

## Degree of disability associated with ergonomic factors in adults with chronic low back pain at a Family Medicine Unit

## Grado de discapacidad asociado a los factores ergonómicos en adulto con lumbalgia crónica en una Unidad de Medicina Familiar

Diana Elizabeth Santiago Gaytan <sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-7461-3462>, Imer Guillermo Herrera Olvera <sup>2</sup>  <https://orcid.org/0000-0003-0239-1781>, Bryan Rojas Diaz <sup>1</sup>  <https://orcid.org/0000-0002-8027-8605>

<sup>1</sup> Universidad Nacional Autónoma de México

<sup>2</sup> Universidad Autónoma del Estado de México

Correo electrónico de contacto: [santiagodiana224@gmail.com](mailto:santiagodiana224@gmail.com)

Fecha de envío: 12/11/2022

Fecha de aprobación: 05/02/2023

### Abstract

**Objective:** To associate the degree of disability and ergonomic factors in patients with chronic low back pain. **Methods:** An observational, cross-sectional, and analytical study was conducted with a non-probabilistic sampling, a sample size of 280 people, using the Roland-Morris questionnaire with Cronbach's Alpha of 0.838. A structured questionnaire of sociodemographic characteristics and ergonomic factors based on the literature consulted was conducted. An ethics and research committee endorsed it 14088 with registration number R-2021-1408-012. **Results:** Manual handling of loads was related to a severe degree of disability  $p < 0.001$ . Prevailed for moderate disability in forced postures  $p < 0.002$ . A moderate degree of disability was observed for continuous work,  $p < 0.002$ . **Conclusion:** The ergonomic factor of forced postures, lifting heavy and repeated objects represents a greater posture of hyperflexion, and intervertebral hyperextension considering an elevated risk of lumbar lesions

**Keywords:** low back pain, ergonomics, disability.

### Resumen

**Objetivo:** Asociar el grado de discapacidad y los factores ergonómicos en los pacientes con lumbalgia crónica. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico con un muestreo no probabilístico, un tamaño de muestra de 280 personas, utilizando el cuestionario Roland-Morris con Alfa de Cronbach es de 0,838. Se realizó un cuestionario estructurado de características sociodemográficas y de factores ergonómicos basados en la literatura consultada. Fue avalado por un comité de ética e investigación 14088 con el número de registro R-2021-1408-012. **Resultados:** Se obtuvo en manejo manual de cargas en un grado de discapacidad severo  $p < 0.001$ . Prevaleció para discapacidad moderada en posturas forzadas  $p < 0.002$ . Sobre el trabajo continuo se observó un grado de discapacidad moderada  $p < 0.002$ . **Conclusión:** El factor ergonómico de posturas forzadas, levantar objetos pesados y trabajo continuo representan una mayor postura de hiperflexión, hiperextensión intervertebral considerando de alto riesgo de lesiones lumbares.

**Palabras claves:** lumbalgia, ergonomía, discapacidad.

Artículos originales

## Introducción

Para la Sociedad Internacional para el estudio de la columna lumbar, la lumbalgia se define como “*el síndrome doloroso localizado en la región lumbar, con irradiación eventual a la región glútea, con o sin irradiación a piernas, compromete estructuras osteomusculares, con o sin limitación funcional*” (Gómez, 2007; Zuno, 2009).

México se encuentra en una transición epidemiológica, por lo que ahora las enfermedades no transmisibles son las que más contribuyen a la carga de enfermedad. El Instituto Mexicano del Seguro Social informó que la lumbalgia ocupa el octavo lugar en cuanto a la consulta de atención primaria con 907,552 consultas (13%) del total en edades de 20 a 59 años y 25% en adultos mayores de 60 años (Macías-Hernández et al., 2014).

Pocos estudios han estimado la prevalencia del dolor lumbar en México. Una encuesta poblacional de 8159 personas en la Ciudad de México y Nuevo León en 2011 informó que la prevalencia del dolor de espalda en los últimos 7 días fue del 8,0 % (IC del 95 %: 7,5–8,7) y el 69,1 % informó haber experimentado dolor de espalda en el pasado (Alva Stauffert et al., 2021).

