

Transdigital[®]

revista científica



Volumen 6; Número 11; Enero-junio 2025

ISSN: 2683-328X

Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales S. C.

La revista científica Transdigital es una publicación semestral bajo el modelo de publicación continua editada por la Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales S.C. Hasta ahora, la revista ha sido indizada en: Latindex, Dialnet, ERIHPLUS, REDIB, EuroPub, LivRe, AURA, Academic Resource Index (Research Bib), BASE, MIAR, OpenAire-Explore, Google Scholar, Refseek, ROAD, Sherpa Romeo, Elektronische Zeitschriftenbibliothek, WorldCat, Dimensions, REBIUN, DARDO, Open Ukrainian Citation Index, Zeitschriften Datenbank y The University of Liverpool. Dirección oficial: Circuito Altos Juriquilla 1132. C.P. 76230, Querétaro, México. Tel. +52 (442) 301-3238. Página web oficial: www.revista-transdigital.org. Correo electrónico: aescudero@revista-transdigital.org. Editor en jefe: Alejandro Escudero-Nahón (ORCID: 0000-0001-8245-0838). Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2022-020912091600-102. International Standard Serial Number (ISSN): 2683-328X; ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor (México). Responsable de la última actualización: Editor en jefe: Dr. Alejandro Escudero-Nahón. Todos los artículos en la revista Transdigital están licenciados bajo Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0). Usted es libre de: Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. Adaptar — remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente. La persona licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia. Lo anterior, bajo los siguientes términos: Atribución — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. No hay restricciones adicionales — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.



Transdigital[®]

revista científica

Descripción postural en alumnos de una secundaria rural del estado de Querétaro, México

Postural description in students of a rural secondary school in the state of Querétaro, México



Karen Melissa Granados Martínez*
Universidad Autónoma de Querétaro, México
ORCID: 0009-0006-8628-1633



Gabriel Omar Carrera García
Universidad Autónoma de Querétaro, México
ORCID: 0009-0003-8673-0847



Angel Salvador Xequé Morales
Universidad Autónoma de Querétaro, México
ORCID: 0000-0001-5867-0267



Sheridan Dennis Eljure Flores
Universidad Autónoma de Querétaro, México
ORCID: 0000-0001-7251-4578



Verónica Margarita Hernández Rodríguez
Universidad Autónoma de Querétaro, México
ORCID: 0000-0002-5795-0483



Descripción postural en alumnos de una secundaria rural del estado de Querétaro, México

Postural description in students of a rural secondary school in the state of Querétaro, México

Resumen

La postura es una posición que el cuerpo adopta para realizar una actividad. Las posturas correctas no requieren un alto consumo de energía porque las articulaciones obtienen una mínima carga y las cadenas cinemáticas musculares se mantienen alineadas. Por el contrario, las alteraciones en la postura ocurren cuando se mantiene una posición incorrecta y el sujeto se acostumbra a ella. Esto implica un alineamiento incorrecto de los segmentos corporales, por lo que hay una sobrecarga de las estructuras óseas, musculares y/o vasculares, generando un desgaste en el organismo. En la edad escolar se desarrollan una serie de hábitos posturales potencialmente lesivos, esencialmente relacionados a alteraciones en el raquis, como hiperlordosis lumbar o hipercifosis dorsal. Esta investigación utilizó la observación y el Formato de Observación Sistemática de la Alineación Corporal (FOSAC) para evaluar a la población de secundaria en un rango de edad de 12 a 15 años. Los resultados mostraron que las alteraciones con mayor prevalencia son hombro elevado, disminución distancia brazo-torso, cabeza inclinada y cabeza hacia adelante por la mala higiene postural.

