de la parroquia de Yaruquí
- Determinar los factores escolares condicionantes para el dolor de espalda en niños

1.4 MARCO METODOLÓGICO

1.4.1 Tipo de estudio

Es un estudio observacional analítico transversal ya que se desarrollara en un momento concreto en el tiempo de enero - febrero en Escuela Fiscal Mixta “Pedro Bouguer” de la parroquia de Yaruquí.

1.4.2 Enfoque de la investigación

Enfoque Cualitativo - Cuantitativo al presentar los tipos de variable como peso de las mochilas de los niños y las actividades pero adicionalmente al medir comprendemos el proceso de dolor de espalda de los niños por los factores que se presentan a lo largo del estudio que realizan con un método de razonamiento deductivo

1.4.3 Nivel de la investigación

Se desarrollan en un “momento” concreto del tiempo con un nivel descriptivo

1.4.4 Universo y muestra

1. Población

Analizar las causas y factores que existen para el dolor de espalda en un Universo de 222 niños de 11 a 12 años, de la Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer” ubicada en el centro de la parroquia Yaruquí, de los cuales aleatoriamente se obtuvo una muestra de 59 niños y niñas.

2. Inclusión

- Niños de 11 a 12 años
- Firma consentimiento informado
- Que asista a la Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer”

3. Exclusión:

- Niños con problemas congénitos osteomusculares
- Patología osteomusculares

1.4.5 Fuentes, técnicas e instrumentos

El levantamiento de información se hizo a través de fuentes primarias necesarias para la investigación observación peso de los niños, peso de las mochilas, talla., frecuencia del dolor, hábitos posturales en el aula, actividades que realizan en la escuela, forma de sillas.

Fuentes secundarias los registros de ingreso a la escuela edad de los niños, género.

La técnica de recolección de información utilizada son observación y encuesta los cuales respectivamente se usaran para tener información de los niños como el peso, talla, peso mochila, cambio del esquema corporal de los niños con el uso de la mochila, con la encuesta se podrá obtener dolor de espalda, frecuencia del dolor, actividades que realizan (con la cual se identificara si existe sedentarismo o no en los niños).

Los instrumentos en esta investigación serán la encuesta desarrollada para la obtención de los datos específicos al dolor de espalda y la actividad que realizan los niños, posterior a eso el uso de una guía para la evaluación del cambio del esquema corporal de los niños con el uso de la mochila, esto se obtendrá por

medio de imágenes digitales, el peso de la mochila de los niños por medio de una balanza, peso y talla con una balanza y cinta métrica, postura corporal en actividades en clase.

1.4.6 Procesamiento y análisis de información

Plan de análisis

Todas las variables serán sometidas a análisis Univariados con estadística descriptiva, en análisis bivariados se combinarán las variables con: sexo, edad, peso de mochilas; adicionalmente se realizarán análisis bivariados con estadística inferencial de las siguientes variables:

Adecuación del peso de la mochila al peso del niño esta será analizada con las siguientes variables, peso del niño, talla del niño, nivel del dolor de columna.

Nivel del dolor en la columna con las variables, hábitos posturales en el aula, actividades que realizan los niños, frecuencia que realizan la actividad los niños.

Para la presentación de los resultados se utilizarán tablas y gráficos: los análisis Univariados serán presentados en forma descriptiva o con gráficos de distribución (pasteles y barras acumuladas), los análisis bivariados serán presentados a través de las tablas de contingencia o de gráficos.

1.5 HIPÓTESIS

El uso de mochilas en niños en relación a su peso corporal aumenta la probabilidad de presentar dolor de espalda.

1.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

(Ver Anexo 7)

2 CAPÍTULO 2.- MARCO TEÓRICO

2.1 ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

2.1.1 Descripción Ósea Columna Vertebral

La columna vertebral o espina dorsal es la estructura básica del tronco. Es un tallo óseo fuerte y flexible, que sostiene la cabeza ósea y el tórax. Se apoya en la pelvis y protege la médula espinal. Es de gran importancia para el mantenimiento de la postura. Es el pilar del cuerpo y gracias a una fuerte musculatura está dotada de una gran amplitud de movimientos. La columna vertebral es flexible en determinados tramos y rígida en otros, está compuesta por una serie de huesos pequeños y rectangulares, denominados vértebras que albergan una especie de cojín llamado disco intervertebral. (Henry Rouvière, Edición 11va)

Las vértebras en número de 33 a 34, de craneal a podal se clasifican en:
(Fig. 1)

- Vértebras cervicales (C1 a C7).
- 12 vértebras torácicas (T1 a T12).
- Vértebras lumbares (L1 a L5)
- Vertebras sacras (S1 a S5)
- 3 a 5 vértebras coccígeas (Co1 a Co5)

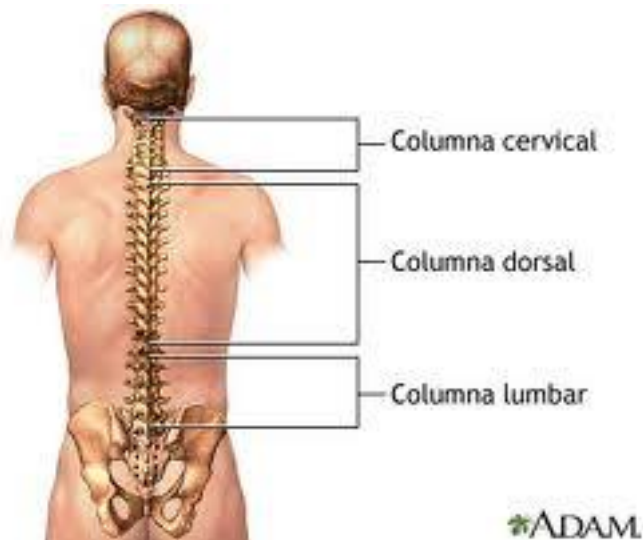


Figura 2 .- Columna vertebral
Fuente: (Health Solutions, 2013)

Las vértebras cervicales, torácicas y lumbares son del tipo irregular, mientras que el sacro y cóccix son huesos tipo plano porque contribuyen junto con el cingulo pélvico a formar la pelvis ósea.

Los puntos de máxima curvatura: Fig. 2

- Curvatura cervical: entre las vértebras C5 y C6
- Curvatura torácica: entre las vértebras T6 y T7
- Curvatura lumbar: entre las vértebras L3 y L4
- Curvatura sacra: entre las vértebras S3 y S4

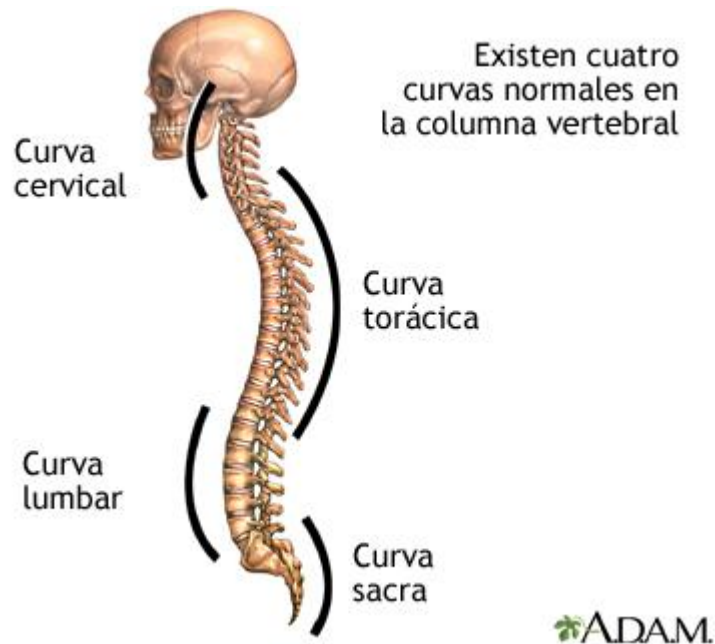


Figura 3.- Curvas Columna Vertebral

Fuente: (Health Solutions, 2013)

Las curvas dan a la columna vertebral resistencia y estabilidad de manera que la hacen 17 veces más resistente, que si fuera totalmente recta. Favorece la estática, llevando la vertical que pasa por el centro de gravedad al interior de la base de sustentación. Las curvaturas pueden estar más exageradas y resultar patológicas; estamos hablando entonces de hipercifosis e hiperlordosis. En el plano frontal la columna no es recta, la aparición de curvas a la derecha o izquierda en forma exagerada constituye un proceso patológico, que es lo que se denomina escoliosis. (Vay, 2004)

2.1.2 Características de las vértebras libres

Se denominan vértebras libres a las cervicales, torácicas y lumbares, mientras que las sacras y coccígeas se fusionan y forman el sacro y cóccix respectivamente. Las vértebras libres son huesos irregulares que constan de cuerpo, arco y varios procesos. (Williams, 1998) Fig.3

Cuerpo: se sitúa en la parte anterior y es lo más grueso y resistente de toda vértebra. Está separado de los cuerpos de las vértebras superior e inferior por los discos intervertebrales. Su función es de servir como superficie articular y de soporte en la columna. En el caso de las torácicas posee caras articulares para las costillas. (Vay, 2004)

Arco: va desde el cuerpo hacia posterior y se une a éste por dos pedículos, uno a cada lado. El arco vertebral está formado por las láminas que unidas dejan entre ellas y el cuerpo vertebral el foramen vertebral. De la unión entre láminas y pedículos se proyectan siete procesos que se disponen en distintos planos. El pilar posterior, donde están situadas las columnas articulares soportadas por el arco, desempeña un papel bien dinámico en la función de la columna vertebral. Los procesos son: (Vay, 2004)

- **Proceso espinoso:** impar, medio, varía de forma y tamaño según la región, limita los movimientos de extensión y sirve de inserción a músculos y ligamentos.

- **Proceso transverso:** par, derecho e izquierdo, se dirigen transversalmente de ahí su nombre. Su función es de servir como base de palanca para los movimientos e inserción musculoligamentosa.

- **Procesos articulares:** cuatro, dos superiores y dos inferiores. Colocados simétricamente a cada lado del foramen vertebral, sirven para articular con otras vértebras. Los desplazamientos ventrales o posteriores entre las vértebras están limitados por los procesos articulares (obstrucción).

Pedículos: dos, poseen dos incisuras, superior e inferior. El pedículo de gran importancia en la distribución de fuerzas, permite unir el cuerpo con el arco vertebral.

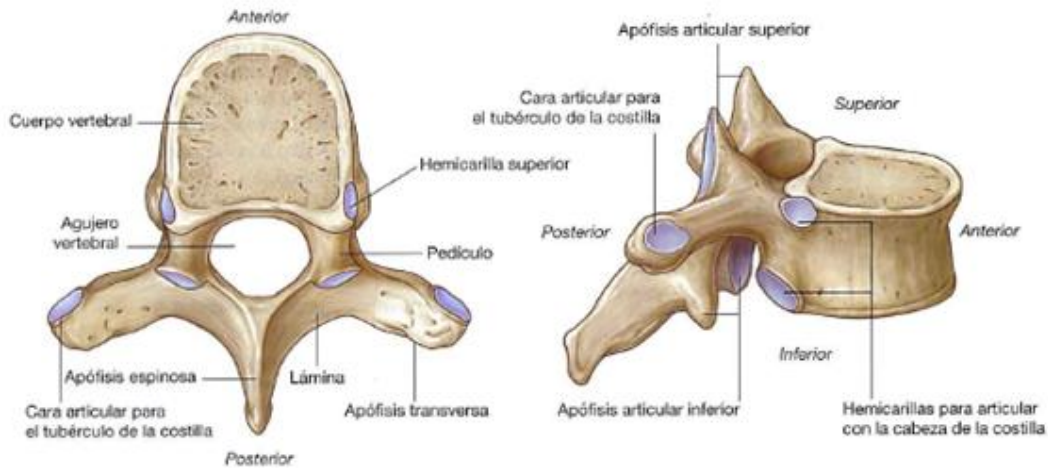


Imagen 3. Vértebra torácica típica

Figura 4 .- Características Vertebras

Fuente: (Netter, Netterimages.com, 2005-2012)

Al articular las vértebras entre sí, los forámenes vertebrales forman el **ducto vertebral** que alberga a la médula espinal (componente del sistema nervioso) y sus meninges. Entre las incisuras de los pedículos de las vértebras que articulan se forman los **forámenes intervertebrales** o **de conjunción** que sirven para la salida de los nervios espinales (proyecciones que emergen de la médula espinal).

2.1.3 Movimientos de la columna vertebral

La suma de los movimientos limitados entre vértebras adyacentes permite un importante grado de movilidad a la columna vertebral en conjunto. Son posibles los siguientes movimientos: (Henry Rouvière, Edición 11va)

- Flexión
- Extensión
- Flexión lateral
- Rotación
- Circunducción

Estos movimientos se dan con mayor facilidad en la columna cervical y lumbar debido a las siguientes razones:

- (1) en estos sectores los discos intervertebrales son más gruesos
- (2) los procesos espinosos de estas regiones son más cortos y están más separados entre sí
- (3) no existe sujeción a la caja torácica
- (4) existe una disposición favorable de las articulaciones facetarias.

2.1.4 Características regionales de las vértebras

Existen diferencias de tamaño, forma y características regionales entre las vértebras de cada área de la columna vertebral. Se describirán: las vértebras cervicales, torácicas y lumbares, el sacro y el cóccix. (Vay, 2004)

- Vértebras cervicales

Se denominan vértebras cervicales típicas a c3, c4, c5 y c6, y vértebras cervicales atípicas al atlas (c1), axis (c2) y vértebra prominente (c7).

- Atlas:

Esta vértebra sostiene el cráneo. Carece de cuerpo y es un anillo constituido por los arcos anterior y posterior, y por dos masas laterales.

El arco anterior posee en la línea media un tubérculo anterior y una carilla articular posterior para el diente del axis. En el tubérculo anterior se insertan los músculos largos del cuello.

El arco posterior es más curvo y posee un proceso espinoso rudimentario (tubérculo posterior) que presta inserción al ligamento de la nuca y a ambos músculos recto posterior menor de la cabeza. (Henry Rouvière, Edición 11va)

Fig.4

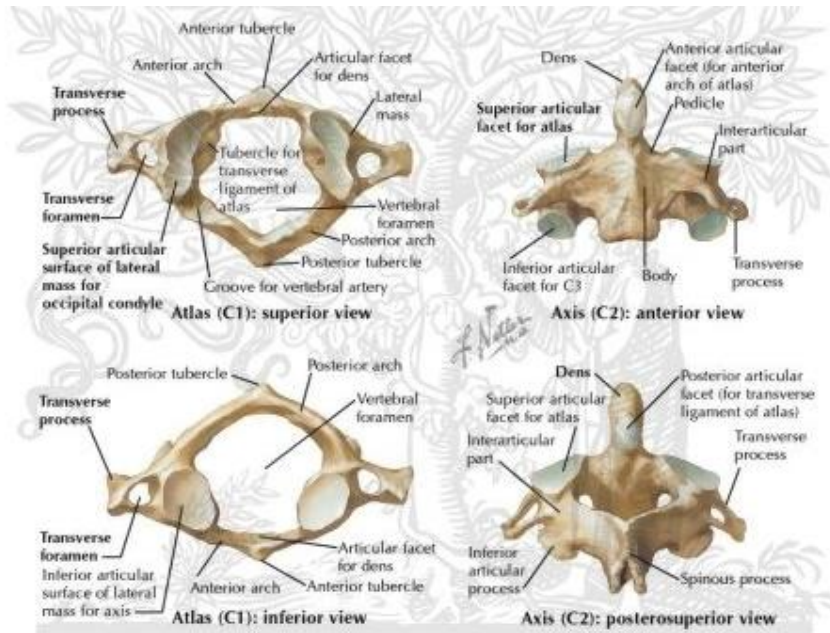


Figura 5.- Atlas

Fuente: (Netter, Netterimages.com, 2005-2012)

- **Axis:**

Se denomina así a la segunda vértebra cervical (c2), la más fuerte de ellas. Posee una apófisis con forma de diente que se proyecta superiormente desde el cuerpo: la apófisis odontoides o diente. Esta estructura corresponde al cuerpo dissociado del atlas que se ha unido al axis, formando un eje sobre el cual el atlas y el cráneo pueden rotar. Su superficie anterior presenta una carilla oval que se articula con la carilla articular del arco anterior del atlas. En su superficie posterior tiene una carilla articular que está separada del ligamento transverso del atlas por una bursa. El cuerpo tiene una proyección inferior que cubre el borde anterosuperior de c3. En la superficie anterior se observan dos depresiones que son ocupadas por los músculos largos del cuello. La membrana tectoria y el ligamento longitudinal posterior se fijan al borde posteroinferior del cuerpo. (Vay, 2004) Fig.5

COLUMNA CERVICAL: Vértebra C2 = AXIS

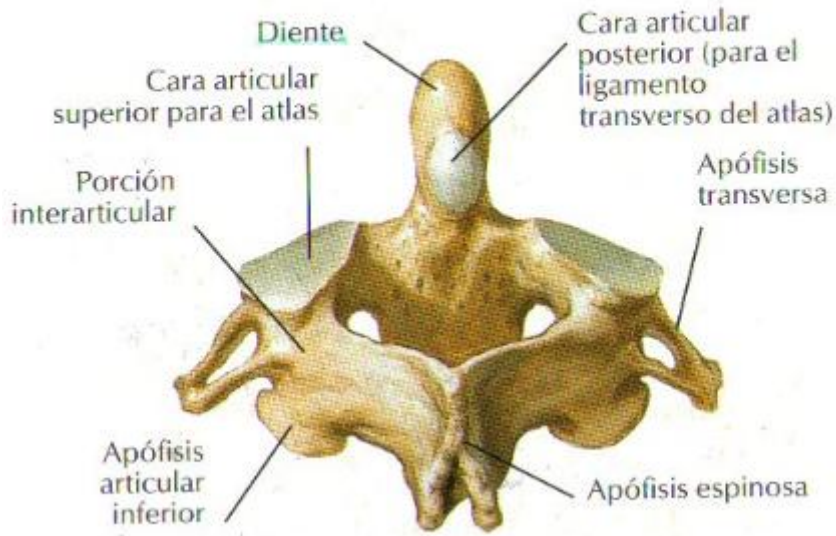


Figura 6.- Vértebra C2 Axis

Fuente: (Netter, Netterimages.com, 2005-2012)

- Vértebras típicas c3 - c6

Existen elementos anatómicos típicos en estas vértebras: fig.6

- (1) un agujero transverso en cada proceso transversos.
- (2) procesos articulares que se disponen angulosamente para permitir la flexión, extensión y rotación de la cabeza
- (3) agujero vertebral amplio de forma triangular
- (4) cuerpos vertebrales pequeños (aumentan de tamaño de arriba abajo) y diámetro transversal mayor al anteroposterior.
- (5) los pedículos se proyectan desde los cuerpos en sentido posterolateral y presentan las escotaduras vertebrales superior e inferior.

(6) las láminas se dirigen medialmente, son delgadas y largas

(7) procesos espinosos cortos y bífidos.

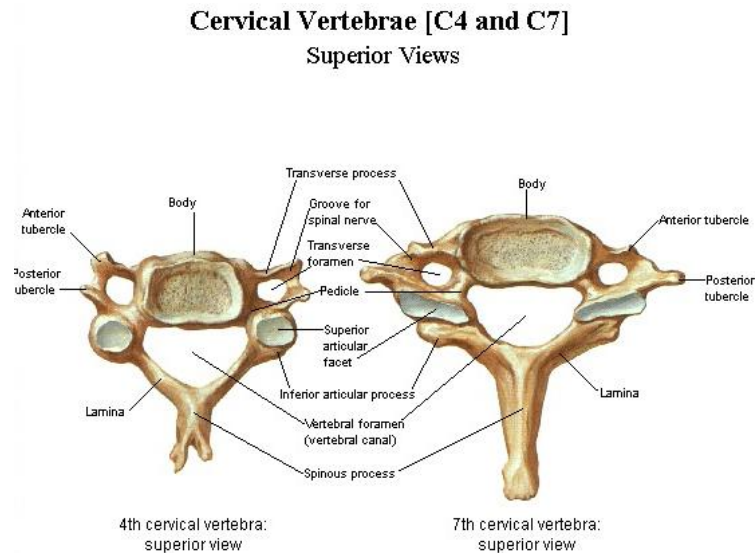


Figura 7 .- Vértebras c4 - c7

Fuente: (Netter, Atlas de Anatomía Humana, 1999)

- Vértebra prominente c7

Se denomina vértebra prominente porque su proceso espinoso es largo y termina en un tubérculo fácilmente palpable en el extremo inferior del surco nual. Suele no tener agujero transverso, sin embargo, cuando está presente pasan por él pequeñas venas vertebrales accesorias. El proceso espinoso de t1 suele ser igual de prominente que c7. (Williams, 1998) Fig. 6

- Vértebras torácicas

Las doce vértebras torácicas se ubican en la pared posterior del tórax, cada una unida a un par de costillas. Su tamaño es intermedio entre las cervicales y lumbares. (Williams, 1998)

Los cuerpos vertebrales tienen forma de corazón. Poseen carillas costales a ambos lados que se articulan con las carillas de las cabezas costales.