Fuentes bibliográficas demuestran que la lumbalgia a nivel mundial es la segunda causa más frecuente de consulta médica en atención primaria y entre el 60 - 80% de la población experimentarán este problema en algún momento de su vida, lo que provocará el 40% de todas las ausencias al trabajo, reduciendo la productividad de los afectados. La prevalencia de este problema de salud está aumentando en un 11,4% por año, por lo que es una patología que se presenta con bastante frecuencia en los servicios de salud (Jiménez-Ávila et al., 2019).

Jackson combinó los resultados de 40 publicaciones que tratan sobre la prevalencia del dolor lumbar persistente en 28 países de África, Asia, Oriente Medio y América del Sur y centro (n=80 076) y encontró que el dolor lumbar crónico era 2.5 (95 % IC 1.21–4.10) veces más frecuente en la población activa que en la población no activa (Jackson et al., 2016).

Elias, Downing y Mwangi (2019), reconoció al dolor lumbar como un problema común con una alta prevalencia entre los trastornos musculoesqueléticos. Determino la prevalencia y la discapacidad física causada por el dolor lumbar. La prevalencia obtenida a los 12 meses fue del 64,98 %, y cerca del 70 % de ellos informó una discapacidad mínima. Casi una cuarta parte de la población estudiada informaron una discapacidad moderada, mientras que una proporción relativamente baja informó una discapacidad grave (Elias et al., 2019).

Los factores ergonómicos son la principal causa de carga estática en el sistema musculoesquelético de la persona. La carga general de dolor lumbar derivada de exposiciones ergonómicas, se estimó un valor 21,8 millones [intervalo de confianza (IC) del 95 %: 14,5–30,5] años de vida ajustados por discapacidad (AVAD) en 2010. De esto, 8,3 millones de AVAD correspondieron a mujeres y los 13,5 millones restantes a hombres (Beyera et al., 2019; Cáliz, 2002).

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH), concluyó que el dolor lumbar se encuentra dentro del grupo de desórdenes músculo esqueléticos relacionados con la exposición al trabajo físico pesado, levantamiento de cargas, posturas forzadas de la columna, movimientos de flexión y giros de tronco, posturas

### Artículos originales

estáticas, vibraciones aumentan más el riesgo (Sabogal, 2016).

Aproximadamente 30% de los portadores de lumbalgia en México requieren incapacidad por la limitación física y por la alta incidencia de dolor de espalda relacionados a posturas inadecuadas (Zhang et al., 2018).

## Métodos

Se realizó un estudio observacional, transversal y analítico con un muestreo no probabilístico, un tamaño de muestra de 280 personas en la Unidad de Medicina Familiar no.75 Nezahualcóyotl.

Los criterios de inclusión: sujetos de investigación adscritos a la UMF 75, con diagnóstico de lumbalgia crónica de un rango de edad 20 a 59 años, que acepten participar en el estudio bajo consentimiento informado, ambos géneros: hombres y mujeres.

Criterios de Exclusión: sujetos de investigación que tengan registrado algún diagnóstico relacionado con lesión traumática en columna vertebral, cirugías de columna, tumores, osteoporosis, patologías reumáticas. Ya que la presencia de lesiones crónicas modifica la presencia de discapacidad física y por lo tanto se obtendrán sesgos en la presente investigación.

Criterios de eliminación: Sujetos de investigación que respondieron de forma parcial o no llenen adecuadamente el cuestionario aplicado.

Se entregó a cada participante un consentimiento informado, bajo previa autorización del sujeto de estudio se procedió a realizar los cuestionarios, para identificar el grado de discapacidad física se realizó el cuestionario de Roland-Morris con Alfa de Cronbach es de 0,838. Es un instrumento de 24 ítems, de amplio uso a nivel

internacional, por lo que ha sido traducido y adaptado a diversas culturas. Para determinar de manera fiable el grado de discapacidad física derivado de la lumbalgia, lo clasifica en: Leve: 0 – 8, Moderada:9-16, Severa 17 – 24 (Roland y Morris, 1983).

Se realizó un cuestionario estructurado de características sociodemográficas y de factores ergonómicos basados en la literatura consultada. Los resultados fueron tabulados en el programa Excel, exportándolos al programa SPSS 21. Para las variables de tipo cualitativas se utilizarán pruebas estadísticas de Chi<sup>2</sup> de tendencia lineal, en representación gráfica fueron barras. Para las variables de tipo cuantitativo se utilizaron pruebas estadísticas de medidas de desviación estándar (media, mediana, moda), para la representación gráfica será por histogramas.

