

## Identificación de alteraciones posturales en niños de 8 a 12 años de la Escuela Teresa Bustos de Lemoine de la Ciudad de Sucre, gestión 2015

### Identification of Postural Alterations in Children Aged 8 to 12 Years of the Teresa Bustos de Lemoine School of Sucre, 2015

VILLACAHUA-Alex<sup>1\*</sup>, VEDIA-Adams<sup>2</sup>, TOLABA-Marcelo<sup>3</sup>, JIMENEZ-Magali<sup>4</sup> & ACEITUNO-Vania<sup>5</sup>.

1, 2, 3, 4, 5 *Universidad Mayor, Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, estudiantes de la Carrera de Kinesiología y Fisioterapia, Facultad Ciencias Tecnológicas de la Salud, Sucre – Bolivia 2015*

Recibido Marzo 31, 2016; Aceptado Junio 4, 2016

#### Resumen

El estudio está referido a las alteraciones posturales en niños de 8 a 12 años de la escuela Fiscal Teresa Bustos de Lemoine en la ciudad de Sucre durante la gestión 2015. La Postura Corporal es una categoría conceptual esencial en la Cultura Física. Es, además, un sistema funcional complejo y multidimensional determinado entre otros, por los siguientes factores: Rasgos individuales de la personalidad. Actividad física que realiza el individuo. El objetivo fue identificar alteraciones posturales tomando en cuenta la propuesta de la biomecánica corporal de Kendall en niños de ambos sexos entre las edades de 8 a 12 años de la Escuela Lemoine. el tipo de investigación es descriptiva, con un enfoque cuantitativo. Los métodos teóricos utilizados fueron análisis documental, hipotético deductivo, histórico y causal. Métodos empíricos: Observación abierta y la medición apoyada en la entrevista para recojos de datos generales. El instrumento utilizado fue la ficha de evaluación postural de Kendall adaptada y el Test de Krogh – Paulsen, para ello se tomó a 138 niños de un total de 600 alumnos. Los principales resultados han mostrado que las alteraciones centrales están situadas a nivel del miembro superior e inferior (Ascenso y Descenso de Hombro, Valgo de Tobillo y Ante proyección de cabeza y Cuello) acompañado con un número menor de trastornos en la columna y en la articulación Temporo Mandibular. Las conclusiones evidencian que existen importantes alteraciones posturales en los niños evaluados, lo que muestra la necesidad de intervenir en experiencias e investigaciones futuras dada la importancia de la biomecánica corporal en esta etapa del desarrollo humano. Se ha estudiado las alteraciones posturales en niños de 8 a 12 años de la escuela Fiscal Teresa Bustos de Lemoine en la ciudad de Sucre en la gestión 2015. La Postura Corporal es una categoría conceptual esencial en la Cultura Física. Es, además, un sistema funcional complejo y multidimensional, determinado entre otros, por los siguientes factores: Rasgos individuales de la personalidad. Actividad física que realiza el individuo. El objetivo fue identificar alteraciones posturales tomando en cuenta la propuesta de la biomecánica corporal de Kendall en niños de ambos sexos entre las edades de 8 a 12 años de la Escuela Lemoine. El tipo de investigación es descriptiva, con un enfoque cuantitativo. Los métodos teóricos utilizados fueron análisis documental, Hipotético deductivo, histórico y causal, observación abierta y la medición apoyada en la entrevista para recojos de datos. El instrumento utilizado fue la ficha de evaluación postural de Kendall adaptada y el Test de Krogh – Paulsen para ello se tomó a 138 niños de un total de 600 alumnos. Los principales resultados han mostrado que las alteraciones centrales están situadas a nivel de: miembro superior e inferior (Ascenso y Descenso de Hombro, Valgo de Tobillo y Ante proyección de cabeza y Cuello) acompañado con un número menor de trastornos en la columna y en la articulación Temporo Mandibular. Las conclusiones evidencian que existen importantes alteraciones posturales en los niños evaluados lo que muestra la necesidad de intervenir en experiencias e investigaciones futuras de la biomecánica corporal en esta etapa del desarrollo humano.

