

Alteraciones posturales y factores de riesgo en los escolares:

GUÍA PARA LA PREVENCIÓN, EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO

LCDO. ALFONSO LEONARDO ESPINOZA CASTILLO





**Alteraciones posturales y factores de
riesgo en los escolares:**

GUÍA PARA LA PREVENCIÓN, EVALUACIÓN Y TRATAMIENTO

PRIMERA EDICIÓN

Alteraciones postulares y factores de
riesgo en los escolares:
Guía para la prevención, evaluación y tratamiento

Autor
LCDO. ALFONSO LEONARDO ESPINOZA CASTILLO

Primera edición
Agosto 2017



Libro sometido a revisión de pares académicos.

Edición
Diagramación
Diseño
Publicación

Maquetación.

Grupo Compás

Cámara Ecuatoriana del Libro - ISBN-E: 978-9942-760-80-7

Guayaquil - Ecuador

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pág.
AGRADECIMIENTO.....	VIII
DEDICATORIA.....	IX
PRÓLOGO	X
INTRODUCCIÓN.....	11
SITUACIÓN ACTUAL.....	13
JUSTIFICACIÓN	15
FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	17
ANATOMÍA FUNCIONAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL	19
COLUMNA VERTEBRAL	19
DIMENSIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL	19
CARACTERES COMUNES DE LAS VÉRTEBRAS.....	19
CARACTERES DISTINTIVOS DE LAS VÉRTEBRAS DE CADA REGIÓN..	20
VÉRTEBRAS CERVICALES	20
VÉRTEBRAS DORSALES	20
VÉRTEBRAS LUMBARES.....	21
CARACTERES PARTICULARES DE ALGUNAS VÉRTEBRAS	21
ATLAS	21
AXIS	22
SÉPTIMA VÉRTEBRA CERVICAL O PROMINENTE.....	23
PRIMERA VÉRTEBRA DORSAL	23
DÉCIMA DORSAL.....	23
UNDÉCIMA DORSAL.....	23
DUODÉCIMA DORSAL.....	24
QUINTA LUMBAR.....	24
VÉRTEBRAS SACRAS Y COXÍGEAS.....	24
SACRO.....	24
COXIS	24
ARTICULACIONES Y LIGAMENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL	25
ARTICULACIONES INTRÍNSECAS.....	25
ARTICULACIONES DE LOS CUERPOS VERTEBRALES.....	25
ARTICULACIONES DE LAS LÁMINAS	26

ARTICULACIONES DE LAS APÓFISIS ARTICULARES	26
ARTICULACIONES DE LAS APÓFISIS ESPINOSAS.....	26
ARTICULACIÓN SACROVERTEBRAL.....	27
SÍNFISIS SACROCOXÍGEA	27
ARTICULACIONES EXTRÍNSECAS.....	27
ARTICULACIÓN OCCIPITOATLOIDEA.....	27
ARTICULACIÓN ATLOIDOAXOIDEA	28
ARTICULACIÓN ATLOIDOODONTOIDEA.....	28
ARTICULACIÓN OCCÍPITOAXOIDEA	29
ARTICULACIONES ENTRE LOS CUERPOS VERTEBRALES	30
MÚSCULOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL	31
MÚSCULOS ESPLENIOS.....	31
MÚSCULOS ERECTORES DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	32
MÚSCULOS ILIOCOSTALES (LATERAL).....	32
MÚSCULOS LONGÍSIMOS (INTERMEDIO)	33
MÚSCULOS ESPINALES (MEDIAL)	34
MÚSCULOS TRANSVERSOESPINOSOS	35
MÚSCULOS SEGMENTARIOS	37
MÚSCULOS ESCALENOS	38
ESTÁTICA VERTEBRAL	40
MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL	40
FLEXIÓN	40
EXTENSIÓN.....	41
FLEXIÓN LATERAL	41
ROTACIÓN.....	42
MOVILIDAD GLOBAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL	42
CINEMÁTICA DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	44
CURVATURA NORMAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	45
PRINCIPALES ALTERACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL	45
ESCOLIOSIS.....	45
ETIOLOGÍA DE LA ESCOLIOSIS	46
ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA	46
ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR.....	47
ESCOLIOSIS CONGÉNITA	47
ESCOLIOSIS POSTURAL	47
ORÍGENES DE LA ESCOLIOSIS	48

ORIGEN NEUROLÓGICO	48
ORIGEN VERTEBRAL	48
ORIGEN CRANEAL	48
ORIGEN VISCERAL	48
SIGNOS DE LA ESCOLIOSIS	49
LOCALIZACIÓN DE LA ESCOLIOSIS	49
HIPERLORDOSIS LUMBAR	50
FACTORES MECÁNICOS DE LA LORDOSIS LUMBAR	50
ETIOLOGÍA DE LA HIPERLORDOSIS LUMBAR	50
SIGNOS DE LA HIPERLORDOSIS	51
CIFOSIS	51
ETIOLOGÍA DE LA CIFOSIS	51
CIFOSIS CONGÉNITA.....	51
OSTEOCONDROSIS JUVENIL (ENFERMEDAD DE SCHEUERMANN).....	52
CIFOSIS POSTURAL JUVENIL	52
SIGNOS DE LA CIFOSIS.....	52
POSTURA	53
COMPONENTES POSTURALES	54
CENTRO DE MASAS (CDM)	54
CENTRO DE PRESIONES (CDP)	54
CENTRO DE GRAVEDAD	54
ÁREA DE APOYO	55
BASE DE SUSTENTACIÓN.....	55
LÍMITES DE ESTABILIDAD	55
ACTITUD POSTURAL.....	55
ALTERACIÓN POSTURAL	56
FACTORES DE RIESGO POSTURALES EN ESCOLARES.....	56
EVALUACIÓN	57
TEST POSTURAL	57
VISTA POSTERIOR.....	57
VISTA LATERAL	58
VISTA ANTERIOR.....	59
TEST DE ADAMS.....	59
TEST DE BUSQUET	60
TEST DE FLEXIÓN DE PIE	61
TEST DE FLEXIÓN EN SEDESTACIÓN	61

TEST DE EXTENSIÓN EN BIPEDESTACIÓN	61
TEST ESTÁTICO	62
TEST DE DOWNING.....	62
TEST DE ESTIRAMIENTO	62
TEST DE ACORTAMIENTO	63
IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES.....	66
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	66
DISEÑO DEL ESTUDIO.....	67
POBLACIÓN Y MUESTRA.....	68
CRITERIOS DE INCLUSIÓN	68
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	68
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	69
TÉCNICAS	69
INSTRUMENTOS.....	69
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	71
CONCLUSIONES.....	77
RECOMENDACIONES	78
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	80
OBJETIVOS	80
OBJETIVO GENERAL	80
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	80
JUSTIFICACIÓN	81
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ALTERACIONES POSTURALES.....	83
RECOMENDACIONES PREVENTIVAS	90
PLAN DE TRATAMIENTO KINESIOTERAPÉUTICO	91
RECOMENDACIONES DEL PLAN DE TRATAMIENTO	99
FASES DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	100
BIBLIOGRAFÍA	102
ANEXOS	111

AGRADECIMIENTO

A **DIOS**, por llenar mi vida de amor y bendición, por ser mi guía en el camino de la felicidad, y permitirme cumplir mis metas.

A mis **PADRES** Sergio Espinoza y Consuelo Castillo, por ser un ejemplo para mí, por su apoyo incondicional, consejos y comprensión brindada. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia.

A mis **ABUELOS** Alfonso Castillo y Cira Plúa, a quienes siempre preferí llamar Papito Alfonso y Mamita Cira, por ser unas personas excepcionales, por sus consejos que han sido de gran ayuda para mi vida y estar siempre en los momentos más importantes de mi vida.

A mis **TÍOS** Patricia Castillo, Walter Meneses y Margarita Castillo, a mis **PRIMOS** Carolina Meneses, Paola Meneses, Xavier Cortez y Carolina Coronel, gracias por sus consejos y su apoyo incondicional.

“He aprendido que el éxito se mide no tanto por la posición que uno ha alcanzado en la vida, sino por los obstáculos que ha superado al tratar de tener éxito”

LCDO. ALFONSO LEONARDO ESPINOZA CASTILLO

DEDICATORIA

A la persona más importante de mi vida, quien me ha apoyado siempre, quien desde que nací perdió sus horas de sueño por cuidar de mí y se ha mantenido a mi lado de manera incondicional, a mi madre Dra. Consuelo Isabel Castillo Plúa.

LCDO. ALFONSO LEONARDO ESPINOZA CASTILLO

PRÓLOGO

El libro presenta las alteraciones posturales y factores de riesgo, la cual se interpreta como la información obtenida a partir de la manera característica que adopta el cuerpo para realizar una actividad específica, con el fin de determinar en qué situación se encuentran los escolares. El tema de este estudio son las alteraciones posturales y factores de riesgo en niños de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” del Sector “Isla Trinitaria” de la Ciudad de Guayaquil, el cual tiene como objetivo general determinar los factores de riesgo que van a originar alteraciones posturales, en niños de 8 a 13 años de edad. Estudio con enfoque cuantitativo, alcance descriptivo, diseño no experimental de tipo transversal, método deductivo; la información fue recolectada mediante encuesta, Test Postural, Test de Adams, Test de Busquet a una muestra ciento noventa y ocho escolares de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, de una población de trescientos ochenta y ocho escolares. Los resultados que se obtuvieron reflejaron que la mayor parte de los escolares presentaron algún tipo de alteración postural (escoliosis, hiperlordosis, cifosis). Tras el análisis de los factores de riesgo, presentaron un nivel significativo, el peso excesivo de la mochila y el diseño del mobiliario escolar. Concluyendo así, que es importante prestar la debida atención a los problemas de postura, para evitar la instauración de alteraciones posturales en los escolares. Se propuso un programa de prevención e intervención de alteraciones de la columna vertebral y promoción de hábitos posturales saludables en el nivel primario y secundario de Atención Primaria de Salud en la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” de la Ciudad de Guayaquil.

LCDO. ALFONSO LEONARDO ESPINOZA CASTILLO

INTRODUCCIÓN

La postura es una posición o actitud del cuerpo, es la manera característica que adopta el mismo para una actividad específica; por lo que es necesario mantener una postura correcta para obtener mayor rendimiento en las diferentes actividades diarias (Daza, 2007, p. 223).

La mayoría de las alteraciones de la columna vertebral se relacionan con inadecuados hábitos posturales durante la edad escolar, influenciados o determinados por los diferentes factores de riesgo como el peso excesivo de la mochila, el diseño del mobiliario escolar, etc. Por lo que la mayoría de la población escolar refleja diversas patologías entre ellas la escoliosis, cifosis e hiperlordosis que alteran su biomecánica corporal.

Las patologías descritas anteriormente son las más comunes encontradas dentro de niños cuyos rango de edades van de 8 a 13 años, lo que indica que no hay la debida atención a los factores de riesgo y solo se enfoca en estas patologías cuando ya están instauradas. Por ende el objetivo del presente trabajo es determinar cuáles son los factores de riesgo más predominantes y como afecta en los escolares.

En éste trabajo de investigación se aplicaron: encuestas, Test postural, Test de Adams, Test de Busquet para determinar las alteraciones posturales en los niños que participan como muestra de estudio. Se escogió a los estudiantes de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” la cual se encuentra ubicada en el sector de la Isla Trinitaria al Sur Oeste de la Ciudad de Guayaquil, donde se pudo determinar que dichos estudiantes no poseen hábitos posturales adecuados, lo que puede provocar que durante su crecimiento evolucionen las alteraciones en la columna vertebral.

CAPÍTULO I



SITUACIÓN ACTUAL

Las posturas que el individuo adopta al momento de realizar las actividades de la vida diaria en muchas ocasiones resultan perjudiciales para la salud debido a que el cuerpo está diseñado para cumplir con exigencias de desempeño y funcionalidad específicos, se considera que la postura correcta es aquella que necesita el menor esfuerzo, es cómoda, no fatigante y permite la libre ejecución de la actividad que estamos realizando (Ramos & Hernández, 2014, p. 20).

Se define postura correcta como: "La alineación simétrica y proporcional de los segmentos corporales alrededor del eje de la gravedad" (Chicaiza, 2013, p. 24).

En el último reporte realizado en el Hospital de Niños Roberto Gilbert Elizalde de la Ciudad de Guayaquil (HRGE, 2014) indica que 2 de cada 100 niños de 8 a 13 años de edad, atendidos en la consulta externa presentan escoliosis, evidenciándose en la pubertad (HRGE, 2014). Estas alteraciones posturales cuando se estructuran con el pasar de los años, ocasionan patologías crónicas irreversibles. La acción de la gravedad sobre el tórax, cuello y columna vertebral, hace que las costillas se depriman gradualmente a medida que avanza la edad, y junto con ellas desciendan los órganos internos (Mora & Yanza, 2011, p. 11).

Una de estas alteraciones es la escoliosis, 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. La conceptualizan como: "La desviación en el plano frontal de la columna vertebral, y su localización se establece por el vértice de la curva (dorsal o lumbar) por el lado y su lateralidad al que se dirige la convexidad que forma"

(Zaleta Morales, 2013). Es un proceso complejo y dinámico a la vez, que ocurre principalmente en la columna toracolumbar (Tejeda, 2011, p. 75).

Para evitar que estas alteraciones posturales evolucionen se propone investigar a través de la evaluación física y funcional de la postura y el Test de Adams, que se considera uno de los recursos más utilizados en la detección de las alteraciones ortopédicas del raquis (Fidalgo González, 2014, p. 24). Siendo la edad escolar en la que comienzan los malos hábitos posturales (Calvo, Gómez, & Sanchez, 2011, p. 262).

Se espera detectar las alteraciones posturales e identificar los factores de riesgo, para en lo posterior elaborar un plan de tratamiento preventivo y kinesioterapéutico individualizado. Además de proponer campañas y charlas informativas a directores, personal docente y padres de familia, sobre la importancia de un adecuado control de la postura en los estudiantes de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez”, ubicada en la Isla Trinitaria Sector Sur Oeste de la Ciudad de Guayaquil.

JUSTIFICACIÓN

La población escolar efectúa la mayor parte de sus actividades en posición sedente, además de estar inmersos en la tecnología y falta de actividad física, lo que los convierte en personas sedentarias. El principal problema que existe en los escolares es la adopción de las malas posturas dentro de la institución educativa, al momento de estar sentado en el mobiliario escolar y de estudio.

En el Ecuador, falta incluir un programa de valoración postural orientado a determinación de las alteraciones de la columna vertebral en las escuelas de educación básica por parte de los Fisioterapeutas, seguido de la prevención y promoción de hábitos posturales saludables ya que en estas edades es cuando empezamos a adoptar posturas inadecuadas.

El presente trabajo tiene como objetivo primordial exponer las alteraciones posturales y determinar los factores de riesgo y cómo influye en los escolares entre 8 y 13 años de edad. Este es un estudio prospectivo, con un diseño de tipo no experimental, de alcance relacional y descriptivo, realizado entre los meses mayo a septiembre de 2016. Utiliza encuestas, Test postural, Test de Adams y el Test de Busquet, para determinar las alteraciones posturales y reconocer así su origen.

Los beneficiarios de este trabajo de investigación serán los niños y niñas de cuarto a octavo de básica de la “Escuela de Educación Básica Fiscal Richard Burgos Suárez” del sector “Isla Trinitaria” de la Ciudad de Guayaquil, sus familiares y la comunidad educativa. Teniendo en cuenta que los niños y niñas se encuentran en periodo de crecimiento y aprendizaje; se considera que es importante concientizar los hábitos posturales en las escuelas para prevenir alteraciones posturales.

2

CAPÍTULO II



FUNDAMENTOS TEÓRICOS

En una investigación realizada en “Bogotá”, que tuvo como propósito “Caracterizar el comportamiento postural en los preadolescentes del colegio Santo Tomás de Aquino”, en la que incluyó una muestra de 87 estudiantes con edades entre 11 y 13 años. A través de un estudio descriptivo correlacional transversal, en el que utilizaron como materiales para la evaluación: cuadrícula postural, cuerda de plomada. Llegaron a la conclusión que la mayor prevalencia en los escolares fue la escoliosis y cifosis (Castiblanco, Silva, Acosta, & Campos, 2013).

De acuerdo a lo que cita Giménez E. en la investigación no experimental, descriptiva y transversal acerca de los “Hábitos posturales y alteraciones raquídeas en los escolares” del Colegio FASTA de la Ciudad de Mar de Plata, Argentina, en la que se entrevistó y evaluó con una planilla de evaluación postural kinésica a 82 alumnos de 12 a 13 años de edad. Obtuvo como resultados del estudio 32,5% de los varones y en el 56,6% de las mujeres positivo al Test de Adams, y entre las alteraciones raquídeas más frecuentes en primer lugar, escoliosis y en segundo lugar de cifosis e hiperlordosis (Giménez, 2016).

En la Escuela Particular “Dr. Aquiles Rodríguez Venegas en el sur oeste de la Ciudad de Guayaquil, Ecuador, se realizó un estudio sobre la “Valoración postural en niños de 6 a 10 años: Técnicas de Higiene postural”. El cual se llevó a cabo a través de un estudio descriptivo observacional y transversal, con una muestra de 43 niños de 6 a 10 años de edad (2015); los cuáles fueron sometidos a un Test Postural y examen físico. Cuyo objetivo fue determinar el estado postural en los niños. El resultado de dicho estudio fue una prevalencia de hiperlordosis lumbar en la muestra seleccionada (García & Manzo, 2015).

En el Ecuador actualmente no se ha realizado un estudio científico por parte de las autoridades pertinentes, que detallen la incidencia y prevalencia de las alteraciones posturales en escolares, por lo que el Ministerio de Salud Pública (MSP) y el Ministerio de Educación (MinEduc) del Ecuador deberían implementar programas de valoración postural en los escolares, esto se detalla con el fin de que sea un asunto de interés. Es necesario determinar sus factores de riesgo con el objetivo de disminuir y prevenir la incidencia de las alteraciones de la columna vertebral que son consecuencias de la adopción de malas posturas durante las actividades dinámicas y estáticas en los escolares.