El estudio realizado fue avalado por un comité de ética e investigación 14088 con el número de registro R-2021-1408-012, cuyo objetivo fue asociar el grado de discapacidad y los factores ergonómicos en los pacientes con lumbalgia crónica.

Se le explicó que la investigación presenta riesgos mínimos como por ejemplo saber que esta presentado algún tipo de discapacidad secundaria un factor ergonómico. Se mencionó también beneficios enfocados a dar un tratamiento integral a su enfermedad. Los resultados se dieron a conocer de forma inmediata a los participantes al término de la evaluación.

## Resultados

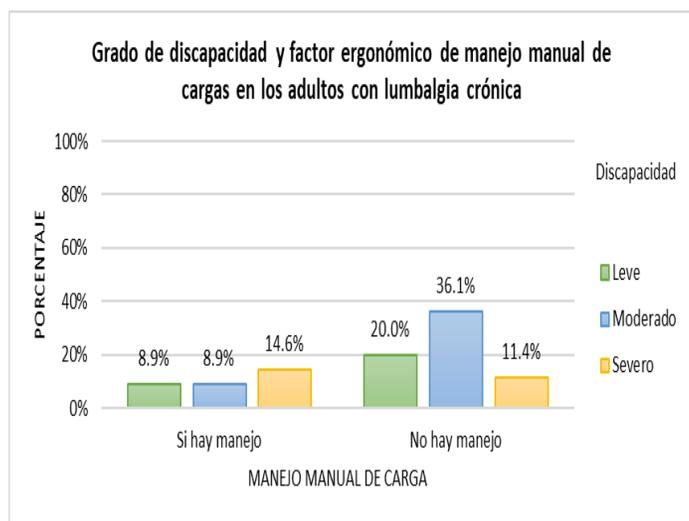
Se obtuvo una muestra esperada de 280 pacientes de un rango de edad de 19 a 59 años, 63.6% (n=178) fueron del género femenino y 36.4% (n=102) fueron del género masculino.

Artículos originales

Para al grado de discapacidad, se obtuvo que el 45% (n=126) de los participantes tenían una discapacidad moderada, discapacidad leve 28.9% (n=81), discapacidad severa 26.1% (n=73).

Al realizar el análisis de una Chi-cuadrada de tendencia lineal, se obtuvo una asociación significativa con el manejo manual de cargas con un grado de discapacidad severo (Chi cuadrada, p 0.001) (Grafica 1).

**Grafica 1.** Resultado de grado de discapacidad asociado a manejo manual de cargas.



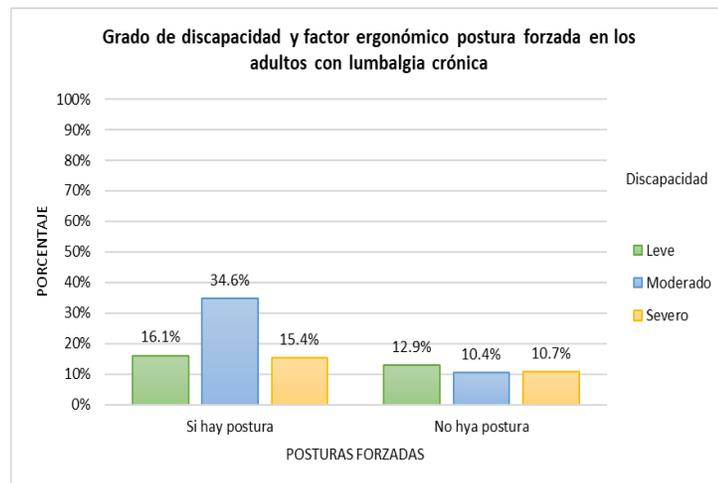
Fuente: concentrado de datos. Año 2022

Con respecto al grado de discapacidad y el factor ergonómico de posturas forzadas prevaleció para discapacidad moderada para aquellos adultos que, si presentaron posturas de hiperflexión, hiperextensión (Chi cuadrada, p 0.002) (Grafica 2).

