

RIESGO ERGONÓMICO Y BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA PREVENCIÓN DE LAS AFECCIONES SOMÁTICAS Y CARDIOVASCULARES EN EL PROFESIONAL DE LA SALUD.



<https://doi.org/10.22533/at.ed.764122513052>

Data de aceite: 27/05/2025

Marcos Elpidio Pérez Ruiz

Universidad Metropolitana del Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-8040-283X>

RESUMEN: En los centros de salud los profesionales de diferentes especialidades deben velar por su cuidado y autocuidado para poder brindarle una atención adecuada a los enfermos, ya que tienen la tarea de movilizar, cargar y trasladar a los pacientes para evitar que se les produzcan alteraciones cardiovasculares y del aparato locomotor. Lo anterior requiere de mantener un buen estado físico que incluye, fuerza, flexibilidad y resistencia. Como objetivos nos propusimos. Contribuir a la salud y bienestar de las enfermeras médicos y otros especialistas, mediante el cuidado y autocuidado, Orientar sobre seguridad en el lugar de trabajo, incluyendo métodos de gimnasia laboral para la prevención del agotamiento, el estrés y las lesiones corporales. Para la realización de este artículo se realizó una investigación exhaustiva en diferentes sitios web y revistas médicas, en español e inglés en bases de datos de PubMed, SciELO, Dialnet, Elsevier, Latindex y

Google académico, se han tenido presente publicaciones con elementos importantes sobre la gimnasia laboral en el trabajo del personal de salud y en especial de los profesionales de enfermería. Se revisaron 20 artículos con temáticas relacionadas sobre gimnasia laboral o las llamadas pausas activas y Ergonomía, de los cuales 11 fueron tomados en consideración.

PALABRAS CLAVES: Ejercicio físico, Ergonomía, gimnasia laboral, Cuidado

ERGONOMIC RISK AND BENEFITS OF PHYSICAL ACTIVITY IN THE PREVENTION OF SOMATIC AND CARDIOVASCULAR DISEASES IN HEALTH PROFESSIONALS.

ABSTRACT: In health centers, professionals from different specialties must ensure their care and self-care in order to provide adequate care to the sick, since they have the task of mobilizing, carrying and transferring patients to prevent cardiovascular and musculoskeletal system alterations from occurring. This requires maintaining a good physical condition that includes strength, flexibility and endurance. We set ourselves the objectives. Contribute to the health and well-being of nurses, doctors and other

specialists, through care and self-care, Provide guidance on workplace safety, including methods of occupational gymnastics for the prevention of burnout, stress and bodily injury. For the realization of this article, an exhaustive research was carried out on different websites and medical journals, in Spanish and English in databases of PubMed, SciELO, Dialnet, Elsevier, Latindex and Google Scholar, publications with important elements on occupational gymnastics in the work of health personnel and especially nursing professionals have been present. 20 articles with topics related to work gymnastics or the so-called active breaks and Ergonomics were reviewed, of which 11 were taken into consideration.

KEYWORDS: Physical exercise, Ergonomics, Work gymnastics, Care

INTRODUCCIÓN

La promoción de estilos de vida saludables es reconocida como una estrategia clave en la prevención y manejo de las enfermedades crónicas no transmisibles, es por ello por lo que la interrelación de una dieta equilibrada, realización de actividad física regular y mantener controles médicos periódicos ha demostrado ser muy efectiva para reducir los factores de riesgo asociados a estas enfermedades (1)

Se considera como buena calidad de vida al conjunto de conductas y hábitos que permiten al individuo interactuar con el medio ambiente y la sociedad y otros de forma cotidiana, para lograr bienestar a nivel físico, social y mental, además, tiene la finalidad de mejorar la calidad de vida de una persona evitando que curse por enfermedades que alteren su ritmo de vida incluyendo las cardiovasculares y el cáncer colorrectal, cáncer de mama y otros, por lo que especialistas como (2) plantean la necesidad de la realización de ejercicios físicos para ayudar a prevenir estas enfermedades, otros investigadores (3,4) proponen unida a la actividad física, la alimentación equilibrada, el bienestar psicológico, y evitar el consumo de sustancias tóxicas en la prevención de dichas enfermedades crónicas. la mayoría de los trabajadores de oficina llevaban un estilo de vida sedentario, que se ha definido como cualquier comportamiento de vigilia caracterizado por un gasto energético $\leq 1,5$ equivalentes metabólicos de tareas (MET) Investigadores como [Park et al. \(5\)](#), indican que el estilo de vida sedentario tiene efectos adversos en el cuerpo humano, incluyendo el aumento de la mortalidad por todas las causas, enfermedades cardiovasculares, riesgo de cáncer, trastornos metabólicos, osteoporosis y deterioro cognitivo.