Los pedículos son grandes y poseen las escotaduras vertebrales, siendo la inferior mucho más profunda que la superior. Las láminas son cortas y gruesas. Los agujeros vertebrales son de menor tamaño y más ovalado que los cervicales, adecuados a la forma más circular de la médula espinal.

Los procesos articulares superiores se dirigen superiormente desde la unión pedículo-lámina y sus facetas se proyectan posterosuperiormente y algo hacia fuera; permiten la rotación en el eje longitudinal, la flexión y extensión. Los procesos articulares inferiores se dirigen inferiormente desde la porción anterior de las láminas y sus facetas se proyectan anteroinferiormente y algo hacia dentro. Los procesos espinosos son largos y se dirigen posteroinferiormente. Las primeras y las últimas vértebras torácicas son más horizontales. Los procesos transversos son largos y se dirigen posterolateralmente desde la unión pedículo-lámina; en sus extremos poseen facetas ovals que se articulan con sus similares de los tubérculos costales, exceptuando t11 y t12. El proceso transverso de t12 es corto y de apariencia trituberculado (rasgos lumbares). (Williams, 1998) (Vay, 2004) Fig. 7

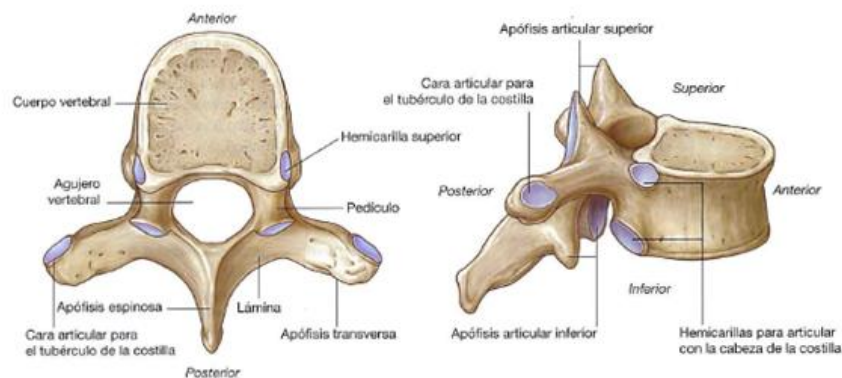


Imagen 3. Vértebra torácica típica

Figura 8.- Vértebras Torácicas

Fuente: (Netter, Netterimages.com, 2005-2012)

- Vértebras lumbares

Las cinco vértebras lumbares son de gran tamaño y deben soportar mucho peso. El elemento costal está incorporado a los procesos transversos. No existen facetas costales ni agujeros transversos.

Los cuerpos vertebrales son grandes y su diámetro transversal es mayor al anteroposterior. Las superficies superior e inferior son arriñonadas, planas y paralelas unas con otras, exceptuando L5. La curvatura lumbar es mantenida por la forma de cuña de los discos intervertebrales de este segmento. Los agujeros vertebrales son triangulares y más grandes que los torácicos debido a la mayor anchura de los cuerpos vertebrales lumbares.

Los pedículos se originan de las caras superior y posterolateral de los cuerpos; son cortos y robustos. Las escotaduras vertebrales superiores son menos profundas que las inferiores. Las láminas son cortas y anchas; están bien separadas, dejando un espacio rómbico donde se ubican los ligamentos amarillos. Este espacio es de importancia clínica ya que es el sitio donde se realizan las punciones lumbares.

Los procesos articulares se originan en la unión pedículo-lámina y se dirigen verticalmente hacia arriba y hacia abajo. Las carillas articulares superiores miran posteromedialmente, mientras las inferiores lo hacen anterolateralmente. Esta disposición permite la flexión y, en menor grado, la extensión. La rotación es limitada. Los procesos transversos de L1 a L3 son planos como espátulas y se proyectan posterolateralmente. En L4 y L5 estos procesos son más oblicuos y de forma piramidal debido a sus gruesas zonas basales. El elemento costal en L1 puede llegar a formar una costilla lumbar, supernumeraria. En la raíz de cada proceso transversal se observa un tubérculo accesorio. Por otra parte, en los bordes posteriores de los procesos articulares superiores se observa un tubérculo mamilar. Ambos dan inserción a músculos. Los procesos espinosos son rectangulares y se proyectan casi horizontalmente hacia atrás. Debido a la inclinación de las láminas, estos

procesos están a nivel de la mitad inferior del cuerpo. (Henry Rouvière, Edición 11va)

Cada agujero intervertebral está limitado anteriormente por los discos intervertebrales, y posteriormente por la articulación entre los procesos articulares superior e inferior de las vértebras adyacentes.

L5 es una vértebra atípica: es la de mayor tamaño, la porción anterior del cuerpo posee un mayor diámetro longitudinal, las carillas articulares son más planas y anchas, y las raíces de los procesos transversos son continuas con las porciones posterolaterales del cuerpo y superficies laterales de los pedículos. (Henry Rouvière, Edición 11va) Fig.8

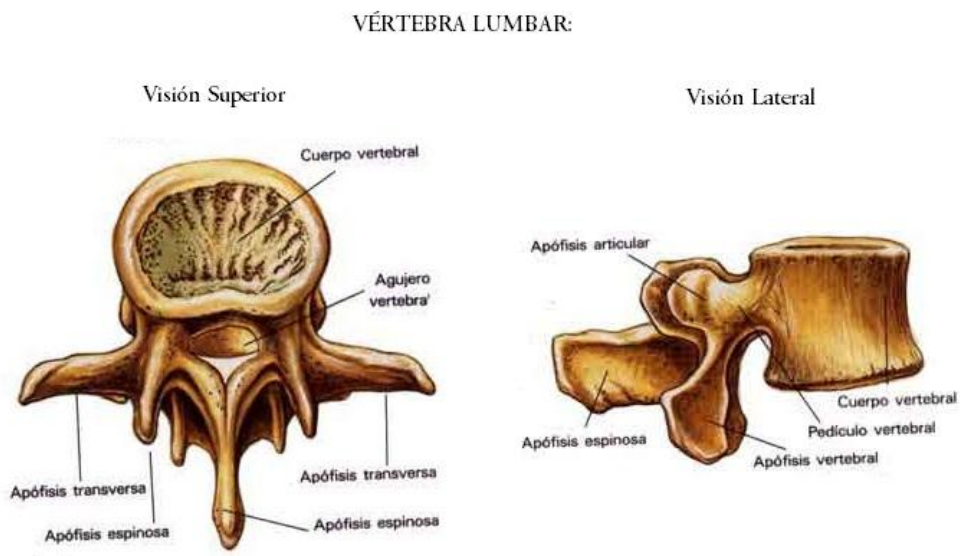


Figura 9.- Vértebras Lumbares
Fuente: (Netter, Netterimages.com, 2005-2012)

- Sacro

El sacro es una estructura compuesta por cinco vértebras fusionadas, tiene la forma de una cuña desde la base a su vértice y desde la superficie pélvica a la dorsal. El sacro da estabilidad y resistencia a la pelvis y permite transmitir el peso

del cuerpo al cinturón pélvico a través de la articulación sacro ilíaca (S1 a S3). (Henry Rouvière, Edición 11va)

El conducto raquídeo o sacro es triangular y termina aproximadamente a nivel de S2. Cubre las raíces sacras y coccígeas de la cauda equina y la porción intratecal inferior del filum terminale. Fig. 9

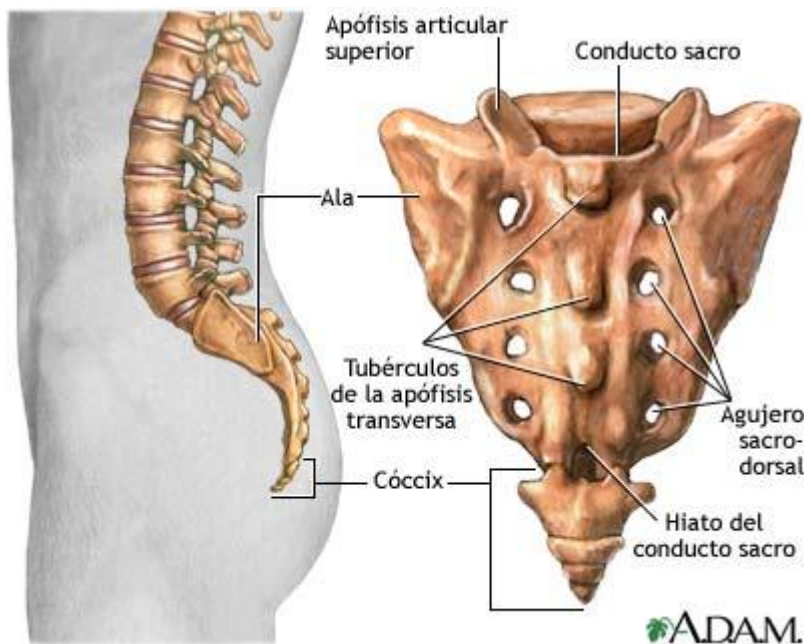


Figura 10.- Vertebra Sacra

Fuente: (Netter, Netterimages.com, 2005-2012)

- Cóccix

El cóccix está formado por la fusión de 4 o 5 vertebras primitivas. Tiene un contorno triangular, estrechándose hacia el vértice; puede ser palpado entre las nalgas. El vértice coccígeo es simplemente un nódulo óseo, presenta unos pequeños procesos transversos y dos pequeñas astas o procesos articulares superiores que se articulan con las astas del sacro. Los procesos transversos y astas de las otras vertebras coccígeas son cada vez más indefinidos hasta la última vértebra que es sólo un botón óseo. El cóccix provee inserción para diversos músculos y ligamentos pélvicos. Fig. 9.

2.2 LA POSTURA CORPORAL

Al saber las actividades que realizan los niños dentro de la escuela y fuera de esta, no tomamos en cuenta la importancia que tiene el saber que una postura incorrecta, una actividad incorrecta, o un peso exagerado en las mochilas de los niños puede acarrear varios problemas, hoy en día los niños han disminuido las actividades como son el juego y presentan una vida sedentaria la cual puede involucrar a lo largo de su vida algún tipo de daño en su salud como diabetes, obesidad, dolores musculares. Fig. 10

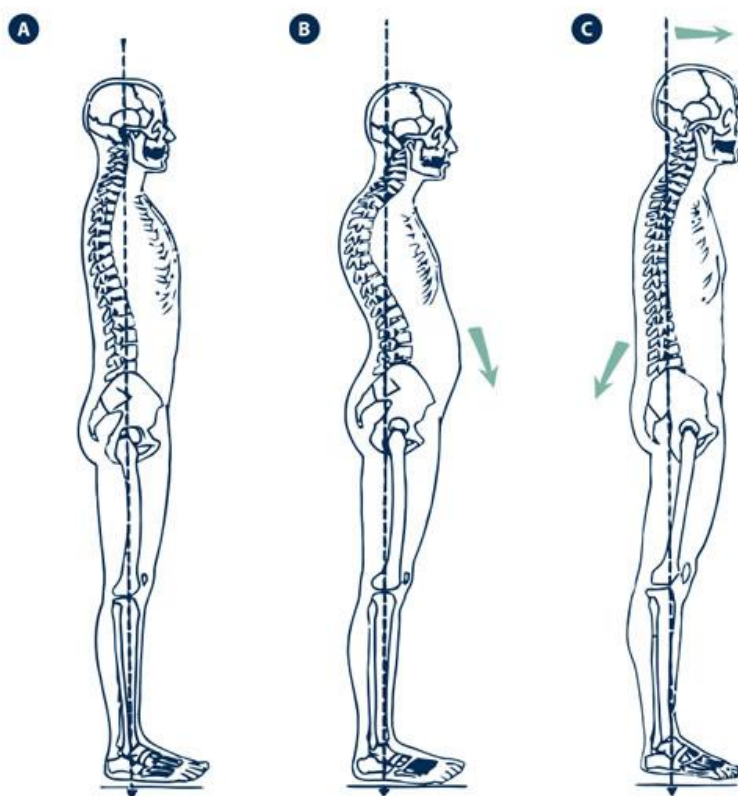


Figura 11.- Postura Corporal

Fuente: (Olaru, 2006)

Según (Lesmes, 2010) la postura se define como cada una de las posiciones asumidas por el cuerpo en relación espacial entre las diferentes partes o segmentos que lo conforman. No se refiere tan solo a la condición

predominantemente estructural de la estática, sino que puede ser identificada con el concepto general de balance en el sentido de optimizar la relación entre el individuo y su entorno. Por ejemplo, el estado físico con el cual el individuo asume su postura ideal o una serie de posturas ideales con respecto a su medio ambiente y sobre todo la capacidad de conectar su tiempo o momento circunstancial con los movimientos programados que él proyecta ejecutar. Cada actividad que realiza el ser humano es un hecho individual y para cumplirla, cada individuo aprende y desarrolla un estereotipo determinado.

Según (Mihran O. Tachdjian) “la postura es la relación de las partes del cuerpo con la línea del centro de gravedad. Varía mucho entre los individuos y también con la edad. En la postura normal perfecta, la línea del centro de gravedad vista desde el costado pasa a través de la apófisis mastoidea a la unión cervicotorácica, cruza los cuerpos en la unión toracolumbar y cae justo por delante de la articulación sacro iliaca y ligeramente posterior a la articulación de la cadera; luego pasa por la parte anterior de la articulación de la rodilla y termina por delante del talo en el tobillo. Los miembros inferiores son rectos, con la cadera y las rodillas en extensión neutra y la pelvis en inclinación de 60° con respecto a la vertical. El mentón está metido hacia adentro, los hombros estén nivelados, el abdomen es plano y la convexidad posterior de la columna torácica y la convexidad anterior de la columna lumbar está dentro de los límites normales. Fig. 10.

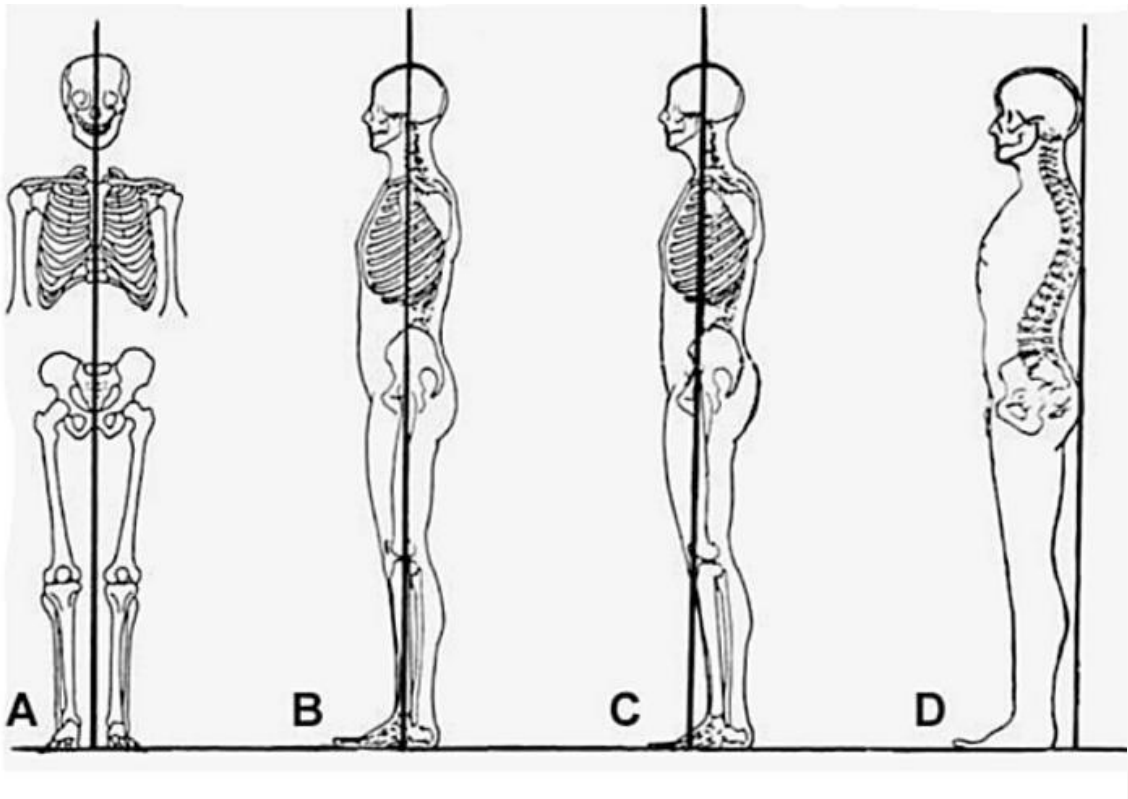


Figura 12.- Valoración Postural

Fuente: (Olaru, 2006)

La postura corporal es inherente al ser humano, puesto que le acompaña las 24 horas del día y durante toda su vida. (Kendall, 1985) Define la postura como “la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano en todo momento”. (Andújar, Higiene postural en el escolar., 1996) Hacen referencia a los conceptos:

- **Postura correcta** como "toda aquella que no sobrecarga la columna ni a ningún otro elemento del aparato locomotor". Fig. 12
- **Postura viciosa** a "la que sobrecarga a las estructuras óseas, tendinosas, musculares, vasculares, etc., desgastando el organismo de manera permanente, en uno o varios de sus elementos, afectando sobre todo a la columna vertebral" Fig. 12

- **Postura armónica** como "la postura más cercana a la postura correcta que cada persona puede conseguir, según sus posibilidades individuales en cada momento y etapa de su vida".

Sentado en CLASE

La **posición correcta**: espalda apoyada, sentado atrás y pies en apoyo completo.

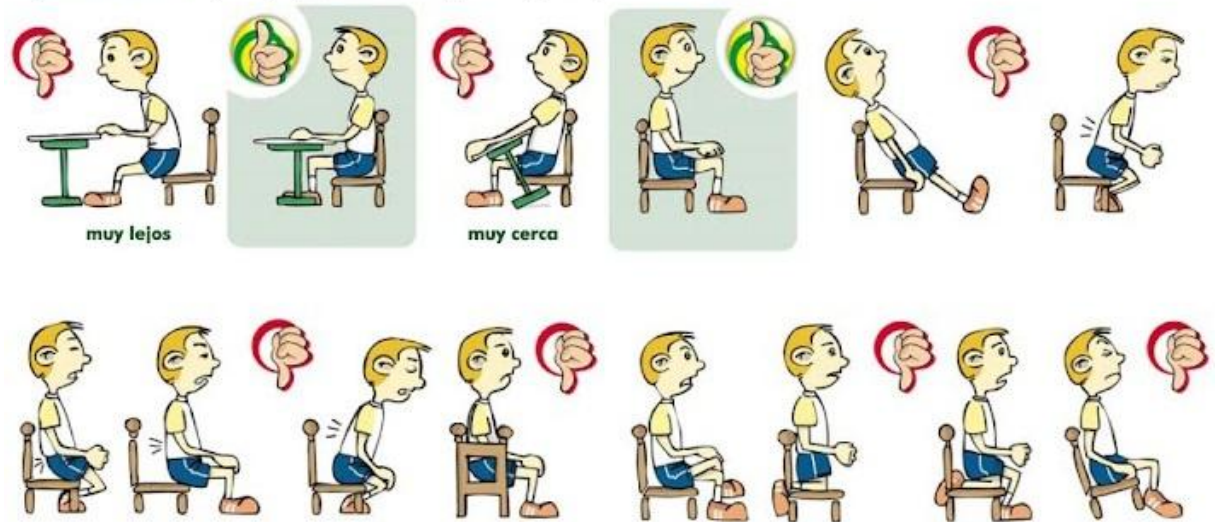


Figura 13.- Postura correcta, postura incorrecta

Fuente: Escuela de la espalda

Según (Andújar, Higiene postural en el escolar., 1996) afirma que "las medidas de higiene postural no sólo son consejos sobre el mobiliario, sino que consisten en una interiorización de las actitudes del individuo ante la vida. Es la adopción de posturas no forzadas, cómodas, que no reportan sufrimiento para el aparato locomotor de nuestro organismo. No es el mantenimiento de una sola postura sino que es un concepto dinámico y más amplio".

