



Artículo Original/Original article

Intervención educativa para mejorar la ergonomía en trabajadores

*Educational intervention to improve ergonomics in workers*Giovanni Meneses Flores^{1ac}<https://orcid.org/0000-0003-1677-3457>Víctor Javier Suárez Moreno^{1ad}<https://orcid.org/0000-0002-7078-4731>Gloria Ysabel Espinoza Meza^{2b}<https://orcid.org/0000-0002-1002-2655>Zoila Moreno Garrido^{1be}<https://orcid.org/0000-0001-6071-5241>

Resumen

Objetivo: Capacitar a los trabajadores de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, así como a otras instituciones externas, en estilos de vida saludable, manejo del estrés, ergonomía, seguridad y salud en el trabajo, a través de metodologías participativas de educación para adultos. **Materiales y métodos:** Se solicitaron los permisos correspondientes para la aplicación de los instrumentos en los diversos públicos objetivos. Se aplicó el instrumento “FANTÁSTICO” para identificar y priorizar las necesidades de capacitación del público objetivo. En función del análisis de los resultados se realizó el plan de capacitación con éxito, aunque se atrasó debido a ciertos inconvenientes con la asistencia de los públicos objetivos en los diferentes casos. Las sesiones educativas se diseñaron siguiendo el Modelo Didáctico Operativo de Bustos y se utilizaron metodologías participativas de educación andragógica. Los logros de aprendizaje se evaluaron mediante listas de cotejo, considerando aspectos cognoscitivos, afectivos y psicomotores. **Resultados:** Los trabajadores identificaron las posturas disergonómicas, además de los factores de riesgo presentes en su actividad laboral y las posibles consecuencias de la adopción de estas malas posturas, y realizaron por sí solos los ejercicios de pausas activas, estiramientos y ajuste postural. El 77 % de un grupo de trabajadores conocieron, imitaron y reconocieron los beneficios de las pausas activas que tienen en sus labores ante episodios de estrés. **Conclusión:** Los estudiantes aprendieron el modelo didáctico de Bustos, mediante el diseño y la ejecución de la actividad educativa en un aprendizaje-servicio a la comunidad. Los trabajadores identificaron problemas posturales y las medidas para corregirlos, en busca de una mejora a largo plazo en su salud.

Palabras clave: ergonomía, educación en salud, enseñanza

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Lima, Perú

² Universidad Científica del Sur. Lima, Perú

^a Médico Cirujano

^b Licenciada en Obstetricia

^c Doctor en Medicina

^d Máster en Salud Pública

^e Doctora en Ciencias de la Salud



Abstract

Objective: To train the workers of the Faculty of Medicine of the Universidad Nacional Mayor de San Marcos, as well as other external institutions, in healthy lifestyles, stress management, ergonomics, safety, and health at work, through participatory methodologies of adult education. **Materials and methods:** Permits were requested to apply the instruments to the different target audiences. The "FANTASTIC" instrument was applied to identify and prioritize the training needs of the target audience. Based on the analysis of the results, the training plan was carried out successfully, although it was delayed due to certain inconveniences with the attendance of the target audiences in the different cases. The educational sessions were designed following the Bustos Operative Didactic Model, and participatory methodologies of andragogic education were used. Learning achievements were evaluated through checklists, considering cognitive, affective, and psychomotor aspects. **Results:** The workers identified the dysergonomic postures, the risk factors present in their work activity, and the possible consequences of adopting these bad postures, and performed the active pause, stretching, and postural adjustment exercises for themselves. 77% of a group of workers knew, imitated, and recognized the benefits of the active breaks they have in their work in the event of stress episodes. **Conclusion:** The students learned the didactic model of Bustos, through the design and execution of the educational activity in a learning-service to the community. The workers identified postural problems and the measures to correct them, in search of a long-term improvement in their health.