OBJETIVOS

1. Contribuir a la salud y bienestar de las enfermeras mediante el cuidado y autocuidado.
2. Profundizar en estrategias para abordar la salud mental y el bienestar físico
3. Orientar sobre seguridad en el lugar de trabajo, incluyendo métodos de actividad física para la prevención del agotamiento, el estrés y las lesiones corporales

Materiales y métodos.

Para la realización de este artículo se realizó una investigación exhaustiva en diferentes sitios web y revistas médicas, en español e inglés en bases de datos de PubMed, SciELO, Dialnet, Elsevier, Latindex y Google académico, se han tenido presente publicaciones con elementos importantes sobre la actividad física en el entorno laboral del personal de salud y en especial de los profesionales de enfermería y medicina, para contribuir al mejoramiento del cuidado y autocuidado en el ambiente laboral y fuera de él. Se consultaron artículos publicados de los últimos 5 años. Se revisaron 20 artículos con temáticas relacionadas sobre gimnasia laboral o las llamadas pausas activas y Ergonomía, de los cuales 11 fueron tomados en consideración para complementar la investigación del tema de referencia.

Desarrollo

El ejercicio físico también se lo considera como otro componente esencial que actúa en la prevención de las enfermedades como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, obesidad y algunos tipos de cáncer como, los de colon, de mamá y de pulmón. Por ello es que se asocia la actividad física constante de 30 y 45 minutos 2 a 3 veces a la semana, trabajando la mayor parte de los músculos esqueléticos permite mantener una mejor condición de vida saludable y favorecer la regularización de la actividad cardiocirculatoria, respiratoria y la activación de mediadores químicos como la adrenalina, acetilcolina, insulina y el ácido gamma amino butírico (GABA) que tiene una función importante en el comportamiento de la cognición y la respuesta del cuerpo frente al estrés, el ejercicio físico también ayuda a regular la actividad de las glándulas endocrinas. (6,7). Dentro de las alternativas que se aplican para mejorar la fuerza, resistencia y flexibilidad, se encuentran el ejercicio aeróbico de intensidad moderada, iniciado por la caminata de larga duración, natación, levantamiento de pesas, entrenamiento funcional y los juegos deportivos.

Esta práctica regular no solamente favorece al control de la glicemia, sino que también directamente ayuda a la reducción del peso corporal ya que esta es una de las principales consecuencias que genera alteraciones cardiovasculares y que el sistema inmunológico no se fortalezca. Mantenerse de forma activa ayuda a reducir cualquier tipo de enfermedades metabólicas, hipertensión arterial y sobre todo la dislipidemia (8).

En los centros de salud los profesionales de enfermería y medicina deben velar por su cuidado y autocuidado para poder brindarle una atención adecuada a los enfermos, ya que tienen la tarea de movilizar, cargar y trasladar a los pacientes para evitar que se les produzcan alteraciones vasculares y del aparato locomotor. Lo anterior requiere de mantener un buen estado físico que incluye, fuerza, flexibilidad y resistencia. Distintos especialistas de la salud (9) han analizado el nivel de actividad física durante el tiempo libre de los trabajadores en una muestra mexicana

Las tareas que requieren fuerza para movilizar al enfermo pueden verse como el efecto de una sobretensión sobre los tejidos muscular conjuntivo y articular del cuerpo. Por ejemplo, la compresión sobre un disco intervertebral por la carga, aumento de tensión alrededor de un músculo y tendones por un agarre pequeño con los dedos o las características físicas asociadas con un objeto externo al cuerpo como el peso de una caja, presión necesaria para activar una herramienta o la que se aplica al cargar y trasladar al paciente (10). Generalmente a mayor fuerza, mayor grado de riesgos de una distensión muscular, contractura u otro tipo de lesión. Se han asociado grandes fuerzas con riesgo de lesiones en el hombro y cuello, la espalda baja el antebrazo, muñeca y mano. Es importante notar que la relación entre la fuerza y el grado de riesgo de lesión se modifica por otros factores de riesgo, tales como postura incorrecta, aceleración, repetición de cargas y la duración en la ejecución de los movimientos para los que no están preparados los segmentos corporales (11).