ANATOMÍA FUNCIONAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL

COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral también denominada raquis o espina dorsal, es una compleja estructura conformada por hueso y tejido conectivo que rodea y protege a la médula espinal. En la columna vertebral se distinguen cuatro regiones: cervical, convexa hacia adelante; dorsal, cóncava; lumbar, convexa y sacrocoxígea, cóncava. Comprende 26 huesos: 24 vértebras verdaderas, el sacro y el cóxis. Hay siete vértebras cervicales, doce vértebras dorsales, cinco vértebras lumbares, un hueso sacro, un hueso coxis (Tortora & Derrickson, 2013, p. 215).

DIMENSIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Su longitud es de 73 a 75 centímetros, de los cuales 13 ó 14 corresponden a la porción cervical; de 27 a 29, a la porción dorsal; 17 ó 18, a la lumbar, y de 12 a 15, a la sacrocoxígea. Su anchura es de 10 a 12 centímetros a nivel de la base del sacro (es el punto más ancho); 7 u 8 centímetros en la última lumbar; de 5 a 9 centímetros en la última dorsal, y 5 ó 6 centímetros a nivel del atlas. Su grosor es de 4 centímetros en la región cervical, 6 centímetros en la región dorsal y 7 centímetros a nivel del sacro o de la última lumbar (Testut & Latarjet, 2004, p. 11).

CARACTERES COMUNES DE LAS VÉRTEBRAS

Toda vértebra presenta en su línea media: un cuerpo; un agujero que concurre a formar el conducto raquídeo; una apófisis espinosa. En las partes laterales y de delante atrás se encuentra: primero, el pedículo, que separa los agujeros de conjunción; segundo, dos escotaduras que forman con las de las

vértebras vecinas los agujeros de conjunción; tercero, la apófisis transversa; cuarto, dos apófisis articulares; quinto, la lámina que constituye la pared posterior del conducto raquídeo (Testut & Latarjet, 2004, p. 3).

CARACTERES DISTINTIVOS DE LAS VÉRTEBRAS DE CADA REGIÓN

VÉRTEBRAS CERVICALES

El cuerpo está realzado en cada lado por una especie de gancho que se articula con la vértebra que está por encima. El agujero es triangular, la apófisis espinosa es corta, casi horizontal y bifurcada. Los pedículos son delgados. Las apófisis transversas están situadas a los lados del cuerpo, son cortas, bifurcadas en su vértice y provistas de un agujero en la base (arteria vertebral). Las apófisis articulares superiores miran hacia atrás y arriba; las inferiores, adelante y abajo. Las láminas son delgadas y alargadas en sentido transversal. (Latarjet & Ruiz, 2006, p. 29)

VÉRTEBRAS DORSALES

El cuerpo vertebral presenta en cada lado y cerca de la extremidad anterior del pedículo dos semicarillas articulares, superior e inferior, para la cabeza de las costillas. El agujero raquídeo es relativamente pequeño e irregularmente circular. La apófisis espinosa es muy larga, prismática, triangular y fuertemente inclinada hacia atrás (Testut & Latarjet, 2004, p. 4).

Las apófisis transversas son largas de vértice voluminoso, combadas hacia atrás, provistas por delante por una faceta articular para la tuberosidad de la costilla. Las apófisis articulares inferiores no existen, son carillas talladas en la cara anterior de las láminas, mientras que las apófisis articulares superiores son delgadas, cortantes y agudas. Su cara articular mira hacia atrás y un poco afuera. Las láminas son gruesas (Testut & Latarjet, 2004, p. 5).

VÉRTEBRAS LUMBARES

El cuerpo es bastante voluminoso. El diámetro transversal es mayor que el diámetro anteroposterior. El agujero tiene la forma de un triángulo equilátero. La apófisis espinosa, de forma cuadrilátera, está muy desarrollada y es horizontal”. Las apófisis transversas son delgadas y de dirección transversal. Las apófisis articulares superiores están separadas entre sí por una distancia mayor que la que separa a las inferiores. Tienen una concavidad que miran hacia atrás y adentro para articularse con las apófisis articulares inferiores que son convexas en sentido inverso. Las apófisis articulares superiores presentan en su borde superior un tubérculo óseo llamado tubérculo apofisario (Testut & Latarjet, 2004, p. 5).

CARACTERES PARTICULARES DE ALGUNAS VÉRTEBRAS

Según, Jamain (2011) “Tres vértebras cervicales, tres dorsales y una lumbar presentan caracteres especiales” (p.17).

ATLAS

El cuerpo es remplazado por el arco anterior, que representa por delante un tubérculo y por detrás una carilla articular para la apófisis odontoides. El agujero aloja la apófisis odontoides y la médula espinal. La apófisis espinosa

está representada por un tubérculo, situado en el centro del arco posterior (Latarjet & Ruiz, 2006, p. 32).

A cada lado del agujero se encuentran las masas laterales del atlas. Situadas en las extremidades del arco anterior, presentan rugosidades en su cara interna para inserción del ligamento transverso. En su cara externa se encuentra la apófisis transversa, voluminosa, triangular, atravesada en su base por la arteria vertebral (Latarjet & Ruiz, 2006, p. 33).

En su cara superior están las cavidades glenoideas, que se articulan con los cóndilos del occipital. La carilla articular superior está situada en la cara opuesta; es plana y mira adentro y abajo. Inmediatamente por detrás de las masas laterales se encuentran dos escotaduras; la superior, muy profunda, aloja la arteria vertebral. Las láminas, irregularmente cilíndricas, se reúnen para formar el arco posterior del atlas, mucho mayor que la anterior (Latarjet & Ruiz, 2006, p. 33).

AXIS

Su cuerpo es pequeño y coronado por un saliente: apófisis odontoides, que ofrece un cuello y una cabeza. La cabeza presenta por delante una faceta particular para el arco anterior del atlas; por detrás tiene una carilla estriada transversalmente sobre la que se desliza el ligamento transverso. El agujero tiene forma de corazón de naipes cuyo vértice está hacia atrás (Testut & Latarjet, 2004, p. 32).

La apófisis espinosa es muy desarrollada y ofrece los mismos caracteres que los restantes vértices cervicales. La apófisis transversa, pequeña, triangular, está perforada por un agujero que en su base; su vértice tiene un solo tubérculo. La faceta articular superior, ancha, aplanada, mira hacia arriba y afuera y se articula con el atlas (Testut & Latarjet, 2004, p. 33).

La faceta articular inferior es análoga a la de las otras vértebras cervicales y está separada de la superior por la apófisis transversa. La escotadura superior apenas está marcada; la inferior tiene la misma profundidad que en las otras vértebras de esta región. El pedículo es grueso y apenas se diferencia de las láminas que tienen la forma común a la de las vértebras restantes (Testut & Latarjet, 2004, p. 34).

SÉPTIMA VÉRTEBRA CERVICAL O PROMINENTE

Se distingue primero, por su apófisis espinosa muy larga y unituberculosa; segundo, por su apófisis transversa, en cuyo vértice casi no se nota la bifurcación (Jamain, 2011, p. 18).

PRIMERA VÉRTEBRA DORSAL

El cuerpo presenta una carilla articular completa a los lados para la primera costilla y una pequeña parte de carilla articular para la segunda costilla (Jamain, 2011, p. 18).

DÉCIMA DORSAL

Falta la semicarilla articular inferior del cuerpo (Jamain, 2011, p. 18).

UNDÉCIMA DORSAL

Amplia carilla costal completa, a los lados del cuerpo; la apófisis transversa rudimentaria carece de carilla articular (Jamain, 2011, p. 19).

DUODÉCIMA DORSAL

Los mismos caracteres; además, las apófisis articulares inferiores son semejantes a las de las vértebras lumbares (Jamain, 2011, p. 19).

QUINTA LUMBAR

Cuerpo más grueso por delante; la cara inferior es oblicua hacia abajo y adelante; las apófisis articulares inferiores están muy separadas (Jamain, 2011, p. 19).

VÉRTEBRAS SACRAS Y COXÍGEAS

SACRO

El sacro está formado por cinco vertebras (a veces seis) que se fusionan en el adulto para formar un hueso en forma de cuña que es palpable por debajo de la parte inferior del dorso. La fusión del dorso es tal que los elementos transversos y costales de cada vértebra se unen con las correspondientes partes de las vértebras adyacentes por fuera de los agujeros de conjunción y forman los agujeros sacros, rodeados por completo de hueso o cartílago (Gardner, O'Rahilly, & Gray, 1989, p. 605).

COXIS

Pequeño hueso, constituido por cuatro vértebras rudimentarias, soldadas entre sí, que se articula por su base con el sacro, al cual continúa en su

dirección. Por detrás de su base se encuentran las astas del coxis, que se articulan con las del sacro (Gardner et al., 1989, pp. 605-606).

La cara anterior corresponde al recto y ofrece líneas transversales que separan las falsas vértebras. La cara posterior, irregular, está recubierta por la piel y las inserciones del glúteo mayor. Los bordes dan inserción al ligamento sacrociático y al músculo isquiocoxígeo. El vértice presta inserción a un cordón fibroso, sobre el cual se inserta el esfínter externo del ano (Tortora & Derrickson, 2013, p. 223).

ARTICULACIONES Y LIGAMENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Según Moreaux (2005) “Las articulaciones de la columna vertebral se dividen en dos grupos: articulaciones intrínsecas e intrínsecas” (p.125).

ARTICULACIONES INTRÍNSECAS

ARTICULACIONES DE LOS CUERPOS VERTEBRALES

Los cuerpos de las vértebras presentan superficies articulares, cuya forma varía en cada región. Los medios de unión consisten en ligamentos interóseos y periféricos. Los ligamentos interóseos, discos intervertebrales o meniscos articulares, son fibrocartílagos en cuyo centro existe una pulpa blanda. Los ligamentos periféricos son: Fibras extendidas del borde inferior de la vértebra que está por encima al borde superior de la que está por debajo, entrecruzándose en la línea media. Dos ligamentos comunes a todos los cuerpos de las vértebras denominados ligamentos vertebrales comunes anterior y posterior (Drake, Vogl, & Mitchell, 2015, p. 77).

El anterior se extiende desde el axis al sacro, ocupa la cara anterior de la columna vertebral y termina en la base del cráneo. El posterior se extiende desde el canal basilar del occipital al coxis, y se inserta en los discos fibrosos intervertebrales y en los bordes de las vértebras. En sus bordes presenta escotaduras que corresponden a los agujeros de conjunción, en cuya concavidad se alojan los pedículos de las vértebras (Firpo, 2010, p. 2).

ARTICULACIONES DE LAS LÁMINAS

Se articulan por medio de los ligamentos amarillos. Estos ligamentos se disponen por pares entre las vértebras, insertándose por su borde inferior en el borde superior de la lámina que está por debajo, y por su borde superior, en la cara anterior de la lámina que está por encima, a la que cubre en parte solamente (Briones & Rodríguez, 2011, p. 378).

ARTICULACIONES DE LAS APÓFISIS ARTICULARES

Son artrodias, cuyas superficies están revestidas de cartílago. Alrededor de las superficies articulares existen ligamentos irregulares que adoptan la forma de cápsulas; hay una sinovial (Palastanga, 2007, p. 453).

ARTICULACIONES DE LAS APÓFISIS ESPINOSAS

Las apófisis espinosas se articulan a distancia, por medio del ligamento supraespinoso y de otro interespinoso. El ligamento supraespinoso se inserta en el vértice de las apófisis espinosas y está formado por el entrecruzamiento de las fibras tendinosas de los músculos del dorso que se insertan en estas apófisis. El ligamento interespinoso es una lámina fibrosa colocada verticalmente entre dichas apófisis (Pró, 2013).

ARTICULACIÓN SACROVERTEBRAL

Se diferencia de las otras articulaciones por el mayor grosor del disco intervertebral y por el gran desarrollo de los ligamentos amarillos. Un grueso fascículo fibroso se dirige de la apófisis transversa de la quinta vértebra lumbar a la base del sacro; es el ligamento sacrovertebral (Latarjet & Ruiz, 2006, p. 49).

SÍNFISIS SACROCOXÍGEA

Entre las dos superficies articulares existe un disco fibrocartilaginoso. Los medios de unión están representados por ligamentos periféricos, siendo los principales el sacrocoxígeo anterior, que va desde la cara anterior del sacro a la cara anterior del coxis, y se extiende del sacro al coxis, cerrando el conducto sacro (Moore & Dalley, 2009, p. 366).

ARTICULACIONES EXTRÍNSECAS

Según Moreaux (2005) “Las articulaciones extrínsecas o de la columna vertebral con la cabeza están formadas por tres huesos: el occipital, el atlas y el axis” (p.125).

ARTICULACIÓN OCCIPITOATLOIDEA

Por los lados, el occipital se articula con el atlas por medio de sus cóndilos, constituyendo una articulación condílea doble. Una cápsula fibrosa o ligamento occípitoatloideo lateral, une a estos dos huesos. Hay una sinovial para facilitar el movimiento. Por delante, el arco anterior del atlas se articula

con la parte anterior del agujero occipital por medio del ligamento occípitoatloideo anterior (Castellanos, 2002, p. 44).

Por detrás, el arco posterior del atlas se articula con la parte posterior del agujero occipital por medio del ligamento occípitoatloideo posterior, delgado y bastante resistente. La cabeza se flexiona y se extiende sobre el atlas; también existe una inclinación de lateralidad, de donde resulta un movimiento muy limitado de circunducción (Nogales, 2005, p. 310).

ARTICULACIÓN ATLOIDOAXOIDEA

El atlas y el axis se articulan por los lados, por delante y por detrás; además el atlas se articula con la apófisis odontoides del axis, para formar la articulación atloidooodontoidea. La articulación atloidoaxoidea propiamente dicha, por los lados forma una artrodía, cuyas superficies están constituidas por las facetas articulares inferiores del atlas y superiores del axis. Están rodeadas por el ligamento atloidoaxoideo lateral o cápsula fibrosa, reforzada por una sinovial (Lloret, 2008, p. 36).

Por delante, el atlas y el axis están unidos por el ligamento atloidoaxoideo anterior, formado por fascículos ligamentos bastante considerables, siendo los más superficiales la continuación del ligamento vertebral común anterior. Por detrás, el atlas y el axis se articulan por medio de un ligamento extendido desde el arco posterior del atlas a las láminas del axis, es el ligamento atloidoaxoideo posterior (Ricard, 2008, p. 14).

ARTICULACIÓN ATLOIDOODONTOIDEA

La articulación atloidooodontoidea constituye un trocoides cuyas superficies articulares están formadas por una faceta oval situada detrás del arco anterior

del atlas; del lado de la apófisis odontoides, por un cilindro óseo, que presenta por delante una faceta articular para el atlas, y por detrás, otra faceta estriada transversalmente y destinada a ponerse en relación con las fibras del ligamento transverso (Moore, 2003, p. 290).

Los medios de unión están constituidos por el ligamento transverso o semianular, insertado por sus extremidades en las rugosidades que se encuentran en la cara interna de las masas laterales. La cara anterior del ligamento está revestida de cartílago, y sujeta a la apófisis odontoides, sobre la que se desliza durante la rotación del atlas sobre el axis (Ricard, 2008, p. 13).

El borde superior da inserción al fascículo profundo del ligamento occípitoaxoideo medio. El borde inferior da inserción a un ligamento que va sobre el cuerpo del axis. La reunión del ligamento transverso y del fascículo profundo del ligamento occípitoaxoideo medio forma el ligamento cruciforme. Los medios de deslizamiento son dos sinoviales, anterior y posterior. El único movimiento de esta articulación es el girar del atlas sobre el axis (Lloret, 2008, p. 36).

ARTICULACIÓN OCCÍPITOAXOIDEA

El occipital se articula con el axis por los ligamentos que van desde el occipital a la apófisis odontoide y al cuerpo del axis. Los primeros constituyen la articulación occípitoodontoidea, en esta articulación no hay superficies articulares; solo hay tres ligamentos: uno, fuerte, va desde el vértice de la apófisis odontoides a la parte media y anterior del borde del agujero occipital; es el ligamento occípitoodontoideo medio; Los otros dos, horizontales, se dirigen transversalmente del vértice de la apófisis odontoides a la cara interna de los cóndilos del occipital; son los ligamentos occípitoodontoideos laterales (Jamain, 2011, p. 104).

Los segundos constituyen la articulación occípitoaxoidea propiamente dicha. Del mismo modo que la precedente, carece de superficies articulares, puesto que el atlas se interpone. Solo tiene los ligamentos occípitoaxoideos, en número de tres: uno medio que se inserta por arriba en el canal basilar y se divide en tres hojas, descendiendo por detrás de la apófisis odontoides. De estas tres hojas, la anterior, más profunda, se inserta en el borde superior del ligamento anular; la media pasa por detrás de dicho ligamento y se inserta en la cara posterior del cuerpo del axis; la posterior se confunde con el ligamento vertebral común posterior (Moro, 1999, p. 302).

Los otros dos ligamentos laterales, triangulares, se insertan por arriba en el agujero occipital, por delante de la base del cóndilo, a cada lado de la línea media, y por abajo en la cara posterior del cuerpo del axis y en sus partes laterales. Son más estrechos por su extremidad superior (Llusá, 2006, p. 239).

ARTICULACIONES ENTRE LOS CUERPOS VERTEBRALES

Entre la II vértebra cervical y la I vértebra sacra, las articulaciones de los cuerpos vertebrales adyacentes son cartilaginosas y del tipo de la sínfisis. Los discos intervertebrales participantes están compuestos de fibrocartílago y están separados de los cuerpos vertebrales por una capa fina de cartílago hialino (Palastanga, 2007, p. 446).