(Aguado, 1995) , cuando una determinada postura se automatiza por su repetición constante se instauran los llamados hábitos posturales.

La correcta adopción de las posturas a lo largo de todo el día y durante el crecimiento prácticamente asegura el correcto desarrollo de la columna vertebral. Desgraciadamente, es muy frecuente que los escolares adopten frecuentemente posturas incorrectas a lo largo del día.

(Casimiro A. , 1999) Comprobó que del final de primaria (12 años) al final de secundaria (16 años) se produce una involución estadísticamente significativa en la postura de los escolares, sin diferencias entre géneros, de modo que en el paso de un nivel educativo a otro, hay más escolares que llevan el material escolar colgado sobre un hombro o en una mano, duermen en posición supina o prona, se sientan en clase en posición cifótica y cogen el material pesado del suelo con las piernas extendidas. Tales posiciones producen aumentos del estrés de compresión y cizalla en zonas localizadas de las estructuras articulares, facilitando su rotura con el paso del tiempo (Mcgill, 2002).

2.2.1 Implicaciones del desarrollo del adolescente en la postura.

Existen factores que acontecen en la adolescencia que pueden inducir desajustes posturales:

1. Las propias características fisiológicas del crecimiento a nivel del aparato locomotor.

Durante la adolescencia se producen una serie de cambios muy bruscos a nivel fisiológico que pueden terminar desencadenando una serie de desajustes posturales. En las chicas, el máximo crecimiento en longitud de la columna ocurre entre los 11 y 13 años y en los chicos entre los 13 y 15 años. Las desalineaciones raquídeas pueden progresar a la vez que lo hace el crecimiento del chico/a, hasta que alcance la madurez esquelética.

Además, el adolescente aún no ha finalizado su crecimiento vertebral óseo, ya que los núcleos de osificación secundarios, situados en la parte anterior de los platillos vertebrales, aún no se han cerrado. Éstos pueden verse afectados si son sometidos a una gran compresión de forma mantenida y en virtud de la ley de

Delpech¹ se puede producir una inhibición del crecimiento óseo en altura en la parte anterior de la vértebra, mientras que por detrás éste continúa, desencadenando un acuñamiento vertebral anterior que puede estructurar una desalineación y facilitar la producción de hernias dorso-lumbares posteriores.

Una buena higiene postural que genera una distribución simétrica de las presiones sobre las vértebras permite un crecimiento normal de los cuerpos vertebrales, con lo que se evitan los acuñamientos vertebrales anteriores.

2. Desajuste en la conciencia del esquema corporal.

A consecuencia del crecimiento óseo en longitud del adolescente se produce un desajuste en su esquema corporal. En consecuencia, puede adoptar determinadas posturas, que terminen conduciendo a hábitos posturales erróneos, y finalmente a problemas estructurales consolidados.

3. Características psicológicas.

La actitud postural es psico-fisiológica y se verá influenciada por el estado emocional del alumno. Así, es frecuente observar actitudes cifóticas en chicos/as deprimidos.

Además, una actitud postural inadecuada puede traer consigo una imagen negativa, y en consecuencia una autoestima más baja. Así la deformidad estética que provocan las hipercifosis y escoliosis graves pueden generar “complejos” que agudizan esta situación.

También las alteraciones en la postura pueden deberse a determinadas inhibiciones generadas por cambios morfológicos durante el crecimiento,

¹ Ley que concierne al crecimiento de los huesos. «Donde quiera que los cartílagos de diartrosis transmitan una presión anormalmente disminuida, el cartílago de conjugación más próximo entra en hiperactividad» y viceversa.

como es el caso de la "cifosis púdica" en la joven que presenta un desarrollo de los senos que se adelanta al de sus compañeras, o como la cifosis del chico que crece longitudinalmente a un ritmo más rápido que sus compañeros.

4. Tendencia progresiva hacia el sedentarismo.

La falta de ejercicio físico, característica común del adolescente, sobre todo en las chicas (Casimiro A. , 1999), conlleva una menor resistencia muscular de los grupos encargados de mantener una adecuada postura corporal (musculatura paravertebral dorso-lumbar, abdominales, cuadrado lumbar, erector espinal), una tendencia al acortamiento de ciertos grupos musculares (isquiosurales, pectoral mayor, psoas, tríceps sural) que desencadena cambios en las palancas óseas que alteran la adecuada postura corporal. Además, la falta de ejercicio físico desencadena un menor conocimiento de experiencias motrices que desemboca en una falta de concienciación de estructuras claves en la postura corporal.

5. Condiciones propias de la escolarización.

La escolarización obliga al alumno/a, principalmente, a permanecer diariamente un gran número de horas sentado y al transporte del material escolar necesario para su actividad docente.

6. Defectos de visión y su incidencia en la postura.

Ciertos problemas posturales pueden ser debidos a una visión inadecuada, ya que la vista participa en la adopción y mantenimiento de una postura correcta. Así, los alumnos que utilizan lentes incorrectas, con miopía o con estrabismo, buscan una postura compensatoria de la cabeza que modifique las distancias y/o ángulos de visión, lo que puede desembocar en alteraciones posturales.

2.2.2 Higiene postural

Peter Frank en 1850 define la higiene como «la ciencia que trata de la salud y su conservación» y Kendall define la postura como «la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano en todo momento».

Consiste en aprender como adoptar posturas y realizar movimientos de la vida cotidiana de la forma más adecuada para que la espalda se dañe lo menos posible. Ya sea en un ejercicio estático (posición de sentado, o de pie), como en uno dinámico (elevar un objeto pesado). La higiene postural, actúa principalmente corrigiendo posturas erróneas y dando consejos preventivos y ergonómicos para evitar consecuencias como (fatiga, dolor muscular espalda)

Postura correcta es toda aquella que no sobrecarga la columna ni a ningún otro elemento del aparato locomotor y postura viciosa la que sobrecarga a las estructuras óseas, tendinosas, musculares, vasculares, etc., desgastando el organismo de manera permanente, en uno o varios de sus elementos, afectando sobre todo a la columna vertebral.

La postura y los hábitos posturales dependen fundamentalmente de la función neuropsicomotriz, es decir del sistema nervioso; pero es necesario un aparato locomotor sano, por lo que sus deficiencias también pueden alterarlas. Hay personas que desde su nacimiento, o a lo largo de su vida, sufren alteraciones en su organismo que les impedirán adquirir o mantener unos hábitos posturales correctos.

La actitud postural es un conjunto de gestos o posiciones que hacen que las posturas sean correctas o viciosas, dándonos una visión del individuo armónica o disarmónica pero siempre dinámica. Su adquisición se inicia desde el momento del nacimiento de una manera dinámica, pudiendo variar a lo largo de la vida.

La higiene postural se compone de dos tipos de factores diferenciados: los hábitos posturales, inscritos en nuestro esquema corporal (son internos y dinámicos); y los factores externos o ayudas como son el mobiliario o los espacios (son estáticos). Podemos deducir que los instrumentos o medidas estáticas que utilizamos para educar los hábitos posturales son ayudas y por lo tanto una parte de la higiene postural, pero no lo más importante.

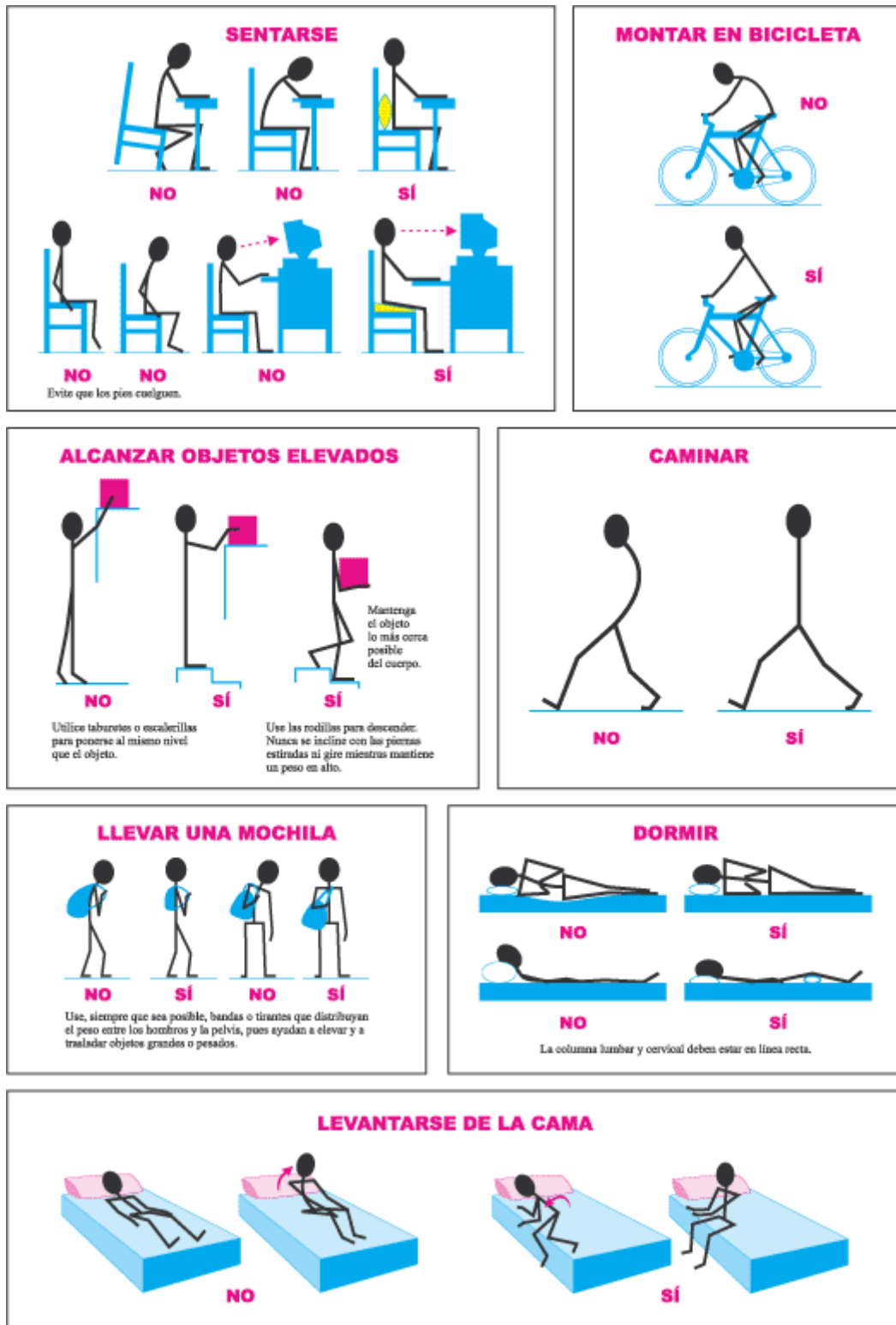


Figura 14.- Higiene postural

Fuente: (Laboral, 2013)

2.2.3 Prevención, educación y adquisición de hábitos posturales correctos

Ya antes de nacer el niño es un ser dinámico por lo que no debemos impedir o limitar sus movimientos. Será en su primer año de vida cuando acumulará sus primeras experiencias vitales para el desarrollo del equilibrio y esquema corporal. El talento de movimiento con el que genéticamente estamos programados al nacer hay que educarlo desde el nacimiento para que posteriormente de manera automatizada consigan hábitos o actitudes posturales armónicas.

- Lactancia: en los primeros días de la vida las posiciones en la que colocamos al bebé en la cuna deben tenerse en cuenta, así como el mobiliario a utilizar o la distribución de la habitación entre otras. (Ortuño)

- Primera infancia: durante la primera infancia seguiremos pautas similares, debiéndose tener en cuenta la manera de aprender a comer, el mobiliario que se adapte a su habitación, la temperatura ambiente, el calzado y los vestidos que se utilice, así como su capacidad de imitar, aprender y explorar. Todos estos factores actuarán de manera combinada en la educación de sus hábitos posturales, contribuyendo considerablemente en su maduración.

El niño pasará progresivamente del decúbito a la sedentación, a la bipedestación y finalmente al movimiento. Conforme se acerque a la edad escolar la postura de sentado o «sedentación» adquirirá mayor importancia. (Ortuño)

- La edad escolar: en la edad escolar se podrán efectuar aprendizajes de hábitos posturales correctos con la participación activa y consciente del niño, pero sin descuidar los factores descritos anteriormente.

Esta etapa es muy enriquecedora pero tiene una serie de peligros importantes: disminución de la cantidad de movimientos; mantenimiento de sedestaciones prolongadas; inicio de padecimientos de fatiga física y psíquica; dificultad en la adecuación del mobiliario y de otros factores externos; imitación de

hábitos familiares viciosos (actualmente la televisión aumenta el problema de sedentación prolongada y de imitaciones perniciosas). (Ortuño)

También es importante en esta etapa la educación física que se imparte en el colegio, pero aunque teóricamente podría ser un arma educativa magnífica, no lo es en la práctica porque en este apartado de la higiene postural, el profesorado presenta una incompleta preparación. Esta situación, no sólo suele inutilizarla, sino que incluso puede servir para introducir o fomentar errores y vicios en el esquema corporal del niño.

El crecimiento constante y las distintas etapas evolutivas por las que el niño pasa hacen que se puedan introducir patrones erróneos en su esquema corporal en cualquier fase de su vida.

2.2.4 Reeduación de hábitos posturales viciosos

Los hábitos y actitudes viciosas pueden aparecer por alteraciones patológicas congénitas o adquiridas y por aprendizajes incorrectos. Esto no debe ser confundido con las etapas evolutivas de su maduración o sus adaptaciones transitorias a las etapas de crecimiento rápido, ni con las alteraciones afectivas transitorias.



Figura 15.- Apoyo en el borde de la silla y en el respaldo. Conduce a la completa cifosis.

Fuente: (Andújar, Higiene postural en el escolar, 1996)

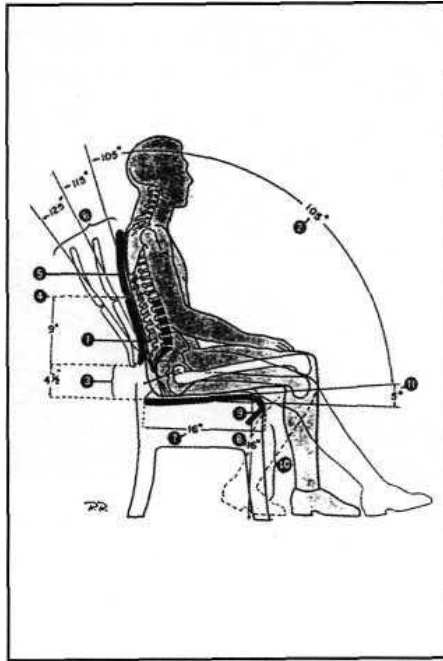


Figura 16. -Diseño de silla confortable y apropiada
 Fuente: (Andújar, Higiene postural en el escolar, 1996)

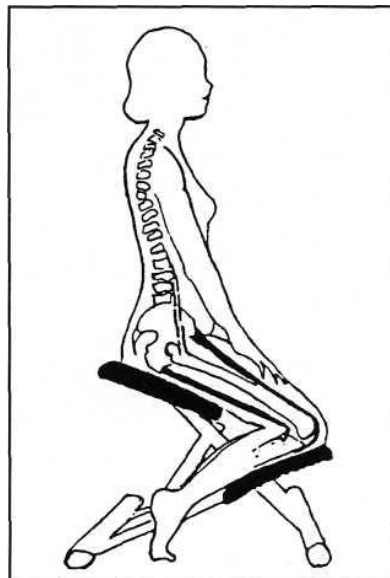


Figura 17.-Silla «ergonómica»
 Fuente: (Andújar, Higiene postural en el escolar., 1996)

La reeducación es esencialmente psicomotriz. Para reeducar es preciso percibir y a veces flexibilizar, tonificar, enderezar, y como objetivo final automatizar en el esquema corporal la actitud más armónica que podamos conseguir.

Diariamente, alumnos de muy diferente carácter, edad y cualidades aprenden muy distintas habilidades, guiados por profesores expertos que enseñan al alumno. La clave está en la capacidad docente del profesor y en el tipo de enseñanza (ideal la individualizada).

Los consejos repetidos hasta la saciedad por la familia, profesores y médicos como «ponte derecho», «siéntate bien», así como la amenaza de colocarle al niño un corsé o imponerle prácticas deportivas, pueden agravar la mala actitud postural o, peor aún, negativizar su actitud psicológica ante su problema.

Si previamente a enseñar al niño cómo hacerlo, no se valora cuáles son las causas y dificultades que le han hecho adquirir una actitud viciosa y como eliminarlas, será prácticamente imposible conseguir su reeducación. El descubrimiento de su mala postura es imprescindible para la correcta aplicación de la higiene postural. Hay niños que lo captan con mayor rapidez que otros. No se puede pasar a la siguiente fase si no ha percibido su postura y deduce el porqué es incorrecta.

Son importantes las sensaciones acompañantes de las nuevas posturas. Nunca deben ocasionar tensión ni incomodidad. Por el contrario, hay que insistir en la búsqueda de la comodidad. Mientras no exista esta asociación «comodidad correcta postura», es imposible corregir un mal hábito postural.

2.2.5 Instrumentos de ayuda factores internos o externos

Como complemento de la prevención, educación y reeducación son muy importantes. Pasamos a describir los más utilizados:

A) la cama y las almohadas:

B) el suelo:

C) los asientos:

D) la mesa: suelen ser de muy variadas dimensiones y estilos, pero fijas cuando lo ideal es que permitan dos tipos de movimientos: su regulación en altura y la inclinación del tablero. Con estas dos posibilidades se permitiría una correcta adecuación entre mesa y silla. Generalmente, sólo podemos realizar la adaptación del mobiliario al niño con la silla, pero existen situaciones en las que ésta es insuficiente.

E) los sofás:

F) la iluminación: cuando se situó la mesa y asiento del escolar, se debe hacer de manera estratégica para conseguir una iluminación correcta. Es importante aprovechar al máximo la luz solar, lo mejor es recibir la iluminación por la izquierda en los diestros y la derecha en los zurdos.

En muchas ocasiones hay que utilizar luz artificial, cuya intensidad debe ser la correcta y la altura deber estar bien calculada para que ilumine toda la zona de trabajo, evitando zonas de sombras que provoquen que el niño adopte posturas forzadas.

Se utilizar la luz como una alarma para recordarle al niño que la postura que está adoptando no es correcta. El procedimiento es sencillo: tras sentarse correctamente, se sitúa la luz del flexo de forma que ilumine toda la zona de trabajo debajo de sus ojos; cuando el niño adopte posturas cifóticas (cargado de hombros) la luz le deslumbrará, sirviendo de mecanismo de atención o alarma para volver a una postura más correcta.

G) el calzado:

H) mochila

2.2.6 Influencia de la actividad deportiva sobre postura corporal

Santonja (1996) señala que se ha de aprovechar el gusto de los niños por la práctica deportiva para utilizarla como estímulo en el tratamiento de las desalineaciones del raquis ya que, la gran mayoría de desalineaciones son posturales o funcionales, por lo que nunca plantearán problemas de cara a las actividades deportivas y, en algunos casos, dependiendo de las características del deporte en cuestión, pueden llegar a ser un agente terapéutico.

Los deportes permitidos en los escolares que presentan una desalineación han de ser muy variados. Siempre se ha de respetar sus gustos y las posibilidades de realización de ese deporte. Los adolescentes que presentan problemas posturales y leves deformidades estructuradas, pueden realizar a intensidades normales y con baja dedicación de entrenamiento casi cualquier actividad deportiva. Si la intensidad y el número de horas de actividad son elevados debe ser evaluado por un especialista en aparato locomotor y en medicina del deporte.