Palabras clave: ámbito escolar, educación postural, ergonomía, prevención, secundaria

Abstract

Posture is a position that the body adopts to perform an activity. Correct postures do not require high energy consumption because the joints receive minimal load, and the muscular kinematic chains remain aligned. On the contrary, alterations in posture occur when people maintain an incorrect position and get used to it. This implies an incorrect alignment of the body segments, so there is an overload of the bone, muscular and/or vascular structures, generating wear and tear on the body. School age is where a series of potentially harmful postural habits develop, essentially related to alterations in the spine, such as lumbar hyperlordosis or dorsal hyperkyphosis. This research used observation and the Format for Systematic Observation of Body Alignment (FOSBA) to evaluate the high school population in an age range of 12 to 15 years. The results showed that the most prevalent alterations are elevated shoulder, decreased arm-torso distance, tilted head and head forward due to poor postural hygiene.

Keywords: school environment, postural education, ergonomics, prevention, secondary

1. Introducción

La postura es la manera característica que adopta el cuerpo para realizar una actividad específica (Espinoza Castillo, 2018). Es otras palabras, es la posición que tiene el cuerpo para llevar a cabo ciertas tareas. Una postura correcta se caracteriza por requerir un gasto energético mínimo. Esto permite que las articulaciones obtengan una carga mínima y mantengan alineadas las cadenas cinemáticas musculares (Andrade González, 2016). Por otro lado, los trastornos posturales son posturas desajustadas o perjudiciales. Estos se caracterizan por ser una posición incorrecta del cuerpo. Los trastornos posturales son frecuentes, tanto en la escuela como en la vida profesional (Fuentes Rivera Mejía, 2022).

En este sentido, las posturas inadecuadas implican un alineamiento incorrecto de los segmentos corporales. Por lo tanto, hay una sobrecarga de las estructuras óseas, musculares, vasculares, etc. Esto genera un desgaste en el organismo. Es importante mencionar que la postura se relaciona con la adaptación funcional que el ser humano tiene a lo largo de su vida y las continuas alteraciones que provocan diferentes alteraciones posturales. Amado Merchán (2020) mencionó que los niños en edad escolar desarrollan varios hábitos posturales que pueden lesionar la salud del raquis. Además, Espinoza Castillo (2018) afirmó que la mayoría de las alteraciones de la columna vertebral se relacionan con inadecuados hábitos posturales durante la edad escolar. Estos se generan por diferentes factores de riesgo como el peso excesivo de la mochila o el diseño del mobiliario escolar.

Algunas de las alteraciones posturales más comunes en escolares son las afecciones de la columna. Por ejemplo, la hiperlordosis lumbar y la hipercifosis dorsal. Sin embargo, también es común encontrar alteraciones en el miembro inferior. Por ejemplo, el genu recurvatum, el valgo y el varo de rodillas. Una de las causas más comunes son las posturas viciosas inadecuadas. Dicho lo anterior, la cantidad de niños y adolescentes que cuentan con dolor de espalda aumentaron en los últimos años. Hace un par de décadas esta sintomatología no era común durante la infancia (Hell et al., 2021).

Tomando en cuenta lo anterior, Ozdemir et al. (2020) advirtieron que las malas posturas durante la vida diaria y las actividades escolares son un factor de riesgo que desencadena dolor en la espalda baja. Aparte de ello, Rashid et al. (2020) destacaron que la primaria es un periodo donde cualquier alteración biomecánica puede potenciar futuras disfunciones musculoesqueléticas. Por estas razones, el estudio de la postura es un tema importante. Sin embargo, no existen investigaciones del tema que se enfoquen en la población de Querétaro, México.

2. Método de investigación

El objetivo de la investigación fue determinar la postura en alumnos de una secundaria rural en el estado de Querétaro, México. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, transversal, descriptivo y observacional. Los participantes se encontraban cursando educación secundaria y tenían entre 12 a 15 años. Los criterios de inclusión involucraron a estudiantes que tuviesen la autorización de sus responsables legales para participar en la investigación. Sus responsables firmaron el consentimiento informado. Por otro lado, se excluyeron a los alumnos que no se presentaron a clases durante los días de valoración.