Los discos intervertebrales se encuentran entre dos cuerpos vertebrales adyacentes desde la segunda vértebra cervical hasta el sacro. Cada disco presenta un aro fibroso externo constituido por fibrocartílago denominado anillo fibroso, que rodea una sustancia blanca, pulposa, muy elástica llamada núcleo pulposo. Los discos hacen que la articulación sea más fuerte, posibilitan varios movimientos de la columna vertebral y absorben el impacto vertical (Tortora & Derrickson, 2013, p. 217).

MÚSCULOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

MÚSCULOS ESPLENIOS

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Esplenio de la cabeza.	Ligamento nucal y apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical y las primeras tres o cuatro vértebras torácicas.	Hueso occipital y apófisis mastoides del hueso temporal.	Actuando juntos (bilateralmente), extienden la cabeza; actuando solos (unilateralmente) flexionan y rotan la cabeza hacia el mismo lado del músculo contraído.	Nervios espinales cervicales medios.
Esplenio del cuello.	Apófisis espinosas de la tercera a la sexta vértebra torácicas.	Apófisis transversas de las primeras dos o cuatro vértebras cervicales.	Actuando juntos, extienden la cabeza; actuando solos, flexionan lateralmente y rotan la cabeza hacia el mismo lado del músculo contraído.	Nervios espinales cervicales inferiores.

MÚSCULOS ERECTORES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

MÚSCULOS ILIOCOSTALES (LATERAL)

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Iliocostal cervical.	Seis primeras costillas.	Apófisis transversas de las primeras cuatro a seis vértebras cervicales.	Actuando juntos, los músculos de cada región (cervical, torácica y lumbar) extienden y mantienen la postura erecta de la columna vertebral en sus respectivas regiones; actuando solos, flexionan lateralmente la columna vertebral en sus respectivas regiones.	Nervios espinales, cervicales y torácicos.

Iliocostal torácico.	Últimas seis costillas.	Primeras seis costillas.		Nervios espinales torácicos.
Iliocostal lumbar.	Cresta iliaca.	Últimas seis costillas.		Nervios espinales lumbares.

MÚSCULOS LONGÍSIMOS (INTERMEDIO)

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Longísimo de la cabeza.	Apófisis transversas de las primeras cuatro vértebras torácicas y apófisis articulares de las últimas cuatro vértebras cervicales.	Apófisis mastoides del hueso temporal.	Actuando juntos, los longísimos de la cabeza extienden la cabeza; actuando solos, rotan la cabeza hacia el mismo lado del músculo contraído	Nervios espinales cervicales medios e inferiores.
Longísimo cervical.	Apófisis transversa de la cuarta y quinta vértebra torácica.	Apófisis transversas de la segunda a la sexta		Nervios espinales cervicales y torácicos superiores.

		vértebra cervicales.		
Longísimo torácico.	Apófisis transversa de las vértebras lumbares.	Apófisis transversas de todas las vértebras torácicas, de las primeras lumbares y la novena y décima costillas.		Nervios espinales torácicos y lumbares.

MÚSCULOS ESPINALES (MEDIAL)

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Espinoso de la cabeza	Se origina junto con el semiespinoso de la cabeza	Hueso occipital	Actuando juntos, los músculos de cada región (cervical, torácica y lumbar) extienden la columna vertebral en sus respectivas regiones.	Nervios espinales cervicales y torácicos superiores.

Espinoso cervical	Ligamento nucal y apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical.	Apófisis espinosa del axis.		Nervios espinales cervicales inferiores y torácicos.
Espinoso torácico	Apófisis espinosas de las últimas vértebras torácicas y las primeras lumbares.	Apófisis espinosas de las primeras vértebras torácicas.		Nervios espinales torácicos.

MÚSCULOS TRANSVERSOESPINOSOS

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Semiespinoso de la cabeza.	Apófisis transversas de las primeras seis o siete vértebras torácicas, séptima vértebra cervical y apófisis articulares	Hueso occipital.	Actuando en conjunto, extienden la cabeza; actuando solos, rotan la cabeza hacia el lado opuesto al músculo contrario.	Nervios espinales cervicales y torácicos.

	de la cuarta, quinta y sexta vértebras cervicales.			
Semiespinoso cervical.	Apófisis transversas de las primeras cinco o seis vértebras torácicas.	Apófisis espinosas de la primera a la quinta vértebra cervical.	Actuando en conjunto, los músculos semiespinosos cervicales y torácicos extienden la columna vertebral a la	Nervios espinales cervicales y torácicos.
Semiespinoso torácico.	Apófisis transversas de la sexta a la décima vértebras torácicas.	Apófisis espinosas de las primeras cuatro vértebras torácicas y las dos últimas cervicales.	altura de sus respectivas regiones; actuando solos, rotan la cabeza hacia el lado opuesto al músculo contraído.	Nervios espinales torácicos.
Multifidos.	Sacro, ilion, apófisis transversas de las vértebras lumbares, torácicas y	Apófisis espinosa de una vértebra más superior.	Actuando en conjunto, extienden la columna vertebral; actuando solos,	Nervios espinales cervicales, torácicos y lumbares.

	cuatro últimas cervicales.		flexionan lateralmente la columna vertebral y rotan la cabeza hacia el lado opuesto al músculo contraído.	
Rotadores.	Apófisis transversas de todas las vértebras.	Apófisis espinosa de una vértebra superior a aquella que le dio origen.	Actuando en conjunto, extienden la columna vertebral, actuando solos, rotan la columna vertebral hacia el lado opuesto al músculo contraído.	Nervios espinales cervicales, torácicos y lumbares.

MÚSCULOS SEGMENTARIOS

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Interespinosos	Cara superior de todas las	Cara inferior de las apófisis	Actuando juntos, extienden la	Nervios espinales cervicales,

	apófisis espinosas	espinosas de la vértebra por encima de la del origen.	columna vertebral; actuando solos, estabilizan la columna vertebral durante el movimiento.	torácicos y lumbares.
Intertransversos	Apófisis transversas de todas las vértebras.	Apófisis transversa de la vértebra por encima de la del origen	Actuando juntos, extienden la columna vertebral; actuando solos, flexionan lateralmente la columna vertebral y la estabilizan durante el movimiento.	Nervios espinales cervicales, torácicos y lumbares.

MÚSCULOS ESCALENOS

Músculo	Origen	Inserción	Acción	Inervación
Escaleno anterior.	Apófisis transversas de la tercera	Primera costilla.	Actuando juntos, los músculos	Nervios espinales

	a sexta vértebras cervicales.		escalenos anteriores derecho e izquierdo y los escalenos medios flexionan la cabeza y	cervicales C5 –C6.
Escaleno medio.	Apófisis transversas de las últimas seis vértebras cervicales.	Primera costilla.	elevan la primera costilla durante la inspiración profunda; actuando solos, flexionan la cabeza y la rotan hacia el lado opuesto del músculo contraído.	Nervios espinales cervicales C3 – C8.
Escaleno posterior.	Apófisis transversas de la cuarta a sexta vértebras cervicales.	Segunda costilla.	Actuando juntos, flexionan la cabeza y elevan la segunda costilla durante la inspiración	Nervios espinales cervicales C6 – C8.

			profunda; actuando solos, flexionan lateralmente la cabeza y la rotan hacia el lado opuesto del músculo contraído.	
--	--	--	---	--

ESTÁTICA VERTEBRAL

El equilibrio de las vértebras, unas en relación con las otras, y el mantenimiento de este equilibrio durante los movimientos o esfuerzos depende, en una pequeña parte, de forma o del encaje a nivel de las apófisis articulares. Intervienen también, la solidaridad intervertebral dada por las articulaciones y la musculatura vertebral (Latarjet & Ruiz, 2006, p. 59).

MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Según Latarjet (2004) “Estos representan la suma de los movimientos elementales de pequeña amplitud entre dos vértebras, pero cuya suma se traduce por un movimiento más amplio” (p.59).

FLEXIÓN

La flexión de la columna cervical, es el movimiento en el sentido de la disminución de la curva normal hacia delante; el cual continúa hacia el punto

de estiramiento o aplanamiento de la región cervical, pero normalmente no avanza hasta el extremo de curvar la columna hasta que adopte una convexidad posterior. La flexión de la columna dorsal, es el movimiento en sentido de aumento de la incurvación posterior normal. En la flexión normal, la columna muestra una convexidad hacia atrás, produciendo un contorno suavemente redondeado en la región dorsal (Kendall, McCreary, & Provance, 2007, p. 170).

La flexión de la columna lumbar, es el movimiento en el sentido que disminuye la incurvación anterior normal. Aumenta hasta el punto de tensar o aplanar la zona lumbar. En condiciones normales la columna lumbar no deberá curvarse con una convexidad posterior, pero no es rara una flexión excesiva en la región lumbar (Kendall et al., 2007, p. 170).

EXTENSIÓN

La extensión de la región cervical, es el movimiento hacia un aumento en la curva anterior normal, que se produce inclinando la cabeza hacia atrás, llevando el occipucio hacia la séptima vértebra cervical o prominente. La extensión de la región dorsal, es el movimiento de la columna en la dirección de la disminución de la incurvación posterior normal al aplanar la región dorsal alta. El movimiento puede progresar hasta la posición recta, pero no más allá. La extensión de la región lumbar, es el movimiento en la dirección del incremento de la curva normal hacia adelante (Kendall et al., 2007, p. 170).

FLEXIÓN LATERAL

La flexión lateral de la columna, que se produce en el plano coronal, es el movimiento en el que la cabeza y el tronco se curvan hacia un lado mientras que la columna se curva con una convexidad hacia el

lado contralateral. Una curva convexa hacia la derecha es el equivalente de una flexión lateral hacia el lado izquierdo. La flexión lateral varía en función de la región de la columna; tiene mayor libertad en las regiones cervical y lumbar y se restringe en la región dorsal por la caja torácica. (Kendall et al., 2007, p. 171)

ROTACIÓN

La rotación es el movimiento en el plano transversal. Tiene mayor libertad en la región dorsal y es escaso en la lumbar. La rotación en la región lumbar permite a la cabeza un movimiento con una amplitud de aproximadamente 90°, y se describe como una rotación de la cara hacia la derecha y hacia la izquierda. La rotación del tórax sobre la pelvis se describe como horaria (es decir, hacia delante en el lado izquierdo) o antihoraria (hacia delante en el lado derecho). (Kendall et al., 2007, p. 171)

MOVILIDAD GLOBAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Existen grandes variaciones individuales y entre sexos y está muy condicionada por la edad. Los primeros 50 – 60° de flexión se producen en la columna lumbar (segmentos inferiores). Esta flexión está favorecida por la báscula anterior de la pelvis y se inicia gracias a la acción del psoas y la musculatura abdominal. A partir de ese momento el peso de la parte superior del cuerpo contribuye al aumento de la flexión, entonces se incrementa de manera gradual la actividad de los músculos erectores de la columna vertebral que serán los que controlarán la flexión (Viladot, 2001, p. 112).

El segmento torácico contribuye poco a la flexión de la columna vertebral en su conjunto. Los músculos posteriores de la cadera actúan controlando la báscula anterior de la pelvis. Cuando se alcanza la flexión máxima, los músculos erectores de la columna se vuelven menos activos. En esta posición, el movimiento de flexión se equilibra pasivamente por medio de los ligamentos posteriores, los cuales, inicialmente laxos, se tensan debido a la elongación de la columna vertebral. Al pasar de la máxima flexión a la posición erecta, se produce la secuencia inversa. La pelvis bascula hacia atrás y entonces la columna vertebral se extiende (Viladot, 2001, p. 112).

Cuando el tronco se extiende, la musculatura dorsal está activa en la fase inicial del movimiento. Esta acción inicial disminuye en los siguientes grados de extensión y la musculatura abdominal se activa para controlar el movimiento. La extensión máxima o forzada requiere nuevamente la actuación de la musculatura extensora (Viladot, 2004, p. 112).

Durante la flexión lateral del tronco, el movimiento puede estar centrado principalmente en la columna dorsal o lumbar. Aunque las formas de las carillas articulares en la columna dorsal permiten la flexión lateral, ésta se encuentra restringida por la caja torácica en un grado variable según los individuos. Los sistemas espinotransversales y transversoespinales de los músculos erectores de la columna, junto con la musculatura abdominal actúan en la flexión lateral de la columna. El movimiento se origina por una contracción ipsilateral de estos músculos y se modifica por contracciones laterales (Viladot, 2001, p. 113).

La rotación se combina con la flexión lateral del tórax. También se produce un patrón combinado de rotación y flexión lateral en la columna lumbar. La rotación tiene lugar tanto en la columna dorsal como a nivel lumbosacro. La rotación lumbar, con excepción del nivel lumbosacro es mínima debido a la orientación de las carillas articulares. Durante la rotación, la musculatura posterior y abdominal actúa a los dos lados de la columna vertebral,

cooperando la musculatura ipsolateral con la contralateral. El movimiento pélvico es fundamental para aumentar la rotación funcional del tronco (Viladot, 2004, p. 113).

CINEMÁTICA DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Según, Grieve menciona que, “En el espacio tridimensional, la columna vertebral posee tres grados de libertad, un cuerpo vertebral puede moverse de seis modos diferentes” (p. 30).

- En el eje longitudinal de la columna vertebral, por ejemplo bajo efectos de compresión o distracción.
- Hacia delante o hacia atrás en el plano sagital, por ejemplo un grado de deslizamiento o de movimiento de traslación.
- Lateralmente, en el plano frontal, mediante similares movimientos ligeros de deslizamiento.
- Inclinación hacia delante y hacia atrás alrededor de un eje frontal, es decir flexión y extensión.
- Inclinación lateral, o rotación alrededor de un eje sagital, es decir movimiento en el plano frontal.
- Rotación en el plano horizontal, alrededor de un eje vertical (Grieve, 2001, p. 31).

Una vértebra puede rotar alrededor, o trasladarse (deslizarse) a lo largo, de cualquiera de estos tres ejes, o moverse en varias combinaciones de estos movimientos, puesto que la división de un movimiento en tres planos en ángulo recto uno con otro es un recurso descriptivo que la naturaleza no lo reconoce (Grieve, 2001, p. 32).

CURVATURA NORMAL DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Las curvaturas torácica y sacra se denominan primarias, ya que se desarrollan en la vida fetal, mientras que las curvaturas cervical y lumbar se denominan secundarias, ya que se forman meses después del nacimiento. Todas las curvaturas primarias y secundarias están completamente desarrolladas para los diez años de edad. Sin embargo, las curvaturas secundarias pueden desaparecer progresivamente en los adultos mayores (Tortora & Derrickson, 2013, p. 217).

PRINCIPALES ALTERACIONES DE LA COLUMNA VERTEBRAL

Pueden manifestarse por una exageración de las curvaturas normales o por una desviación lateral de la columna vertebral (Tortora & Derrickson, 2013, p. 228).

ESCOLIOSIS

Es una deformidad tridimensional de la columna vertebral: en el plano frontal hay un desplazamiento lateral, en el plano lateral se modifican las curvas fisiológicas (la cifosis dorsal disminuye) y en el plano horizontal se produce una rotación de las vértebras. La columna se “curva” sobre su eje longitudinal, empuja a cada una de las vértebras que están incluidas en ella y a las costillas con las que se articulan. (Bueno, 2011, p. 7)

ETIOLOGÍA DE LA ESCOLIOSIS

La escoliosis se clasifica en estructurales (escoliosis idiopática, neuromuscular, congénita) y no estructurales o funcional (escoliosis postural) (Bravo, 2006).

En la escoliosis no estructural; la columna vertebral es estructuralmente normal pero con curvatura lateral, sin rotación fija ni deformación permanente de las vértebras. Por el contrario en la escoliosis estructural la columna vertebral presenta desviación lateral y rotación de las vértebras (rotación fija) (Chacón & Luna, 2012, p. 27).

ESCOLIOSIS IDIOPÁTICA

Cursan con desviación lateral vertebral, componente rotacional y acunamiento vertebral hacia la concavidad. Se clasifican según la edad de aparición: infantil (menores de tres años); juvenil (entre los 3 y 10 años) y del adolescente (por encima de los 10 años). La mayoría de las juveniles pasan desapercibidas y se diagnostican en el periodo siguiente, a partir de los 10 años (Ardura, Noriega, & Hernández, 2014, p. 473).

De acuerdo con el sistema de clasificación de King, la escoliosis idiopática se divide en cinco tipos, empleando dos parámetros (lecturas del Método de Cobb y lecturas del índice de flexibilidad basada en las radiografías en plano inclinado) (Tejeda, 2011, p. 79).

Tipo I, Una curva en forma de S cruzando la línea media de las curvas torácica y lumbar. La curva lumbar es mayor y más rígida que la torácica; la flexibilidad en las radiografías dinámicas es negativa. Tipo II, Una curva en forma de S

donde tanto la curva torácica mayor como la curva lumbar menor cruzan sobre la línea media; la curva torácica es mayor (Lau, 2013, p. 100).

Tipo III, Una curva torácica donde la curva lumbar no cruza la línea media.

Tipo IV, Curva torácica larga donde la 5ª vértebra lumbar está centrada en el sacro, pero la 4ª vértebra lumbar ya está angulada en la dirección de la curva.

Tipo V, Curva torácica doble donde la primera vértebra torácica se angula hacia la convexidad de la curva superior (Lau, 2013, p. 101).

ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR

Se desarrollan como consecuencia de una lesión neurológica o muscular, como el mielomenigocele, la distrofia muscular, la parálisis cerebral (PC), distrofias musculares y asimetría en la longitud de las extremidades pélvicas (Tejeda, 2011, pp. 77-78).

ESCOLIOSIS CONGÉNITA

La escoliosis congénita es causada por anomalías congénitas visibles del desarrollo vertebral, sea por defecto de formación, falla de segmentación o anomalías mixtas (Fitzgerald & Dvorkin, 2004, p. 1531).

ESCOLIOSIS POSTURAL

La escoliosis postural aparece durante el crecimiento y desarrollo de la adolescencia. Específicamente en la etapa escolar, en niños y adolescentes que permanecen sentados en sillas inapropiadas para su estatura con respecto a la mesa o de pie durante mucho tiempo (Izquierdo, 2012, p. 1).