Un apartado especial es el referido al empleo de las actividades acuáticas como elemento de prevención y tratamiento de las deformidades en el plano sagital y frontal. Para Santonja (1996) se está produciendo un abuso incontrolado de la prescripción por parte del sector médico de la práctica de la natación como medio de paliar diversas deformidades del raquis. Para dicho autor no existe fundamento alguno que justifique tal recomendación y, por tanto, no ha de indicarse como terapia exclusiva para ninguna deformidad raquídea estructurada.

2.3 PATOLOGÍAS DE LA POSTURA

(Rodríguez, P.L., Santonja, F., Delgado, M., Canteras, M., Fernández, J., & Balsalobre, J., Modificaciones de las sensaciones de molestias y dolores raquídeos en escolares tras la aplicación de un programa de mejora postural., 1998) las desalineaciones del aparato locomotor son frecuentes entre la población en crecimiento, siendo la mayoría de ellas asintomáticas. Las desalineaciones del raquis en el plano frontal (escoliosis) son las más conocidas y tienen una prevalencia del 2-3%. Las del plano sagital son de creciente interés debido a su elevada prevalencia (10-25%) y a las alteraciones que provocan en la edad adulta.

La mayoría de dichas alteraciones poseen una naturaleza postural, siendo conocidas como actitudes posturales, no estructuradas, en las cuales, no existe alteración estructural ósea y pueden ser corregidas por el alumno/a. Por otro lado, las deformidades pueden ser estructuradas, de menor frecuencia de aparición y caracterizadas por la persistencia de la posición anómala que no permite su corrección activa ni pasiva, acompañada de deformación estructural de vértebras y discos intervertebrales fundamentalmente. No obstante, es fundamental tener en cuenta la evolución de las actitudes posturales, ya que pueden estructurarse si no existen las medidas de prevención adecuadas (Rodríguez, P.L., Santonja, F., Delgado, M., Canteras, M., Fernández, J., & Balsalobre, J., 1998)

(Rodríguez, P.L., Santonja, F., & Delgado, M., 1999) opinan que es necesario centrarse exclusivamente en las deformidades funcionales o posturales y, sobre todo, dada su alta prevalencia, en las actitudes cifóticas.

Aunque las desviaciones de la columna vertebral pueden aparecer en cualquier momento del crecimiento, es más frecuente que aparezcan entre los 11 y los 13 años y tienen peligro de agravarse hasta los 16 o 17 años.

2.3.1 Escoliosis

La definición actual de escoliosis es la de una deformidad de la columna vertebral en tres dimensiones, en donde en el plano coronal excede de 10 grados y el desplazamiento lateral del cuerpo vertebral cruza la línea media y regularmente se acompaña de algún grado de rotación.

Es un proceso complejo y dinámico a la vez, que ocurre principalmente en la columna toracolumbar.

La palabra escoliosis deriva del griego «scolios», que significa curvatura. La escoliosis es una deformidad de la columna que se conoce desde tiempos remotos. El primero que la describió fue Hipócrates (460-370 a.c.) En su corpus hippocraticum, pero fue Galeno (131-201 d.c.) quien acuñó las palabras de cifosis, lordosis, y escoliosis. (Barreras, 2011)

La definición actual de escoliosis nos dice que es una deformidad de la columna vertebral en tres dimensiones, en donde en el plano coronal excede de 10 grados y el desplazamiento lateral del cuerpo vertebral cruza la línea media y regularmente se acompaña de algún grado de rotación.

Las curvas en el adulto difieren principalmente en que son más rígidas que las de los niños o los adolescentes; por otra parte, en los adultos, además de representar una preocupación de tipo cosmético, frecuentemente se asocian a dolor y síntomas neurológicos, ocasionados por una combinación de fatiga muscular, desbalance del tronco, artropatía o artrosis de las facetas, y en la mayoría de los casos por un proceso degenerativo discal, mientras que en los niños o adolescentes raramente manifiestan dolor y la mayoría de las veces son descubrimientos de los padres al observar las espaldas de sus hijos, pero no por observación directa del portador de la escoliosis.

En los pacientes que manifiestan dolor se requiere una valoración adicional para determinar la causa, principalmente en quienes refieren además sintomatología neurológica, o presentan una curva torácica izquierda.

2.3.1.1 Etiología de la escoliosis

(Barreras, 2011) En el origen de la escoliosis, se encuentran tres categorías principales:

1. Neuromuscular.

En ésta, la deformidad de la escoliosis ocurre en pacientes con patologías de origen neurológico o musculo esquelético, tales como en el mielomenigocele, la distrofia muscular, la parálisis cerebral, distrofias o musculares o asimetría en la longitud de las extremidades pélvicas.

La presencia de escoliosis de origen neuromuscular es el resultado de un desbalance muscular y la consecuente pérdida del control del tronco. En este tipo de escoliosis se pueden encontrar curvas estructuradas y no estructuradas.

La escoliosis no estructurada no tiene un componente rotacional en estos casos y puede estar relacionada a vicios posturales de los adolescentes, a diferencia de más de dos centímetros en la longitud de las extremidades, o con presencia de dolor (se le llama en estos casos escoliosis antálgica); se le puede encontrar en casos de infección pulmonar o empiema.

En la mayoría de los casos de escoliosis neuromuscular, el paciente regularmente presenta otros síntomas de la enfermedad subyacente, que ayudan a esclarecer el diagnóstico.

2. Congénita.

Este tipo de escoliosis es resultado de asimetría en el desarrollo de las vértebras, secundario a anomalías congénitas (hemivértebra, fallas de segmentación). Este tipo de escoliosis generalmente se manifiesta en niños pequeños o antes de la adolescencia.

3. Idiopática.

Se define así una escoliosis donde no se encuentra una causa específica que explique el desarrollo de la deformidad. Regularmente es un diagnóstico de exclusión, es decir, cuando se han descartado otros orígenes de la patología. Este tipo de escoliosis se subdivide a su vez en tres categorías, basándonos en la edad en la que fue detectada la deformidad:

- Infantil. De 0 a 3 años.
- Juvenil. De 4 a 9 años.
- Del adolescente. A partir de los 10 años.

La forma infantil y juvenil en ocasiones se toman en conjunto y se denominan «escoliosis idiopática de presentación temprana», en tanto que la escoliosis del adolescente es llamada «escoliosis idiopática de presentación tardía»; la escoliosis del adolescente es la forma más común de presentación, siendo de aproximadamente 80 a 85% de los casos.



Figura 18._ Escoliosis
(Barreras, 2011)

2.3.2 Cifosis, lordosis

La forma normal de la columna vertebral en visión lateral tiene cuatro curvas. Las más evidentes son la cifosis dorsal (curva convexa hacia atrás) y la lordosis lumbar (convexa hacia adelante). Estas curvas tienen una variabilidad muy grande aunque en general la cifosis dorsal es de unos 35-40° y la curva lumbar la compensa (la línea imaginaria que pasa por la apófisis espinosa de c7 (y de c1) pasará por la espinosa de l5).

La cifosis es una alteración del plano sagital de la columna con un aumento de la cifosis fisiológica dorsal, que oscila en un rango entre los 20 y 40°. La patología más frecuente relacionada con la cifosis es la postural, típicamente en el paciente preadolescente y adolescente, que a veces puede acompañarse de dolor, pero que se corrige activamente con hiperextensión de la columna. Necesitan ejercicios de fortalecimiento de la musculatura dorsal y abdominal, y con

autocontrol postural, si bien hacen falta revisiones periódicas por la frecuencia de abandono de tratamiento. (Sánchez, 2011)

Cuando una cifosis es dolorosa hay que descartar que se trate de una cifosis de Scheüermann en la que hay deformidad estructural, no corregible voluntariamente, así como alteraciones radiológicas como acuñaamientos vertebrales dorsales e irregularidad de los platillos adyacentes. En pacientes esqueléticamente inmaduros es necesario tratamiento con corsé corrector. Si la cifosis es rígida y excede de 50°, puede considerarse el tratamiento quirúrgico.

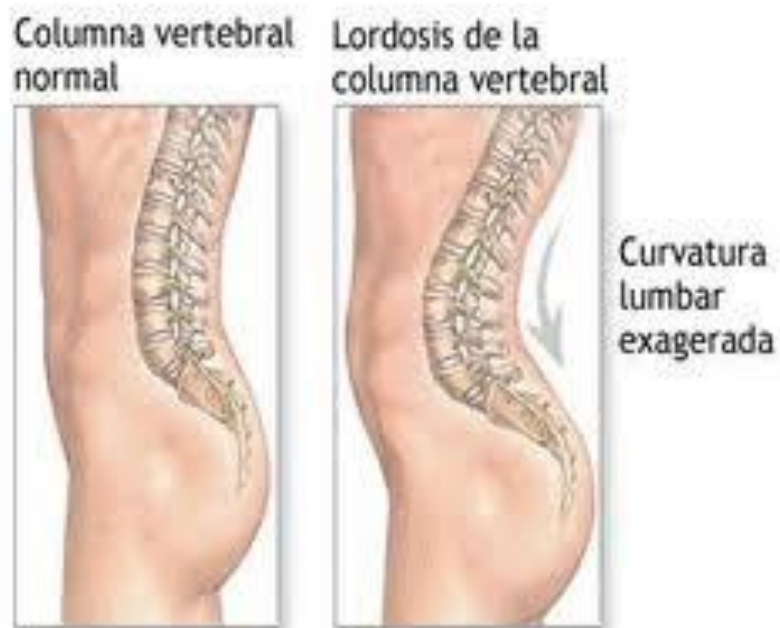


Figura 19.- Lordosis
(Barreras, 2011)

- **Causas de la cifosis**

Fisiológica: durante la primera infancia muchos niños presentan una hiperlordosis lumbar fisiológica que compensan con una cifosis cervicodorsal y un genu recurvatum (es una forma de mantener el centro de gravedad en su sitio). Esto no es patológico.

Posicional o del adolescente: la niña que trata de ocultar sus pechos o el adolescente lánquido. Con la edad cambia completamente esta actitud y lo corrigen espontáneamente.

Osteocondrosis juvenil o enfermedad de Scheüermann: los platillos vertebrales de las vértebras torácicas de los adolescentes presentan un acñaamiento anterior. Los pacientes suelen quejarse de dolor lumbar transitorio y no invalidante debido a la lordosis lumbar compensadora. Cuando el Scheüermann es lumbar, lo que ocasiona es una disminución de la lordosis lumbar.

Infecciones: es poco frecuente esta patología como causa de cifosis en el niño. Pero no es excepcional la tuberculosa, que produce una angulación pronunciada (giba central) y puede producir compresión de la médula espinal y parálisis.

Anomalías congénitas: suelen localizarse en el plano sagital pero también pueden producir cifosis progresivas y graves, pero muy raras.

Otras causas de hipercifosis: la osteogénesis imperfecta y otras displasias óseas, tumores o lesiones traumáticas, etc., que son muy infrecuentes.

En la escoliosis idiopática la columna torácica presenta una pérdida relativa de la cifosis normal que se llama hipocifosis o “dorso plano”. Al igual que la escoliosis, también existe la hipercifosis idiopática (“cargado de hombros como el padre”).

- **Causa de la Lordosis**

La lordosis casi siempre es una deformidad para compensar otra deformidad primaria en cifosis en cualquier segmento de la columna vertebral. También es la respuesta lógica a las deformidades fijas en la flexión a nivel de la cadera.

La fisiológica es muy frecuente durante la primera infancia, y se llama lordosis juvenil benigna. También está la secundaria a una espondilolistesis y la secundaria a displasias óseas como la acondroplasia.

2.4 DOLOR

El dolor constituye una experiencia universal que afecta a toda la población en algún momento de su vida. La experiencia del dolor se haya modelado por una interacción recíproca y dinámica entre los aspectos biológicos, psicológicos y socioculturales que modelan la experiencia del dolor. La evaluación del dolor debe partir de que es una experiencia multidimensional, única para cada persona, con varios niveles: nociocepción (la estimulación de las fibras nerviosas), sensación, percepción, motivación, emoción y valoración cognitiva (peligro percibido, significado), así como las conductas de dolor (las respuestas observables, ej. Gestos, inactividad, peticiones de asistencia) (Turk, 2005)

2.4.1 El dolor de espalda en edad escolar.

El dolor de espalda es una queja relativamente frecuente en niños y adolescentes y el diagnóstico diferencial es extenso. Es necesario una historia clínica y una exploración física exhaustiva, asociada a pruebas de imagen, para descartar cualquier proceso patológico en los pacientes con dolor persistente. (Kliegman & MD Hal B. , 18ª Ed, Vol. 1)

Es una realidad que, en la actualidad, el dolor de espalda en los niños y adolescentes en edad escolar está aumentando de una manera alarmante. Son muchos los estudios que intentan averiguar su origen y determinar protocolos para la prevención de este dolor.

La mayoría coinciden en que hay más escolares afectados por dolor de espalda que hace unos años, que los adolescentes sufren más frecuentemente estos dolores que los niños y en que en ocasiones, en los adolescentes los dolores vienen por problemas ya estructurados de espalda: desviaciones laterales o escoliosis, y aumento de las curvaturas como la hiperlordosis o hipercifosis. Estos estudios han tenido en cuenta varios factores que pueden influir en el dolor de espalda.

Las causas del dolor de espalda son múltiples. El dolor puede ser por las pesadas mochilas llenas de libros, cuadernos, lapiceros, comida, bebida o ropa de deporte que llevan y traen diariamente los niños al colegio. En algunos países como Alemania o Austria, las mochilas escolares no pueden pesar más del 10% del peso, por tanto un niño de 30 kg no puede llevar una mochila que pese más de 3 kg. Un estudio realizado en Palencia (España) entre niños de 11 a 14 años ha encontrado que dos de cada tres niños tenían dolor de espalda. Aunque este estudio no ha podido demostrar una relación directa entre el peso de la mochila y el dolor, otros trabajos sí han mostrado una asociación clara entre dolor de espalda y el peso de las mochilas.

Otras veces la molestia está producida por el juego, el deporte o el ejercicio físico excesivo y violento o por traumatismos en la región dorsal o lumbar o, en ocasiones por todo lo contrario, por el sedentarismo. El ejercicio físico y el deporte moderado durante 4-5 horas semanales producen una alta protección contra el dolor de espalda. Ambas actividades físicas, la excesiva y el sedentarismo se asocian a dolores de espalda.

Aunque la mayoría de las veces este dolor es muscular o postural y no reviste gravedad, en ocasiones puede ser consecuencia de algunas enfermedades, bien de los huesos o de las vértebras que componen la columna vertebral, o de los discos que acoplan una vértebra a otra. Estas enfermedades pueden ser infecciones, tumores o malformaciones. Aunque es raro, los niños pueden tener, incluso los más pequeños, inflamados los discos intervertebrales, enfermedad llamada discitis o espondilodiscitis; se manifiesta por rigidez de la columna vertebral, sobre todo de la parte inferior o columna lumbar. Estos niños están rígidos, se niegan a sentarse, a doblar la columna, por ejemplo para coger cosas del suelo, lloran por dolor y a veces tienen fiebre y decaimiento.

2.4.2 Evaluación del dolor en niños

La evaluación del dolor en el niño es compleja debido a las dificultades de comunicación y dominio del lenguaje, sobre todo en los más pequeños. El método de evaluación depende de la edad y nivel de desarrollo cognitivo del niño, la naturaleza de su dolor, la cronología de la enfermedad, la terapia previa y la situación en la que ocurre, además de contemplar las implicaciones clínicas y legales de esta evaluación (McGrath, 2001) (Quiles, 2003)

Dolor infantil: desarrollo evolutivo de 0 a 2 años:

El dolor en el neonato ha sido largamente infravalorado, se creía que la falta de verbalización y expresión del recién nacido era paralela a su incapacidad para percibir o recordar el dolor. (Gorina N. M., 2007) al principio solo son capaces de sentir sus propiocepciones, en el momento del nacimiento tiene percepciones confusas que se centran en la piel y en la zona oral. En los primeros 6 meses, el estímulo doloroso provoca conductas anticipatorias en el niño.

Siendo los signos: agitación, hipertensión, hipoventilación con hipercapnia a causa de la rigidez, e hipoxemia con atelectasias. (Quiles, 2003). A los 18 meses puede verbalizar el dolor e indicar donde le duele. Para el niño de final de esta etapa, el dolor es una herida o lo que produce daño en el cuerpo (Llach, 1997)

Etapa pre-operacional (de 2 a 7 años):

El niño es capaz de simbolizar, adquiere el lenguaje completo en el que puede explicar lo que le pasa. La relación causa-efecto es inmediata, solo conoce lo reciente y lo pasado y puede confundir fantasía con realidad. Piensa que los acontecimientos pueden ser causados por sus propias acciones o pensamientos, de este modo la enfermedad y los tratamientos pueden hacerle sentir que está

siendo castigado. A partir segundo año de vida reaccionan con emociones intensas y resistencia física a cualquier experiencia dolorosa real o percibida. tiene la capacidad para describir su tipo o intensidad, pero si puede localizarlo.

Por ello hasta los 4 años son útiles los métodos conductuales y fisiológicos. Los niños preescolares experimentan una pérdida de autocontrol cada vez mayor con el dolor. Entre los 5 y los 7 años pueden discriminar la intensidad del dolor. Suelen pensar que el dolor está provocado por causas externas y concretas. Son útiles los métodos subjetivos (escalas cuantitativas), los conductuales y los fisiológicos (Martín-Sanabria, 1997) (Quiles, 2003) (Llach, 1997)

Etapas de las operaciones concretas

(6 a 11 años): Existe la capacidad para resolver lógicamente problemas con objetos concretos. Entiende el concepto tiempo. Es capaz de expresar sus emociones, fantasías y temores a través del dibujo, el juego y las asociaciones libres (Llach, 1997). A los 9 años entienden que el dolor puede estar generado por una enfermedad, el mal funcionamiento de un órgano o la presencia de ciertos gérmenes. A partir de los 7 a los 10 años definen el dolor como sensación (Quiles, 2003). Entienden el concepto de orden numérico, y se pueden utilizar por tanto, métodos subjetivos, conductuales y fisiológicos.

12-13 años: Puede entender la enfermedad como producto de una disfunción de su propio organismo. Hay autores que recomiendan en los adolescentes el uso de los mismos métodos de valoración que en los adultos (Martín-Sanabria, 1997) además del desarrollo cognitivo, existen otras variables que influyen en la percepción del dolor. En situaciones muy aversivas que causan dolor agudo es difícil discriminar la ansiedad y el miedo que provoca un determinado procedimiento médico (Quiles, 2003)

2.4.3 Métodos para medir el dolor en niños

Métodos fisiológicos: valoran parámetros que se suponen se modifican en situaciones de dolor: frecuencia cardíaca, sudor palmar, respiración, tensión arterial, secreción de hormonas, hiperglucemia, y aumento de opiáceos endógenos plasmáticos y cambios en el tono vagal. Debe tenerse en cuenta que ciertas situaciones patológicas pueden traducir alteraciones independientes del dolor, también pueden alterarse en situaciones de malestar, como hambre, sed o ansiedad en el niño (Gorina N. M., 2007) (Martín-Sanabria, 1997) (Quiles, 2003).

Métodos subjetivos: permiten un doble fin: a) obtener la máxima información sobre las distintas dimensiones de la percepción del dolor y b) valorar las cogniciones y reacciones emocionales ante la experiencia (Quiles, 2003) (Martín-Sanabria, 1997) se pueden clasificar en métodos indirectos y en métodos directos.

- métodos indirectos: se infieren las características del dolor estudiando sus respuestas no verbales respecto a preguntas o actividades que se le solicitan referidas al dolor.

Uno de los más comunes es la interpretación de los dibujos del niño. Entre ellos se encuentran: a) la selección de colores, b) la interpretación de dibujos y c) los procedimientos gráficos.

- métodos directos: se obtiene información objetiva y completa sobre la experiencia subjetiva del niño respecto a intensidad, sensibilidad, afectividad, cualidad y localización

Del dolor los principales instrumentos de auto-informe utilizados en la evaluación infantil.