#### Palabras Clave

Postura, Valgo, Varo, Biomecánica, Infancia, Cifosis, Escoliosis, Temporo Mandibular

#### Abstract

Introduction the research targets postural alterations in children from 8 to 12 years. The research was made in Teresa Bustos de Lemoine elementary school in the Sucre, during 2015. The Corporal Posture is a conceptual category, essential in the Physical Culture. It is, also, a complex and multidimensional functional system, attached, among others, to the following factors: Individual features of the personality. The physical activity that the individual carries out. The aim of the study is to identify postural alterations, taking into account the proposal of the corporal biomechanics of Kendall in children of both genders from ages 8 to 12. Material and Methods, the research is descriptive, with a quantitative focus. The used theoretical methods were deductive, historical, and documental, Hypothetical analysis. Empiric methods: Open observation and the measurement supported based on interviews picking-up general data. The used instrument was the record of evaluation postural of adapted Kendall and the Test of Krogh – Paulsen. 138 children from 600 students were interviewed. The main findings have shown that the central alterations are located at level of superior and inferior members (Shoulder Postures, Ankle Valgus, and head and neck positions) accompanied with a number smaller than dysfunctions in the column and in the Temporo Mandibular articulations. The conclusions evidence that important postural alterations were found on evaluated children; this shows the necessity to intervene in experiences, given future investigations the importance of corporal biomechanics in this stage of the human development.

#### Keywords

Posture. Ankle Valgus. Biomechanics. Childhood. Cifosis. Scoliosis. Temporo Mandibular

**Citación:** Villacahua A, Vedia-A, Tolaba M, Jimenez M & Aceituno V. Identificación de alteraciones posturales en niños de 8 a 12 años de la Escuela Teresa Bustos de Lemoine de la Ciudad de Sucre, gestión 2015. Revista Ciencia, Tecnología e Innovación 2016, 12-13: 763-770

## Introducción

La postura corresponde al mantenimiento del cuerpo o parte de este en una posición de referencia. La buena postura es aquella en la que el equilibrio musculo esquelético que guardan las relaciones anatómicas se encuentra dentro de límites normales ya establecidos, se esta supeditada a la orientación y estabilización, además depende de modo importante de la musculatura axial y periférica reguladas a su vez por el sistema nervioso central. (1)

La mayoría de las alteraciones en columna en el adulto se relacionan con inadecuados hábitos posturales durante la edad escolar. Se pueden reconocer factores intrínsecos y extrínsecos que influyen en la postura de los niños, como la herencia en el entorno ambiental, niveles de actividad física, nivel socio económico, factores emocionales y alteraciones psicológicas. Además, las respuestas posturales dependen del género y la maduración músculo esquelético; en esta fase de desarrollo la postura sufre muchos ajustes y adaptaciones debido a los cambios del cuerpo. Las malas condiciones ergonómicas de mobiliario, materiales y equipos, como también la mala postura al estar en posición sedente, bípeda, dificultades por sobrepeso, problemas congénitos, genéticos, traumáticos, infecciosos, degenerativos o la carga de peso; todos estos factores pueden generar molestos dolores o complicaciones óseas y musculares. En caso de los estudiantes puede acarrear una baja de la productividad, en el desarrollo de sus tareas, también, una baja asistencia escolar producto de malestares o enfermedades (2,3,8,10)

En la actualidad los cambios en el estilo de vida están incentivando al sedentarismo y la actividad física regular; en los niños, esta tendencia parece ir articulada con la adopción de malos hábitos posturales que se están generando en la pre-adolescencia.

Los períodos de crecimiento en el niño provocan desequilibrios del sistema óseo y muscular. (4)

El medio ambiente heterogéneo en los cuales habitan y cómo desarrollan sus actividades, podría estar influyendo en la postura de los individuos evaluados, “la aplicación de fuerzas externas al cuerpo, como la de una mochila es comúnmente asociada con la desviación de la postura, al alejar ciertos puntos anatómicos del eje de gravedad del cuerpo. (5-6)

En los últimos años se ha comunicado que los trastornos Temporomandibulares (TTM), no solo se pueden relacionar con la posición de la mandíbula y del cráneo, sino también con la columna cervical, las estructuras supra e infra hioideas, los hombros y la columna torácica y lumbar, que funcionan como una unidad biomecánica. Los cambios en cualquiera de estos componentes podrían desencadenar alteraciones en el Sistema Estomatognático. (7)

La postura incorrecta repercutirá tanto a nivel muscular, tendinoso, articular, neurológico y vascular acompañado de dolores, molestias en general e inclusive afectará la biomecánica funcional.