Keywords: ergonomics, health education, teaching

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades no transmisibles (ENT) tienen mayor efecto en las poblaciones pobres y vulnerables, y explican el 68 % de las causas de muerte.¹ La Asamblea Mundial de la Salud se propuso adoptar 9 metas concretas, mundiales y voluntarias para el 2025 y aprobó el Plan de acción de la OMS para la prevención y el control de ENT entre el 2013-2020. Entre ellas, la Meta mundial 3 consiste en la reducción relativa de la prevalencia de la actividad física insuficiente en un 10 % para el 2025.¹

Actualmente, hay un porcentaje elevado de la población que lleva una vida sedentaria, dejando de lado la actividad física y olvidando sus beneficios. La actividad física regular reduce el riesgo de padecer cardiopatías, ictus, diabetes, cáncer de mama y de colon.²

En este contexto, en el presente trabajo, con los alumnos del tercer año de Terapia Física

y Rehabilitación de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos se gestionó actividades de educación para la salud, impulsando estilos de vida saludable en el marco de la promoción de la salud mediante la investigación-acción, con diferentes actores y enfatizando la ergonomía.³

El objetivo general del trabajo fue capacitar a los trabajadores de la Facultad de Medicina, así como de otras instituciones externas, en estilos de vida saludable, manejo del estrés, ergonomía, seguridad y salud en el trabajo, utilizando metodologías participativas de educación para adultos, promoviendo una actitud autónoma en el cuidado de su ergonomía para la mejora de su salud laboral.

Materiales y métodos

Se utilizaron metodologías participativas de educación andragógica que fueron evaluadas mediante listas de cotejo, considerando aspectos cognoscitivos, afectivos y psicomotores. La actividad educativa se llevó a cabo con 30 participantes, ocho



docentes de la Institución Educativa Perú-Brasil, en el nivel primario, seis trabajadores del Comedor Universitario de la UNMSM, siete empleados administrativos de la Unidad de Posgrado y nueve operarios de una fábrica textil cercana. Se aplicó, como instrumentos de diagnóstico para evaluar las necesidades de capacitación, la matriz IPERC y el instrumento “FANTÁSTICO”, previamente utilizados en otras instituciones.^{4,5}

Se diseñaron las sesiones educativas siguiendo el Modelo Didáctico Operativo de Bustos^{6,7} que consta de 5 etapas:

- **Experiencias vivenciales:** A los participantes se les presenta una situación problemática que les genera un conflicto cognitivo e identificación con experiencias personales anteriores.
- **Reflexión:** Despierta la capacidad crítica y el raciocinio a partir de la etapa previa.
- **Documentación:** Se brinda información sobre los distintos aspectos teóricos de la sesión educativa.
- **Ampliación:** Se proporcionan puntos de vista alternativos, o complementarios, a lo mostrado durante la documentación.
- **Aplicación:** Se evalúan las competencias adquiridas durante la sesión educativa.

También se dieron alcances sobre el Arco de Maguerrez y el aprendizaje invertido (*flipped classroom*) mediante instrucción entre pares (*peer instruction*), de Eric Mazur.⁸ Se priorizaron temas relacionados a ergonomía y salud ocupacional, enfatizando los aspectos preventivo-promocionales.

Se emplearon varias técnicas: Foto-palabras, discusión de casos, sociodramas, lluvia de ideas, tarjetas móviles y exposición con entrenamiento, formando subgrupos según el contenido temático. Asimismo, se elaboró material educativo como rotafolios, afiches, maquetas, tarjetas, franelógrafos, trípticos volantes y folletos. Se identificó como tema la salud musculoesquelética y ergonómica prioritariamente, luego se realizó el planteamiento de los objetivos, capacidades y selección de contenidos

y actividades de aprendizaje según la taxonomía de Bloom.⁹⁻¹¹

Resultados

En la propuesta de intervención que realizamos pudimos cuantificar, con las listas de cotejo, que el 77 % de los trabajadores del Comedor de Cangallo, que fueron capacitados, conocieron, imitaron y reconocieron los beneficios de las pausas activas que tendrán en sus labores ante episodios de estrés.

Se logró capacitar a los trabajadores del Comedor Universitario de Cangallo de la Facultad de Medicina en las diversas pausas activas y los beneficios que implicaría si se realizaran en sus tiempos libres como una herramienta en el manejo del estrés.

Los trabajadores de la sección Maestría de la UNMSM fueron informados sobre los estiramientos, factores de riesgo y beneficios.