Métodos conductuales: estudian el comportamiento del niño en situaciones de dolor. Se precisan evaluadores entrenados que observan al niño en una situación concreta, durante un periodo de tiempo

2.4.4 Las causas del dolor de espada en niños

En la gran mayoría de los casos (90%) no somos capaces de identificar una patología que provoque el dolor: hablamos de dolor inespecífico. Dentro de este grupo numerosos estudios han encontrado relación entre el dolor de espalda y algunos factores, aunque sin poder establecer relaciones de causalidad: el sexo femenino, una edad cercana a la adolescencia, la existencia de antecedentes familiares, el padecimiento de otros dolores, el uso de mochilas o carteras con pesos superiores al 10% del propio peso del escolar, el tabaquismo, los hábitos posturales erróneos, la práctica de deportes de competición o muy intensos, el sedentarismo, estar un elevado número de horas sentado delante de la televisión, ordenador o videojuegos, así como una inadecuada ergonomía del mobiliario escolar o doméstico. Un ambiente familiar o escolar conflictivo o trastornos de depresión, ansiedad, tristeza o baja autoestima pueden cronificar del proceso.

En algunos casos se encuentra patologías o enfermedades que producen el dolor: se habla entonces de dolor específico u orgánico. La causa más frecuente en este grupo es la espondilolistesis, que consiste en un defecto de unión entre la parte anterior y la posterior de la última vértebra (aunque también puede asentar en otras vértebras). Provoca un dolor de tipo mecánico, es decir, relacionado con la actividad física y mejora en reposo. En general precisa sólo tratamiento sintomático y sólo en muy raras ocasiones precisa cirugía para unir ambas partes de la vértebra.

La segunda causa más frecuente de este grupo es la cifosis de Scheüermann, que consiste en un aumento de la curvatura anterior de la columna (cifosis), de características rígidas y que afecta generalmente a la región torácica. Se produce por un trastorno en la osificación de las vértebras y el tratamiento depende del grado de curvatura: en casos leves se trata con fisioterapia de estiramiento y en casos más severos con corsés especiales; sólo casos muy severos pueden requerir una cirugía correctiva.

Otras causas de dolor de espalda de tipo orgánico son las infecciones, los tumores, la hernia discal, la escoliosis, los trastornos reumáticos o los traumatismos. Su incidencia, sin embargo, es muy baja.

2.5 FACTORES DE RIESGO IDENTIFICABLES EN RELACIÓN CON LA MOCHILA ESCOLAR

Consideramos evidente que, si bien alguno de estos factores de riesgo no son extrapolables a la manipulación de la mochila escolar, otros se han de ver directamente implicados en una actividad de control y prevención de riesgos para la salud en la infancia y juventud.

2.5.1 Peso máximo de la mochila escolar

El dolor de espalda en los niños parece ser más comunes de lo que se pensaba. Los estudios han demostrado que 10% a 30% de los niños sanos experimentan dolor de espalda, especialmente dolor en la espalda baja. Aproximadamente el 2% de los niños reportan síntomas lo suficientemente severos como para acudir a consulta.

Según (Polyanna, 2010) los estudiantes que llevan mochilas con demasiado peso puede estar asociado con consecuencias graves para la salud, incluyendo dolor de espalda, la marcha y la mala postura. Estas mochilas sumó a la presión de peso fuerte aumento en las articulaciones y los ligamentos en crecimiento, por lo que inicialmente potencializarían un proceso de estrés en la columna vertebral. Sin embargo, no se sabe aún si las mochilas podrían causar daño permanente. Sin embargo, se estima que el costo en relación con los problemas de salud asociados con la columna podría ser enorme.

El peso llevado por los estudiantes varía en relación a la región demográfica y día de la semana. Sin embargo, el medio de carga varía considerablemente entre los estudios, y la mayoría de ellos indican que la carga soportada por los niños es mayor que los límites considerados. Además, se ha recomendado límite de carga de 10% a 15% del peso corporal de los niños. Fig. 15

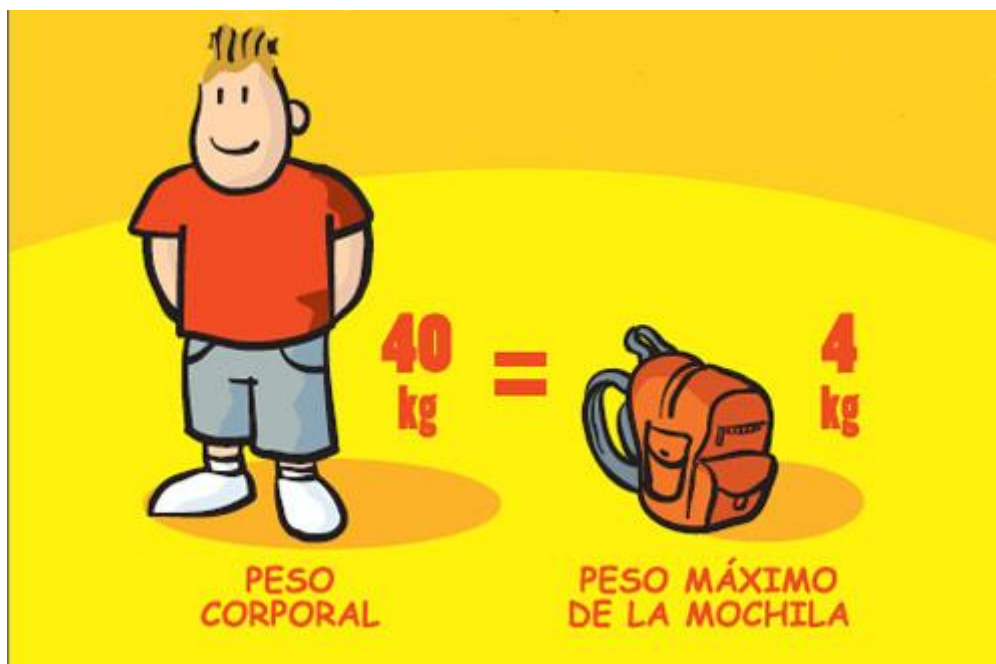


Figura 20._ Peso correcto de la mochila escolar según la OMS

Fuente: la web de la espalda

La organización Mundial de la Salud (OMS, 2002) recomienda que los niños de la escuela primaria deben llevar sólo el 10% de su peso corporal. Si este umbral no se cumple, los estudiantes podrían sufrir consecuencias en el mediano y largo plazo, ya que es en esta etapa de su desarrollo escolar que está evolucionando.

Los adolescentes y los niños experimentan un período de crecimiento acelerado y el desarrollo de las estructuras esqueléticas y de los tejidos blandos que los rodean. Por lo tanto, las fuerzas externas, tales como las impuestas por las mochilas podrían influir en el crecimiento, desarrollo y mantenimiento de la alineación postural humano y deje a los niños, niñas y adolescentes susceptibles a las lesiones.

2.5.2 Configuración de la mochila

El uso de mochilas es un producto de consumo común en nuestro sistema escolar moderno (MacKenzie, 2003) Los estudios indican que la incidencia de la utilización de las mochilas de escolares es de al menos 90%. Sin embargo, su uso se asocia a menudo con algún efecto adverso relacionado con la salud. Cada año

los escolares hacen más de 10.000 visitas a los consultorios médicos en los EE.UU., debido a los problemas asociados con el uso de mochilas

Según (Caballero, 2008) indicó a Europa Press que “la presión escolar” obliga a llevar a los niños mucho peso, circunstancia que puede producir sobrecargas musculares o en las articulaciones vertebrales de los menores, además de descoparías precoces o dolores articulares en la zona posterior con sobrecargas articulares, “que son bastante difíciles de controlar una vez que se han establecido como tales”. Por ello, (Caballero, 2008) recomendó que los pequeños no transporten en sus mochilas más del 10 o 15 por ciento de su peso corporal, y que se coloquen estas bolsas de manera correcta, “en la parte alta de la espalda”. Las mochilas tienen que estar almohadilladas y colocadas sobre ambos hombros, “y no sólo en uno”, y apoyada en la zona dorsal, “con los tirantes no excesivamente largos”. En caso contrario, explicó, aumentaría la carga lumbar y se sobrecargaría la zona. Además, aconsejó que al llevarla no se tiren los hombros “excesivamente para adelante”, porque de esta manera se arquea la columna en “sentido contrario y sobrecargaría la columna cervical”. Recomendó también colocar correctamente el peso en el interior de la mochila, para que éste no caiga verticalmente hacia el suelo, lo que provocaría arquear la espalda.

Se identifican en (REAL DECRETO 487/1997), de 14 de abril, como factores de riesgo relacionados con las características de la carga si ésta es voluminosa o difícil de sujetar, si está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse, y si está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.

En el caso de la mochila para evitar el equilibrio inestable, el desplazamiento de la carga o su difícil sujeción, debe estar provista de correas ajustables que permitan que se apoye en la parte más baja de las vértebras dorsales y que quede convenientemente sujeta.

Para una mayor comodidad en la sujeción, las correas deben disponer de hombreras anchas y acolchadas. Además, si la mochila dispone de un respaldo semi-rígido y acolchado, en la parte que se ajuste a la espalda, puede favorecer su acoplamiento a ésta. La existencia de compartimentos internos en la mochila facilita también la adecuada colocación del material, permitiendo que los elementos más pesados queden situados en su parte inferior.

Respecto al carrito ha de tenerse en cuenta que, por su estructura y diseño, pesa alrededor de 1,6 a 2 kg más que la mochila. Debido al peso que añade a la carga que desplaza el niño o niña, su uso debería tener unas consecuencias claramente positivas, que permitieran justificar el peso adicional. Sin embargo, esto sólo se ha acreditado, por el momento, cuando la carga es elevada –superior a 4 kg– y si el carrito puede ser empujado hacia delante y no arrastrado. En todo caso, debería incorporar siempre un asa de altura regulable que se pueda adaptar a la altura de la niña o niño que la desplace.

2.5.3 Desniveles en el recorrido hasta el centro educativo y en su interior

Continuando con los factores de riesgo fácilmente extrapolables al uso de la mochila escolar, el anexo del Real Decreto citado establece que las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar, cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes, o cuando el suelo es irregular, es inestable.

En este punto se identifican dos riesgos potenciales en la manipulación de la mochila escolar: las barreras o dificultades urbanísticas en el itinerario que siguen los y las escolares hasta el centro educativo, y la existencia de escaleras en el interior de los centros de enseñanza, que los niños o niñas deban salvar mediante la elevación de su mochila o carrito.

En cuanto a la cantidad de espacio a recorrer, aunque se viene produciendo una evolución favorable en el acortamiento de las distancias entre el domicilio y el centro educativo, debido a la paulatina implantación del criterio de proximidad entre ambos lugares en los procesos de matriculación, es un factor de riesgo a considerar.

(Saborit & A Simó Pitarch, 2002) Analizan estos factores de riesgo cuando valoran la conveniencia de utilizar mochila escolar o carritos, y sobre las desventajas del carrito indican que los terrenos irregulares en la vía pública constituyen un 85% de las razones por las que los docentes los desaconsejan, y la necesidad de subir escaleras supone el 93%. Y es que, ante las escaleras, las ruedas de un carrito dejan de ser efectivas, y, o bien se eleva la carga verticalmente y se transporta, o bien la muñeca y el brazo que la empujan se ven sometidos a golpes reiterados.

2.5.4 Tiempo de transporte de la mochila escolar

Grimmer y Williams (Grimmer K W. M., 2000) evidenciaron una asociación entre el tiempo que los escolares llevan puesta la mochila y el dolor lumbar, siendo la prevalencia del dolor lumbar superior cuando el tiempo que se lleva la mochila escolar era mayor. Dos años después, (Negrini S C. R., 2002) realizaron un estudio con el objetivo de investigar en los escolares la percepción subjetiva de sus mochilas y determinar si existe una asociación entre esas percepciones o la propia carga y el dolor de espalda. Para ello evaluaron a 115 estudiantes, 54 chicos y 61 chicas, con una edad media de 11,7 años. ~ Los resultados mostraron que el 65,7% y el 79,1% de los escolares sintieron fatiga y que las mochilas eran pesadas, respectivamente, y el 46,1% tenía dolor de espalda. Estos autores demostraron que el tiempo dedicado a llevar mochila sobre los hombros está asociado al dolor de espalda.

2.5.5 Forma física y vida saludable

Por último, entre los factores individuales de riesgo, la aptitud física para realizar las tareas en cuestión es otro de los elementos a evaluar para la prevención de riesgos para la salud en la normativa sobre manipulación de cargas. La forma y condición física de cada menor debe ser, por tanto, otro factor a tener en cuenta para la adopción de medidas concretas.

Es relevante a estos efectos pues, que el alumnado tome conciencia de la importancia de tener hábitos alimentarios y saludables, y de practicar actividad deportiva, o ejercicio para fortalecer y flexibilizar los músculos cuyo desarrollo puedan reducir el riesgo. Por lo tanto, los poderes públicos deben desplegar las acciones necesarias para fomentar y facilitar esos hábitos y prácticas en todas las etapas educativas.

3 CAPÍTULO 3.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presenta los resultados obtenidos en esta investigación, por medio de una encuesta realizada a los niños y niñas de 11 a 12 años de la Escuela Fiscal Mixta “Pedro Bouguer”, además de una observación del cambio de la postura corporal de los niños y niñas con el uso de la mochila utilizando un posturograma, además de la postura en posición sedente. Ciertos resultados que se consideró no incidieron en la investigación, han sido omitidos.

a) RESULTADOS

3.1 Datos Generales de niños en la investigación

Tabla 1.- Género de niños de Escuela Fiscal Mixta “Pedro Bouguer”

Género	Nº niños	Porcentaje
Femenino	33	56%
Masculino	26	44%
Total general	59	100,0%

Elaborado por: María José Rosero 2014

Tabla 2.- Edad de niños Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer”

Años	Cantidad	Porcentaje
11	31	53%
12	28	47%
Total general	59	100,00%

Elaborado por: María José Rosero 2014

Tabla 3.- Promedio de Edad

Promedio de edad
11,47

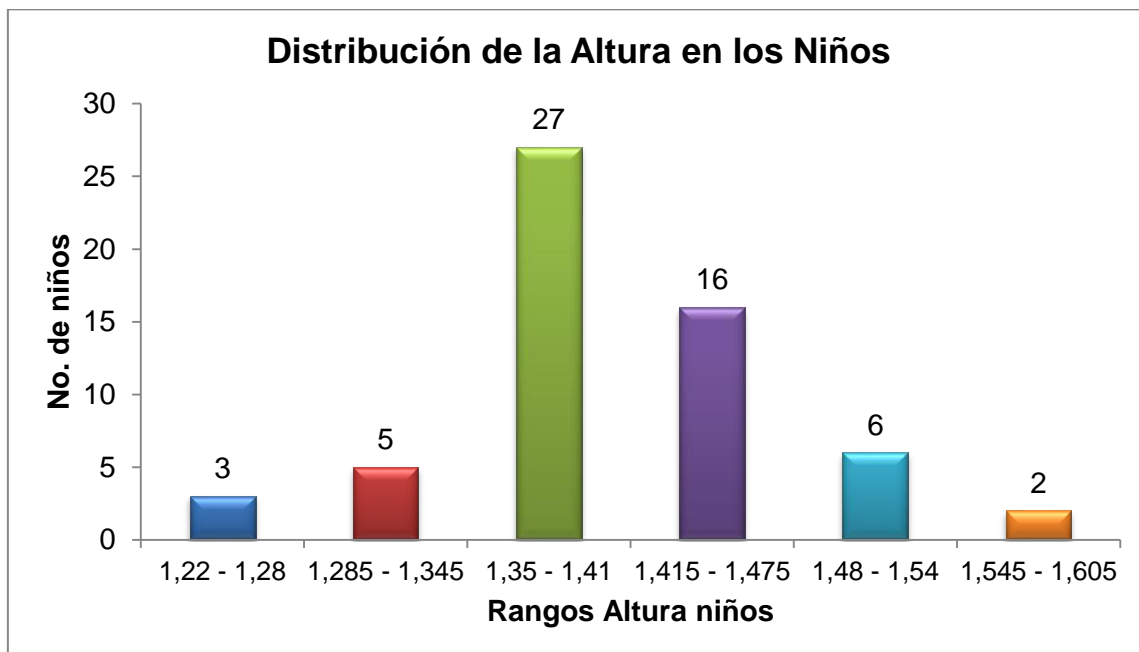
Elaborado por: María José Rosero 2014

El Estudio realizado en la Escuela Fiscal Mixta “Pedro Bouguer” al grupo de niños de 7mo grado de una edad comprendida de 11 a 12 corresponde a el muestreo aleatorio del 26,6% que son 59 niños siendo de este el 56% femenino (33 niñas) y el 44% masculino (26 niños) Tabla 1.

En (Tabla 2) se determinó que la edad de los niños en un 53% tenían 11 años y el 47% 12 años, se realizó el promedio de edad fue 11,47 años (Tabla 3)

3.2 Evaluación Antropométrica básica

Figura 21.-.- Talla niños



Elaborado por: María José Rosero 2014

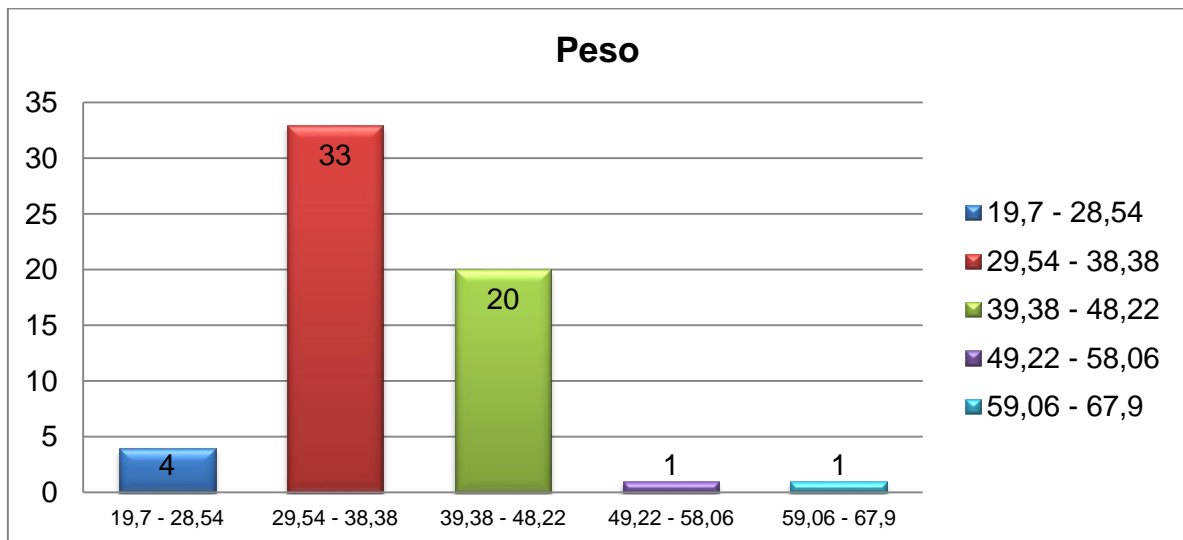
Tabla 4.- Promedio talla niños

Promedio talla	
Hombres:	1,40
Mujeres:	1,41

Elaborado por: María José Rosero 2014

El análisis de talla (fig. 20) corresponde al rango de 1,35-1,41 metros que son 27 niños, 1,42-1,47 metros 16 niños, 1,48-1,54 metros 6 niños, 1,28-1,35 metros 5 niños, 1,22-1,28 3 niños, 1,54-1,60 metros 2 niños siendo así el promedio de talla (tabla 4) en hombres es 1,40 metros y de mujeres 1,41 metros, este rango se ubica en talla normal en la tabla de la OMS (anexo 6).