ORÍGENES DE LA ESCOLIOSIS

Según, Busquet (1999) “Existen cuatro orígenes de escoliosis: origen neurológico, origen vertebral, origen craneal y origen visceral” (p.58).

ORIGEN NEUROLÓGICO

En la escoliosis de origen neurológico, el objetivo del tratamiento por medio de las cadenas musculares será resolver en lo posible la estática y la movilidad sin poder intervenir en el origen.

ORIGEN VERTEBRAL

Habrán pequeñas curvaturas. La curvatura primaria se divide en tres niveles vertebrales, la amplitud de las curvaturas secundarias supra y subyacentes será pequeña. Este tipo de escoliosis implica deformaciones muy localizadas.

ORIGEN CRANEAL

Durante el parto, la cabeza del bebé sufre compresiones que pueden rotar la base del cráneo y originar una verdadera escoliosis craneal; implicará grandes curvaturas alternativas y equilibradas a nivel vertebral. Es la postura escoliótica que desaparece durante la flexión, puesto que esas curvaturas son secundarias y el problema primario se encuentra en el cráneo.

ORIGEN VISCERAL

Se trata de una escoliosis con curvatura principal primaria y curvaturas supra y subyacentes secundarias menos marcadas.

En caso de dilatación (plenitud), la curvatura primaria se la valora en el Test de Flexión y será la lordosis orientada hacia el órgano diana: extensión, concavidad del lado opuesto al problema visceral. El objetivo de las curvaturas secundarias será reequilibrar tomando el contrasentido (si es posible): flexión y concavidad del lado del problema visceral. Las curvaturas secundarias desaparecen durante la valoración de los test, el objetivo de las curvaturas secundarias será reequilibrar tomando el contrasentido (si es posible): flexión y concavidad del lado del problema visceral.

En caso de vacío (de espasmo), la curvatura primaria se valora mediante el Test de Extensión y será la cifosis orientada hacia el órgano diana: flexión y concavidad del lado del problema visceral. Las curvaturas secundarias desaparecen durante la valoración de los test, el objetivo de las curvaturas secundarias será reequilibrar tomando el contrasentido (si es posible): extensión y concavidad del lado opuesto al problema visceral.

SIGNOS DE LA ESCOLIOSIS

- Pelvis desnivelada.
- Hombro u omóplato más altos de un lado.
- Cabeza inclinada lateralmente.
- Convexidad lumbar y dorsal con gibosidad.
- Lordosis lumbar y cifosis dorsal.
- Estado de los miembros inferiores (genu valgo o varo, pie plano o cavo) (Ricard & Martínez, 2005, p. 124).

LOCALIZACIÓN DE LA ESCOLIOSIS

- Cervicales: El vértice de la deformidad está entre C1 y C6.
- Cervico-torácicas: El vértice se sitúa entre C7 y T1. Grave perjuicio estético por desviación de la cabeza.

- Torácicas: Vértice entre T2 y T12. Mayor riesgo respiratorio. Convexidad derecha generalmente.
- Tóraco-lumbares: Entre T12 y L1. Son evolutivas. Más frecuentes de Convexidad izquierda.
- Lumbares: Entre L2 y L4. Riesgo de dolor en la edad adulta. Suelen ser de Convexidad izquierda (Toro, 2011, p. 12).
-

HIPERLORDOSIS LUMBAR

La hiperlordosis lumbar es el aumento de la curvatura lordótica instaurada en el esquema corporal; puede observarse externamente bipedestación, en una vista lateral (Monasterio, 2008, p. 207).

FACTORES MECÁNICOS DE LA LORDOSIS LUMBAR

- Retracción de los músculos flexores de la cadera y espinales bajos.
- Debilidad de los músculos abdominales (recto mayor, oblicuos externos e internos y transversos) y glúteos (especialmente los mayores).
- Hiperextensión de las rodillas (genu recurvatum).
- Abdomen protuido por sobrepeso (Daza, 2007, p. 247).

ETIOLOGÍA DE LA HIPERLORDOSIS LUMBAR

- Congénita.
- Consecuencia de procesos inflamatorios localizados en las regiones lumbar y sacra.
- Consecuencia de tumores en dicha región.
- Sintomática, si es motivada por otras etiologías:
- Flexo de cadera.
- Inclinación incrementada de la pelvis (insuficiencia de abdominales).

- Como compensación de una cifosis dorsal (León, Gálvez, Arcas, Paniagua, & Pellicer, 2006, p. 137).

SIGNOS DE LA HIPERLORDOSIS

Apariencia de glúteos prominentes

En posición decúbito supino se contará con un espacio debajo de la espalda baja y la superficie sobre la que se encuentre acostado (Bravo, 2006).

CIFOSIS

Es una flexión exagerada de la columna hacia delante; más de 40° en las vértebras de la parte superior de la espalda, semejante a una joroba (Fernández & García, 2011, p. 68).

ETIOLOGÍA DE LA CIFOSIS

CIFOSIS CONGÉNITA

La escoliosis congénita, se presenta desde el nacimiento. Es causada por defecto de segmentación o por defecto de formación (generalmente conllevan a la paraplejía) (Briones & Rodríguez, 2011, p. 372).

OSTEOCONDROSIS JUVENIL (ENFERMEDAD DE SCHEUERMANN)

En la cifosis por la enfermedad de scheuermann, se observa una flexión exagerada de la columna generalmente a nivel de la dorsal 12; puede estar acompañada de escoliosis. La cual se divide en tres periodos; el primero, acompañado de una actitud cifótica, sin presencia de alteraciones óseas y sin afectación de la movilidad vertebral; el segundo, acompañada rigidez del segmento raquídeo afectado; el tercero, acompañada de secuelas dolorosas (Silberman & Varaona, 2011, p. 177).

CIFOSIS POSTURAL JUVENIL

La cifosis postural se atribuye a una mala postura en la posición sedente; se presenta en niños, adolescentes y adultos mayores (Fitzgerald & Dvorkin, 2004, p. 1546).

SIGNOS DE LA CIFOSIS

- Diferencia en la altura de los hombros.
- Proyección de la cabeza hacia delante en relación con el resto del cuerpo.
- Proyección y prominencia de las escápulas hacia atrás.
- Cuando el paciente se inclina hacia delante, la altura de la parte superior de la espalda es más alta de lo normal.
- Tensión de los músculos isquiotibiales (cara posterior del muslo) (Bravo, 2006).

POSTURA

Uno de los objetivos del sistema nervioso es el mantenimiento del esquema corporal durante las modificaciones del ambiente o durante el movimiento. El control postural implica controlar la posición del cuerpo en el espacio, con el propósito de conseguir estabilidad y orientación. La orientación postural se define como la capacidad de mantener una relación adecuada entre los segmentos del cuerpo, es decir, un alineamiento biomecánico de éste y entre el cuerpo y el entorno, cuando se realiza una tarea. La estabilidad postural o equilibrio es la capacidad de controlar la proyección vertical del centro de la gravedad para mantenerla dentro de la base de sustentación. (Cano de la Cuerda & Collado, 2012, p. 102)

La postura es la combinación de todas las articulaciones del cuerpo en un momento determinado y la mejor manera de describir el alineamiento postural estático está relacionada con las posiciones de las diversas articulaciones y de los segmentos anatómicos (Staugaard, 2014).

Según, Kendall's (2000) "La posición anatómica consiste en una postura erecta, con la cara de frente, los brazos a los lados, las palmas de las manos hacia adelante con los dedos y pulgares en extensión" (p. 54).

COMPONENTES POSTURALES

CENTRO DE MASAS (CDM)

Centro de masa total del cuerpo, es la media de los CDM de cada segmento del cuerpo. Es el punto desde el que se puede demostrar el movimiento del cuerpo a través de una fuerza aplicada sobre él, es la resultante de la suma vectorial de todas las fuerzas aplicadas al individuo. El CDM se mueve en el espacio cuando los segmentos corporales deben cambiar de postura (Daza, 2007, p. 235).

CENTRO DE PRESIONES (CDP)

Proyección del centro de masas sobre la base de sustentación; en la bipedestación, no suele coincidir con el área de apoyo (pies), sino con un punto intermedio dentro del área de apoyo. El CDP debería mantenerse dentro de la base de sustentación en posiciones estables para evitar el desequilibrio, no es necesario durante el movimiento (Alvárez & Castro, 2017, p. 23).

CENTRO DE GRAVEDAD

Punto biofísico corporal en el que se concentra la incidencia de la fuerza de la gravedad. Su ubicación aproximada se encuentra por delante de S2 en conjunto o de D8, sin contar extremidades (Frisch, 2005, p. 122).

ÁREA DE APOYO

Superficie sobre la que los pesos se descargan de modo efectivo; por ejemplo, los pies en bipedestación (Cano de la Cuerda & Collado, 2012, p. 140).

BASE DE SUSTENTACIÓN

Superficie disponible para apoyar pesos del cuerpo. Existe una interacción de las distintas partes del cuerpo con la base de sustentación. Incluye por lo tanto, las áreas de apoyo y la superficie entre ellas (Monasterio, 2008, p. 331).

LÍMITES DE ESTABILIDAD

Trayecto dentro del cual un individuo puede conseguir un movimiento más amplio en cualquier dirección sin perder el equilibrio o pudiendo realizar ajustes posturales (Daza, 2007).

ACTITUD POSTURAL

La actitud postural no es un estado determinado, ni una posición fija, es la resultante de movimientos intencionales del cuerpo en relación de las diversas partes que la constituyen. Nos permite movilizarnos a pesar de encontrarnos con la gravedad; adaptarnos cuando estamos en una posición incómoda, valiéndose de dos grandes grupos de reacciones automáticas: las reacciones de enderezamiento y equilibrio (Busquet & Busquet, 2010).

ALTERACIÓN POSTURAL

Es la alteración de los ejes normales de la columna vertebral y las rodillas, que sin embargo, son fisiológicas en la evolución del niño en edades tempranas.

La alineación defectuosa de los distintos segmentos del cuerpo en la posición erecta puede conducir a la necesidad de un trabajo muscular adicional para mantener el equilibrio, si este hecho se mantiene de forma permanente, produce una fatiga muscular por mayor gasto de energía debido al trabajo anaeróbico; esta condición conlleva al músculo a espasmos dolorosos que al mantenerse en forma prolongada determina alteraciones posturales (Busquet & Busquet, 2010).

Las alteraciones posturales pueden producir problemas significativos en los niños durante la actividad física, pueden afectar especialmente a la columna vertebral. Cuando los ángulos de las curvaturas superan los valores normales se producen desequilibrios de la distribución de las cargas que a largo plazo pueden producir complicaciones. Dentro de este grupo se incluyen la hiperlordosis, la hipercifosis y la escoliosis (Busquet & Busquet, 2010).

FACTORES DE RIESGO POSTURALES EN ESCOLARES

- Forma de llevar la mochila (un hombro).
- Peso excesivo de la mochila.
- Mobiliario escolar (silla sin respaldo recto).
- Falta de apoyo a 90° de los pies en el suelo en posición sedente.
- Flexión de la columna vertebral en posición sedente (Canté, Kent, Vásquez, & Lara, 2010, p. 5).

EVALUACIÓN

TEST POSTURAL

Un acercamiento organizado y sistemático al análisis postural implica observar, desde varias perspectivas, la alineación anatómica del cuerpo en relación con una cierta línea de referencia establecida. Esta línea de referencia o línea gravitatoria, divide el cuerpo en dos mitades iguales, una anterior y la otra posterior, y las biseca lateralmente (Palmer & Epler, 2002, p. 62).

El test Postural es una técnica de evaluación postural que tiene como propósito detectar alteraciones de nuestra columna y en general de todo el cuerpo. Se evalúa la vista anterior, posterior y lateral (Pérez, 2015, p. 35).

VISTA POSTERIOR

La valoración postural en vista posterior se realiza en sentido cefalocaudal, el evaluador toma de referencia la línea media de la cuadrícula, observa si existe inclinación hacia uno de los lados (izquierdo o derecho), de un segmento corporal o todo el cuerpo del evaluado y ver si se acompaña de una rotación. En esta vista se evalúa:

- Desplazamiento lateral del cuerpo
- Inclinación lateral de la cabeza
- Hombro caído
- Abducción de las escápulas (Escápula alada)
- Espalda plana
- Curvatura lateral de la columna (Escoliosis)
- Desigualdad de los ángulos de cintura

- Simetría de pliegues glúteos
- Pronación de los pies
- Talón varo
- Talón valgo
- Desplazamiento lateral del cuerpo (Pérez, 2015, p. 36).

VISTA LATERAL

En la vista lateral se estudian las curvas fisiológicas de la columna vertebral. La línea de referencia de la cuadrícula sigue la proyección del eje de la gravedad dividiendo al cuerpo en dos partes: anterior y posterior. En esta vista se evalúa:

- Desplazamiento anterior del cuerpo
- Desplazamiento posterior del cuerpo
- Cabeza hacia delante
- Mentón retraído
- Mentón protuído
- Proyección de las escápulas
- Aumento de la curvatura dorsal (cifosis)
- Aumento de la curvatura lumbar (lordosis)
- Prominencia del abdomen
- Genu flexum
- Genu recurvatum
- Aplanamiento del arco longitudinal del pie
- Pie equino
- Pie talo (Pérez, 2015, p. 37).

VISTA ANTERIOR

El objetivo de la evaluación postural en vista del anterior es confirmar la inspección de la vista posterior y análisis de los segmentos que no son observables en las otras vistas:

- Pabellón auricular
- Cabeza inclinada
- Cabeza rotada
- Elevación de un hombro
- Torax en Tonel
- Torax en Quilla
- Tonel en Embudo
- Desnivel de la pelvis
- Coxa valga
- Coxa vara
- Simetría de línea birotuliana
- Genu valgum
- Genu varum
- Pie plano
- Pie cavo
- Dedos martillo
- Hallux valgus (Pérez, 2015, p. 54).

TEST DE ADAMS

Estando el paciente en posición de pie; se le solicita que flexione su tronco dejando colgar los brazos y manteniendo las rodillas en extensión. Procedemos a palpar y pintar con el lápiz dermatográfico las apófisis espinosas desde la C7 hasta la S2 en sentido cráneo-caudal. Para determinar el punto prominente de la apófisis espinosa, palpamos y desplazamos nuestro dedo

índice de derecha a izquierda, de arriba hacia abajo. De esta forma se palpa la zona que más se protruye; la pintamos marcándola con una X, una V, o un punto. Realizamos el mismo procedimiento buscando entre dos o tres centímetros más abajo hasta completar la columna vertebral (Santonja, 2013, p. 6).

Es útil para diferenciar una escoliosis verdadera de una actitud escoliótica. El Test de Adams consiste en la observación del contorno de la cara dorsal del tronco en flexión completa. Una vez pintada la columna vertebral le pedimos al paciente que regrese a la posición inicial y se hace la observación si las apófisis espinosas marcadas se alinean o se hace visible la curva e indicará la existencia de una rotación vertebral tratándose de una escoliosis estructural (Firpo, 2010, p. 27).

TEST DE BUSQUET

El método Busquet de cadenas fisiológicas permite al cuerpo reencontrar su equilibrio y dinámica. Es un método de tratamiento manual para; liberar zonas de tensión, devolver una buena movilidad de los tejidos orgánicos en las diferentes cadenas, devolver una mejor función y devolver una mejor estática. Sus técnicas están esencialmente basadas en el relajamiento, la postura, la liberación con el fin de reprogramar el buen funcionamiento de las cadenas fisiológicas (Busquet & Busquet, 2010).

El Test de Busquet es una técnica de evaluación que tiene como propósito determinar el origen de la escoliosis a nivel neurológico, vertebral, visceral y craneal basado en su método mediante las baterías, Test de Flexión de Pie, Test de Flexión en Sedestación, Test de Extensión en Bipedestación, Test Estático (Busquet & Busquet, 2010).

TEST DE FLEXIÓN DE PIE

El Test de Flexión de pie (TFP), consiste en colocar al paciente en posición bípeda, solicitarle que flexione su tronco dejando colgar los brazos y manteniendo las rodillas en extensión. El evaluador debe colocarse lateralmente a un metro de distancia del paciente, para así observar si existe flexum de rodilla, lordosis o aplanamiento lumbar debido a la retracción de los músculos isquiotibiales y del cuadrado lumbar, por lo tanto el TFP es positivo.

TEST DE FLEXIÓN EN SEDESTACIÓN

El Test de Flexión en sedestación (TFS), el paciente en posición sedente en una silla, con los miembros inferiores abducidos, solicitamos que cruce los dedos de la mano por detrás de la cabeza y se incline progresivamente hacia adelante, los codos juntos pasan por entre las rodillas. Durante la realización del TFS hay que observar si la columna vertebral se desvía lateralmente, por lo tanto el Test de Flexión en sedestación es positivo.

TEST DE EXTENSIÓN EN BIPEDESTACIÓN

El Test de Extensión en bipedestación (TEB), consiste en colocar al paciente en posición bípeda, solicitarle que extienda su tronco dejando sus miembros superiores extendidos a los lados del cuerpo y manteniendo las rodillas en extensión. El evaluador debe colocarse lateralmente a un metro de distancia del paciente, para así observar la presencia de una zona de rigidez y aplanamiento de la línea anterior intraumbilical, supraumbilical o torácico; lo que determina una flexión que puede llegar hasta la cifosis en el nivel vertebral correspondiente y una limitación de la extensión en los niveles vertebrales correspondientes, por lo tanto el Test de Extensión en bipedestación es positivo. Durante el TEB, si la pelvis no se desplaza hacia delante, debemos

asegurarnos de que no exista flexum a nivel de las caderas o de las rodillas. Las cadenas de flexión pueden llevar, junto con el psoas, la pelvis en anteversión.