Sobre el trabajo continuo, se observó que la discapacidad moderada prevalece en aquellos adultos que presentan continuamente movimientos de levantar, empujar, jalar, relacionados recurrentemente a la flexión y extensión, esto aumenta el riesgo de dolor lumbar crónico,

obteniendo una chi-cuadrada de tendencia lineal con valor de  $p < 0.001$ . (Grafico 3).

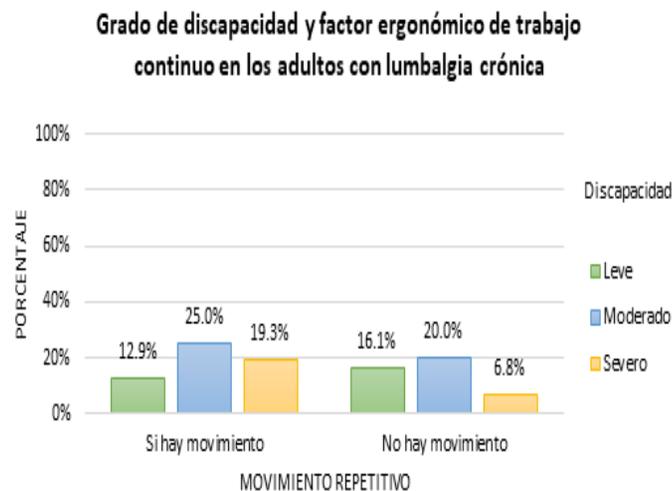
**Grafica 2.** Resultado de grado de discapacidad asociado a posturas forzadas.



Fuente: concentrado de datos. Año 2022

Se realizo una regresión logística para conocer la probabilidad de presentar algún grado de discapacidad en los factores ergonómicos.

**Grafica 3.** Resultado de grado de discapacidad asociado a trabajo continuo.



Fuente: concentrado de datos. Año 2022

Obteniendo los siguientes resultados significativos para un grado de discapacidad moderado – grave vs

Artículos originales

discapacidad leve: manejo manual de cargas (OR 2.91; IC 95% 1.46 – 5.83; p .003), posturas forzadas (OR 2.65; IC 95% 1.14 – 4.98; p .002), trabajo continuo (OR 3.75; IC 95% 1.83 – 7.67; p .000).

El trabajo sentado (OR .976; IC 95% .42 – 2.234 p .954) y trabajo de pie (OR: .76; IC 95% .367– 1.60; p .073) no tuvieron una relación significativa con un grado de discapacidad moderado – grave.

**Tabla 1.** Factores sociodemográficos y factor ergonómico de pie y sentado asociado al grado de discapacidad.

Variables	Discapacidad				
	Leve F (%)	Moderado F (%)	Severo F (%)	Total F (%)	
<b>Género</b>					
Femenino	48 (17.1)	91 (32.5)	30 (13.9)	<b>178 (63.6)</b>	p = 0.019
Masculino	33 (11.8)	35 (12.5)	34 (12.1)	<b>102 (36.4)</b>	
<b>Ocupación</b>					
Ama de casa	19 (6.8)	46 (16.4)	18 (6.4)	<b>83 (29.6)</b>	p = 0.045
Empleado	56 (20)	77 (27.5)	54 (19.3)	<b>187 (66.8)</b>	
Estudiante	6 (2.1)	3 (1.1)	1 (0.4)	<b>10 (3.6)</b>	
<b>Edad</b>					
19-59		Media 45 años Mediana 48 años Moda 59 años			p = 0.53 (NS)
<b>IMC</b>					
Normal	26 (9.3)	29 (10.4)	16 (5.7)	<b>71 (25.4)</b>	p=0.351 (NS)
Sobrepeso	35 (12.5)	72 (25.7)	37 (13.2)	<b>144 (51.4)</b>	
Obesidad grado I	15 (5.4)	22 (7.9)	15 (5.4)	<b>52 (18.6)</b>	
Obesidad grado II	4 (1.4)	3 (1.1)	5 (1.8)	<b>12 (4.3)</b>	
Obesidad grado III	1 (0.4)	0	0	<b>1 (0.4)</b>	
<b>Trabajo de pie</b>					
Si hay trabajo de pie	44 (15.7)	80 (28.6)	43 (15.4)	<b>167 (59.6)</b>	p=.418 (NS)
No hay trabajo de pie	37 (13.2)	94 (33.6)	55 (19.6)	<b>40.4 (14.4)</b>	
<b>Trabajo sentado</b>					
Si hay trabajo de pie	23 (8.2)	32 (11.4)	18 (6.4)	<b>73 (26.1)</b>	p=.593 (NS)
No hay trabajo de pie	58 (20.7)	94 (33.6)	55 (19.6)	<b>207 (73.9)</b>	

Abreviaturas: Frecuencia (F), Porcentaje (%), No asociativo (NS), Índice de masa corporal (IMC).