Figura 22.- Peso de los niños



Elaborado por: María José Rosero 2014

Tabla 5.- Promedio de Peso de los niños

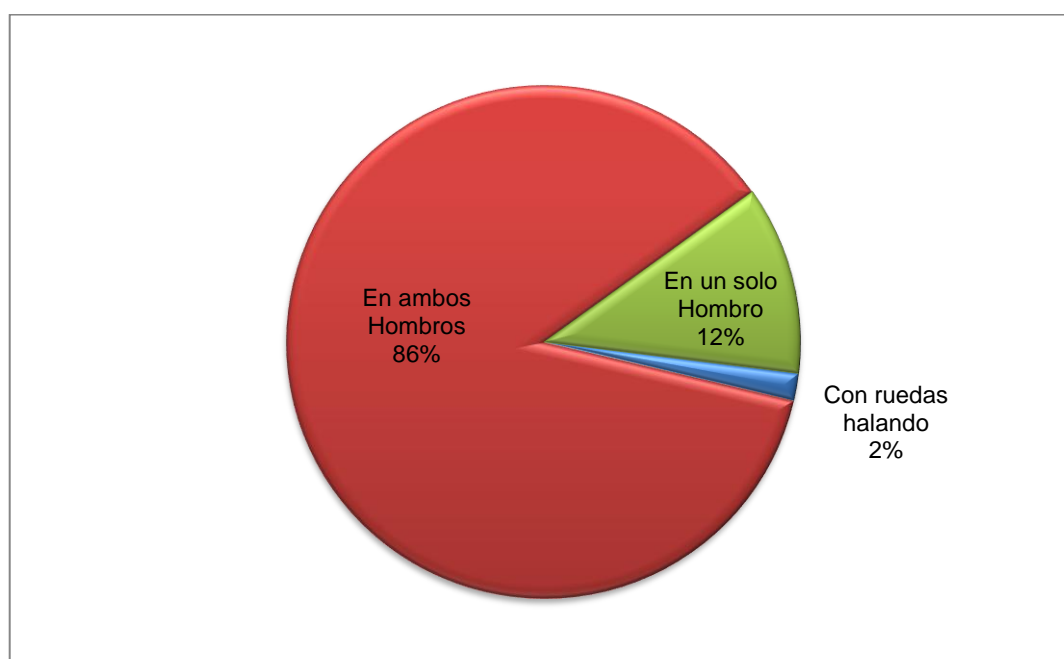
Promedio peso	
Hombres:	37,09
Mujeres:	37,61

Elaborado por: María José Rosero 2014

Con respecto al peso, los valores más relevantes se ubican en 29,54-38,38 Kg que corresponden a 33 niños; ubicados al peso normal, según el (Anexo 6 peso y talla según la OMS), y con 39,38 - 48,22kg son 20 niños que presentan sobrepeso (Anexo 6 peso y talla según la OMS), los otros valores que presentan los otros niños son relevantes. Cabe recalcar que en base al promedio obtenido 37,09 kg hombres y 37,61 kg niñas, los encuestados se encuentran en sobrepeso (Anexo 6 peso y talla según la OMS).

3.3 Información mochila

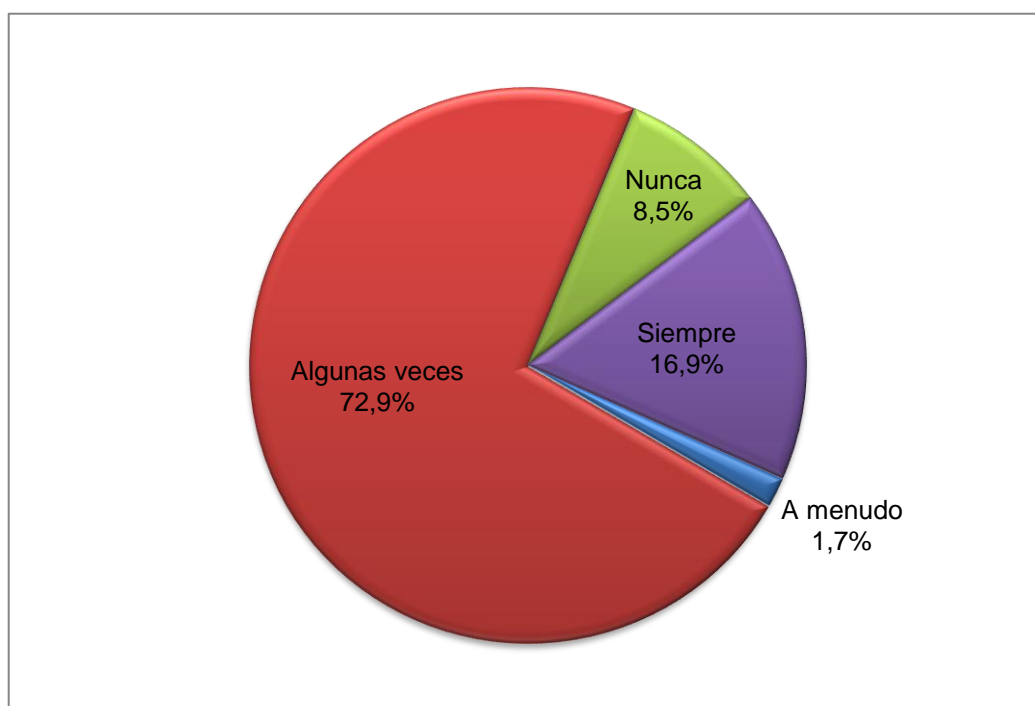
Figura 23.- Forma de llevar la mochila



Elaborado por: María José Rosero 2014

Se reconoció tanto en forma observacional y por la encuesta que existe un 86% que utilizan la mochila en ambos hombros, un 12% la cargan en un solo hombro, 2% con ruedas (halando), cabe recalcar que al momento de observar el uso de la mochila los niños que tenían con ruedas la cargaban explicando la razón de un mal camino a casa.

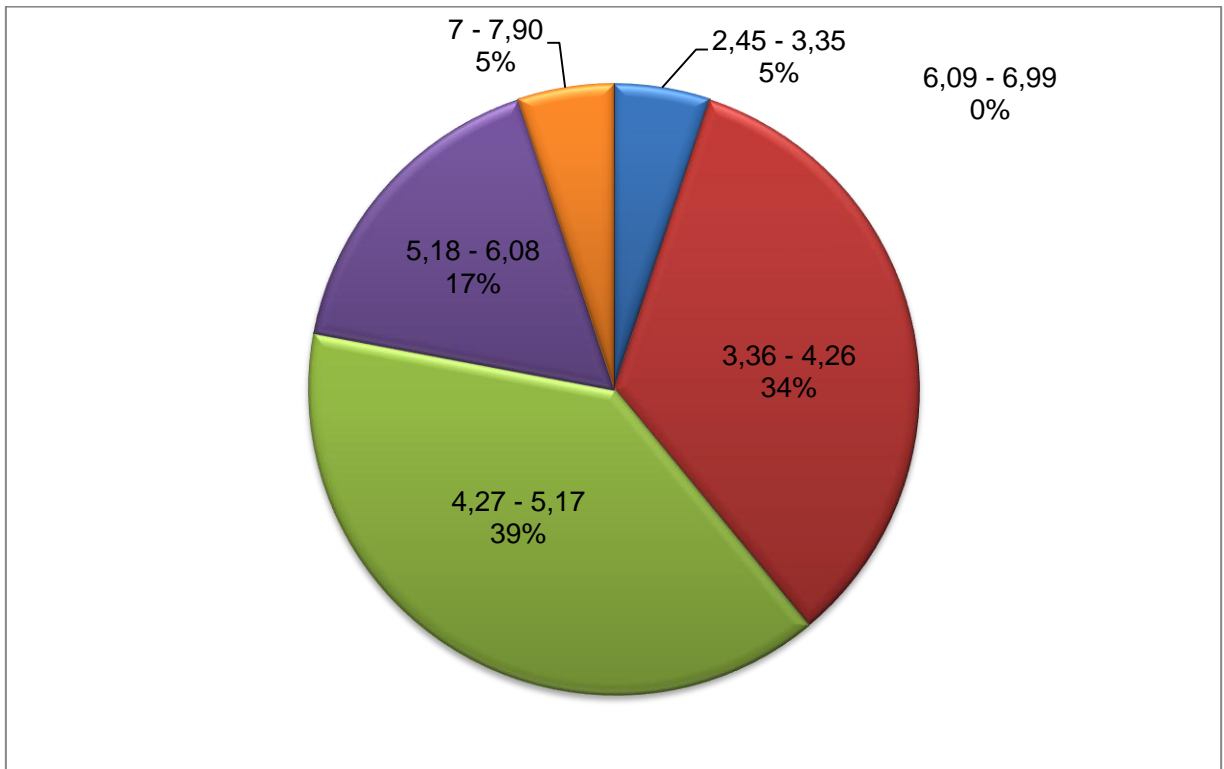
Figura 24.- Frecuencia de cansancio por uso de la mochila



Elaborado por: María José Rosero 2014

Se analizó la frecuencia de cansancio en los niños que dio un porcentaje del 72,9% que equivale a que Algunas Veces se han sentido cansados en el uso de la mochila escolar, el 16,9 % Siempre, un 8,5% Nunca, 1,7% A menudo. Dando a conocer que la mayoría de casos existe cansancio por el uso de la mochila, siendo un factor no relevante la forma y sin ser aún analizado el peso de la mochila.

Figura 25.- Porcentaje peso mochila niños



Elaborado por: María José Rosero 2014

Tabla 6.- Promedio peso mochilas

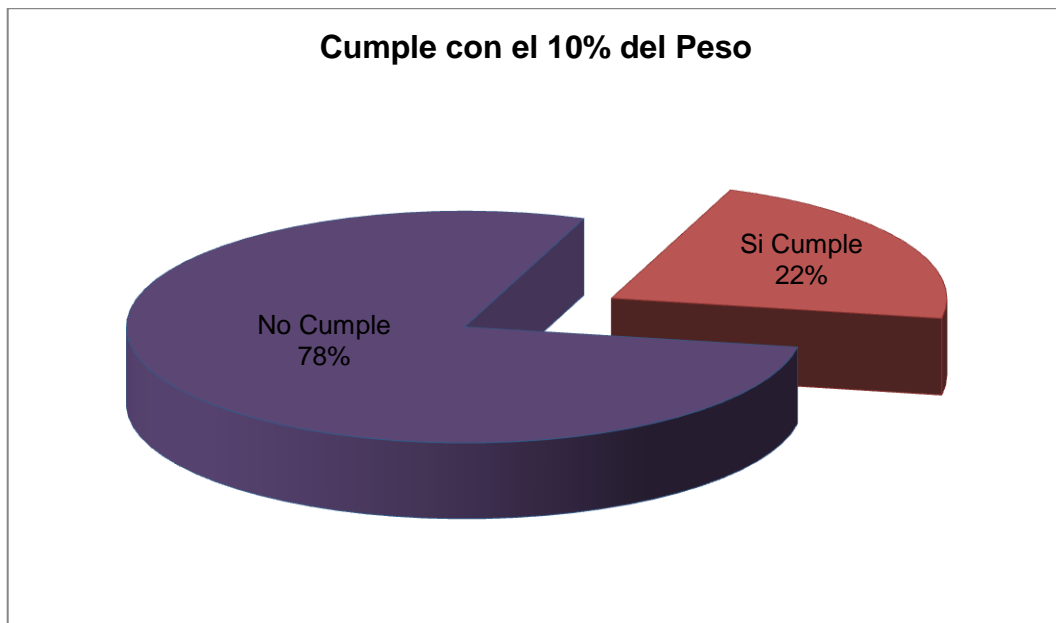
Promedio peso mochila	
Hombres:	4,52
Mujeres:	4

Elaborado por: María José Rosero 2014

Se valoró los datos recogidos del peso de la mochila que se encuentra en un rango de peso de 4,27 - 5,17 kg en el cual llevan el 39% de los niños, el 3,36-4,26 kg con 34%, 5,18-6.08 kg son 17%, 7-7,90 kg son 5% niños y finalmente un peso de 2,45-3.35 kg el 5%. (Fig. 24)

Se obtuvo el promedio del peso de la mochila de hombre es 4,52 kg y en mujeres 4 kg. (Tabla 13)

Figura 26.- Disposición OMS peso máximo de mochila 10% peso corporal.

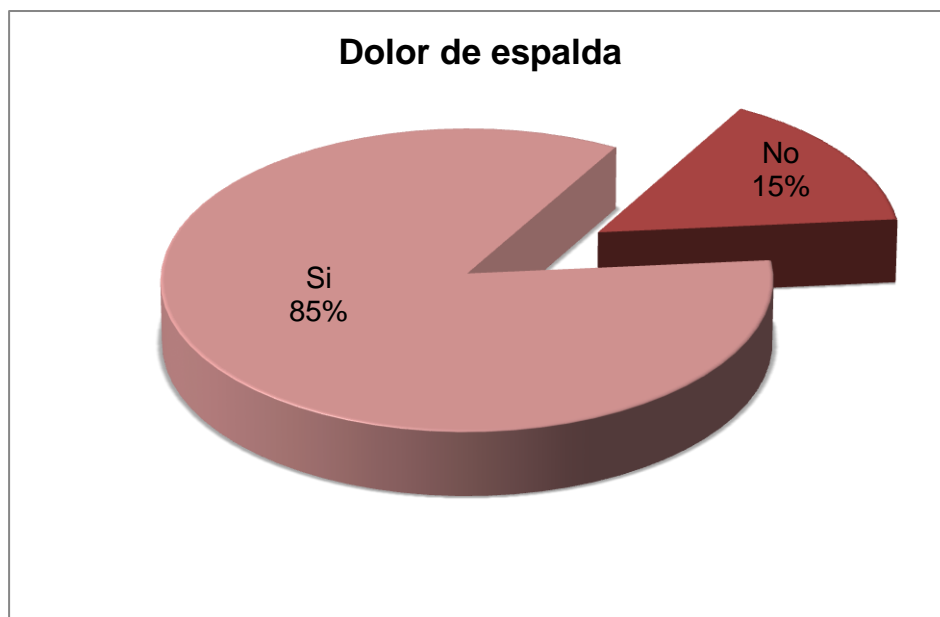


Elaborado por: María José Rosero 2014

Se calculó el peso de la mochila con relación al peso de los niños (fig.25) manifiesta que el 78% de los niños no cumple con la disposición de la OMS de llevar un peso máximo 10% corporal y el 22% si cumple la disposición (OMS, 2002)

3.4 Existencia de dolor de espalda y cantidad de dolor.

Figura 27.- Existe o no Dolor de espalda



Elaborado por: María José Rosero 2014

Tabla 7.- Dolor espalda por género

DOLOR DE ESPALDA	Nº Niños	Porcentaje
No	9	15,3%
Femenino	4	6,8%
Masculino	5	8,5%
Si	50	84,7%
Femenino	29	49,2%
Masculino	21	35,6%
Total general	59	100,00%

Elaborado por: María José Rosero 2014

Se ilustra en el gráfico que existe 84,7% de niños que presentan dolor de espalda, de los cuales en la tabla se subdividen en 49,2% son mujeres y el 35,6% son hombres.

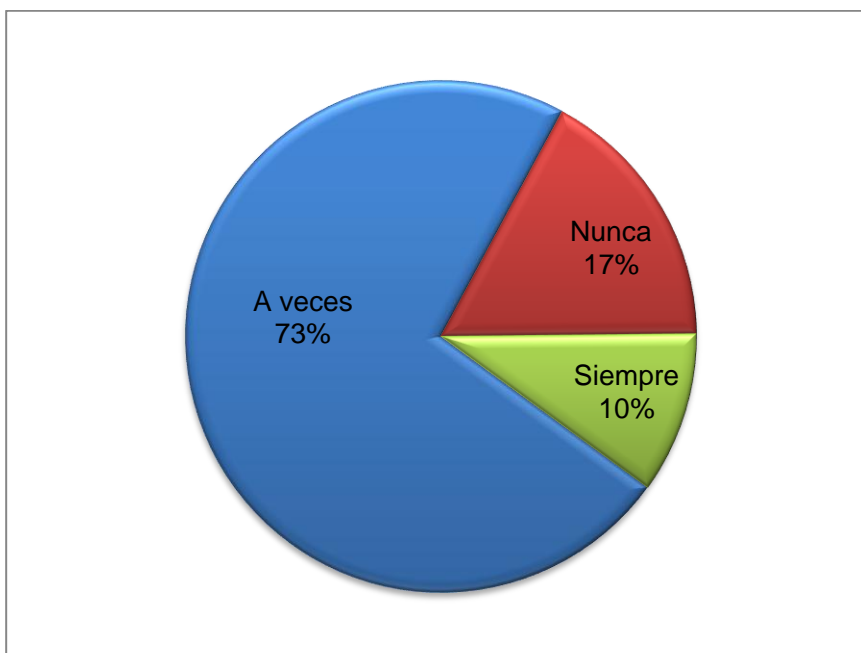
Tabla 8.- Escala de EVA (Cantidad de dolor que han presentado)

Escala EVA	Nº niños	Porcentaje
0	8	13,6%
1	1	1,7%
2	28	47,5%
3	1	1,7%
4	15	25,4%
5	1	1,7%
6	1	1,7%
7	1	1,7%
8	3	5,1%
9	0	0
10	0	0
Total general	59	100,00%

Elaborado por: María José Rosero 2014

Se evaluó la encuesta y según la escala de EVA se identificaron dos representaciones de dolor que son “2” (dolor leve) corresponde al 47,5% y “4” (dolor moderado) al 25,4% que fueron los valores más relevantes, el valor más significativo es que presentan dolor leve en la mayoría de casos, pero algo mucho más alarmante fue la existencia de un 25,4% de un dolor moderado que representa a 15 niños; las razones son la clase de dolor que presentan a tan solo 11 años de edad, dando más importancia del por qué se debe tomar en cuenta el dolor en niños, y las causas de por qué se da a tan temprana edad.

Figura 28.- Frecuencia del dolor



Elaborado por: María José Rosero 2014

Se distinguió que el 73% de los niños de 11 - 12 años del estudio de la Escuela Fiscal mixta "Pedro Bouguer" (A veces) han sentido dolor de espalda, el 17% Nunca y el 10% Siempre.

Siendo así una variable importante al presentarse dolor de espalda así sea esta en pocas ocasiones, algo obligatorio sería la prevención para evitar que aumente la frecuencia.

Tabla 9.- Dolor de espalda con relación al peso de la mochila escolar

Si / No	Nº niños	Porcentaje
No	9	15,3%
Femenino	4	6,8%
3,5	1	1,7%
4	2	3,4%
7	1	1,7%
Masculino	5	8,5%
2,5	1	1,7%
3,5	2	3,4%
5	2	3,4%
Si	50	84,7%
Femenino	29	49,2%
3	1	1,7%
3,5	2	3,4%
4	6	10,2%
4,5	3	5,1%
5	10	16,9%
5,5	3	5,1%
6	3	5,1%
7	1	1,7%
Masculino	21	35,6%
2,5	1	1,7%
3,5	1	1,7%
4	6	10,2%
4,5	4	6,8%
5	4	6,8%
5,5	2	3,4%
6	2	3,4%
7	1	1,7%
Total general	59	100,0%

Elaborado por: María José Rosero 2014

Tabla 10.- Promedio de peso de mochilas con relación a que existió o no dolor de espalda

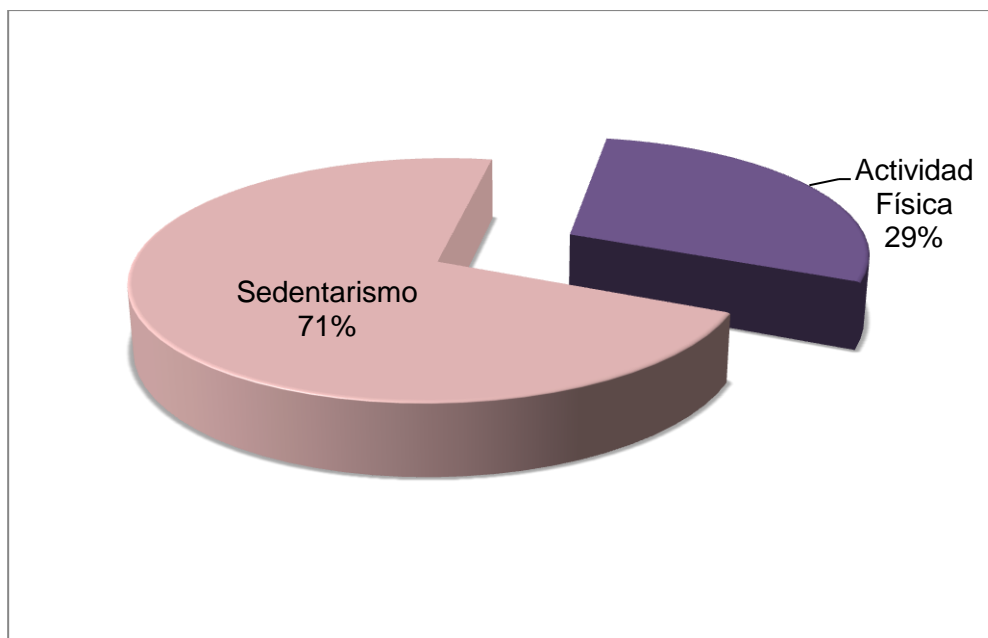
Promedio peso mochila Si / No dolor de espalda	
Si	4,74
No	4,22

Elaborado por: María José Rosero 2014

Las mujeres presentaron la mayoría el dolor a los 5kg de peso de la mochila y los hombres a los 4kg, sin dejar de lado que presentan también dolor con menos carga.