Se realizó una ficha de identificación para evaluar a los participantes. Algunos de los datos personales que se manejaban eran: nombre, edad, grado, grupo y evaluación postural. Los evaluadores contaban con amplia experiencia para identificar malas posturas. La evaluación se realizó por medio de observación de los planos anterior, posterior, lateral derecho y lateral izquierdo por medio del Formato de Observación Sistemática de la Alineación Corporal (FOSAC). Este instrumento fue diseñado por el programa de fisioterapia de la Universidad de Santander (UDES), México (Alfonso-Peñaloza et al., 2013).

La evaluación fue transcrita para entregarle los resultados a los padres de familia. Además, se les brindaron sugerencias para mejorar la postura y prevenir alteraciones musculoesqueléticas. De igual manera, se les proporcionó un número telefónico para que se comunicaran en caso de tener dudas sobre los resultados obtenidos en la evaluación. La escuela donde se aplicó la evaluación brindó un salón clases con buena iluminación para realizar el estudio. Al interior del salón se colocó una cuadrícula de dos metros de alto por un metro de ancho con un fondo blanco y líneas negras formando un cuadrado de 12 x 12 centímetros.

Para la evaluación, se colocó a los participantes de espaldas a la cuadrícula, con la mirada hacia el frente, pies separados, postura relajada y natural. Se les solicitó que tuviesen la menor cantidad de ropa para observar directamente las extremidades de los miembros superiores e inferiores. Esto con el objetivo de identificar puntos anatómicos de referencia y señalar, por medio de marcas en color fosforescente, las referencias óseas indicadas en el FOSAC. En total participaron 72 alumnos de secundaria, 52 mujeres y 20 hombres. El 26.4% cursaban el primer año, el 61.1% segundo año y el 12.5% tercer año.

3. Resultados

Los resultados de la investigación mostraron que en la descripción postural del plano anterior con mayor alteración postural en ambos sexos fue el hombro elevado. Además, la distancia brazo torso y la cabeza inclinada fueron las segundas más comunes en los alumnos evaluados, mostrándose en ambas un porcentaje de 38.9% (Tabla 1).

Tabla 1*Descripción de postura del plano anterior*

Plano anterior	n=72		n= 52		n=20	
	Global		Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Hombro elevado	46	63.9	35	67.3	11	55
Disminución distancia brazo- torso	28	38.9	20	38.5	8	40
Cabeza inclinada	28	38.9	20	38.5	8	40
Pie plano	11	15.3	8	15.4	3	15
Rotula elevada	5	6.9	5	9.6	0	0
Rotula mediolizada	5	6.9	5	9.6	0	0
Rotula lateralizada	5	6.9	4	7.7	1	5
Cabeza rotada	4	5.6	4	7.7	0	0
Rodilla en valgo	5	6.9	3	5.8	2	10
Elevación de pelvis	2	2.8	2	3.8	0	0
Rodilla en varo	4	5.6	2	3.8	2	10
Pie cavo	2	2.8	1	1.9	1	5
Rotación interna de cadera	1	1.4	1	1.9	0	0

Nota. Fr=Frecuencia relativa, y n=Participantes.

Por otro lado, en cuanto a la descripción de postura del plano lateral derecho se observó una mayor prevalencia en la cabeza hacia adelante, pues el 66.7% de los evaluados lo presentaron. Otras de las alteraciones posturales más frecuentes se relacionaban con la proyección de las extremidades, observándose el mismo porcentaje de rodilla hiperextendida y hombro protruido. Estos obtuvieron el 31.9% (Tabla 2).