El objetivo del estudio fue identificar alteraciones posturales en niños de la Escuela Teresa Bustos de Lemoine, Sucre 2015 para determinación del número de alteraciones predominantes durante la niñez tomando énfasis en la ficha de la biomecánica corporal de Kendall y el Test de Krogh – Paulsen que permite determinar trastornos en la Articulación Temporomandibular.

## Material y Métodos

El tipo de investigación es descriptiva, con un enfoque cuantitativo. Los métodos teóricos utilizados fueron el análisis documental hipotético deductivo, histórico y causal.

Métodos empíricos: Observación abierta y medición apoyada en la entrevista para recojo de datos generales. La población de estudio fue conformada por 138 estudiantes de la escuela Teresa Bustos de Lemoine, niños y niñas, de un total de 600, de recursos económicos medios. De cada uno se recogió información relativa a la edad, sexo, peso y talla.

En los criterios de inclusión se tomaron en cuenta a niños y niñas de 8 a 12 años que cursan el 5to a 6to de primaria. En los criterios de exclusión se descartaron a alumnos de cursos inferiores.

Para detectar estas alteraciones se utilizaron los siguientes materiales:

- Goniómetro
- Cinta métrica
- Balanza
- Tallímetro

El instrumento utilizado fue la ficha de evaluación postural de Kendall adaptada, el cual está compuesto por un método evaluativo comprendido por tres vistas posturales.

#### Procedimiento

1- **Evaluación postural en plano Frontal y Sagital.** La evaluación postural se realizó en los planos sagital (Vista lateral) y frontal (Vista anterior y posterior) se utilizó una cuadrícula de: 1.70m de largo y de ancho 60cm con cuadros de 10x10 cm y se siguieron las recomendaciones de Kendall. Los puntos de referencia fueron:

**Plano sagital:** Ante pie (maléolo externo), rodillas, pelvis, columna, codo, acromion (hombro), cuello y cabeza (conducto auditivo).

**Plano frontal anterior:** Ante pie, tobillos, rodillas (borde superior de la rótula), espinas iliacas antero superiores, acromion –hombro-, cuello y cabeza -esternón, nariz, hueso frontal).

**Plano frontal posterior:** Tobillos, pliegue posterior de la rodilla, pliegues, glúteos, crestas iliacas, columna vertebral, escapulas (ángulos inferiores y superiores).

Todas las deficiencias se determinaron como variables politómicas o dicotómicas en un análisis de tres vistas:

#### Vista Anterior:

- Ante Pie Abducción – Aducción/ Izquierda – Derecha
- Tobillos pronados-supinados/ Izquierda-Derecha,
- Rodillas Varo-Valgo/ Izquierda – Derecha
- Borde Superior de la rótula, Ascenso-Descenso/ Izquierda-Derecha
- Espinas iliacas antero superiores, Ascenso-Descenso/ Izquierda-Derecha
- Acromion (Hombros), Ascenso-Descenso/ Izquierda-Derecha
- Cabeza y cuello Rotación- inclinación-desplazamiento/Izquierda-Derecha

#### Vista posterior se observa:

- Tobillos varo-valgo/Izquierda-Derecha
- Columna vertebral Desviaciones Cervical-Dorsal-Lumbar/Izquierda-Derecha
- Pliegues posteriores de rodillas Ascenso-Descenso/ Izquierda-Derecha
- Pliegues glúteos Ascenso-Descenso/ Izquierda-Derecha
- Crestas iliacas Ascenso-Descenso/ Izquierda-Derecha.
- Escapulas Ascenso-Descenso/ Izquierda-Derecha.
- Acromion (Hombros) Ascenso y Descenso/Izquierda-Derecha.
- Cuello y Cabeza Rotación- inclinación-desplazamiento/Izquierda-Derecha.

#### Vista Lateral tomando en cuenta:

- Tobillos Flexion-Extension/Izquierda-Derecha.
- Rodillas Flexum-Recurvatum/Izquierda-Derecha.

- Pelvis Basculación Anterior-Posterior.
- Columna Cifosis aumentada-Hiperlordosis.
- Codo Flexionado/Izquierda-Derecha
- Hombros Antepulsión-Retropulsión-Flexionado/Izquierda-Derecha.
- Cuello y Cabeza Proyección anterior-posterior-Flexion-Extensión/Izquierda-Derecha.