Los docentes pudieron identificar las posturas expuestas, se mostraron participativos y animosos, respondieron asertivamente, expusieron sus experiencias durante momentos clave del taller y valoraron la importancia de mantener una buena postura durante cualquier actividad. Al finalizar el taller realizaron, por sí solos, los ejercicios de pausas activas recomendados y el ajuste postural. Se comprometieron espontáneamente a compartir los conocimientos adquiridos durante el taller con los padres de familia y alumnos de su institución educativa.

Los operarios textiles se sensibilizaron con respecto a los problemas posturales y las medidas para corregir las posiciones y aliviar el dolor. Lograron aprender ejercicios de relajación postural. Los trabajadores del taller de costura de la fábrica textil Walon pudieron reconocer las posturas ergonómicas que deben adoptar en su desempeño laboral buscando aliviar dolores musculoesqueléticos en su cuerpo, causados por la adopción de posturas disergonómicas; además, reconocieron los factores de riesgo presentes en su actividad laboral, las



posibles consecuencias de la adopción de estas malas posturas y tomaron conocimiento de los consejos y ejercicios que les ayudarán a aliviar el malestar, relajar los músculos tensionados y disminuir el estrés, buscando una mejora, a largo plazo, en su salud.

Discusión

En opinión de Díaz,⁸ la llamada “educación problematizadora”, o educación “crítico-participativa”, se fundamenta en las teorías constructivistas de Jean Piaget. Se trata de una opción pedagógica diferente de la “pedagogía de la transmisión” y de la “pedagogía conductista”, hasta ahora dominantes en el tercer mundo y que traen consigo graves consecuencias individuales y sociales; esta nueva alternativa de enseñanza parte de la problemática actual en la que la educación busca enseñar más que aprender. Esa nueva metodología se basa en que el alumno o persona aprende a partir de su realidad, evaluando algunos hechos, planteando hipótesis y proponiendo soluciones en su realidad. La estructura del método se asemeja a un arco y consta de los siguientes pasos: Observación de la realidad, puntos clave, teorización, hipótesis de solución, aplicación a la realidad. En comparación a la pedagogía de transmisión y conductista, la pedagogía problematizadora hace que el alumno sea más crítico y más consciente de su realidad, y de esta manera forje una identidad en la sociedad dejando el nivel autoritario o jerárquico de profesor-alumno; esto permite, también, crear un ambiente democrático.¹²

Se lograron identificar y enfocar los problemas ergonómicos y musculoesqueléticos de los públicos objetivos. Se diseñaron las sesiones educativas siguiendo el Modelo Didáctico Operativo de Bustos basado en el aprendizaje humano, que se puede sintetizar en la siguiente secuencia de etapas de producción y aplicación del conocimiento técnico, científico y cultural: Vivencias, conceptualizaciones, documentación, ampliación interdisciplinaria y proyectos pedagógicos de aplicación.^{6,7,12}

Por medio de cada una de las etapas ya mencionadas se propuso diseñar y desarrollar experiencias de aprendizaje, ambientes educativos y situaciones pedagógicas orientadas a promover un proceso enseñanza-aprendizaje. El proceso estuvo comprometido directamente con la producción, tanto de materiales educativos de índole conceptual y teórico de parte de quién aprende y de quién enseña; en otros términos, se enfocó en construir saberes, prácticas y teorías significativas en la cultura local.¹³

Se advirtió un compromiso espontáneo por parte de los docentes para compartir los conocimientos adquiridos durante el taller con los padres de familia y alumnos. Se logró un gran ambiente de empatía entre trabajadores y alumnos.

Durante la sesión educativa se evidenció un alto interés por parte de los trabajadores para evitar futuras lesiones realizando todo tipo de preguntas. Asimismo, se desarrollaron materiales educativos que podrán ser empleados posteriormente en otras actividades y se logró fomentar un clima de participación y articular esfuerzos entre los diversos trabajadores internos de la universidad y otros recursos humanos externos.