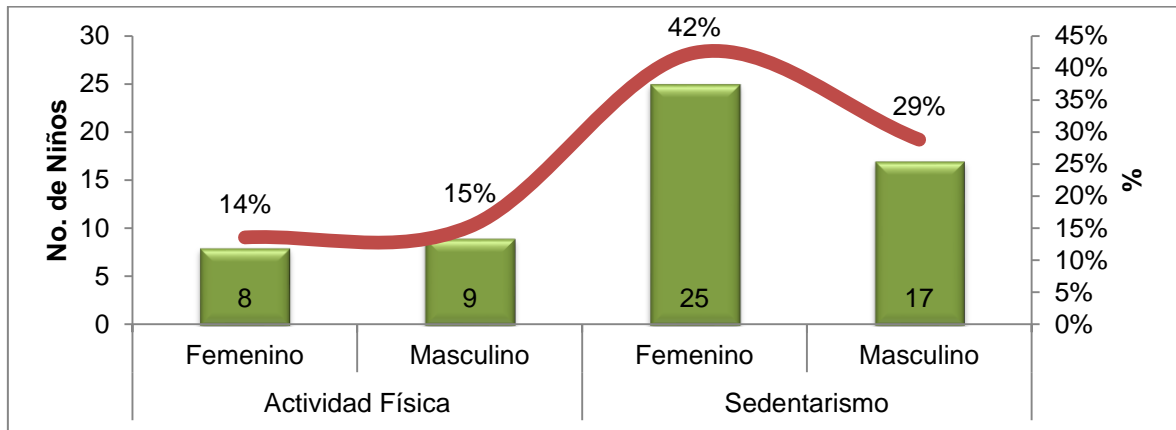
3.5 Actividad física o Sedentarismo en los niños

Figura 29.- Actividad física - Sedentarismo



Elaborado por: María José Rosero 2014

Figura 30.- Gráfico de Sedentarismo - Actividad física



Elaborado por: María José Rosero 2014



Ilustración 1.- Imagen de actividad en los niños en hora de recreo

Elaborado por: María José Rosero 2014



Ilustración 2.- Imagen de actividad de las niñas en hora de recreo
Elaborado por: María José Rosero 2014

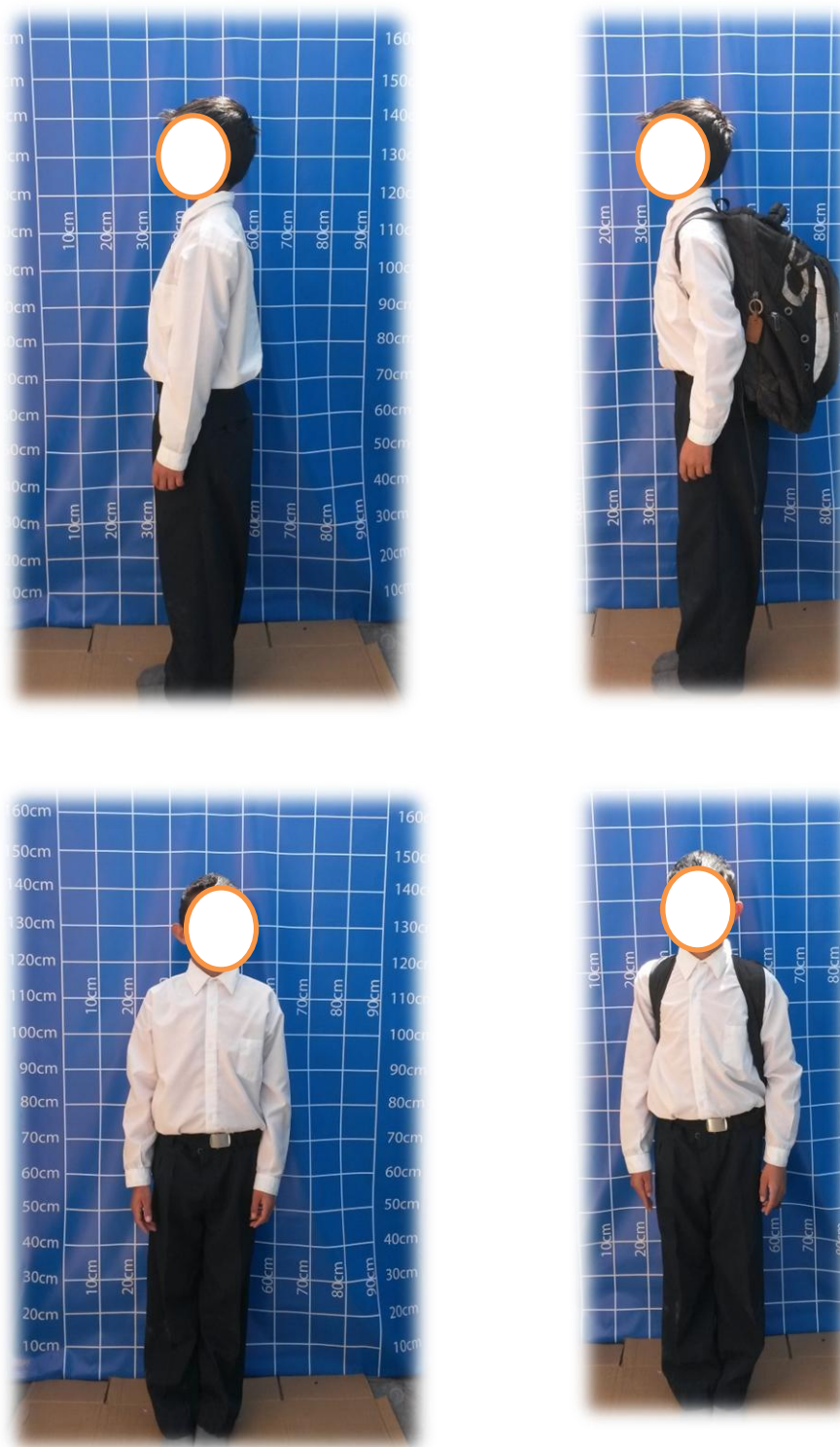
Se determinó que el 71% de los encuestados llevan una vida sedentaria de los cuales el 42,37% corresponde a niñas, que en el momento del recreo se limitan a sentarse en los graderíos sin practicar deporte alguno, caminar mientras comían y permanecer en el aula, el 28,81% restante corresponde a niños, donde ellos formaban grupos y practicaban deportes.

3.6 Observación cambio postural con uso de mochila (Posturograma)

Figura 31.- Niña cambio postura por mochila de frente y lateral



Figura 32.- Niño cambio postura por mochila de frente y lateral



Se evidenció el cambio de postura por el uso de mochila en todos los niños sin excepción, hay que tomar en cuenta el peso que lleva cada uno.

3.7 Postura que mantienen los niños/niñas en clases (Observacional)

(Meléndez & Arguello, 2012) En el análisis ergonómico del mobiliario escolar, se identificó los factores de riesgo que producen la adopción de posturas inadecuadas por parte de los escolares con el fin de buscar confort al realizar las actividades de clase.





En la evaluación observacional se identificó que solo 2 paralelos destinaron lugares para los materiales escolares y de esta manera evitar el peso excesivo en las mochilas de los niños, el cual consistía en tener un anaquel de cada asignatura nombrados correspondientemente, o mesas las cuales tenían cajones amplios, a pesar de lo mencionado el peso de la mochila seguía siendo excesivo.

En cuestión a las sillas, mesas, pizarrón no eran ergonómicos, se distinguía que el uso de los mismos no era destinado para la edad de los niños que los ocupaban, ya que eran muy pequeñas y la posición en que se debían sentar era incorrecta, el desconocimiento de los niños a cerca de la correcta postura relucía al observarlos.

b) DISCUSIÓN

Observamos heterogeneidad en los resultados de los diversos estudios analizados. Por un lado, hay unos relacionados con el dolor de espalda y el peso de la mochila, otros que relacionan el dolor de espalda con el tiempo de transporte de la mochila y estudios que relacionan el dolor de espalda con llevar la mochila asimétrica. Por otro lado, hay datos que no encuentran una relación significativa con la mochila escolar y el dolor de espalda. Finalmente, encontramos investigaciones que relacionan el dolor de espalda con otros factores, tales como el caminar a la escuela y el no usar anaqueles en los centros escolares.

A pesar de que todos los autores no evidencian una relación entre el peso de la mochila y el dolor de espalda, diversos estudios de la literatura científica coinciden en que el peso de la mochila no debe exceder del 10-15% del peso corporal del niño. Varios estudios analizan el peso máximo que puede soportar un adulto en la movilización manual de cargas, y recomendaciones similares se han aplicados a los adultos.

Aunque el peso medio que los alumnos cargan en sus mochilas varían, la mayoría de los informes indican que los estudiantes transportan en sus mochilas pesos que sobrepasan los límites recomendados.

En relación con el diseño de la mochila, encontramos que la más utilizada por los estudiantes ha sido la mochila de espalda; en la escuela, no solo la mochila escolar es un factor de riesgo identificable, también el mobiliario escolar puede influir en el dolor de espalda.

3.8 CONCLUSIONES

- De acuerdo a la hipótesis planteada “el uso de mochilas en niños en relación a su peso corporal aumenta la probabilidad de presentar dolor de espalda” el peso de la mochila ha sido uno de los factores escolares con mayor relevancia en los resultados obtenidos, comprobando que existe una relación peso de la mochila-peso corporal del niño, teniendo valores de promedio similares, los dos géneros son afectados en la misma magnitud.
- Los resultados obtenidos reflejaron que no existe un cumplimiento de la disposición emitida por la OMS, la cual especifica que un niño no puede cargar un peso mayor al 10% de su peso corporal.
- A cerca de la escala de Eva es preocupante encontrar valores mayores de 2 para la sensación de dolor que tienen los niños, los cuales muchas veces por falta de conocimiento tanto de los padres, los profesores ignorando esta percepción y tomándola de manera “normal” y pasajera sin dirigirse a ningún centro médico para ser tratado.
- En este estudio se evaluó por medio de la encuesta la actividad física realizada por los niños/niñas el cual nos dio a conocer que existe un mayor sedentarismo en las niñas, por lo tanto podrían ser propensas a presentar otro tipo de enfermedades en columna vertebral u otras regiones del cuerpo, cuando esta llegue a adolescencia o cuando llegue a la adultez.
- Los factores estudiados tales como el sedentarismo y la postura se encuentran en corregibles, con la responsabilidad del grupo médico como los terapistas físicos de informar y aplicar los conocimientos adquiridos dentro de las instituciones escolares.
- El sedentarismo que se encontró en los resultados de esta investigación puede ser uno de los desencadenantes a presentar sobrepeso en los niños, como se constata en el promedio de estos, (OMS, 2002) se creería

que en este grupo de escolares se debía haber presentado bajo peso, pero se constata que nuevos estudios del INEC demuestran que en Ecuador las nuevas estadísticas han cambiado de desnutrición a sobrepeso.

- El mobiliario es incorrecto el cual da una predisposición a los niños para adoptar una postura incorrecta, la cual puede ser un factor escolar tanto para dolor de espalda y otras afecciones de la columna vertebral.

(Meléndez & Arguello, 2012) El mobiliario escolar al no ajustarse a las características de los escolares, provoca que los estudiantes opten por malas posturas porque busca adaptarse al mueble que poseen y al mantener estas posturas inadecuadas a largo plazo se convierten en trastornos posturales. Los trastornos más frecuentes registrados tras la evaluación postural de los escolares son: inclinación izquierda de cabeza y elevación de hombro izquierdo, dorso plano e Hiperlordosis.

3.9 RECOMENDACIONES

- El Ministerio de Salud y Ministerio de Educación deberían evaluar la entrega de mobiliario escolar ergonómico con las características adecuadas como: la altura adecuada de la mesa, la silla deberían tener un tamaño proporcional a la mesa, adicionalmente una guía postural tanto para los profesores, padres y educandos para un mejor desempeño en el hogar y en clase.
- Se debería implementar una guía para todas las instituciones a más de la ergonomía de sillas y mesas de la adecuación de la pizarra que debe tener una altura adecuada, (a la altura del hombro, nunca por encima de la cabeza del niño).
- Al personal directivo y profesores de la Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer” en su plan de actividades que presentan anualmente a la dirección de educación deberían incluir actividades orientadas al correcto uso de la mochila.
- Por el aumento del horario laboral, los profesores deberían implementar tareas dirigidas en la misma escuela para que los niños/niñas lleven solo lo necesario a la casa.
- Se debería realizar capacitaciones a padres de familia, sobre el correcto uso de la mochila escolar, y la postura correcta a seguir en todas las actividades que realizan sus hijos, dentro y fuera del hogar.
- El escolar realiza la mayor parte de sus actividades en posición sedente, leer, estudiar, escribir, pasar frente al computador, por lo que es de gran trascendencia que la postura que adopte sea la correcta. Una postura viciosa, fatiga y a la larga puede producir daños. Así es que los hábitos posturales pueden ser educados de forma correcta y hasta corregibles.

- Se debería contar en cada centro educativo con un Terapeuta físico el cual se involucre en la prevención de los daños en la espalda de los niños mediante el uso de técnicas y metodologías que ayuden a mantener la correcta postura de la misma.
- A cerca del transporte del material escolar se debe utilizar una mochila cómoda, con tirantes anchos y almohadillados y sujeta en la cintura. Repartir el peso entre los dos hombros, evitar llevar la mochila excesivamente baja (por debajo de la espalda).
- El peso de la mochila que se transporta, no debe exceder del 10% del peso del que lo lleva, Llevar la mochila sobre los dos hombros y el menor tiempo posible, son algunas de las directrices posibles para reducir los problemas músculo-esqueléticos y en particular el dolor de espalda en la infancia y en la adolescencia.
- Es de gran importancia que el Terapeuta Físico aporte a las instituciones educativas con sus conocimientos en postura y ergonomía con el fin de mejorar la salud integral de las personas, convirtiéndose en agente de prevención.

3.10 BIBLIOGRAFÍA

(s.f.).

1. Aguado, X. (1995). Educación postural de tareas cotidianas en la enseñanza primaria: una visión ergonómica. Universidad de Barcelona: Tesis Doctoral.
2. Andújar, P. y. (1996). Higiene postural en el escolar. *Escolar, Medicina y Deporte*, 342-367.
3. Andújar, P. y. (1996). Higiene postural en el escolar. *Escolar, Medicina y Deporte*, 342-367.
4. B G Simons-Morton, G. S. (1991). Promoting physical activity and a healthful diet among children: results of a school-based intervention study. *American Journal of Public Health*, 986-991.
5. Barreras, M. T. (2011). Escoliosis: concepto, etiología y clasificación. *Ortho-tips* .
6. Becker, J.-P. (2009). *Congreso Internacional de Ergonomía* . Recuperado el 05 de 2014, de Las Normas ISO 11228 en el Manejo Manual de Cargas : <http://www.semac.org.mx/archivos/congreso11/Pres09.pdf>
7. Caballero, H. P. (08 de 09 de 2008). El peso excesivo de las mochilas de los niños puede provocar problemas de espalda crónicos en edad adulta, según experto. *El peso excesivo de las mochilas de los niños puede provocar problemas de espalda crónicos en edad adulta, según experto*.
8. CANTÓ, R. &. (1998). La columna vertebral en la edad escolar. Madrid: Gymnos.
9. Cantò, R. &. (1998). La columna vertebral en la edad escolar. *La postura correcta, prevención y educación*.
10. Casimiro, A. (1999). Comparación, evolución y relación de hábitos saludables y nivel de condición física-salud en escolares, entre final de educación primaria (12 años) y final de educación secundaria obligatoria (16 años). Granada: Universidad de Granada.
11. Casimiro, A. (1999). Comparación, evolución y relación de hábitos saludables y nivel de condición física salud en escolares, al finalizar los

- estudios de Educación Primaria (12 años) y de Educación Secundaria Obligatoria (16 años). Universidad de Granada: Tesis Doctoral.
12. Censos, I. N. (s.f.). *Intituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Obtenido de <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/>
 13. Chavanel, J. A. (2002). Principios de kinesiterapia activa. *Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS*, 9.
 14. Cornejo-Barrera, J. (ffff de cffff de 2008). Acciones, programas, proyectos y políticas para disminuir el sedentarismo y promover el ejercicio en niños. *Medigraphic Artemisa en línea*, 616-625.
 15. Drake, R. V. (2005). A. Gray anatomía para estudiantes. Primera edición. Elsevier España.
 16. Feneis, H., & Dauber, W. (2000). *Nomenclatura anatómica ilustrada 4 ed.* Masson.
 17. Galdeano, A., & González Rodríguez. (2012). Las mochilas escolar pueden contribuir a que los niños tengan dolor de espalda. *Evidencia Pediátrica*, 1-3.
 18. Geraldine I Sheir-Neiss , Richard W Kruse, Tariq Rahman, Lisa P Jacobson, & Jennifer A Pelli. (Mayo de 2003). *PUBFACTS*. Recuperado el 06 de 05 de 2014, de <http://www.pubfacts.com/detail/12942009/The-association-of-backpack-use-and-back-pain-in-adolescents>.
 19. Gorina, N. M. (2007). La evaluación del dolor en neonatos: un instrumento imprescindible en el cuidado de los recién nacidos. *Dolor*, 22, 78-84.
 20. Gorina, N. M. (2007). La evaluación del dolor en neonatos: un instrumento imprescindible en el cuidado de los recién nacidos. *Dolor*, 22, 78-84.
 21. Grimmer K, W. M. (2000). Age environmental associates. *Applied Ergonomics*, 343-60.
 22. Grimmer K, W. M. (2000). Gender-age environmental associates of adolescent low back pain.
 23. Ian D. Murdey, N. C. (2005). Short-term changes in sedentary behaviour during adolescence: Project STIL (Sedentary Teenagers and Inactive Lifestyles). *Informa Healthcare*, 32(3), 283-296.
 24. Isabel Castillo Fernández, I. B. (1998). Patrones de actividades físicas en niños y adolescentes . *Apunts*, 22-29.

25. Kendall, F. P. (1985). *Músculos: pruebas y funciones*. Barcelona: Jims.
26. Kliegman, R., & MD Hal B., J. (18ª Ed, Vol. 1). *Nelson Tratado de pediatría*. ELSEVIER.
27. Kovacs, C. d. (02 de 2014). *La Web de la Espalda*. Recuperado el 2014, de <http://www.espalda.org>
28. Kristian Buhning B., P. O. (Marzo de 2009). *SciELO Chile*. Recuperado el Septiembre de 2012, de Scientific Electronic Library Online : <http://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v36n1/art03.pdf>
29. Latarjet, M., & ed, R. L. (1995). *Médica Panamericana*.
30. Lesmes, J. R. (2010). *"De la cabeza a los pies" Posturología y oclusión*. Recuperado el 09 de 2012, de Ortodoncia Rivero: <http://www.ortodonciarivero.com/assets/docs/publicaciones/Posturologia-NINOS.pdf>
31. Llach, M. (1997). Aspectos psicológicos del dolor infantil. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, Supl.1, 18-23.
32. MacKenzie. (01 de 02 de 2003). *Fisioterapeutes*. Recuperado el 17 de 09 de 2012, de http://www.fisioterapeutes.com/formacio/colegi/conferencies/doc/2008/mckenzie_jun08.pdf
33. Martín-Sanabria, R. y.-S. (1997). Valoración del dolor agudo en niños . *Revista de la Sociedad Española del Dolor* , Supl.1, 24-33.
34. McGrath, P. A. (2001). The child with headache: Diagnosis and treatment. En *WA: IASP Press*. Seattle.
35. Mihran O. Tachdjian, M. (s.f.). "Ortopedia Clínica Pediátrica " Diagnostico y Tratamiento. *medicapamericana*.
36. N Bort Saborit a, A. S. (Abril de 2002). *ELSEVIER*. Recuperado el 01 de 06 de 2014, de <http://zl.elsevier.es/es/revista/fisioterapia-146/carritos-o-mochilas-edad-escolar-13033657-articulos-2002>
37. Nachemson, A. (1976). *Clinical Orthophaedic*. Recuperado el 01 de 05 de 2014, de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
38. Negrini S, C. R. (2002). Backpacks on Schoolchildren's perceptions of load associations with back pain and factors.