## 2.- Evaluación de la Temporo-Mandibular.

La articulación temporo-mandibular (ATM) es la unidad funcional de la cabeza y cuello, responsable de la masticación, deglución y fonación, forma parte de un conjunto de estructuras anatómicas que junto con la participación de grupos musculares específicos posibilitan a la mandíbula poder ejecutar variados movimientos durante el acto masticatorio. (9)

Se usó el Test de Krogh – Paulsen para determinar trastornos en la articulación temporo mandibular, tomando las siguientes variables de la clínica de:

- Apertura menor de 40mm, irregularidades en abertura y cierre,
- Dolor muscular a la palpación
- Dolor en articulación Temporo-Mandibular
- Chasquido o crujido
- Traba en apertura y cierre
- Deslizamiento anterior mayor a un milímetro presente- ausente/Izquierda-Derecha.

Una vez recogidos los datos se los almacenó para posterior análisis individual.

### Resultados:

La muestra estuvo conformada por 138 escolares de ambos sexos, con un promedio de edad de 8 a 12 años. Se encontraron significativamente diferencias estadísticas en las deficiencias de: Tobillos en Pronación, 70 escolares; en Supinación, 29; solo 39 estudiantes no presentan ninguna particularidad.

Esto demuestra que de los 138 estudiantes la prevalencia de tobillos pronados es mayor con un 50.7% en una vista anterior (Gráfico 1).



Gráfico 1. Resultados de la evaluación de tobillos.



Gráfico 2. Resultados de la evaluación de rodilla.

El gráfico 2 muestra a 60 escolares con rodillas en valgo, 41 en Varo y solo 38 sin ninguna particularidad. Se constata la incidencia de rodillas valgas con 43.5% del total evaluado en una vista Frontal.



Gráfico 3. Resultados de la evaluación de tobillo.

El índice mayor de alteraciones que se observan fue de 58 niños con tobillos en valgo a diferencia del Varo con solo 48 y una minoría de 31 aparentemente normal. Se evidencia un porcentaje de 42% de valgo de tobillo examinados en una vista posterior, Gráfico 3.

En el Gráfico 4 se identifican 61 niños con ascenso de escapulas, 58 muestran descenso, con una incidencia menor de 38 alumnos con escapulas niveladas. Mostrando un porcentaje de 44.2% de expresión mayor de ascenso de escapulas, en una vista Dorsal.



Gráfico 4. Resultados de la evaluación de escapula.



Gráfico 5. Resultados de la evaluación de pelvis.

Las principales deficiencias en un plano coronal denotan basculación posterior (43.4%) y basculación anterior (31.1%); solo 21.7% demuestran nivelación pélvica. Dando énfasis a la presencia de basculación posterior. Gráfico 5.



Gráfico 6. Resultados de la evaluación de columna.

Los resultados del gráfico 6 muestran una influencia a nivel de columna, mayor a 34% de cifosis aumentada, Hiperlordosis de 31.1% y sin ninguna peculiaridad, (34%) en la observación de Vista Lateral.



Gráfico 7. Resultados de la evaluación de hombro.



Gráfico 8. Resultados de la evaluación de cuello.



**Gráfico 9.** Resultados de la evaluación de cabeza.

En los gráficos 7, 8 y 9 se presenta la evaluación en una vista lateral de los segmentos de Hombros, Cuello, Cabeza. Del 100% de los estudiantes el 60.8% presentó Antepulsión de hombro, el 73.1% muestra proyección anterior de cuello y el 72.4% se relacionó con la proyección anterior de la cabeza.

En cantidades menores se evidencian que un 45.6% presenta un deslizamiento anterior mayor a 1mm, en tanto, en cantidades mayores, el 51.4% no presenta este deslizamiento en la articulación Temporo-Mandibular. Gráfico 10.



**Gráfico 10.** Resultados de la evaluación deslizamiento anterior > 1mm.

Se evidencian resultados de incidencia de alteraciones mínimas como ascenso de hombro 39.1%, ante pie Abducción 43.4%, ascenso de rótula 29.7% y ascenso de espinas iliacas antero superior, 27.5% en una vista anterior.