Para las actividades de baja exigencia física, por ejemplo, aquellas que impliquen postura sedente mantenida, se requiere ejercicios compensatorios que impliquen un aumento de los niveles de actividad motora de las estructuras menos demandadas.

En aquellas actividades de mayor demanda física, lo que se busca es contrarrestar los potenciales efectos dañinos en el aparato musculoesquelético, por lo que los ejercicios están más orientados al descanso fisiológico, incluyendo elongaciones musculares y ejercicios respiratorios. Para aquellas tareas de alta demanda cognitiva (procesamiento de datos, memoria, atención, concentración, etc.), se requiere ejercicios compensatorios que aumenten los niveles de actividad motora y otorguen descanso mental (12,13).

De hecho, el profesional de enfermería debe dominar lo concerniente al accionar para la prevención de salud ocupacional, así como las manifestaciones propias que pueden observarse en el no cumplimiento de las normas establecidas, asimismo debe dominar lo relacionado con la ciencia que estudia cómo adecuar la relación del sistema de palancas del ser humano con su entorno (14,15).

Para prevenir lesiones ostiomioarticulares en las en los diferentes segmentos corporales es necesario mantener en buen estado las capacidades físicas fuerza, flexibilidad y resistencia, (14). Precisamente es posible realizar ejercicios de gimnasia localizada durante la jornada de trabajo. En muchos países los empresarios cuidan la salud de los trabajadores realizando exámenes médicos periódicos e incorporando la Gimnasia laboral o las denominadas pausas activas. Lo que contribuye a elevar la productividad y evitar el ausentismo por afecciones del aparato locomotor, tales como: cervicalgias, sacrolumbalgia y otras artralgiás de las articulaciones de extremidades superiores e inferiores. (16).

Beneficios de integrar las pausas activas en la rutina laboral

Básicamente, las pausas activas comprenden una serie de movimientos iniciales de las articulaciones (que además de proteger las articulaciones, reducen la tensión de los músculos y tendones), seguidos de estiramientos y ejercicios específicos para distintos grupos musculares que incluyen el cuello, las manos, las extremidades superiores e inferiores y la espalda, acompañados de respiraciones rítmicas, profundas y lenta. Lo que conlleva a que las personas recuperen energías para un desempeño eficiente en su trabajo, a través de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga laboral, trastornos osteomusculares y prevenir el estrés (11). Además, otros autores, (17) plantean que contribuyen a disminuir la fatiga física y mental y a integrar los diferentes grupos de trabajo durante la ejecución de las pausas.

La incorporación de la gimnasia laboral o pausas activas en el trabajo de las enfermeras y enfermeros contribuye a la prevención y puede marcar una diferencia significativa en tu bienestar general y en el desempeño en el trabajo. Estas pausas breves, que implican movimientos suaves y ejercicios, aportan una serie de ventajas que van más allá de simplemente romper la monotonía de la jornada (10, 17,18). Aquí presentamos algunos de los beneficios claves:

- Mejora de la circulación sanguínea: Durante largos períodos de estar sentado, la circulación sanguínea tiende a disminuir, lo que puede dar lugar a la sensación de piernas cansadas y fatigadas. Las pausas activas ayudan a estimular la circulación, lo que, a su vez, mejora la distribución de oxígeno y nutrientes en todo el cuerpo.
- Reducción del estrés y la tensión: Los ejercicios de pausas activas suelen incluir estiramientos y movimientos de relajación muscular. Estas actividades ayudan a aliviar la tensión acumulada en el cuello, los hombros y la espalda, reduciendo así el estrés y la incomodidad física que a menudo acompañan a las jornadas laborales prolongadas.
- Aumento de la energía y la concentración: Realizar pausas activas puede revivir tu mente y cuerpo, lo que se traduce en una mayor energía y en una mejora de la concentración. Después de una pausa activa, es más probable que te sientas más alerta y preparado para abordar tus tareas laborales con eficacia.
- Prevención de problemas de salud a largo plazo: El sedentarismo en el trabajo puede contribuir a una serie de problemas de salud a largo plazo, como la obesidad, la diabetes y los trastornos cardiovasculares. La inclusión de pausas activas en tu rutina puede ayudar a prevenir estos problemas y mantener un peso saludable.
- Fomento de la creatividad y la productividad: Al tomar pausas activas, tienes la oportunidad de desconectar temporalmente de tus tareas laborales y recargar tu mente. Esto puede fomentar la creatividad y mejorar la productividad, ya que a menudo después de una pausa, vuelves al trabajo con una perspectiva renovada.
- Fortalecimiento de la salud postural: Realizar ejercicios que implican

movimientos suaves y estiramientos puede contribuir a mantener una mejor postura corporal, lo que a su vez puede prevenir problemas musculoesqueléticos relacionados con la mala postura.