Tabla 2*Descripción de postura plano lateral derecho*

Plano lateral derecho	n=72		n= 52		n=20	
	Global		Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Cabeza hacia adelante	48	66.7	38	73.1	10	50

Tabla 2

Descripción de postura plano lateral derecho

Plano lateral derecho	n=72		n= 52		n=20	
	Global		Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Rodilla hiperextendida	23	31.9	17	32.7	6	30
Hombro protruido	23	31.9	16	30.8	7	35
Hombro retraído	9	12.5	9	17.3	0	0
Hipercifosis dorsal	7	9.7	6	11.5	1	5
Hiperlordosis lumbar	7	9.7	6	11.5	1	5
Rodilla flexionada	5	6.9	4	7.7	1	5
Protrusión abdominal	3	4.2	3	5.8	0	0
Anteversión de pelvis	4	5.6	2	3.8	2	10
Hiperlordosis cervical	1	1.4	1	1.9	0	0
Lordosis cervical aplanada	3	4.2	0	0.0	3	15

Nota. Fr=Frecuencia relativa, y n=Participantes.

En el caso del plano lateral izquierdo, se identificó que las alteraciones del plano lateral derecho tuvieron la misma prevalencia. Se identificó que, en este plano, el porcentaje fue mayor, pues la postura de la cabeza hacia adelante obtuvo el 68.1%. Es importante destacar que existió una diferencia de porcentaje entre la rodilla hiperextendida y el hombro protruido a comparación del plano lateral derecho, pues se obtuvo el 36.1% y el 34.7% respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3

Descripción de postura de plano lateral izquierdo

Plano lateral izquierdo	n=72		n= 52		n=20	
	Global		Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Cabeza hacia adelante	49	68.1	38	73.1	11	55
Rodilla hiperextendida	26	36.1	19	36.5	7	35
Hombro protruido	25	34.7	18	34.6	7	35

Tabla 3

Descripción de postura de plano lateral izquierdo

Plano lateral izquierdo	n=72		n= 52		n=20	
	Global		Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Hombro retraído	7	9.7	7	13.5	0	0
Hiperlordosis lumbar	7	9.7	6	11.5	1	5
Hipercifosis dorsal	7	9.7	6	11.5	1	5
Rodilla flexionada	4	5.6	3	5.8	1	5
Protrusión abdominal	3	4.2	3	5.8	0	0
Anteversión de pelvis	4	5.6	2	3.8	2	10
Hiperlordosis cervical	1	1.4	1	1.9	0	0
Lordosis cervical aplanada	4	5.6	0	0.0	4	20

Nota. Fr=Frecuencia relativa, y n=Participantes.

Por último, el plano posterior arrojó que el hombro elevado fue la alteración con mayor porcentaje, pues obtuvo el 70.8%. Por otro lado, la presencia escápula elevada mostró una prevalencia del 40.3%.

Tabla 4

Descripción de postura plano posterior

Plano posterior	n=72		n= 52		n=20	
	Global		Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Hombro elevado	51	70.8	38	73.1	13	65
Escápula elevada	29	40.3	22	42.3	7	35
Tengo de Aquiles en valgo	24	33.3	20	38.5	4	20
Cabeza inclinada	25	34.7	19	36.5	6	30
Disminución distancia brazo- torso	21	29.2	16	30.8	5	25
Pliegue poplíteo elevado	6	8.3	6	11.5	0	0
Escápula abducida	6	8.3	5	9.6	1	5
Cabeza rotada	4	5.6	4	7.7	0	0
Tendón de Aquiles en varo	5	6.9	2	3.8	3	15

Tabla 4

Descripción de postura plano posterior

Plano posterior	n=72		n= 52		n=20	
	Global		Mujer		Hombre	
	Fr	%	Fr	%	Fr	%
Elevación de pelvis	2	2.8	2	3.8	0	0
Escápula protruida	1	1.4	1	1.9	0	0
Escápula aducida	1	1.4	0	0.0	1	5

Nota. Fr=Frecuencia relativa, y n=Participantes.