En una vista posterior se observa un 28.9% de ascenso de pliegues posteriores de rodilla, 23.1% de ascenso en pliegues glúteos, 26.8% ascenso de crestas iliacas, 15.9% de desviación dorsal al lado izquierdo. Dentro de una vista lateral se denota un 7.1% de tobillos en flexión, 10.1% de genuflexum en rodilla, 43.4% de basculación posterior de pelvis y 42% de codo en flexión. En lo referente a trastornos temporo-mandibulares, 56.5% de los niños presentan una apertura menor a 40mm, 11.6% presentan irregularidades de apertura y cierre, 15.9% dolor a la palpación, 14.5% dolor en la articulación temporo-mandibular 17.4% con chasquido o crujido, 7.2% una traba en apertura y cierre.

Estos resultados determinan un significativo predominio de las variaciones de la biomecánica corporal que subsecuentemente traerá repercusiones en las actividades de la vida diaria, representando una alarma para la Salud.

## Discusión

La mayor incidencia de alteraciones posturales ocurre en niños de edad escolar. En este periodo del desarrollo la postura presenta muchos ajustes y adaptaciones en los cambios estructurales del cuerpo y las exigentes demandas psicosociales. Las alteraciones producidas impactan negativamente en la calidad de vida durante la niñez y la madurez (10).

En Chile Hunter (5), al explorar a 62 individuos mapuches, observa que el 16.2% de la población evaluada presentó ante proyección de cabeza, que difiere de los resultados obtenidos en el presente estudio en el que se constata un 72.4%. Esta diferencia podría explicarse por la edad, debido a que la columna de los adolescentes presenta en sus estructuras estados variables de crecimiento, por lo que a medida que se desarrollan la postura puede cambiar considerablemente.

Además de que la muestra analizada en la investigación correspondió a estudiantes de colegio, estos resultados son similares a los de Álvarez (12) que evaluó las alteraciones posturales en alumnos universitarios, encontrando ante proyección de cabeza y cuello en un 76%. Bohórquez (11) encontró un 65% de asimetría en hombro, en comparación Hunter, quién obtuvo un 19.2% de descenso izquierdo y un 12.8% de descenso derecho, a diferencia del estudio realizado, que presenta un 39.1% de descenso derecho, 36.9% descenso izquierdo.

Se constata 34% de cifosis aumentada, 31.1% de hiperlordosis en comparación con Bohórquez (11) que encuentra 5.2% de cifosis, 39% de hiperlordosis. A esto (12) demuestra como variable mínima de 5 personas con abdomen prominente. No coinciden con los parámetros en este estudio. Se muestra un 29.7% de genuvaro y un 43.4% de genuvalgo obteniendo una variación en los resultados puesto que Álvarez en su investigación obtiene 6.5% de genuvaro y un 51.6% de genuvalgo, por parte de Bohórquez se tiene genuvalgo con un 23% y 3% de genuvaro, siendo mínimo en comparación con el estudio realizado.

Alteraciones posturales de la cabeza y del resto del cuerpo pueden llevar a un proceso de desventaja biomecánica de la región de la ATM, debido a su estrecha relación con los músculos de la región cervical y de la cintura escapular. Las alteraciones de algún segmento del cuerpo motivan a una reacción en cadena en el resto del cuerpo y como consecuencia en sus debidas funciones motoras. Pacientes que presentan algún tipo de DTM pueden mostrar alteraciones posturales como protrusión de la cabeza (cabeza para el frente en relación al cuerpo), disminución del ángulo tibio-társico (tobillo; articulación formada por la tibia y los huesos del tarso) hiperextensión de la rodilla, antero versión de la pelvis (pelvis inclinada para el frente), además disminución de la movilidad del tronco y de la columna vertebral cervical (9).

Montero.J (7) muestra en su investigación que los principales signos y síntomas encontrados fueron las irregularidades en abertura y cierre y los sonidos articulares, presentes en el 45,1 % y 31,2 % respectivamente, existiendo una diferencia superior al trabajo elaborado donde se obtuvo 11.6% y 17.4% correspondientemente.

## Conclusiones

Existe una incidencia importante de defectos en postura en la población infantil, y los segmentos corporales afectados por estas alteraciones posturales varían según los hábitos, malas condiciones ergonómicas de mobiliario, materiales y equipos, cultura y condiciones ambientales propias de la población estudiada.

Las alteraciones posturales con mayor predominio en los escolares fueron en segmentos como ante pie, tobillo, rodilla, pelvis, columna, hombros, cuello y cabeza.