TEST ESTÁTICO

Test estático (TE), estando el paciente en posición bípeda, con sus miembros superiores extendidos a los lados del cuerpo, con los pies paralelos y juntos. El test se realiza desde una vista anterior, el evaluador debe colocarse a un metro de distancia del paciente, para así observar la presencia de asimetría del pabellón auricular respecto al otro, rotaciones de cabeza y tronco, por lo tanto el Test estático es positivo.

TEST DE DOWNING

El test de Downing sirve para objetivar las diferentes lesiones ilíacas en anterioridad o posterioridad y establecer la diferencia entre el déficit total o déficit parcial de movilidad de los huesos ilíacos sobre el sacro. Mide la capacidad de alargamiento y acortamiento de los miembros inferiores. Se suele conceder a la anterioridad la capacidad de alargarse y a la posterioridad la capacidad de acortarse. Para realizar este test se utiliza la puesta en tensión de los ligamentos de la cadera y de la cápsula articular, para movilizar hacia anterior como posterior, las articulaciones sacroilíacas (Busquet, 2003).

TEST DE ESTIRAMIENTO

El Test de Estiramiento se realiza estando el paciente en decúbito dorsal, colocamos el muslo en aducción y, a partir de la flexión de la rodilla, realizamos una rotación externa del miembro inferior. El ilíaco se prueba en la apertura sobre una aducción y rotación externa de cadera. En la aducción se

pone en tensión el ligamento de Bertin, abertura de la articulación sacroilíaca; en la rotación externa se pone en tensión el ligamento de Bertin, anteriorización ilíaca (Busquet, 2003, p. 170).

La aducción de la cadera baja su inserción trocantérea y la coloca de forma privilegiada en relación al eje de apertura – cierre. La rotación externa valora este brazo de palanca y la tensión del glúteo menor influirá en la apertura ilíaca más que en la anterioridad. Si este test se realiza para anterioridad ilíaca, será preferible utilizar la extensión de cadera con el recto anterior en torsión. Fisiológicamente el alargamiento es de 15 a 20 mm, patológicamente es 0 o inferior al acortamiento; indicando si es igual a 0 el ilion posterior primario, si es menor al acortamiento el ilion posterior secundario (Busquet, 2004, p. 58).

TEST DE ACORTAMIENTO

El Test de acortamiento, con el paciente en posición decúbito dorsal, colocamos el muslo en abducción y, a partir de la rodilla flexionada, realizaremos la rotación interna del miembro inferior. El ilíaco se prueba en cierre sobre una abducción y rotación interna de cadera. En la abducción se pone en tensión el ligamento isquiofemoral, en la rotación interna existe una sobrecarga isquiofemoral y posteriorización. Este test requerirá preferentemente los aductores y obturadores (Busquet, 2003, p. 171).

La abducción de la cadera separa sus inserciones femorales. La rotación interna en esta posición refuerza la tensión de estos músculos sobre el ilíaco y su influencia en cierre más que en posterioridad. Si este test se realiza para la posterioridad ilíaca, será preferible utilizar la flexión de la cadera con isquiotibiales en tensión. Fisiológicamente el acortamiento es de 15 a 20 mm, patológicamente es 0 o inferior al alargamiento; indicando si es igual a 0 el

ilión anterior primario, si es menor al alargamiento el ilión anterior secundario (Busquet, 2004, p. 59).

CAPÍTULO III



IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

En la determinación de las variables del presente estudio se tomará en cuenta:

- Variable independiente: Factores de riesgo.
- Variable dependiente: Alteraciones posturales.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variables	Conceptualización	Indicadores	Instrumento de medición
Factores de riesgo	Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) "Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión".	<ul style="list-style-type: none"> - Forma de llevar la mochila (un hombro). - Peso excesivo de la mochila. - Mobiliario escolar (silla sin respaldo recto). - Falta de apoyo a 90° de los pies en el suelo en posición sedente. - Flexión de la columna vertebral en posición sedente. 	Encuesta
Alteraciones posturales	Son todas aquellas condiciones que generan cambios estructurales o funcionales debido al desequilibrio del sistema osteomusculo-esquelético o y consecuentemente en la relación biomecánica de la postura. (Aguilar Moreno & Taboada Aranza, 2013).	<ul style="list-style-type: none"> - Cifosis. - Hiperlordosis. - Escoliosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Test Postural. - Test de Adams. - Test de Busquet.

DISEÑO DEL ESTUDIO

El presente estudio se plantea con un enfoque cuantitativo porque usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías. La recolección de los datos se fundamenta en la medición (se miden variables o conceptos contenidos en las hipótesis planteada) (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

El alcance es descriptivo, debido a que en el diagnóstico situacional se describirán los problemas observados en el lugar de estudio y tiene como fin especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice (Hernández et al., 2006).

El diseño de la investigación es no experimental de tipo transeccional o transversal, porque no se manipula deliberadamente las variables, es decir, no se varía en forma intencional las variables para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos en su ambiente natural, para posteriormente analizarlos. De tipo transeccional o transversal, porque la recolección de datos se la realizará en un solo momento, en un tiempo único; su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernández et al., 2006).

El método de investigación es deductivo, ya que se dirige de lo general a lo particular (de las leyes y teorías a los datos). Se trata de un procedimiento que comienza en la teoría y de esta se derivan expresiones lógicas denominadas hipótesis que el investigador busca someter a prueba, deduciendo sus consecuencias con la ayuda de las subyacentes teorías formales (Hernández et al., 2006).

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población escogida para la ejecución de este trabajo de investigación durante los meses de mayo – septiembre de 2016, fue 388 estudiantes de 8 y 13 años de edad que pertenecen a la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” del Sector “Isla Trinitaria” de la Ciudad de Guayaquil, de los cuales se tomó como muestra de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión (198 niños), cuyos padres dieron su consentimiento para que se realice el estudio. Se aplicó encuestas, Test Postural, Test de Adams, Test de Busquet para la obtención de las conclusiones finales de este trabajo de investigación.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Niños y niñas de 8 a 13 años que pertenecen a la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” del sector Isla Trinitaria de la Ciudad de Guayaquil.
- Niños y niñas cuyos padres dieron su consentimiento para que se realice el estudio.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Niños que tengan menos de 8 años y más de 13 años.
- Niños y niñas cuyos padres no dieron su consentimiento para que se realice el estudio.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÉCNICAS

Observación.- Del entorno y ambiente escolar en el que se desenvuelven los niños; las posturas que estos adoptan y la repetitividad de movimientos que realizan.

Encuesta.- Preguntas elaboradas y dirigidas a los niños de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” del sector Isla Trinitaria de la Ciudad de Guayaquil.

INSTRUMENTOS

Test postural.- Sirve para detectar cualquier alteración o anomalía en la postura. (Arévalo & Cruz, 2015). En el Test Postural se evalúa la vista anterior, posterior y lateral, el Fisioterapeuta se debe colocar al frente del paciente a una distancia 1.5 metros, examinando desde craneal a caudal las estructuras en las tres vistas.

Test de Adams.- Consiste en la observación del contorno de la cara dorsal del tronco en flexión completa. En dicha posición se marca con el lápiz dermatográfico las apófisis espinosas desde la C7 hasta S2. Regresa a la posición inicial y se hace la observación si las apófisis espinosas marcadas se alinean o se hace visible la curva e indicará la existencia de una rotación vertebral tratándose de una escoliosis estructural.

Test de Busquet.- Tiene como objetivo determinar el origen de la escoliosis, mediante Test de Flexión de pie, Flexión en sedestación, Extensión en

bipedestación y estático. El Fisioterapeuta se debe colocar a una distancia de un metro, para realizar un examen profundo a nivel músculo-esquelético, cavidades abdomino-pelviana, torácica y craneal (Busquet & Busquet, 2010).

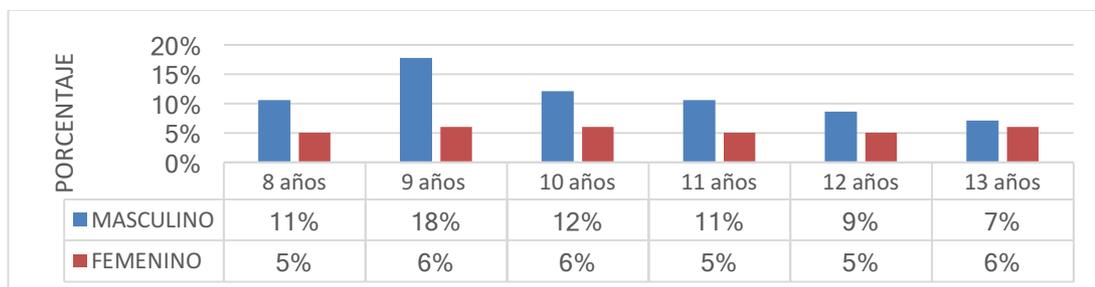
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Distribución porcentual de los datos obtenidos sobre el género y edad.

Tabla 1: Población escolar según el género y edad.

Edad en años	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Frecuencia	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
8 años	21	11%	10	5%	31	16%
9 años	35	18%	12	6%	47	24%
10 años	24	12%	12	6%	36	18%
11 años	21	11%	10	5%	31	16%
12 años	17	9%	10	5%	27	14%
13 años	14	7%	12	6%	26	13%
Total	132	67%	66	33%	198	100%

Gráfico 1: Población escolar por edad y género.



Fuente: Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” del sector “Isla Trinitaria” de la ciudad de Guayaquil. 2016.

Elaborado: Espinoza Castillo, A.

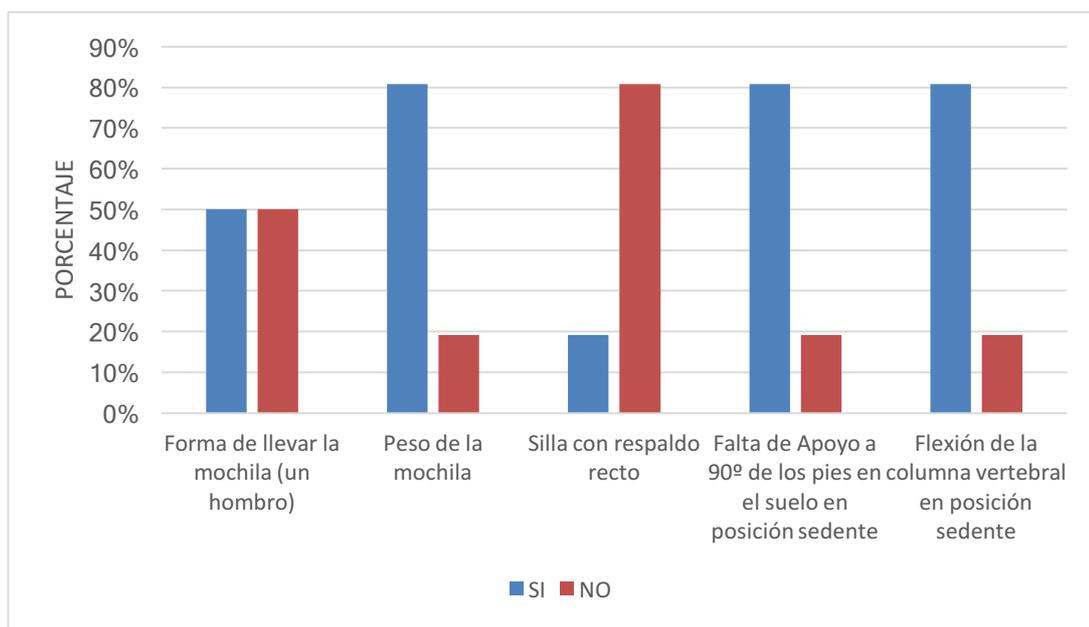
Análisis e interpretación: Se observa que en los grupos del género masculino hay mayor porcentaje en la edad de 9 años con el 18% de la población, seguido el 12% para el grupo de 10 años de edad, el 11% en la edad de 8 y 11 años de edad, no obstante, el grupo de 12 años tiene el 9%, el grupo de 13 años con el 7%. En el género femenino el porcentaje mayor se encuentra entre las edades de 9, 10 y 13 años con un 6% cada uno, seguido el 5% entre las edades entre 8, 11 y 12 años de edad. Demostrando que hay una mayor participación del género masculino de 9 años de edad.

Distribución porcentual de resultados obtenidos en la encuesta para determinar los factores de riesgo posturales

Tabla 2: Encuesta para determinar los factores de riesgo posturales.

Factores de riesgo	Si		No		Total	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Total de encuestados	%
	Forma de llevar la mochila (un hombro)	99	50%	99	50%	198
Peso de la mochila	160	81%	38	19%	198	100%
Mobiliario escolar (Silla con respaldo recto)	38	19%	160	81%	198	100%
Falta de Apoyo a 90° de los pies en el suelo en posición sedente	160	81%	38	19%	198	100%
Flexión de la columna vertebral en posición sedente	160	81%	38	19%	198	100%

Gráfico 2: Encuesta para determinar los factores de riesgo posturales.



Fuente: Encuesta realizada a los niños y niñas de la Escuela de Educación Básica Fiscal "Richard Burgos Suárez" del sector "Isla Trinitaria" de la ciudad de Guayaquil. 2016.

Elaborado: Espinoza Castillo, A.

Análisis e interpretación: Los resultados de la encuesta realizada a los 198 escolares para determinar los factores de riesgo de las alteraciones posturales, dieron como resultado lo siguiente:

- Del 100% de la población, el 50% refleja que los niños llevan su mochila con un solo hombro.
- El 81% refiere que su mochila es muy pesada
- El 81% indicó que el respaldo de la silla en la que se sientan en el salón de clases no es recto, no tienen apoyo a 90° de los pies en el suelo en posición sedente en el aula de clases y el mismo porcentaje se refiere a que flexionan la columna en posición sedente.

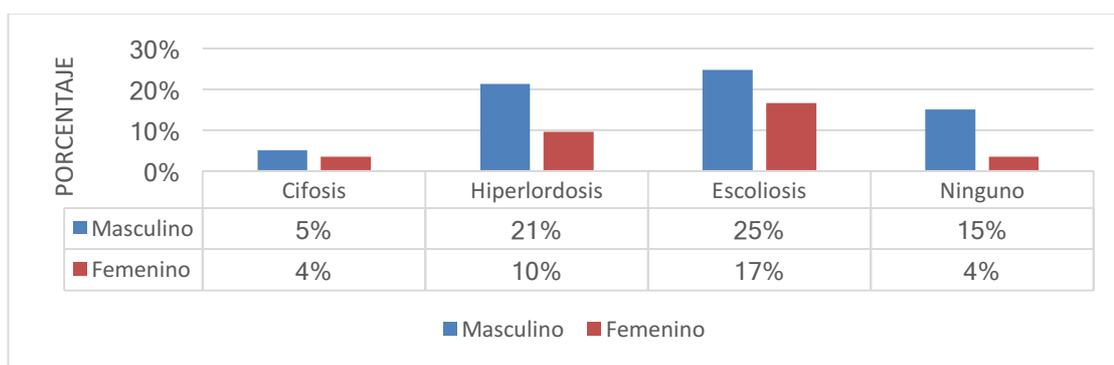
Por lo que se pudo observar que más de la mitad de la muestra total adopta malas posturas durante sus actividades dinámicas y estáticas dentro de la institución educativa.

Distribución porcentual de los resultados obtenidos al realizar el Test Postural.

Tabla 3: Test Postural en escolares.

Alteraciones posturales	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Total evaluados	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Cifosis	10	5%	7	4%	17	9%
Hiperlordosis	42	21%	19	10%	61	31%
Escoliosis	49	25%	33	17%	82	41%
Ninguno	31	15%	7	4%	38	19%
Total	132	67%	66	33%	198	100%

Gráfico 3: Test Postural en escolares.



Fuente: Test postural realizado a los niños y niñas de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” del sector “Isla Trinitaria” de la ciudad de Guayaquil. 2016.

Elaborado: Espinoza Castillo, A.

Análisis e interpretación:

Al culminar el test postural se obtuvieron los siguientes resultados:

- Escoliosis con el 25% para el género masculino y el 16% para el género femenino, lo que equivale al 41% en ambos géneros.
- Hiperlordosis representada por el 21% para el género masculino y el 10% para el género femenino, lo que equivale al 31% en ambos géneros.
- Cifosis tuvo un porcentaje bajo del 9% en ambos sexos.

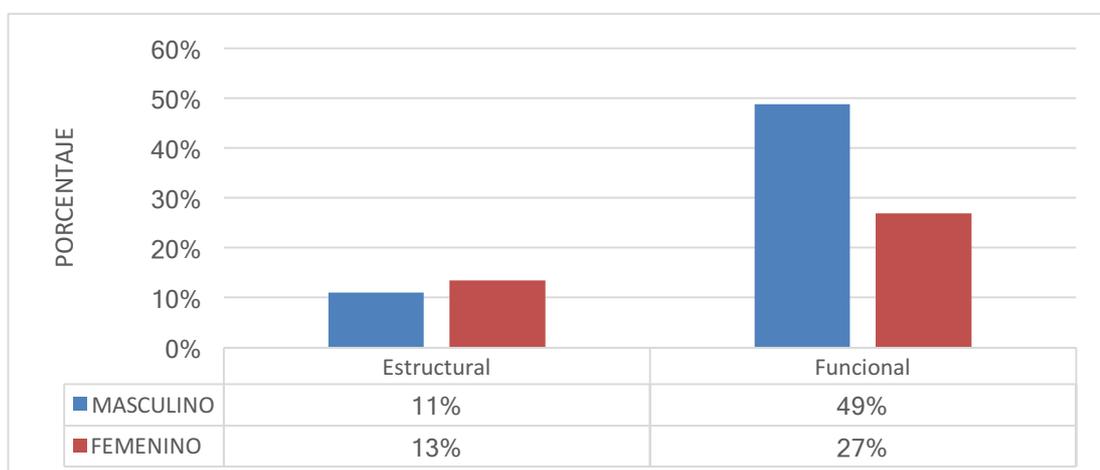
Resumiendo que el género masculino prevalece en escoliosis e hiperlordosis.

Distribución porcentual de los resultados obtenidos al realizar el Test de Adams.

Tabla 4: Test de Adams en escolares.