En la propuesta de intervención que realizamos pudimos cuantificar, con las listas de cotejo, que, en forma general, el 77 % de los trabajadores que fueron capacitados en Cangallo conocieron, imitaron y reconocieron los beneficios de las pausas activas que tendrán en sus labores ante episodios de estrés.

Entre las dificultades encontradas observamos que hubo escaso número de participantes por la limitada disponibilidad de los trabajadores en el horario acordado o por poca motivación. Asimismo, fue complicado cuantificar.

Un logro por resaltar, de la actividad realizada, es que los estudiantes, previamente al curso, no tenían conocimientos ni experiencia en el desarrollo de actividades educativas para su población objetiva. Durante el curso, los estudiantes aprendieron el modelo didáctico de Bustos, no solo en un marco



teórico, sino también con el diseño de la actividad educativa y posteriormente con la ejecución en un aprendizaje-servicio a la comunidad. Esta experiencia vivencial ha contribuido a que se logren también los objetivos educativos de los estudiantes de la Escuela de Tecnología Médica, en el marco de una verdadera gobernanza universitaria.

Agradecimientos

A los estudiantes del área de Terapia Física de la Escuela de Tecnología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y a los trabajadores que formaron parte de este estudio.

Discusión

1. OMS. *Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2020*. Ginebra: OMS; 2013. Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/plan-accion-prevencion-control-ent-americas.pdf>
2. OMS. *Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles*. Ginebra: OMS; 2014. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO_NMH_NVI_15.1_spa.pdf
3. Gaibor BJ, Romero WH. La práctica docente, una mirada desde la ergonomía. *Espiraes revista multidisciplinaria de investigación*. 2018; 2 (14):129-144. Disponible en: <https://www.revistaespirales.com/index.php/es/article/view/196/141>
4. Ramírez-Vélez R, Agredo RA. Fiabilidad y validez del instrumento “Fantástico” para medir el estilo de vida en adultos colombianos *Rev. salud pública*, 2012. 14 (2), 226-237. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-00642012000200004&script=sci_abstract&tlng=es
5. Villar M, Ballinas J, Gutiérrez C, Angulo- Bazán Y. (2016). Análisis de Confiabilidad del Test Fantástico para medir estilos de vida saludables en trabajadores evaluados por el Programa “Reforma de Vida” de EsSalud. *Rev de Medicina Integrativa*. 2016; 1(2): 17-26. Disponible en: <https://rpmi.pe/index.php/RPMI/article/view/15>
6. Bustos F. *Estrategias didácticas para la formación profesional*. Bogotá: SENA; 1986. Disponible en: <https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/1953>
7. Bustos F. Una nueva propuesta pedagógica. Serie Fundamentos de la Educación. Bogotá: SENA; 1992.
8. Díaz J. El método del arco: una forma de hacer educación. *Revista Internacional de Investigación en Ciencias Sociales*. 2009;5(2): 9-24. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4814454>
9. Caeiro M. *Recreando la Taxonomía de Bloom para niños artistas. Hacia una educación artística metacognitiva, metaemotiva y metaafectiva*. *Artseduca*, 2019.24: 65-84. Disponible en: <https://www.e-revistas.uji.es/index.php/artseduca/article/view/4077>.
10. Campión RS. Conectando el modelo Flipped Learning y la teoría de las Inteligencias Múltiples a la luz de la Taxonomía de Bloom. *Magister: Revista miscelánea de investigación*. 2019. 31 (2):45-54. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7300770>
11. Parra F. La Taxonomía de Bloom en el modelo Flipped Classroom. *Publicaciones Didácticas* 2017; 86: 176-179. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/235855538.pdf>



12. Miranda E. Innovaciones en tecnología educativa. Anales de la Facultad de Medicina. 1998;59 (3): 220-6. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/4624>
13. Tamayo B. *Modelo Didáctico Operativo*. Antioquia: SENA Regional Antioquia; 1998.

Conflicto de intereses:

La presente investigación no presenta conflicto de intereses entre los investigadores.

Fuente de financiamiento:

La presente investigación fue financiada por los investigadores.

Correspondencia:

gmenesef@unmsm.edu.pe

Fecha de recepción: 04/11/2022

Fecha de aceptación: 08/05/2023