Fuente: concentrado de datos. Año 2022

En la Tabla 1, se evidencia los factores sociodemográficos en relación con cada grado de discapacidad, observando una relación significativa para la variable de genero donde prevaleció en mayor porcentaje en el género femenino en

un 63.6%, para la ocupación predomino la categoría de empleados con un porcentaje de 66.8%.

No se identificaron valores asociativos en relación con la edad, índice de masa muscular, trabajo de pie y trabajo sentado asociado con algún grado de discapacidad.

## Discusión

Retomando la hipótesis que se estableció: el grado de discapacidad asociado con manipulación de cargas en personas con lumbalgia crónica de 20 a 59 años, se encontró una asociación de forma significativa.

Los resultados obtenidos se caracterizaron por prevalecer en mayor porcentaje el género femenino, diferentes fuentes bibliográficas destacan que la lumbalgia es más frecuente en mujeres, estos resultados obtenidos coinciden con lo que reporto Bento et al., (2020).

Lo anterior es debido a que las mujeres generalmente tienen más responsabilidades en el hogar, en el trabajo y dedican más tiempo a posturas inadecuadas que los hombres, es más frecuente que estén expuestas a factores ergonómicos.

En cuestión de la edad, la media fue de 45 años. La edad más frecuente fue de 59 años. Comparando con Inoue et al., (2019) obtuvieron que las personas tenían una edad media de 40.1 años con rango: 15-68 años. Si bien los resultados no son tan parecidos, pero se acerca a la edad media y sobre todo su población tenía un rango de edad parecido a este estudio

Se comparo con el trabajo realizado por Doualla et al., (2019), el cual evaluó mediante el cuestionario de discapacidad de Roland Morris niveles de discapacidad obteniendo una puntuación media de discapacidad 12,5

*Artículos originales*

que se traduce a discapacidad moderada, obteniendo resultados semejantes a los de este trabajo.

En un estudio transversal publicado en el 2020 en Arabia Saudita encontraron que los factores con mayor asociación son el levantamiento frecuente de peso. Este estudio demostró que existe una asociación entre el factor ergonómico de manejo manual de cargas con el riesgo de padecer dolor lumbar (Al Amer, 2020).

Inoue et al., (2019) presento un estudio, donde se utilizó el cuestionario Roland-Morris (RDQ), cuantifico la gravedad de la lumbalgia e identifico el factor ergonómico relacionado con el manejo de cargas, demostró que existían, un porcentaje mayor del dolor lumbar asociado al grado de discapacidad moderado.

Swain et al., (2020) realizo revisiones sistemáticas y metanálisis sobre las posturas de la columna vertebral, obtuvieron como resultado que los movimientos de flexión y torsión son factores de riesgo para el dolor lumbar y que esto puede llegar a ocasionar algún rango de discapacidad. Comparando el grado de discapacidad y el factor ergonómico de posturas forzadas prevaleció en mayor porcentaje para discapacidad moderada para este factor ergonómico.

Existe un mayor número de personas que constantemente realizan trabajos continuos que implica a su vez dolor y limitación lumbar. Los resultados sugieren que el trabajo continuo que involucra posiciones encorvadas, llevar, jalar, empujar relacionados con la flexión y extensión aumenta el riesgo de dolor lumbar (Latzka et al., 2002).

Vicente-Herrero et al., (2019), demostraron que la manipulación manual de cargas se relaciona con el trabajo repetitivo o continuo y esto genera limitaciones físicas.

Obtuvo como resultado que los trabajadores manuales realizan más movimientos repetitivos de tronco que los trabajadores no manuales ( $p < 0,05$ ). Los movimientos repetitivos de las extremidades superiores son más frecuentes entre los trabajadores más jóvenes mientras que los movimientos repetitivos del tronco se presentan más en los trabajadores mayores. En cuanto a las mujeres, realizan más tareas repetitivas de miembros superiores, mientras que los hombres realizan más tareas repetitivas de tronco ( $p < 0,05$ ).