Tipo de la escoliosis	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Total evaluados	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Estructural	9	11%	11	13%	20	24%
Funcional	40	49%	22	27%	62	76%
Total	49	60%	33	40%	82	100%

Gráfico 4: Test de Adams en escolares.



Fuente: Test Adams realizado a los niños y niñas de la Escuela de Educación Básica Fiscal "Richard Burgos Suárez" del sector "Isla Trinitaria" de la ciudad de Guayaquil. 2016.

Elaborado: Espinoza Castillo, A.

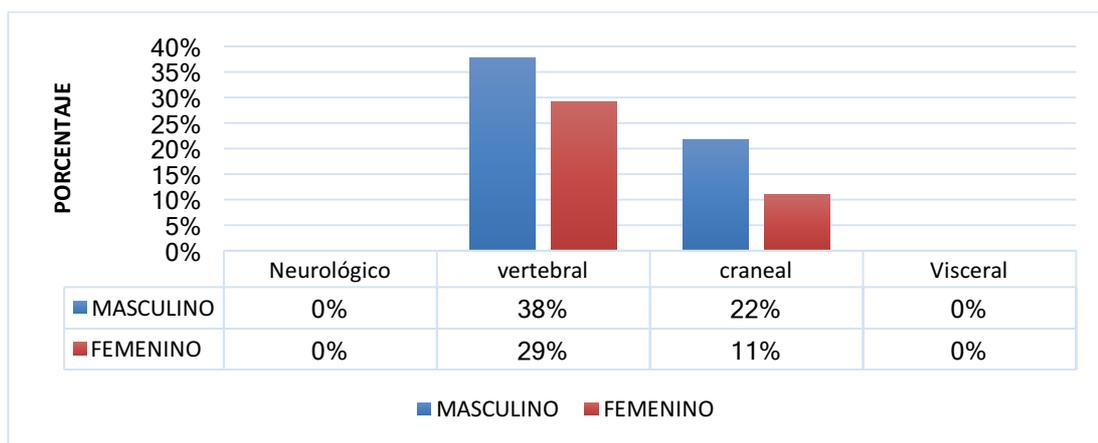
Análisis e interpretación: Se observa que el 76% presentó escoliosis funcional, del cual el 49% está representado por el género masculino y el 27% por el género femenino, predominando la escoliosis funcional en el género masculino. El 24% restante presenta escoliosis estructural.

Distribución porcentual de los resultados obtenidos al realizar el Test de Busquet

Tabla 5: Test de Busquet en escolares.

Origen de la escoliosis	Género				Total	
	Masculino		Femenino		Total evaluados	%
	Frecuencia	%	Frecuencia	%		
Neurológico	0	0%	0	0%	0	0%
vertebral	31	38%	24	29%	55	67%
craneal	18	22%	9	11%	27	33%
Visceral	0	0%	0	0%	0	0%
Total	49	60%	33	40%	82	100%

Gráfico 5: Test de Busquet en escolares.



Fuente: Test de Busquet realizado a los niños y niñas de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” del sector “Isla Trinitaria” de la ciudad de Guayaquil. 2016.

Elaborado: Espinoza Castillo, A.

Análisis e interpretación: Aplicando el Test de Busquet se determinó el origen de la escoliosis, de manera general se observa que 55 casos de 82 presentan escoliosis de origen vertebral, mientras que 27 casos de 82 presentan escoliosis de origen craneal.

- El 67% de origen vertebral (31 niños y 24 niñas), y
- El 33% de origen craneal (18 niños y 9 niñas).

CONCLUSIONES

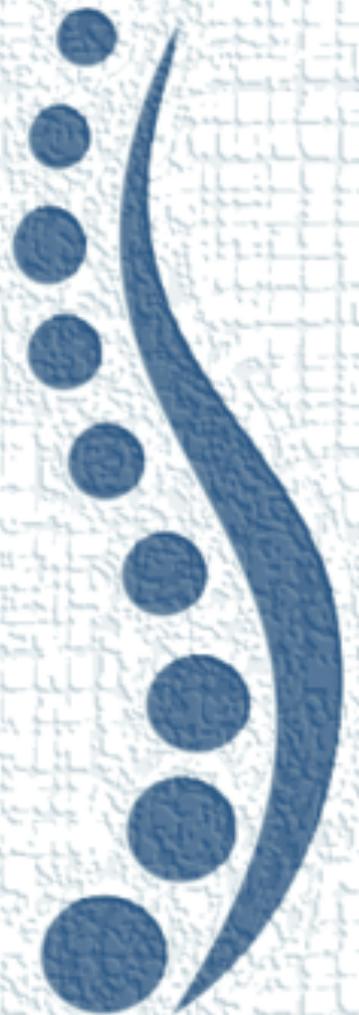
1. Durante la aplicación y el análisis del Test Postural se determinó que del 100% de los niños que fueron evaluados, el 81% presentan algún tipo de alteración postural, mientras que 19% no presentan ningún tipo de alteración postural. Se encontró 9% cifosis, 31% de hiperlordosis, 41% de escoliosis. De los 82 escolares con escoliosis, según el Test de Adams sobre la etiología, el 24% presentan escoliosis estructural y el 76% presentan escoliosis funcional. Según el Test de Busquet sobre el origen de la escoliosis, el 67% es de origen vertebral, mientras que el 33% es de origen craneal.
2. En el estudio aplicado a 198 niños entre 8 y 13 años de edad, se determinó mediante la aplicación de una encuesta, que los factores de riesgo que originan alteraciones posturales son: el peso excesivo de la mochila y el diseño del mobiliario escolar (sillas sin respaldo recto).
3. Por los resultados encontrados en esta investigación se procedió a capacitar al personal docente de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” sobre las medidas preventivas para que ellos sean factores multiplicadores tanto para los estudiantes como para los padres de familia.

RECOMENDACIONES

1. Se recomendó colocar en todas las aulas de clases el material alusivo a las alteraciones posturales y a la corrección de postura, ya que por desconocimiento no utilizan las pocas bancas ergonómicas adecuadamente.
2. Se recomienda mejorar el mobiliario de la institución educativa y reducir el peso de las mochilas para mantener una buena postura durante las actividades dinámicas y estáticas, e impedir que el índice de la escoliosis funcional aumente.
3. Se sugiere diseñar un programa preventivo de alteraciones posturales y estructurales, con sus respectivas recomendaciones, además de concientizar a los escolares, padres de familia y a los docentes acerca de las medidas ergonómicas para de esta forma educar a los niños/as durante su etapa escolar.
4. Debido a la incidencia de casos con escoliosis en la edad escolar, se sugiere incluir en el plan de tratamiento, los ejercicios de la Técnica de Gocht Gessner para la corrección la escoliosis estructural.

QV

CAPÍTULO IV



PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

En relación a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación; se presenta la siguiente propuesta: Diseño de un programa de prevención e intervención de alteraciones de la columna vertebral y promoción de hábitos posturales saludables en el nivel primario y secundario de Atención Primaria de Salud en la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” de la Ciudad de Guayaquil.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un programa de prevención de alteraciones posturales y un plan de tratamiento kinesioterapéutico basado en los ejercicios de Gocht Gessner para niños de 8 a 13 años con escoliosis de la Escuela “Richard Burgos Suárez”, mediante la vinculación entre la carrera de Terapia Física y la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” de la Ciudad de Guayaquil.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reducir el índice de la escoliosis funcional encontrados en los niños de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” a través de la concientización de los hábitos posturales saludables.
- Evitar la progresión de la escoliosis estructural mediante la aplicación de los ejercicios de Gocht Gessner.

JUSTIFICACIÓN

Haciendo énfasis en la problemática del presente trabajo de investigación, en el Ecuador hace falta la inclusión de programas de prevención de alteraciones posturales, elaboración y aplicación de planes de tratamiento kinesioterapéuticos.

En la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” de la Ciudad de Guayaquil, el índice de escoliosis es del 41%, debido a la influencia de los factores de riesgo, como, el diseño del mobiliario escolar, el peso excesivo de las mochilas y el desconocimiento de los hábitos posturales saludables, lo que hace que los escolares adopten malas posturas durante sus actividades dinámicas y estáticas dentro de la institución educativa.

Por tal motivo, mediante esta propuesta: “Diseño de un programa de prevención e intervención de alteraciones de la columna vertebral y promoción de hábitos posturales saludables en el nivel primario y secundario de atención primaria de salud”, se contribuirá a la corrección de la escoliosis en los niños y prevenir el riesgo de desarrollar patologías relacionadas con la misma en este grupo poblacional considerado como vulnerable.

La iniciativa de esta propuesta, también podrá generar un vínculo entre la carrera de Terapia Física y la población estudiantil de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez”, la misma que tiene como propósito la implementación en los diferentes establecimientos educativos de educación básica; sin embargo, queda disponible para la participación de las demás carreras afines a la salud.

Al ejecutarse el programa de prevención de alteraciones posturales se evitará la aparición de la cifosis, hiperlordosis y escoliosis en los escolares, mientras que con el plan de tratamiento kinesioterapéutico basado en los

ejercicios de Gocht Gessner, ayudará a la corrección de la escoliosis, debido a que estos se fundamentan en el principio de irradiación de fuerza muscular y los movimientos se dirigen de los segmentos distales hacia el tronco basándose en las cadenas musculares y las contracciones isométricas para invertir la curva. Por lo que se determina que los ejercicios Gocht Gessner, son fundamentales para el tratamiento de la escoliosis en los niños y niñas de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez”.

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ALTERACIONES POSTURALES

El programa de prevención se realizará en dos días al mes, 1 hora cada día. Durante seis meses para concientizar a los escolares las posturas correctas que deben de adoptar dentro del aula de clases.

CENTRO INTEGRAL REHABILITACIÓN ALFONSO
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ALTERACIONES POSTURALES



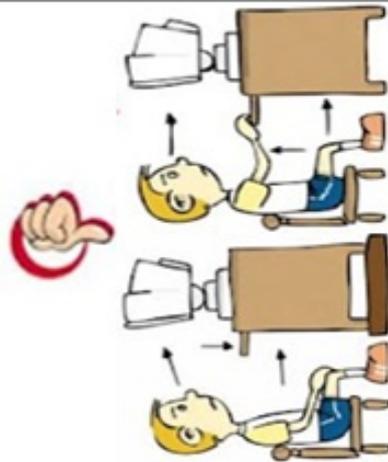
LUGAR: ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA FISCAL "RICHARD BURGOS SUÁREZ"
DIRECCIÓN: ISLA TRINITARIA COOPERATIVA LUCHAR Y VENCER MZ. A SOLAR. 16
FECHA: DD/MM/AA
HORA: HH:MM
ENTRADA: LIBRE

DEMOSTRACIÓN Y MANEJO DE POSTURAS CORRECTAS DENTRO DEL AULA DE CLASES QUE PROMUEVEN ESTILOS DE VIDA SALUDABLES EN TODAS LAS ETAPAS ESCOLARES PARA PREVENIR ALTERACIONES POSTURALES

- ERGONOMÍA ESCOLAR
- INTEGRACIÓN Y PARTICIPACIÓN FAMILIAR
- VISITAS GUIADAS DE 4TO A 8VO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA



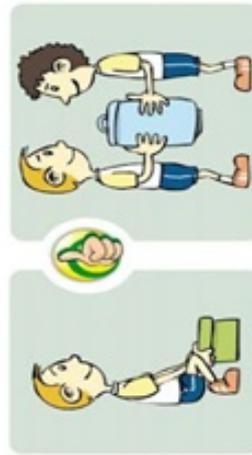
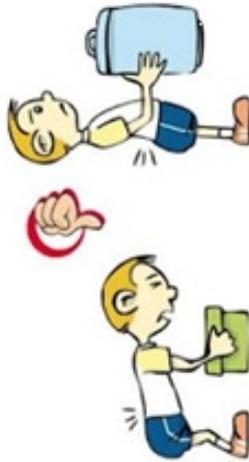
SENTADO FRENTE AL
COMPUTADOR



RECOGER OBJETOS DEL SUELO

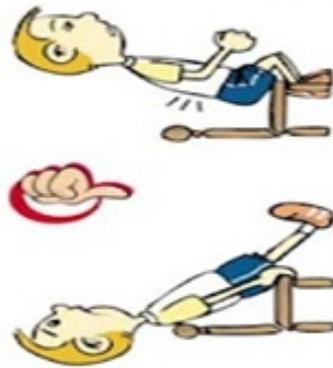


CUANDO LA CARGA ES PESADA, SOLICITE AYUDA

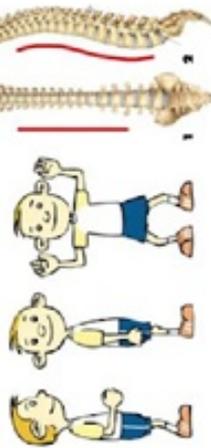


Afonso Leonardo Espinoza Castillo
Licenciado en Terapia Física

**PROGRAMA DE
PREVENCIÓN DE
ALTERACIONES
POSTURALES**



LA COLUMNA VERTEBRAL



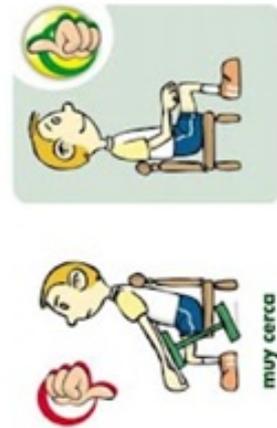
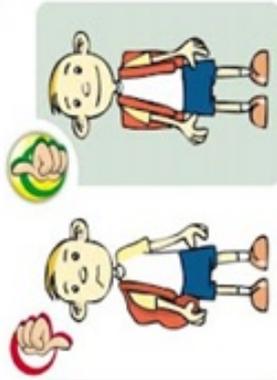
¿CUAL ES LA FUNCIÓN DE LA COLUMNA VERTEBRAL?

LA COLUMNA VERTEBRAL PROTEGE LA MÉDULA ESPINAL, GRACIAS A ELLA MANTENEMOS LA POSTURA Y PODEMOS MOVERNOS. VISTA DE FRENTE (A), Y VISTA DE LADO TIENE CURVAS HACIA DELANTE Y ATRÁS. MANTENER ESTAS CURVAS EN POSICIÓN NATURAL, EN TODAS NUESTRAS ACTIVIDADES Y POSTURAS, EVITARÁ DOLORS DE ESPALDA Y ALTERACIONES POSTURALES.

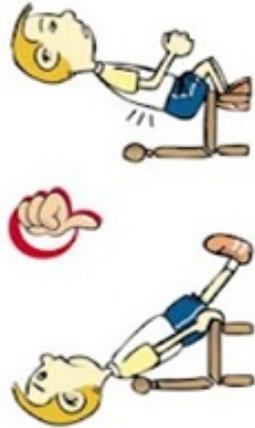
SENTADO EN EL AULA DE CLASES



muy lejos

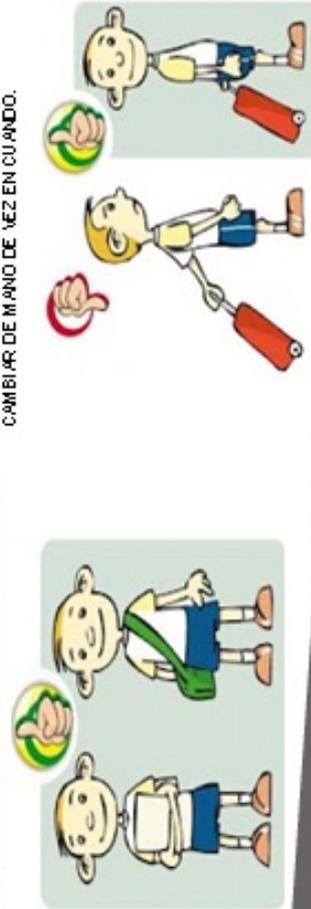


muy cerca



CUANDO LLEVE MOCHILA DE RUEDAS, NO SE OLVIDE CAMBIAR DE MANO DE VEZ EN CUANDO.

TRANSPORTE DEL MATERIAL DE ESTUDIO



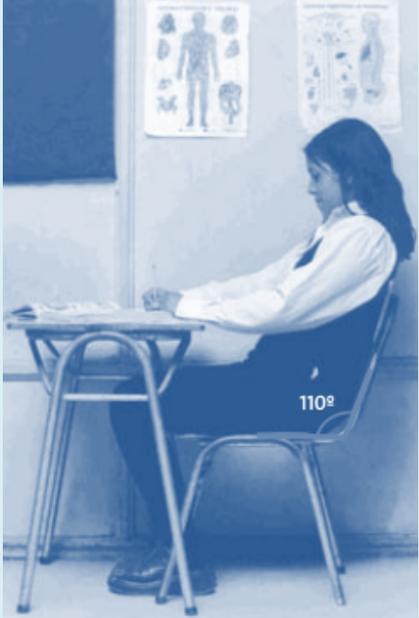
PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ALTERACIONES POSTURALES





PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE ALTERACIONES POSTURALES

POSTURA	DESCRIPCIÓN
<p>Las plantas de pies.</p> 	<p>Las plantas de pies deben estar apoyadas en una superficie estable (suelo), otorgando una adecuada base de sustentación al alumno. Para así evitar una postura muy inestable, que induce rápidamente fatiga muscular localizada e incomodidad que dificulta la realización de destrezas motrices, tales como la escritura.</p>
<p>Entre piernas y muslos se debe describir un ángulo de 90°.</p> 	<p>Entre piernas y muslos se debe describir un ángulo de 90° y debe existir espacio para favorecer el cambio de postura de las piernas a través de la jornada. La postura de las piernas está condicionada por la altura del asiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asientos bajos reducen el ángulo entre los muslos y el tronco y alteran la postura y estabilidad del tronco. - Asientos altos obligan a los usuarios a desplazarse hacia la parte anterior del asiento, impidiendo el apoyo de la espalda en el respaldo.