4. Discusión y conclusiones

Esta investigación evidenció alteraciones posturales que se presentan en gran porcentaje de alumnos de secundaria, pero no se identificaron los factores que desarrollaron dicha condición. En este sentido, Yebra (2019) realizó un estudio en República Dominicana, donde se evaluaron a 18 estudiantes de una escuela pública y otra privada. Esa investigación aplicó el *Posturescreen* para analizar la postura frontal y lateral de los alumnos. Los resultados señalaron que el 33% de la población sufre cifosis dorsal y el 11.1% escoliosis. Lo anterior coincidió con Wees Verhelst et al. (2014) quienes detectaron que el 51.2% de sus estudiantes de 12 y 13 años presentaban cifosis.

Este estudio difirió de otras investigaciones, pero el método y los instrumentos aplicados no son los mismos a los aplicados en las investigaciones anteriormente mencionadas. Una de las principales diferencias fue que esta investigación utilizó el FOSAC como guía de evaluación y se sustituyó la prueba de Adams (Marín Ramírez & Muñoz Amasifuén, 2024) y la prueba de la plomada (Paredes Calderón, 2017). Cabe mencionar que en la población presentada no la ha evaluado otro estudio, pues Yebra (2019) se centró en otras ciudades y Monterroza Garizado (2017) no consideró las actividades físicas como criterio de inclusión. Además, estos trabajos fueron realizados en Perú, España y República Dominicana, pero no en México.

Tomando en cuenta lo anterior, el estudio evidenció las alteraciones posturales en una población joven. Sin embargo, no hay literatura especializada que avale dichos hallazgos. Si no se realizan evaluaciones tempranas es posible que se comprometa la salud de un sector de la población. Esto evidenció la necesidad de desarrollar nuevas estrategias para abordar esta problemática en las poblaciones rurales desde los primeros años escolares. Los resultados identificaron que las alteraciones con mayor prevalencia son hombro elevado, disminución distancia brazo-torso, cabeza inclinada y cabeza hacia adelante. Además, es importante establecer acciones preventivas y

tratables de forma oportuna para eliminar patologías crónicas e irreversibles en edad adulta. Existen muchas áreas donde se puede intervenir, pero es importante generar un análisis ergonómico de las aulas para prevenir el desarrollo de lesiones musculoesqueléticas a causa de mala higiene postural.

Referencias

- Amado Merchán, A. (2020). Higiene postural y prevención del dolor de espalda en escolares. *NPunto*, 3(27), 4-22. <https://www.npunto.es/revista/27/higiene-postural-y-prevencion-del-dolor-de-espalda-en-escolares>
- Andrade González, J. A. (2016). La postura humana y su reeducación. *Revista Cubana de Medicina, Física y Rehabilitación*, 8(2), 231-240. <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedfisreah/cfr-2016/cfr162h.pdf>
- Espinoza Castillo, A. L. (2018). Alteraciones posturales y factores de riesgo en escolares de 8 a 13 años de una institución educativa pública, año 2016. *Revista Conrado*, 14(61), 53-57.
- Fuentes Rivera Mejía, M. R. (2022). Alteraciones posturales y su relación con el dolor musculoesquelético en personal de enfermería de un hospital de Sicuani, Cusco 2022. *Revista Científica Ágora*, 9(2), 21-26.
- Hell, A. K., Braunschweig, L., Grages, B., Brunner, R., & Romkes, J. (2021). Einfluss des Schulrucksackgewichtes bei Grundschulkindern: Gang, Muskelaktivität, Haltung und Stabilität. *Der Orthopäde*, 50(6), 446-454.
- Marín Ramírez, B. P., & Muñoz Amasifuén, J. J. (2024). *Alteraciones posturales de la columna vertebral en estudiantes de primer año de secundaria de una institución educativa de Belén Loreto 2023* [Tesis de licenciatura, Universidad Científica del Perú]. <http://repositorio.ucp.edu.pe/items/f8a8a973-5381-4439-b4b7-5ba44f78ad65>
- Monterroza Garizado, N. D. (2017). *Perfil postural en niños de 12 a 15 años de las escuelas de formación deportiva de fútbol de la ciudad de Sincelajo 2015* [Tesis de maestría de la Corporación Universitaria del Caribe-CECAR]. <https://repositorio.cecar.edu.co/server/api/core/bitstreams/9091c752-9bbd-494a-a045-0bdc92fa136c/content>
- Ozdemir, S., Gencbas, D., Tosun, B., Bebis, H., & Sinan, O. (2020). Musculoskeletal Pain, Related Factors, and Posture Profiles Among Adolescents: A Cross-Sectional Study From Turkey. *Pain Management Nursing*, 30(40), 1-9.
- Paredes Calderón, S. S. (2017). *Relación entre la escoliosis postural y el índice de masa corporal (IMC); en escolares del nivel primario de la Institución Educativa Modesto Molina; Tacna; Diciembre-2016* [Tesis de pregrado, Escuela Profesional de Tecnología Médica]. <http://hdl.handle.net/20.500.12969/175>
- Alfonso-Peñaloza, Y., Cepeda-López, J., Navarro-Valencia, M., Tirado-Todaro, A., Quintero-Moya, S., Ramírez, P., & Angarita, A. (2013). Reproducibilidad interevaluador del Formato de Observación Sistemática de la Alineación Corporal en estudiantes universitarios. *Fisioterapia*, 35(4), 154-166.
-
- Granados Martínez, K. M., Carrera García, G. O., Xequé Morales, A. S., Eljure Flores, S. D., & Hernández Rodríguez, V. M. (2025). Descripción postural en alumnos de una secundaria rural del estado de Querétaro, México. *Transdigital*, 6(11), e412. <https://doi.org/10.56162/transdigital412>