En cuanto al uso inadecuado de la mochila y las condiciones ergonómicas del mobiliario tiene una gran incidencia en la postura, provocando diferentes trastornos en la biomecánica corporal.

La conciencia y colaboración respecto a este conocimiento es necesaria por parte de médicos, padres de familia y escuelas y personal educativo para detectar oportunamente estos problemas; así como implementar programas de rehabilitación encaminados a la prevención de desequilibrios músculos-esquelético en su defecto inicial el tratamiento especializado e integral de manera temprana, en los pequeños que así lo requieran, todo esto con el objetivo de alcanzar la eficiencia física del individuo y evitar complicaciones y secuelas.

Se constata el predominio de ante pie pronado y tobillos valgos, esto muestra la presencia de Pie Plano y, por debilidad muscular, se manifiesta Escápula Alada. Por lo que sería conveniente realizar una posterior investigación tomando énfasis en esos dos puntos.

**Agradecimientos** al Comité Académico Doctoral de la USFXCH al Dr. César Maldonado por la revisión y edición de este artículo y a la Dra. Ivonne Ramírez por el asesoramiento metodológico.

### Bibliografía

- (1) Pérez, A., Magallanes. 2004. "VALORACIÓN DE DEFECTOS POSTURALES EN NIÑOS VERACRUZANOS (MÉXICO)" C Medicina Física y Rehabilitación.16, (1):22-34.
- (2) Martínez R., Angarita A. 2013. "DEFICIENCIAS POSTURALES EN ESCOLARES DE 8 A 12 AÑOS DE UNA INSTITUCIÓN EDUCACIÓN EDUCATIVA PUBLICA" REVISTA UNIVERSIDAD Y SALUD. Vol. 15(1): 22 – 33
- (3) Espinoza O., Valle S., Berrios G., Horta J., Rodríguez M., y H Int.J, Morphol. Año 2009 "PREVALENCIA DE ALTERACIONES EN NIÑOS DE ARICA Y CHILE EFECTO DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA POSTURA" .27 (1):25-30.
- (4) Castiblanco J., Silva., E., Acosta, L., Rodríguez, A., 2013. Movimiento científico.7 (1): 105-113.
- (5) sol. M. & Hunter, K. 2004. "EVALUACIÓN POSTURAL DE INDIVIDUOS MAPUCHE DE LA ZONA COSTERA DE LA IX REGIÓN DE CHILE" Ernational Journal of Morphologyversión On-line J. Morphol. 22 (4):34-42.
- (6) Tamayo V. 2013 "Caracterización de las mochilas y las alteraciones del raquis de los escolares de la institución educativa maría mediadora del municipio de Sabaneta Medellín Colombia universidad CES-UAM".
- (7) Montero. J., Semykina O., Chipombela. L., 2014 "TRASTORNOS TEMPOROMANDIBULARES Y SU INTERACCIÓN CON LA POSTURA CORPORAL" Revista cubana de estomatología; 51(1): 3-14
- (8) Nicasio J, Díaz, F, Sotelo F, Teresa M. 2003. "Prevalencia de alteraciones músculo-esqueléticas en jóvenes preparatorianos" Acta Ortopédica Mexicana; Vol. 17(2): 68-73.
- (9) Cándido A., Bigaran de Lima E., Ribeiro M., Rabelo J., Jardel L., 2007 "ENTRENAMIENTO DE POSTURA EN PACIENTES PORTADORES DE DISFUNCIONES TEMPORO-MANDIBULARES". Acta Odontológica Venezolana, 45(2) 12-28.
- (10) Espinoza J. 2012. "Detección de problemas posturales en los estudiantes de noveno de básica del colegio ciudad del Coca ubicado en la provincia de Orellana", Quito-Ecuador Pontificia Universidad Católica del Ecuador Facultad de Enfermería Escuela de Terapia Física.
- (11) Bohórquez E. 2013, "Detección de alteraciones posturales en estudiantes de Fisioterapia y Kinesiología de la universidad central de La Paz". Disponible en: <http://www.unicen.edu.bo/modulos/archivos/articulos/bohorquez9.pdf>.
- (12) Álvarez I., Espinosa J., Rebollo M., Hernández M. 2009, "Determinación de las alteraciones posturales en alumnos de las clínicas de la facultad de estomatología de la Benemérita" Vol. 10(1): 1-22.