	<p>En cuanto a la libertad de movimiento de las piernas, el alumno debe mantener una relación muslo pierna y desplazar las piernas en sentido anterior, posterior y lateral.</p>
<p>La región de glúteos y los muslos debe tener un apoyo que favorezca una postura estable y funcional del tronco.</p> 	<p>El ancho del asiento debe dar apoyo a toda el área cubierta por la región de los glúteos. En cuanto a la profundidad del asiento, los muslos no deben ser sometidos a presión a nivel de la región poplítea. Debido a que esta acción mecánica, puede comprimir arterias y nervios que pasan por esta región de la pierna y generar molestias, parestesia de la extremidad inferior.</p>
<p>La espalda debe disponer de apoyo a nivel de columna lumbar y la postura debe favorecer la percepción de información visual.</p> 	<p>El tronco y la cabeza deben estar ubicados de modo que faciliten las actividades escolares. La relación entre el muslo y el tronco debe estar entre 95 a 100 grados. La postura de la columna vertebral en posición sentado depende del ángulo que existe entre el asiento y el respaldo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si el ángulo es mayor al recomendado, existe un incremento de la curvatura posterior de la columna vertebral, con la finalidad de mantener la cabeza en una ubicación que permita la percepción de información visual. - Si el ángulo es inferior a 95 grados, la espalda no descansa sobre el respaldo y se acelera la fatiga de la musculatura que soporta el peso del tronco.

La región de los glúteos.



La región de glúteos debe acomodarse entre el respaldo y el asiento. Para apoyar adecuadamente la espalda y acomodar la curvatura de la región de glúteos, es necesario que exista un espacio entre el respaldo y el asiento.

Postura de los brazos



La postura de los brazos debe ser tal que al utilizar la superficie de la mesa, el brazo esté junto al tronco y el codo se apoye en la mesa, sin que para ello se deba realizar una elevación de hombros. En general se acepta que la condición óptima es cuando la superficie de trabajo está ligeramente (1 cm) sobre la altura del codo, con el brazo junto al tronco. Condiciones aceptables son aquellas en que la separación del brazo respecto del tronco no supera los 30 a 40 grados. Por el contrario, si el ángulo entre el tronco y los brazos es superior a 60° presenta mayor riesgo fatiga localizada, debido a la sobrecarga de la musculatura que mantiene elevados los brazos y los hombros.

RECOMENDACIONES PREVENTIVAS

1. Promocionar dentro de la institución educativa el conocimiento de las posturas correctas que debe adoptar el escolar durante las actividades dinámicas y estática dentro del aula de clases.
2. Proporcionar conocimientos sobre posturas correctas dentro del aula de clases, mediante charlas para evitar la aparición de alteraciones posturales.

PLAN DE TRATAMIENTO KINESIOTERAPÉUTICO

El plan de tratamiento kinesioterapéutico será dirigido a los escolares de 8 a 13 años con escoliosis, elaborando las evaluaciones complementarias para obtener los resultados y desarrollar un plan apropiado para los escolares, con el fin corregir la escoliosis durante la etapa del crecimiento.

El tiempo de duración de los ejercicios será de quince a treinta minutos todos los días de la semana o por lo menos tres veces a la semana, donde se enfatizará ejercicios de corrección de la escoliosis (corrección clínica visible de la deformación del tronco generada por la escoliosis).

**PLAN DE TRATAMIENTO
KINESIOTERAPÉUTICO
BASADO EN LOS
EJERCICIOS DE GOCHT
GESSNER**



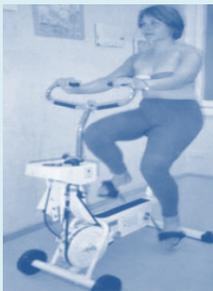


PLAN DE TRATAMIENTO KINESIOTERAPÉUTICO BASADO EN LOS EJERCICIOS DE GOCHT GESSNER

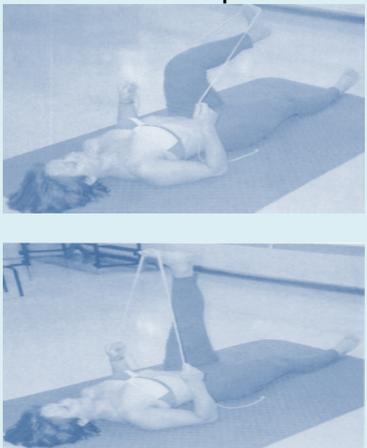
TERAPIA RESPIRATORIA

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
<p>Presión de compresión con vibración sobre el arqueamiento de las costillas.</p> 	<p>Se lleva a cabo durante la espiración, con una presión de vibración dorsolateral con las eminencias tenares sobre el arqueamiento más elevado de la protuberancia de las costillas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hacia la parte contraria - Hacia abajo, hacia la camilla - Hacia caudal hacia la pelvis 	<p>Intensidad: 5'' Frecuencia: 10 repeticiones</p>
<p>Presión de compresión con regresión de la protuberancia de las costillas.</p> 	<p>Se lleva a cabo en la protuberancia de las costillas, donde la dirección de la presión es la misma que en el caso de compresión con vibración</p>	<p>Intensidad: 5'' Frecuencia: 10 repeticiones</p>

ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
<p>Entrenamiento de resistencia.</p> 	<p>Pedaleo en bicicleta ergonómica</p>	<p>Intensidad: 6' Frecuencia: 10 repeticiones</p>

ESTIRAMIENTO DE LA MUSCULATURA ISQUIOTIBIAL Y REFORZAMIENTO DE LOS FLEXORES DE CADERA

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
<p>Relajación postisométrica de la extensión de la musculatura isquiotibial.</p> 	<p>Paciente en posición decúbito supino, con sus manos detrás de la cabeza. Se lleva a cabo la extensión de la musculatura isquiotibial de modo pasivo por parte del fisioterapeuta durante 7 segundos, luego se realiza la relajación.</p>	<p>Intensidad: 7 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>
<p>Autoestiramiento de la musculatura isquiotibial.</p> 	<p>Paciente en posición decúbito supino, con sus manos detrás de la cabeza. Uno de los miembros inferiores está colocado sobre el marco de la puerta, el cual se estira todo lo que sea posible. Mientras que el otro miembro inferior permanece en extensión en el suelo.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>
<p>Estiramiento pasivo de la musculatura isquiotibial</p> 	<p>Paciente en posición decúbito supino y pie colocado en una cuerda cuyos extremos se sujetan con las manos.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>

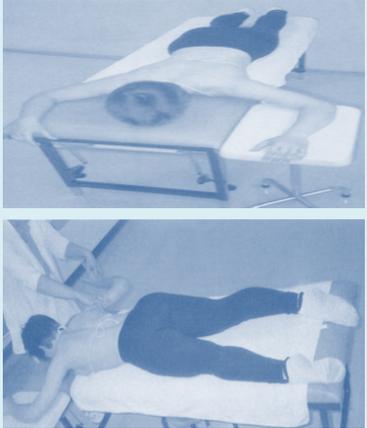
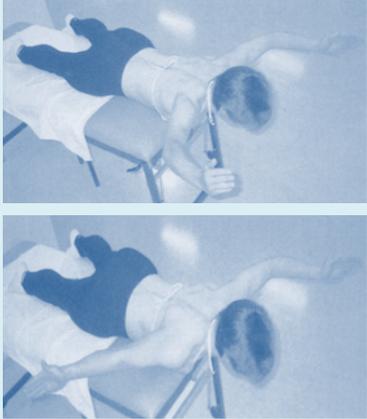
ESTIRAMIENTO DE LOS FLEXORES DE LA ARTICULACIÓN DE LA CADERA

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
<p>Estiramiento del extensor de la articulación de la cadera (Posición de estiramiento).</p> 	<p>Paciente en posición decúbito supino en el borde de la camilla, el fisioterapeuta ejercerá un estiramiento pasivo de la articulación de la cadera.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>
<p>Estiramiento del extensor de la articulación de la cadera (Posterior contracción muscular).</p> 	<p>Se extiende la articulación de la rodilla mientras que la articulación de la cadera se gira hasta llegar a una contracción de la musculatura abdominal.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>

FORTALECIMIENTO DE LA MUSCULATURA ABDOMINAL CON LA COLUMNA VERTEBRAL ESTIRADA.

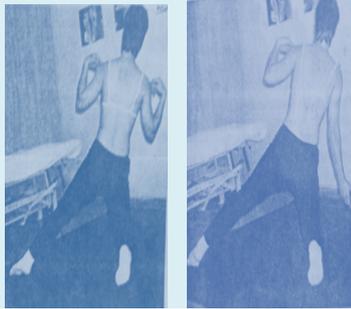
EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
<p>Fortalecimiento de la musculatura abdominal. (Posición inicial).</p> 	<p>Paciente en posición decúbito supino y pies apoyados en la camilla, manos detrás de la cabeza. Se le solicita al paciente apretar firmemente y de un modo simétrico la espalda contra la colchoneta y por último se flexionan ambas piernas.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>

FORTALECIMIENTO DE LA MUSCULATURA DE LA ESPALDA EN FORMA DE EJERCICIOS DE CORRECCIÓN DE GOCHT GESSNER

EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
<p>Ejercicio con palanca corta de brazo (Posición inicial).</p> 	<p>Paciente en posición decúbito prono sobre la camilla, con los brazos en forma de U. El fisioterapeuta coge la muñeca del paciente entre sus dedos índice y medio, colocando la palma en el dorso de la mano del paciente que esta elevada, así el paciente lleva el brazo, contra la resistencia del terapeuta.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>
<p>Ejercicio con palanca larga de brazo</p> 	<p>Paciente en posición decúbito prono sobre la camilla, el fisioterapeuta lleva el brazo de la parte convexa del paciente a la flexión.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>
<p>Ejercicio de natación</p> 	<p>Ambos brazos deben estar estirados hacia adelante con los codos ligeramente flexionados. Mientras que el brazo de la parte cóncava permanece en esta posición, el brazo de la parte convexa se estira en rotación externa en la articulación del hombro y con el codo estirado pegado al cuerpo.</p> <p>Secuencia de movimientos: Adelante – hacia al lado – atrás.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>
<p>Ejercicio con barras</p> 	<p>El paciente deberá mantener los brazos en forma de U y coloca las manos en los dos extremos de la barra.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>

<p>El aviador</p> 	<p>Los brazos del paciente deben estar estirados hacia afuera y las manos se sitúan sobre un taburete a la altura del cuerpo. Las manos están algo abiertas y ambos brazos ligeramente elevados. Ahora el paciente mueve los brazos como en el ejercicio de natación y coloca después sus manos nuevamente sobre el taburete.</p> <p>Secuencia de movimientos: Adelante – arriba, hacia el lado – apoyar, estirar.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>
<p>Ejercicio con palanca sencilla de pierna.</p> 	<p>El paciente permanece con los brazos en forma de U, la pelvis sobre la camilla, las piernas cuelgan desde el borde de la camilla con las puntas de los pies tocando el suelo.</p> <p>Secuencia de movimientos: Girar – elevar – abrir – depositar – estirar – elevar – hacia el centro bajar.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>
<p>Ejercicio con doble palanca de pierna.</p> 	<p>Paciente en posición decúbito prono con las piernas colgando de la camilla, se sujeta con sus manos en el borde de la camilla y estira la columna vertebral. El fisioterapeuta, mediante una presión con ambas manos en la giba torácica, asegura la curvatura torácica durante el tiempo en que las dos piernas del paciente están en el aire.</p>	<p>Intensidad: 5 ” Frecuencia: 10 repeticiones</p>

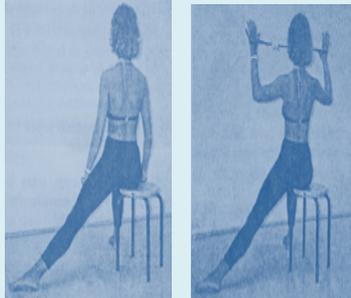
Ejercicio de rodillas con una pierna abierta hacia un lado



Paciente en posición de rodillas con la pierna del lado cóncavo lumbar, la pierna del lado convexo lumbar se estira hacia un lado, provocando la elevación de la pelvis en ese lado.

Intensidad: 5 ”
Frecuencia:
10 repeticiones

Ejercicio sentado sobre un taburete.



El paciente se sienta sobre la mitad delantera de un taburete, algo desplazado lateralmente hacia la parte convexa lumbar. La pierna de la parte convexa lumbar se abre con la articulación de la rodilla estirada sin mover la pelvis.

Intensidad: 5 ”
Frecuencia:
10 repeticiones



RECOMENDACIONES DEL PLAN DE TRATAMIENTO

1. Previo al plan de tratamiento se debe aplicar terapia respiratoria.
2. Realizar el calentamiento en forma de entrenamiento infantil de manera progresiva e integrar ejercicios dinámicos y estáticos.
3. La capacidad de concentración del niño se debe utilizar plenamente, con el fin de evitar la falta de interés y sobrecargar con aparatos y nuevos ejercicios.
4. Es importante que, para los niños, el tratamiento sea más un “juego terapéutico” en el que aprenda a adoptar una posición, tanto de miembros superiores como de miembros inferiores, que favorezca la corrección de la escoliosis.
5. Cada tratamiento debe ir vinculado al desarrollo del movimiento para el aprendizaje de la postura, manteniendo de ese modo el efecto de la corrección postural.

FASES DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

FASE I

- Asignación y clasificación del grupo poblacional de la propuesta de intervención.
- Evaluación inicial a los niños de la Escuela de Educación Básica Fiscal “Richard Burgos Suárez” de la Ciudad de Guayaquil.
- Capacitación al personal de la comunidad educativa sobre las alteraciones posturales.

FASE II

- Planificación y estructuración del programa de prevención de alteraciones posturales y plan de tratamiento kinesioterapéutico basado en los ejercicios de Gocht Gessner.

FASE III

- Desarrollo de talleres teórico – práctico basados en el manejo programa de prevención de alteraciones posturales y del plan de tratamiento kinesioterapéutico de los ejercicios de Gotch Gessner.

FASE IV

- Aplicación del programa de prevención de alteraciones posturales y del plan de tratamiento kinesioterapéutico a los escolares basado en ejercicios de Gocht Gessner.

FASE V

- Evaluación de conocimientos adquiridos al grupo poblacional al que se ejecutó el programa de prevención de alteraciones posturales.
- Evaluación final al grupo poblacional al que se le aplicó el plan de tratamiento kinesioterapéutico basado en los ejercicios de Gocht Gessner, para determinar comprobar los grados de corrección de la escoliosis y analizar los resultados obtenidos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvárez, A., & Castro, J. (2017). *Valoración e intervención de la actitud postural en la estática en la población escolar 10-13 años*. España: Wanceulen Editorial. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8499934366>
- Ardura, F., Noriega, D., & Hernández, R. (2014). Deformidades de la columna vertebral. *Editorial SEPEAP*, 18, 491.
- Arévalo, M., & Cruz, R. (2015). *Valoración postural y tratamiento kinético en los estudiantes de la unidad educativa especial «Agustín Cueva Tamaríz»*. Cuenca, periodo julio - diciembre 2014. (Licenciatura). Editorial de la Universidad de Cuenca, Ecuador.
- Bravo, T. (2006). *Diagnóstico y rehabilitación en enfermedades ortopédicas*. La Habana: Bvs Cuba.
- Briones, N., & Rodríguez, D. (2011). *Imagenología*. México: Editorial El Manual Moderno. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=607448340X>
- Bueno, A. (2011). La columna vertebral: escoliosis y otros temas. 20, 3-13.
- Busquet, L. (2003). *CADENAS MUSCULARES, LAS (Tomo III). La Pubalgia*. Editorial Paidotribo.
- Busquet, L. (2004). *Cadenas musculares, Las (Tomo IV). Miembros inferiores (Bicolor) (5.ª ed.)*. España: Editorial Paidotribo.

- Busquet, L., & Busquet, M. (2010). *Las Cadenas Fisiológicas: La cadena visceral, torax, garganta, boca. Descripción y tratamiento*. (1.^a ed., Vols. 1–7). España: Paidotribo.
- Calvo, I., Gómez, A., & Sanchez, J. (2011). Eficacia de los tratamientos de fisioterapia preventivos para el cuidado de la espalda en niños y adolescentes. *Revisión sistemática*, 33(6), 11.
- Cano de la Cuerda, R., & Collado, S. (2012). *Neurorrehabilitación: métodos específicos de valoración y tratamiento* (1.^a ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8498354102>
- Canté, X., Kent, M., Vásquez, M., & Lara, R. (2010). Factores posturales de riesgo para la salud en escolares de ciudad del Carmen, Campeche. *Editorial Unacar Tecnociencia*, 15.
- Castellanos, J. (2002). *Anatomía humana general*. España: Universidad de Sevilla. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=844720748X>
- Castiblanco, J., Silva, E., Acosta, L., & Campos, A. (2013). Caracterización postural en los preadolescentes del colegio Santo Tomás de Aquino en la Ciudad de Bogotá, 7.
- Chacón, J., & Luna, E. (2012). *Aplicación de la técnica de schroth en pacientes con escoliosis que asisten al área de rehabilitación del Hospital San Luis de Otavalo durante el periodo 2011 – 2012* (Licenciatura). Editorial Universidad Técnica del Norte, Ecuador. Recuperado a partir de

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2718/1/06%20TEF%20041%20TESIS.pdf>

Chicaiza, M. (2013, febrero 28). *Valoración postural en los niños/as de la unidad educativa «Santo Domingo de Guzmán»; y, programa de intervención educativa. Cuenca, enero-julio, 2012* (Licenciatura). Editorial de la Universidad de Cuenca, Ecuador. Recuperado a partir de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3892>

Daza, J. (2007). *Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano* (21.^a ed.). Colombia: Edit. Médica Panamericana. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=9589181619>

Drake, R., Vogl, A., & Mitchell, A. (2015). *Gray. Anatomía para estudiantes*. (3.^a ed.). España: Elsevier. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8490228434>

Fernández, S., & García, S. (2011). La columna vertebral del niño en crecimiento: desviaciones, *30*(1), 71.