Otros autores (14) plantean que las pausas activas laborales son breves periodos de actividad física durante la jornada laboral, diseñadas para mejorar la salud y bienestar de los trabajadores, reducir el sedentarismo y prevenir enfermedades laborales. Consisten en ejercicios de estiramiento, fortalecimiento muscular y movilidad, generalmente de corta duración (entre 5 y 10 minutos). Destacando los siguientes beneficios:

- Reducción de fatiga y dolor:

Al activar los músculos y mejorar la circulación, se reduce la fatiga y el dolor muscular.

- Mejora de la concentración y productividad:

Los ejercicios ayudan a estimular la mente y mejorar la concentración, lo que a su vez aumenta la productividad.

- Prevención de lesiones:

Al fortalecer los músculos y mejorar la flexibilidad, se reduce el riesgo de lesiones laborales.

- Reducción del estrés:

Los ejercicios de relajación y estiramiento ayudan a reducir el estrés

Mejora de la salud cardiovascular:

Las pausas activas pueden ayudar a mejorar la salud cardiovascular al aumentar la circulación y la frecuencia cardíaca.

Desarrollo de la actividad

Antes de comenzar los ejercicios de pausas activas son necesarias las siguientes indicaciones por parte de la persona que presidirá y orientará la actividad.

- Comunicación:

Es importante informar a los trabajadores sobre los beneficios de las pausas activas y cómo realizarlas. Demostrando la ejecución correcta de los ejercicios y planificando los mismos adaptado al tiempo que dura la actividad.

- Flexibilidad para la ejecución de los movimientos:

Adaptar los ejercicios a las necesidades y preferencias de los trabajadores, debido a que en el grupo hay personas de diferentes edades, sexos y limitaciones físicas.

- Supervisión:

Considerar la supervisión de un profesional de la salud ocupacional, o con experiencia en la gimnasia laboral para garantizar la correcta realización de los ejercicios.

- Promoción:

Fomentar la participación de los trabajadores en las pausas activas a través de campañas de sensibilización y actividades grupales.

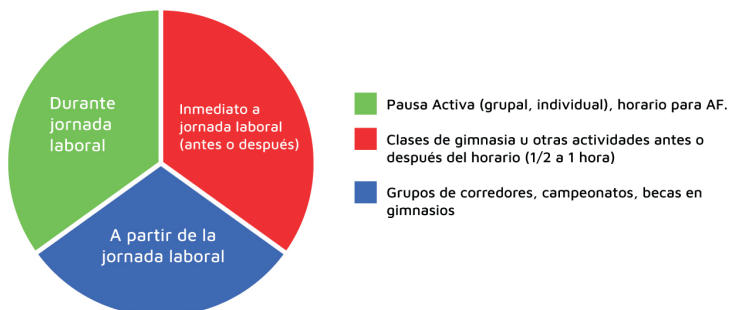
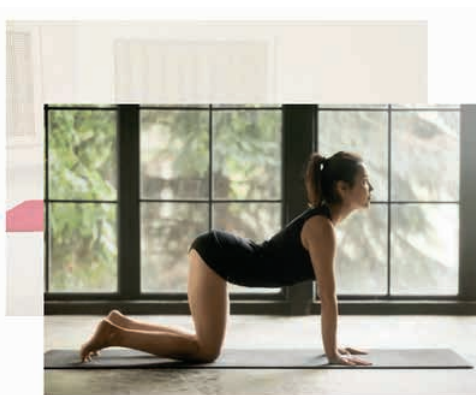
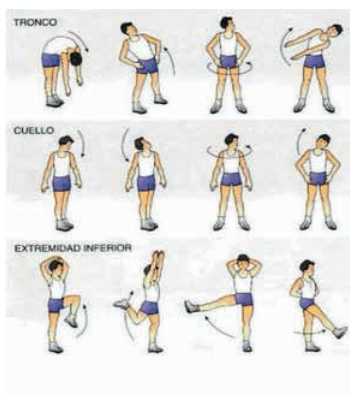


Figura 1. Propuesta de Planificación de actividades físicas

Ejemplos de ejercicios para pausas activas:

- **Estiramientos:** Estiramientos de cuello, hombros, brazos, piernas y espalda.