Rashid, M., Mathew, J., Raj, V., & Raja, K. (2021). Optimization of backpack loads using gait parameters in school boys. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 25(3), 174-182.

Wees Verhelst, Y., Merlano Tous, N., & Viscaino Rodríguez, R. (2020). Alteraciones posturales en una comunidad escolar en Cartagena, Colombia. *Revista Ciencias Biomédicas*, 5(2), 220–226. <https://doi.org/10.32997/rcb-2014-3012>

Yebra, J. A. (2020). Detección de alteraciones posturales en la columna vertebral en el centro escolar. *Revista de Investigación y Evaluación Educativa*, 6(2), 4–11. <https://doi.org/10.47554/revie2019.6.20>

Transdigital[®]

revista científica

La revista científica *Transdigital* está indizada en varias bases de datos científicas y evalúa los textos con el sistema de pares de doble ciego. Se admiten Artículos de investigación y Ensayos científicos. Opera con el modelo de *publicación continua*; se reciben textos todo el año. Consulta los costos de publicación y los lineamientos editoriales en la página oficial. Preferentemente, hasta tres autores(as) por texto y máximo 6 mil palabras. Pueden publicarse más autores y otras extensiones con un ajuste al precio.

www.revista-transdigital.org

Transdigital[®]

editorial

La Editorial *Transdigital* publica libros de carácter científico y académico. Se pueden publicar tesis de posgrado, una vez que han sido sometidas al sistema de evaluación de pares de doble ciego. Los libros cuentan con ISBN, DOI y código de barras y también se distribuyen en *Google Books*, *Amazon Kindle*, *Google Play*, *Scribd* y *iBooks* de *Apple*. La editorial es una iniciativa de la Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales y está inscrita en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías con el folio RENIECYT 2400068.

www.editorial-transdigital.org

Transdigital[®]

congreso virtual

El *Congreso Virtual Transdigital* se realiza anualmente de manera totalmente virtual. Las ponencias se publican como capítulo de libro científico con ISBN, DOI y código de barras. Se admiten Artículos de investigación y Ensayos científicos con un máximo de tres autores(as) y 4 mil palabras. Pueden publicarse más autores y otras extensiones con un ajuste al precio. Es una iniciativa de la Sociedad de Investigación sobre Estudios Digitales, inscrita en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas del Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías con el folio RENIECYT 2400068.

www.congreso-transdigital.org