Fidalgo González, J. (2014, junio 14). *La escoliosis idiopática del adolescente después de la madurez ósea: Evolución y Calidad de vida*. (Doctoral). Editorial de la Universidad de Oviedo, España.

Firpo, C. (2010). *Manual de ortopedia y traumatología* (3.^a ed.). Argentina: Dunken. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=9870590160>

Fitzgerald, R. H., & Dvorkin, M. (2004). *Ortopedia*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

- Frisch, H. (2005). *Método de exploración del aparato locomotor y de la postura*. España: Editorial Paidotribo. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=848019796X>
- García, L., & Manzo, A. (2015). *Valoración postural en niños de 6 a 10 años de la escuela Dr. Aquiles Rodríguez Venegas en el Sur oeste de Guayaquil periodo 2014- 2015: Técnicas de higiene postural* (Licenciatura). Editorial Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.
- Gardner, E., O'Rahilly, R., & Gray, D. (1989). *Anatomía*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Giménez, E. (2016). *Hábitos posturales y alteraciones raquídeas en escolares* (Licenciatura). Editorial Universidad FASTA, Argentina. Recuperado a partir de http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1069/2016_K_002.pdf?sequence=1
- Grieve, G. (2001). *Movilización de la columna vertebral. Manual básico de método clínico* (2.^a ed.). España: Editorial Paidotribo. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8480193336>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4.^a ed.). México: McGraw Hill.
- Izquierdo, M. (2012). *Prevención de la escoliosis postural en escolares sanos*. Editorial Infomed, 3.

- Jamain, A. (2011). *Tratado elemental de anatomía descriptiva y de preparaciones anatómicas*. España: Editorial MAXTOR. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8490010161>
- Kendall, F. P., McCreary, E. K., & Provance, P. G. (2007). *Músculos: pruebas, funciones y dolor postural*. Madrid: Marbán.
- Latarjet, M., & Ruiz, A. (2006). *Anatomía humana* (4.^a ed., Vol. 1). Argentina: Edit. Médica Panamericana. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=9500613689>
- Lau, K. (2013). *Guía completa para pacientes sobre la cirugía para el tratamiento de la escoliosis: Un análisis detenido y objetivo acerca de qué se puede esperar antes y durante la cirugía de escoliosis* (1.^a ed.). Estados Unidos: La salud en sus manos. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=9810901100>
- León, J., Gálvez, D., Arcas, M., Paniagua, S., & Pellicer, M. (2006). *Fisioterapeutas del servicio de Gallego de Salud* (Vol. 2). España: MAD.
- Lloret, M. (2008). *Anatomía aplicada a la actividad física y deportiva*. (1.^a ed.). España: Editorial Paidotribo. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8480194669>
- Llusá, M. (2006). *Manual y atlas fotográfico de anatomía del aparato locomotor* (1.^a ed.). España: Ed. Médica Panamericana. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8479037849>

Monasterio, A. (2008). *Columna sana*. Badalona: Editorial Paidotribo.

Recuperado a partir de
<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlabk&db=nlabk&AN=381391>

Moore, K. (2003). *Fundamentos de anatomía: con orientación clínica* (2.^a ed.).

Argentina: Ed. Médica Panamericana. Recuperado a partir de
<https://books.google.com.ec/books?isbn=9500615789>

Moore, K., & Dalley, A. (2009). *Anatomía con orientación clínica* (5.^a ed.).

Argentina: Ed. Médica Panamericana. Recuperado a partir de
<https://books.google.com.ec/books?isbn=9687988894>

Mora, C., & Yanza, M. (2011). *Valoración de la postura en los niños de quinto a séptimo año de educación básica de las escuelas fiscales de la ciudad de Pasaje y programa de intervención educativa, Pasaje 2010* (Licenciatura). Editorial de la Universidad de Cuenca, Ecuador.

Recuperado a partir de
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3901/1/TECT05.pdf>

Moro, J. (1999). *Fracturas*. Ed. Médica Panamericana. Recuperado a partir de

<https://books.google.com.ec/books?isbn=8479033444>

Nogales, J. (2005). *Tratado de Neurología Clínica*. Chile: Editorial

Universitaria. Recuperado a partir de
<https://books.google.com.ec/books?isbn=9561117983>

Palastanga, D. (2007). *Anatomía y Movimiento Humano. Estructura y funcionamiento*. (1.^a ed.). España: Paidotribo. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8480195002>

Palmer, M., & Epler, M. (2002). *Fundamentos de las técnicas de evaluación musculoesquelética*. (1.^a ed.). España: Editorial Paidotribo. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8480196572>

Pérez, R. (2015, abril 1). *Aplicación del test postural para detectar alteraciones posturales más frecuentes en policías nacionales de 20 a 45 años de edad en el centro médico de la policía sub zona Cotopaxi no5*. (Licenciatura). Editorial de la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. Recuperado a partir de <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/9988/1/P%C3%A9rez%20Morales%2c%20Rom%C3%A1n%20Alexander.pdf>

Pró, E. (2013). *Anatomía Clínica*. España: Editorial Medica Panamericana. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=9500606038>

Ramos, J. A., & Hernández, J. L. (2014). *El libro de la espalda*. España: MAZ. Recuperado a partir de <https://omshreeom.files.wordpress.com/2014/05/el-libro-de-la-espalda.pdf>

Ricard, F. (2008). *Tratamiento osteopático de las algias de origen cervical*. España: Ed. Médica Panamericana. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8479035064>

- Ricard, F., & Martínez, E. (2005). *Osteopatía y pediatría*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Santonja, F. (2013). Exploración de la columna vertebral-I (escoliosis), 1-10.
- Silberman, F. S., & Varaona, O. (2011). *Ortopedia y traumatología*. Buenos Aires: Medica Panamericana.
- Staugaard, J. (2014). *Anatomía del ejercicio y el movimiento* (1.^a ed.). Mexico: Editorial Paidotribo México. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8499105890>
- Tejeda, M. (2011). Escoliosis: concepto, etiología y clasificación, 7(2), 82.
- Testut, L., & Latarjet, A. (2004). *Compendio de anatomía descriptiva*. Barcelona [etc.: Masson.
- Toro, G. (2011). *Valoración Postural en niñas y niños de la Unidad Educativa Fiscal Mixta Vespertina «Patria» N° 134 De la ciudad de Guayaquil: Prevención de la Escoliosis durante el periodo escolar 2011”* (Licenciatura). Editorial Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2013). *Principios de anatomía y fisiología* (13.^a ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Viladot, A. (2001). *Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor*. España: Springer Science & Business Media. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8407001988>

Viladot, A. (2004). *Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor* (2.^a ed.). España: Masson. Recuperado a partir de <https://books.google.com.ec/books?isbn=8445814710>

Zaleta Morales, L. (2013). *Aplicación de un programa de ejercicio físico para mejorar la postura corporal en escolares de 9 a 12 años de Ciudad del Carmen (México)* (Doctoral). Editorial de la Universidad de Granada, Granada.

ANEXOS

ANEXO 1.- ENCUESTA FACTORES DE RIESGO POSTURALES EN LOS ESCOLARES



ENCUESTA: FACTORES DE RIESGO POSTURALES EN LOS ESCOLARES

Nombres y Apellidos: _____
Ocupación: _____
Lateralidad: _____

Diagnóstico: _____
Talla: _____
Edad: _____
Izqda: _____

Peso: _____
Sexo: _____
Dcha: _____

SEÑALE CON UNA (X)

1. ¿Al ir a clases usted lleva la mochila en uno solo de sus hombros?
SI () NO ()
2. ¿Considera que su mochila es demasiado pesada?
SI () NO ()
3. ¿El respaldar de la silla en la que usted se sienta en el salón escolar es recto?
SI () NO ()
4. ¿Cuándo se sienta en el salón de clases sus pies tienen un apoyo a 90° en el suelo?
SI () NO ()
5. ¿Cuándo se sienta en su salón de clases usted flexiona su espalda?
SI () NO ()

FIRMA DEL FISIOTERAPEUTA _____

Espinoza Castillo, A. (2016). *Encuesta: Factores de riesgo posturales en los escolares*. Manuscrito elaborado por Alfonso Leonardo Espinoza Castillo en base a los factores de riesgo posturales.

ANEXO 2.- TEST POSTURAL



TEST POSTURAL

Nombres y Apellidos:
Ocupación:
Lateralidad:

Diagnóstico:

Talla:

Peso:

Edad:

Sexo:

Longitud de las piernas: Izqda:

Dcha:

Dolor: Si existe, registrarlo como ligero, moderado o intenso en la columna de notas
Graduación: Ligera (1), moderada (2), extrema (3) - Derecha / Izquierda

ALINEACIÓN SEGMENTARIA	FECHA 1º EXPLORACIÓN	FECHA 2º EXPLORACIÓN	INFORMACIÓN ESPECÍFICA
	GRADO	GRADO	
VISTA LATERAL			
DESPLAZAMIENTO ANTERIOR DEL CUERPO			
DESPLAZAMIENTO POSTERIOR DEL CUERPO			
CABEZA HACIA DELANTE			
MENTÓN RETRAÍDO			
MENTÓN PROTUIDO			
PROYECCIÓN DE LAS ESCÁPULAS			
CIFOSIS			
LORDOSIS			
PROMINENCIA DEL ABDOMEN			
GENU FLEXUM			
GENU RECURVATUM			
APLANAMIENTO DEL ARCO LONGITUDINAL DEL PIE			
PIE EQUINO			
PIE TALO			
VISTA POSTERIOR			
DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL CUERPO			
INCLINACIÓN LATERAL DE LA CABEZA			
HOMBRO CAÍDO			
ESCÁPULA ALADA			
ESPALDA PLANA			
ESCOLIOSIS			
DESIGUALDAD DE LOS ÁNGULOS DE CINTURA			
SIMETRÍA DE PLIEGUES GLÚTEOS			
PRONACIÓN DE LOS PIES			
TALÓN VARO			
TALÓN VALGO			

Espinoza Castillo, A. (2016). *Test Postural*. Manuscrito elaborado por Alfonso Leonardo Espinoza Castillo en base a los criterios del Test Postural.

ALINEACIÓN SEGMENTARIA	FECHA 1ª EXPLORACIÓN	FECHA 2ª EXPLORACIÓN	INFORMACIÓN ESPECÍFICA
	GRADO	GRADO	
VISTA ANTERIOR			
PABELLÓN AURICULAR			
CABEZA INCLINADA			
CABEZA ROTADA			
ELEVACIÓN DE UN HOMBRO			
TORAX EN TONEL			
TORAX EN QUILLA			
TONEL EN EMBUDO			
DESNIVEL DE LA PELVIS			
COXA VALGA			
COXA VARA			
SIMETRÍA DE LÍNEA BIROTULIANA			
GENU VALGUM			
GENU VARUM			
PIE PLANO			
PIE CAVO			
DEDOS MARTILLO			
HALLUX VALGUS			

OBSERVACIONES:

FIRMA DEL FISIOTERAPEUTA

Espinoza Castillo, A. (2016). *Test Postural*. Manuscrito elaborado por Alfonso Leonardo Espinoza Castillo en base a los criterios del Test Postural.

ANEXO 3.- TEST DE ADAMS



VALORACIÓN DE LA COLUMNA VERTEBRAL: TEST DE ADAMS

Nombres y Apellidos:

Ocupación:

Lateralidad:

Diagnóstico:

Talla:

Edad:

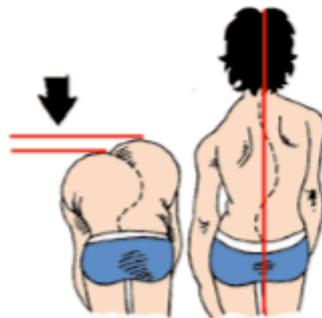
Longitud de las piernas: Izqda:

Peso:

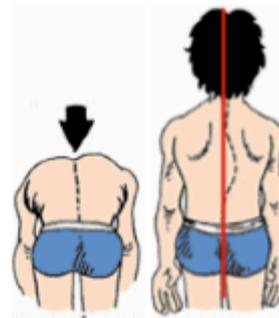
Sexo:

Dcha:

Graduación: Escoliosis estructural (1), Escoliosis no estructural o funcional (2)
Dolor: Si existe, registrarlo como ligero, moderado o intenso en la columna de notas



Escoliosis estructural



Escoliosis no estructural o funcional

VALORACIÓN DE LA COLUMNA VERTEBRAL	FECHA DE EXPLORACIÓN	INFORMACIÓN ESPECÍFICA
	GRADO	
ESCOLIOSIS		

FIRMA DEL FISIOTERAPEUTA

Espinoza Castillo, A. (2016). *Valoración de la columna vertebral: Test de Adams*. Manuscrito elaborado por Alfonso Leonardo Espinoza Castillo en base a los criterios del Test de Adams.

ANEXO 4.- TEST DE BUSQUET



ORIGEN DE LA ESCOLIOSIS: TEST DE BUSQUET

Nombres y Apellidos:
Ocupación:
Lateralidad:

Diagnóstico:

Talla:

Peso:

Edad:

Sexo:

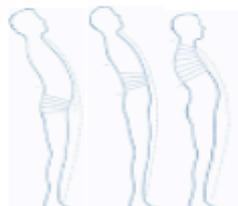
Longitud de las piernas: Izqda:

Dcha:

Genu flexum – desviación lateral de la columna – Rotación de cabeza – rotación de tronco: Si existe, registrarlo como Izqda o Dcha

Dolor: Si existe, registrarlo como ligero, moderado o intenso en la columna de notas

Graduación: Origen Neurológico (1), Origen Vertebral (2), Origen Craneal (3), Origen Visceral (4)



TEST DE FLEXIÓN DE PIE	TEST DE FLEXIÓN EN SEDESTACIÓN	TEST DE EXTENSIÓN EN BIPEDESTACIÓN	TEST ESTÁTICO
Genu flexum ()	Desviación lateral de la columna vertebral ()	Zona de rigidez y aplanamiento de la línea anterior Intraumbilical ()	Rotación de cabeza ()
Lordosis ()		Zona de rigidez y aplanamiento de la línea anterior Supraumbilical ()	Rotación de tronco ()
Aplanamiento lumbar ()		Zona de rigidez y aplanamiento de la línea anterior Torácico ()	Asimetría del pabellón auricular ()

ORIGEN DE LA ESCOLIOSIS	FECHA DE EXPLORACIÓN	INFORMACIÓN ESPECÍFICA
	GRADO	
ESCOLIOSIS		

FIRMA DEL FISIOTERAPEUTA

Espinoza Castillo, A. (2016). *Origen de la escoliosis: Test de Busquet*. Manuscrito elaborado por Alfonso Leonardo Espinoza Castillo en base a los criterios del Test de Busquet.

Lcdo. Alfonso Leonardo Espinoza Castillo

Licenciado en Terapia Física por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Prácticas Pre-Profesionales en: S.E.R.L.I. (Sociedad Ecuatoriana Pro-Rehabilitación De Los Lisiados). Hospital de Especialidades “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”. Hospital De Niños “Dr. Roberto Gilbert E.”. Hospital de Especialidades Guayaquil “Dr. Abel Gilbert Pontón”. Centro De Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Luis Vernaza. Fundación de Ayuda a Enfermos Incurables (A.E.I.). Centro Integral de Equinoterapia de la Prefectura del Guayas. Centro de Educación Especial y Terapéutico “Fundación Cariño”. Club Deportivo y Escuela de Natación Jorge Delgado Panchana. Federación Deportiva del Guayas. Formador de Promotores Comunitarios del Programa de Rehabilitación de Bases Comunitarias I y II, en el Cantón General Villamil Playas. Miembro del Staff en las III Jornadas Estudiantiles de actualización de Fisioterapia – UCSG.

Participación en la VII Reunión de la Red Académica y de Investigación de Fisioterapia del Ecuador – FISIORED – EC. Ayudante de Cátedra de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en las asignaturas: Desarrollo del Movimiento Humano, Biomecánica, Clínica en Terapia Física, Kinesioterapia, Técnicas Kinesioterapéuticas, Kinefilaxia.

Reconocimiento al “Segundo Mejor Proyecto de Graduación de la VIII Promoción de la Carrera de Terapia Física” otorgado por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

Conferencista del Programa de prevención e intervención de alteraciones de la columna vertebral y promoción de hábitos posturales saludables en el nivel primario y secundario de Atención Primaria de Salud en la Escuelas de Educación Básica. En la actualidad: Director General y Fisioterapeuta del Centro Integral Rehabilitación Alfonso “C.I.R.A.”. Consulta particular de Terapia Física y Rehabilitación. Asesor de Tesis de Licenciatura en Terapia Física.



En nuestra sociedad moderna, las afecciones al sistema músculo esquelético y en particular las alteraciones posturales (escoliosis, cifosis e hiperlordosis), constituyen una de las causas más frecuentes de consulta en Traumatología y Terapia Física.

La mayoría de las alteraciones de la columna vertebral se relacionan con inadecuados hábitos posturales durante la edad escolar, influenciados o determinados por los diferentes factores de riesgo como el peso excesivo de la mochila, el diseño del mobiliario escolar. Estas alteraciones posturales cuando se estructuran con el pasar de los años, ocasionan patologías crónicas irreversibles.

No obstante, estas alteraciones posturales podrían evitarse mediante la concientización de medidas ergonómicas para de esta forma educar a los niños durante su etapa escolar y así evitar la instauración de alteraciones posturales en los escolares ya que por lo general se tratan estas patologías cuando ya las alteraciones se han instaurado.

Este libro presenta la evaluación fisioterapéutica mediante encuesta, Test Postural, Test de Adams y Test de Busquet; para así determinar los factores de riesgo que van a originar alteraciones posturales, en los escolares. Propone un programa de prevención e intervención de alteraciones de la columna vertebral y promoción de hábitos posturales saludables en el nivel primario y secundario de Atención Primaria de Salud en la Escuela de Educación Básica Fiscal "Richard Burgos Suárez" de la Ciudad de Guayaquil.

ISBN: 978-9942-760-80-7