Figuras 2,3,4. Ejercicios de estiramientos



- **Movilidad:** Movimientos circulares de brazos, tronco, muslos, piernas, pies, muñecas y cuello.
- **Ejercicios de fortalecimiento:** Flexiones de brazos, sentadillas, elevaciones de piernas.
- **Ejercicios de relajación:** Respiración profunda, meditación.
- **Caminata corta:** Caminar por el pasillo o alrededor de la oficina.
- Implementación de las pausas activas:
- **Ejercicios de respiración:**
- Realizar respiraciones profundas.

- Practicar ejercicios de relajación.
- **Yoga o pilates:** Realizar posturas de yoga o pilates que se adapten al espacio y tiempo disponible. Practicar ejercicios de flexibilidad y equilibrio.
- **Gimnasia cerebral:**
 - Jugar juegos mentales como crucigramas o sudoku.
 - Practicar la observación de detalles en imágenes o objetos.
 - Escribir con la mano no dominante.
- **Pausas de movimiento:**
 - Saltar en su lugar o hacer movimientos de brazos.
 - Dar una vuelta alrededor de la oficina o el edificio.



Figura 5. Ejemplos de ejercicios sentados

Los beneficios de la gimnasia laboral tienen relación con la dosificación (cuanta más cantidad, mayores son los beneficios) y son:

- Mejora en la **satisfacción** del trabajo
- Mejora en la **moral** de los trabajadores
- Mejora en la cantidad y calidad de la **atención al paciente**
- Disminución en los **costos** de reclutamiento y re-entrenamiento
- Disminución de los **días y horas** laborales perdidos
- Menor cantidad de **accidentes** laborales
- Mejora en capacidad de trabajadores del manejo del **estrés**



Figura 3. Ejemplos de ejercicios en la oficina

Consideraciones finales

- Las pausas activas deben ser realizadas de forma regular y durante un tiempo suficiente para que sean efectivas.
- Es importante elegir ejercicios que se adapten al nivel de actividad física de cada persona.
- Se pueden realizar pausas activas en cualquier lugar, incluso en la oficina.
- No se necesita equipo o ropa especial para realizar pausas activas.

REFERENCIAS

1. Fajardo-Bautista LY, Estupiñán-Rosas A, Moreno-Bautista LM, Vega-Contreras DK, Pardo-Pardo JJ, Pérez-Pinto S, Polania-Robayo AY. Ergonomía física en trabajadores de la salud. Revisión narrativa. *Revista Investig. Salud Univ. Boyacá* [Internet]. 22 de marzo de 2024 [citado 16 de mayo de 2025];11(1). Disponible en: <https://revistasdigitales.uniboyaca.edu.co/index.php/rs/article/view/103>
2. Jochem C, Leitzmann M. Physical Activity and Sedentary Behavior in Relation to Cancer Survival: A Narrative Review. *Cancers (Basel)*. 2022 Mar 28;14(7):1720. doi: 10.3390/cancers14071720. PMID: 35406492; PMCID: PMC8997144.
3. Elizalde Ordoñez H, Sánchez Marca IA, Medina León BD, Montalván Celi NJ. Riesgos ergonómicos del personal de Enfermería en Ecuador. *Revista InveCom* [Internet]. 19 de febrero de 2024 [citado 16 de mayo de 2025];4(2):1-10. Disponible en: <https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/3136>
4. Sánchez Rojas IA, Ochoa Suárez JS, Romero Peña JS, Lara Lara JA. Actividad física para la salud: Programa de gimnasia laboral. Ediciones USTA; 2020.
5. Park JH, Moon JH, Kim HJ, Kong MH, Oh YH. Estilo de vida sedentario: Resumen de la evidencia actualizada sobre posibles riesgos para la salud. *Korean J Fam Med*. 2020;41(6):365-373. doi: 10.4082/kjfm.20.0165
6. Parra-Soto Solange, Lasserre-Laso Nicole, Troncoso-Pantoja Claudia, Petermann-Rocha Fanny, Martínez-Sanguinetti María Adela et al. Índice de obesidad ABSI y su asociación con diabetes mellitus tipo 2 en adultos chilenos: un estudio transversal de la ENS 2016-2017. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2023 jun [citado 2025 Mayo 22]; 151(6): 687-695. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872023000600687&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/s0034-98872023000600687>.
7. Aceves-González C, Landa-Ávila IC, Carvalho F, Ortega-Ruiz BA, Thomas Jun G. Ergonomía en los sistemas de salud de América Latina: Revisión sistemática de la situación actual, necesidades y desafíos. *EIDCC*. abril de 2021;3(2):10-27.
8. Adriana SR Isabel, Sebastián OS Juan, Sebastián RP Juan, Arturo LL Jorge. Actividad física para la salud: Programa de gimnasia laboral. Ediciones USTA; 2020. 73 p.
9. Baños R, Barretos-Ruvalcaba M, Baena-Extremera A, Fuentesal-García J. Análisis de los niveles de actividad física en el tiempo libre, IMC, satisfacción y apoyo a la autonomía en educación física en una muestra mexicana (Analysis of the levels of physical activity in free time, BMI, satisfaction and support for autonomy in. *Retos* [Internet]. 1 de octubre de 2021 [citado 19 de mayo de 2025];42:549-56.

Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/87088>
10. Quilo Catucuamba AR. La actividad física y el tiempo libre en los adolescentes de 12 a 18 años: Revisión Sistemática. *Mentor* [Internet]. 11 de mayo de 2025 [citado 19 de mayo de 2025];4(11):960-9. Disponible en: <https://revistamentor.ec/index.php/mentor/article/view/9381>
11. Pérez-Ruiz, M. E. P., Rodríguez, M. P., Frómata RL, Macías-Merizalde AM. LOS BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD. *J. de Derecho y Sust. Desarrollar*. [Internet]. 19 de septiembre de 2024 [consultado el 22 de mayo de 2025];12(9):e3985 . Disponible en: <https://ojs.journalsdg.org/jlss/article/view/3985>

12. Córdova Montes Christian Diego, Chávez Sánchez Jorge Alberto, Villacres López Mariela Alejandra, Colunga Rodríguez Cecilia, Barrera de León Juan Carlos. Factores de riesgo psicosocial y fatiga en trabajadores de una empresa farmacéutica ecuatoriana durante el año 2021. *Rev. cuban. salud trabajo* [Internet]. 2023 Abr [citado 2025 Mayo 22] ; 24(1): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1991-93952023000100004&lng=es. Epub 01-Abr-2023.
13. Correa-González Elizabeth, Ortiz-Sosa Deison. Factores asociados al absentismo laboral en médicos generales de consulta externa de una institución de primer nivel de atención, 2019. *Med. seguro. traba.* [Internet]. 2020 Dic [citado 2025 Mayo 22]; 66(261): 206-212. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2020000400002&lng=es. Publicación electrónica del 4 de octubre de 2021. <https://dx.doi.org/10.4321/s0465-546x2020000400002>.
14. Franco Gallegos LI, Aguirre Chávez JF, Ponce de León AC, Robles Hernández GSI, Montes Mata KJ. Intersecciones entre la salud mental y la actividad física: revisión de beneficios y mecanismos neurofisiológicos. *Vitalia* [Internet]. 8 de mayo de 2024 [citado 22 de mayo de 2025];5(2):304-25. Disponible en: <https://revistavitalia.org/index.php/vitalia/article/view/137>
15. Vista Equipo: Diseño de un programa educativo de pausas activas para los trabajadores del centro médico Santa María IPS [Internet]. [citado 22 de mayo de 2025]. Disponible en: https://redcol.minciencias.gov.co/Record/UCORDOBA2_0103c0390d788cb4b9ddde714f3e7dbe/Details
16. La seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y el mejoramiento del medio ambiente laboral referente a las pausas activas [Internet]. [citado 22 de mayo de 2025]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000500308
17. Loor Macías MG, Mendoza Cevallos MG, Alcívar Catagua MA. Perspectivas sobre seguridad, salud ocupacional de los trabajadores y el mejoramiento del medio ambiente laboral en el período 2019-2023. *Revista InveCom* [Internet]. 13 de diciembre de 2023 [citado 22 de mayo de 2025];4(2):1- Disponible en: <https://revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/3054>
18. Pérez-Ruiz ME, López-Gamboa Y. Mejoramiento de capacidades físicas y funcionales en el adulto mayor mediante un programa de ejercicios físicos. *REMCA* [Internet]. 2023 Jan. 1 [cited 2025 May 22];6(1):152-8. Available from: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/507>