39. Negrini S, C. R. (15 de 06 de 2002). *PubMed*. Recuperado el 05 de 2014, de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11805666>
40. Netter. (1999). *Atlas de Anatomía Humana*. Novartis-Masson.
41. OMS. (2002). Informe sobre la salud en el mundo 2002 - Reducir los riesgos y promover una vida sana. <http://www.who.int/whr/2002/es/>.
42. Ortuño, P. A. (s.f.). Higiene Postural en el escolar. *ELSIEVER*.
43. P.L, R. G. (1998). Educación Física y salud del escolar: programa para la mejora de la extensibilidad isquiosural y del raquis en el plano sagital. Granada: Universidad de Granada.
44. Pediatrics., A. A. (s.f.). *American Academy of Pediatrics*. Recuperado el 01 de 05 de 2014, de www.aap.org
45. Polyanna, G. (Junio de 2010). *EFDeportes*. Recuperado el 19 de 04 de 2014, de www.efdeportes.com
46. Quiles, M. V. (2003). Instrumentos de evaluación del dolor en pacientes pediátricos: una revisión (1ª parte). *Revista de la Sociedad Española*, 10, 94-105.
47. REAL DECRETO 487/1997, d. 1. (s.f.). *REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril*. Recuperado el 06 de 05 de 2014, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/TextosLegales/RD/1997/487_97/PDFs/realdecreto4871997de14deabrilsobredisposicionesminimasd.pdf
48. Rodríguez, P. &. (2000). La postura corporal y su percepción en la enseñanza primaria y secundaria. En P. &. Rodríguez, *La Actividad Física y su práctica orientada hacia la salud*. Granada: Universitario.
49. Rodríguez, P.L., Santonja, F., & Delgado, M. (1999). Evolución de las molestias raquídeas en diferentes posturas tras la aplicación de un programa de higiene postural y cinesiterapia en escolares. *Actas del XVII Congreso Nacional de Educación Física*, 1067-1076.
50. Rodríguez, P.L., Santonja, F., Delgado, M., Canteras, M., Fernández, J., & Balsalobre, J. (1998). Modificaciones de las sensaciones de molestias y dolores raquídeos en escolares tras la aplicación de un programa de mejora postural. *La enseñanza de la Educación Física y el deporte escolar. Actas del II Congreso Internacional*, 418-422.

51. Saborit, N. B., & A Simó Pitarch. (02 de Abril de 2002). ELSEVIER. *Fisioterapia*, Vol. 24. Núm. 2. Abril 2002.
52. Sánchez, B. (2011). *Revista Pediatría Atención Primaria*. Recuperado el 2014, de http://www.pap.es/FrontOffice/PAP/front/Articulos/Articulo/_IXus5l_LjPqIUW3MgBYqUORyGGW_KhQI
53. Turk, D. y. (2005). Assessment of chronic pain in rehabilitation: outcomes measures in clinical trials and clinical. *Clínica y Salud*, 2008, vol. 19 n.º 3, 56-64.
54. Van Gent C, D. J. (2003). The Weight of schoolbags and the occurrence of neck, shoulder, and back pain in young adolescents. *Spine*, 28: 916-921.

ANEXO 1.- Encuesta Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer”

Encuesta Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer”

Tema: “Análisis de los factores escolares que condicionan la postura y el dolor de espalda en niños/niñas de 11 a 12 años de edad de la Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer” de la parroquia de Yaruquí

Nombre: _____

Paralelo: _____

1. ¿Cuántos años tienes? _____

2. ¿Cómo llevas la mochila?

- a) En ambos hombros
- b) En un solo hombro
- c) Con ruedas halando

3. ¿Con que frecuencia te sientes cansado al llevar la mochila?

- a) Nunca
- b) Algunas veces
- c) A menudo
- d) Siempre

4. ¿Piensas que es demasiado pesada?

Sí _____

No _____

5. ¿Has sentido dolor de espalda?

Sí _____ No _____

6. Indica en el dibujo en donde es el dolor de la espalda.

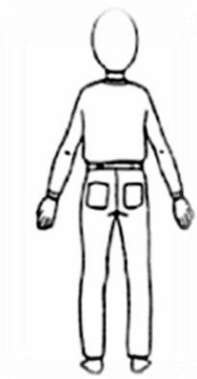


Figura 33.- Esquema corporal de dolor pediátrico
(MacGranth, 1998)

**7. Indica en el dibujo la cantidad de dolor que has sentido.
(Escala de EVA)**



Figura 34.- Escala de Eva
(Martín-Sanabria, 1997)

8. ¿Cada cuánto sientes dolor?

Frecuencia del dolor	Nunca	1
	A veces	2
	Siempre	3

Fuente: Dartmouth Pain Questionnaire (es una modificación del cuestionario de mcgill) o el West Haven-Yale multidimensional Pain Inventory

9. ¿Cuándo estas en casa prefieres?

- a) Ver televisión
- b) Leer/ hacer tareas
- c) Jugar con tus amigos
- d) Realizar algún deporte (futbol, básquet, etc.)

10. ¿Cuánto tiempo utilizas al realizar la actividad anterior?

- a) Menos de 30 minutos
- b) 1 hora
- c) 2 horas o más

11. ¿Con qué frecuencia realizas deporte?

- a) Nunca
- b) A veces (solo en la escuela)
- c) Casi siempre
- d) Siempre

12. ¿Cuánto tiempo realizas deporte?

- a) Menos de 30 minutos
- b) 1 hora
- c) 2 horas o más

ANEXO 2.- Antropometría básica, Check List, Observación Posturograma

OBSERVACIÓN NIÑOS/NIÑAS DE 11 A 12 AÑOS DE LA ESCUELA FISCAL MIXTA “PEDRO BOUGUER”

Nombre:

Paralelo:

EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA BÁSICA Y PESO MOCHILA

Antropometría	Valores
Peso niño kg:	
Talla niño cm:	
Peso mochila kg:	

Figura 35.- Antropometría básica Talla y Peso

Elaborado por: MARÍA JOSÉ ROSERO 2014

Observación:

- Higiene Postural en el aula
- Actividades en el aula y en recreo

CHECK LIST: Observación a los niños/niñas de 11 a 12 años de la Escuela Fiscal Mixta "Pedro Bouguer".

ACTIVIDADES		MARQUE X	OBSERVACIONES
Recreo	A. Lúdicas (jugar)		
	Sin actividad (sentados, comer)		
En clases	Postura Correcta		
	Postura Incorrecta		

Figura 36.- Check List recreo y clases
Elaborado por: MARÍA JOSÉ ROSERO 2014

EVALUACIÓN CAMBIO POSTURA CORPORAL BIPEDESTACIÓN:

Se realiza la evaluación con un posturograma para evidenciar el cambio postural de los niños/niñas.

1. Observar al niño/niña en el posturograma, sin mochila en posición bípeda, de frente, laterales, posterior.
2. Observar al niño/niña en el posturograma, con mochila en posición bípeda, de frente, laterales, posterior.
3. Existió cambio de la postura corporal del niño/niña en el con el uso de la mochila SI/NO

POSICIÓN DEL NIÑO EN POSTUROGRAMA			OBSERVACIÓN
	SI	NO	
De frente			
Lateral derecho			
Posterior			
Lateral izquierdo			

Figura 37.- Cambio de postura con el uso de mochila
Elaborado por: MARÍA JOSÉ ROSERO 2014

ANEXO 3.- Carta autorización Escuela Fiscal Mixta “Pedro Bouguer”

Director Manrique Arias

Director Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer”

Solicitud

Yo, María José Rosero Narvárez con C.I 1716791437 egresada de Pontificia Universidad Católica del Ecuador, solicito a usted, se me permita realizar el levantamiento de datos a utilizarse en el desarrollo de mi disertación entre abril - mayo de 2014 con tema: “análisis de los factores escolares que condicional la postura y el dolor de espalda en niños y niñas de 11-12 años de edad”.

La cual será dirigida a niños y niñas, previo consentimiento informado a los padres, adjunto documentos e información correspondiente a tema en cuestión.

La información entregada está sujeta a cambios con previa autorización.

Por la atención tomada a la presente, extiendo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente

María José Rosero

ANEXO 4.- Carta autorización Padres de Familia

Consentimiento informado

Estimado padre de familia:

Me dirijo a usted como egresada de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, el motivo de la presente es informarle la realización de la disertación de grado con el tema: “Análisis de los factores escolares que condicional la postura y el dolor de espalda en niños y niñas de 11-12 años de edad” en la Escuela Fiscal mixta “Pedro Bouguer”.

Para lo cual es necesaria la colaboración de su representado (hijo/a) en las siguientes actividades:

- Medición de talla, peso, evaluación esquema corporal, encuesta de actividades dentro y fuera de casa, observación de actividades en clase, observación de actividades recreacionales.

Todo esto que índico ayudara a determinar si puede existir o no dolor de espalda; adjunto envié el consentimiento informado para la realización de este proyecto, el mismo que debe ser firmado por usted en caso de estar de acuerdo con los términos antes mencionados, en el caso de no estar de acuerdo coloque sus datos de contacto y la razón por que no participa en el estudio.

Por la atención prestada a la presente, extiendo mis más sinceros agradecimientos.

Atentamente,
María José Rosero
Egresada Terapia Física

Consentimiento informado

Yo,.....
..... C.I..... Padre de familia
de.....

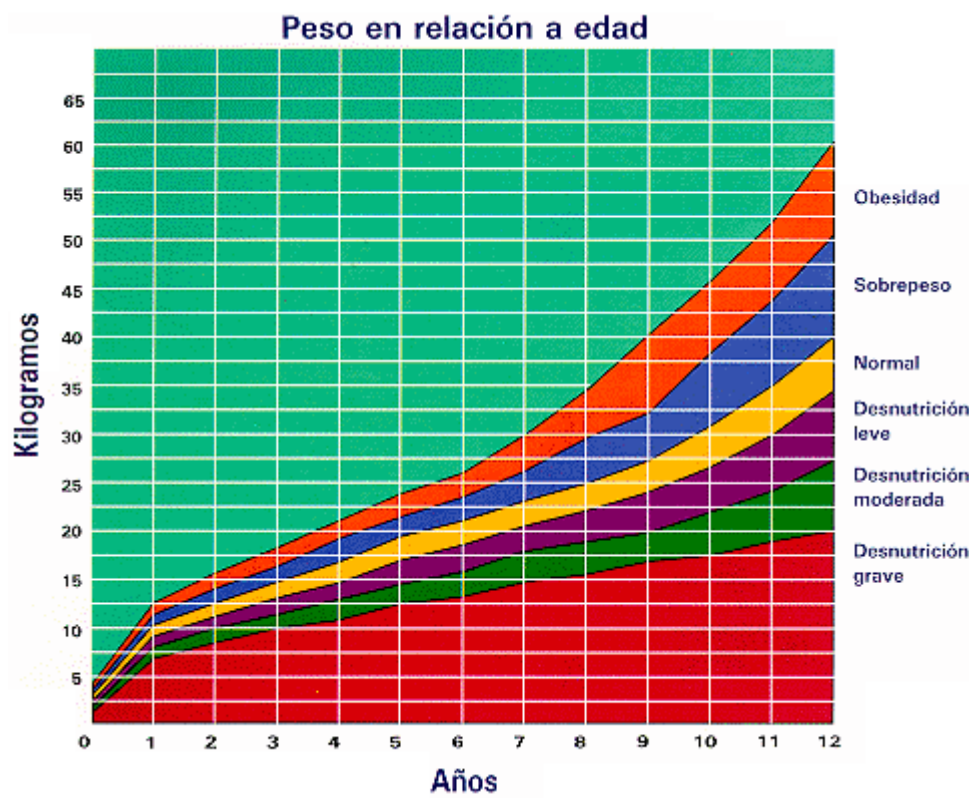
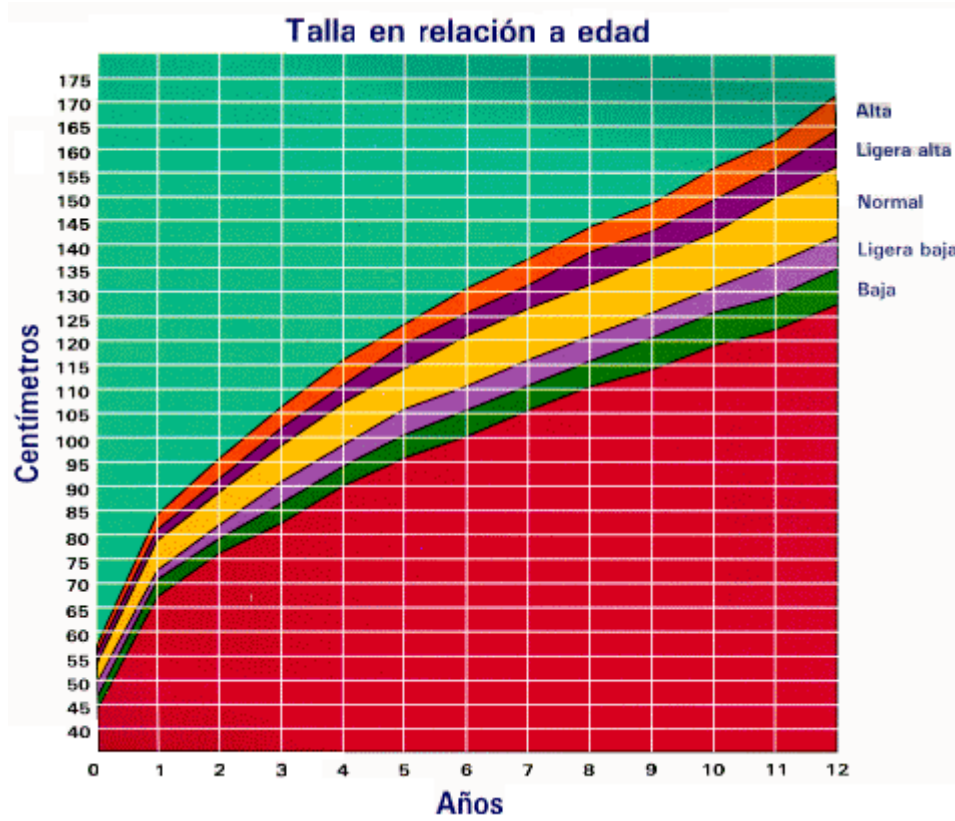
....Manifiesto que he sido informado y estoy de acuerdo que mi hijo/a participe de forma voluntaria en el estudio con el tema “análisis de los factores escolares que condicional la postura y el dolor de espalda en niños y niñas de 11-12 años de edad”, sabiendo que podré retirar a mi hijo/a de el mismo cuando lo considere necesario, sea antes o durante la realización de este.

Firma autorización.....

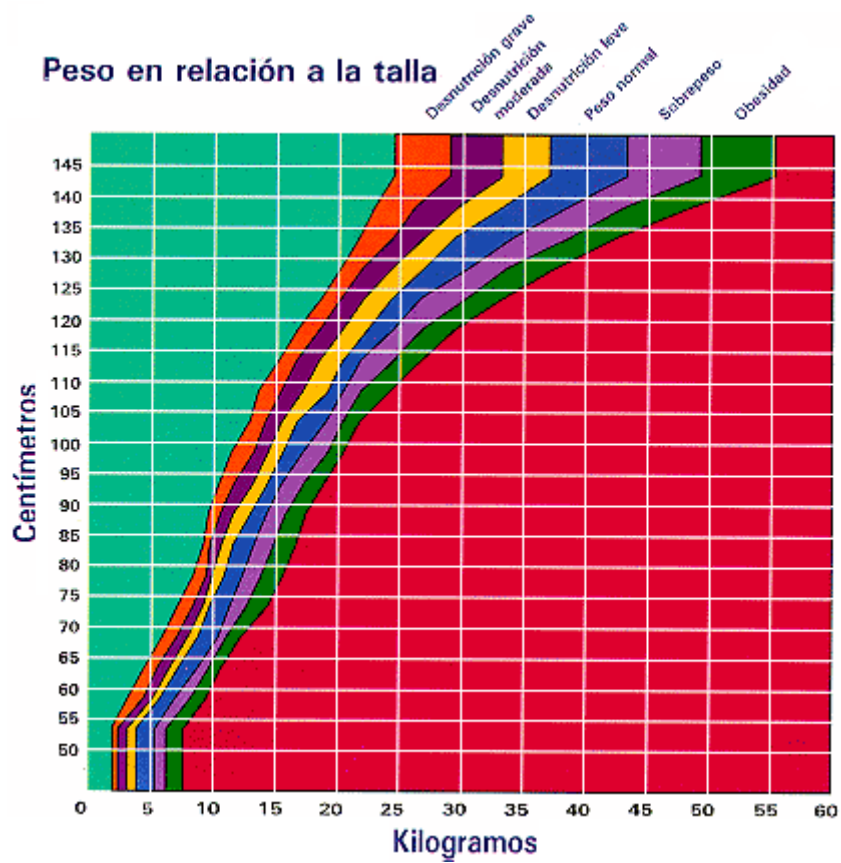
Nombre:

C.I.....

ANEXO 5.- Tablas de Talla y Peso según la OMS



Peso en relación a la talla



ANEXO 6.- Operacionalización de Variables.-

VARIABLES	DEFINIR LA VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN DE DIMENSIÓN	INDICADORES
Peso de mochilas	Peso en kg de la mochila escolar	Kg	Que es lo que opinan los niños de cada dimensión.	Porcentaje
Forma de mochilas	Tipo de mochila que usan	Ruedas 2 brazos 1 brazo (bolsa)	Que es lo que opinan los niños de cada dimensión.	Porcentaje
Adecuación del peso de la mochila al peso del niño	<ul style="list-style-type: none"> • Ligero • Normal • Pesado 	Averiguar el peso que quedaría en cada una de ligero normal y pesado		Porcentaje
Talla de los niños	Medida en metros de la altura del niño medida desde los pies hasta la cabeza.	Metros		Promedio
Peso de los niños	Cantidad de masa corporal de la persona medida en kg	Kg		Promedio
Edad de los niños	Calculo cronológico en años desde que el niño nace hasta la presente fecha	Años		Promedio
Género		Femenino Masculino		Porcentaje
Frecuencia del dolor		Nunca A veces Siempre		Porcentaje
Hábitos posturales en el aula		Correcto Incorrecto		Observacional

Intensidad de dolor		0 no dolor 10 dolor insoportable	Escala del 0-10 según la escala de EVA.	Promedio
Actividad que realizan los niños		Sedentario Actividad ligera Deportista		Observacional
Forma de sillas		Correcta Incorrecta		Observacional
Frecuencia que realizan la actividad los niños		Nunca A veces solo en el colegio Casi siempre Siempre		Promedio

ANEXO 7.- Plan de trabajo

Actividades / cronograma

Actividades	Tiempo					Responsable
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	
Validación de instrumentos	X					María José Rosero
Recolección de información	X	X				
Tabulación			X	X		
Procesamiento y análisis				X		
Redacción de la disertación	X	X	X	X		
• redacción de resultados y discusión			X	X		
• redacción de conclusiones y resultados			X	X		
Presentación disertación				X		
Defensa					X	

ANEXO 8.- Presupuesto

INGRESOS		EGRESOS	
Fuente	\$	Rubros	\$
Propias	1500	Materia de oficina	50
Créditos	0	Trasporte	15
Proyecto	350	Alimentación	15
		Honorario	100
		Reproducción de documentos	100
		Equipos	35
		Insumos	150
		Empastados	100
		Derechos	800
		Direcciones de tesis	485
Total	\$ 1850	Total	\$ 1850