Das (2022), obtuvo resultados similares a los de este estudio, sus resultados revelaron que la relación entre el dolor lumbar y los factores de riesgo ergonómicos como: la repetitividad en las tareas (OR 4.21; IC 95% 2.55-6.96), trabajar en posturas incómodas (OR 85.82; IC 95%-43.13-170.77) mostraron una relación significativa con el dolor lumbar.

Esta investigación no encontró una asociación estadísticamente significativa en cuanto al grado de discapacidad y la relación que tiene el trabajo sentado y de pie.

Esto pudo deberse a que en la población estudiada no indico pasar al menos 6 horas de un día de 8 horas sentados durante su jornada. Ramírez et al., (2020) refiere que una posible causa del dolor lumbar podría ser el desacondicionamiento de la columna lumbar que se produce al sentarse: los músculos lumbares se activan mínimamente y las estructuras pasivas, como los ligamentos, los discos intervertebrales, reciben un aumento significativo de la carga. Si bien se ha demostrado que los cambios posturales frecuentes al estar sentado y de pie por períodos prolongados son beneficiosos para evitar la cronicidad del padecimiento.

### Artículos originales

En cuanto a la discapacidad y el trabajo de pie no tuvo relación estadísticamente, Swain et al., (2020) observo que para desarrollar este factor ergonómico las personas tendrían que estar de pie > 30 min/h, > 4 h/día para ser un predictor de dolor lumbar y que esto podía llegar a condicionar un grado de discapacidad.

A estos valores obtenidos se le realizó una regresión logística que sustentan el riesgo de presentar un factor ergonómico de posturas forzadas con un grado de discapacidad moderada. Discapacidad severa para aquellos que presentar un manejo manual de cargas y trabajo continuo. Con base en lo anterior es posible afirmar que existe un factor ergonómico asociado a algún grado de discapacidad en personas con lumbalgia crónica.

### Conclusión

La lumbalgia es una dolencia de curso desfavorable, que implica impacto individual, social y laboral. (“Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos laborales y variables ...”) Las exposiciones como levantar objetos, posturas forzadas, movimientos repetitivos están relacionadas con mayor carga estática en músculos y tejidos articulares. En la presente investigación se encontró una asociación significativa en cuanto al grado de discapacidad y un factor ergonómico, estos factores representan mayor postura de hiperflexión, hiperextensión y rotación intervertebral. Es de gran importancia mantener una correcta higiene de postura, aumentar el impacto de los ejercicios de flexión, extensión y fuerza para proporcionar un mayor beneficio en la reducción de dolor y la discapacidad.

### Referencias

Al Amer, H. S. (2020). Low back pain prevalence and risk factors among health workers in Saudi Arabia: A

systematic review and meta-analysis. *Journal of Occupational Health*, 62(1). <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12155>

Alva Stauffert M. F., Ferreira, G. E., Sharma, S., Gutiérrez Camacho, C., & Maher, C. G. (2021). A look into the challenges and complexities of managing low back pain in Mexico. *Global Public Health*, 16(6), 936–946. <https://doi.org/10.1080/17441692.2020.1808038>

Bento, T. P. F., Genebra, C. V. dos S., Maciel, N. M., Cornelio, G. P., Simeão, S. F. A. P., & Vitta, A. (2020). Low back pain and some associated factors: Is there any difference between genders? *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 24(1), 79–87. <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2019.01.012>

Beyera, G. K., O'Brien, J., & Campbell, S. (2019). Health-care utilisation for low back pain: A systematic review and meta-analysis of population-based observational studies. *Rheumatology International*, 39(10), 1663–1679. <https://doi.org/10.1007/s00296-019-04430-5>

Cáliz, S. M. (2002). Manual de prevención de riesgos laborales: (seguridad, higiene y salud en el trabajo). *Atelier*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=60815>

Das, B. (2022). Ergonomic and psychosocial risk factors for low back pain among rice farmers in West Bengal, India. *Work*, 72(3), 967–977. <https://doi.org/10.3233/WOR-210433>

Doualla, M., Aminde, J., Aminde, L. N., Lekpa, F. K., Kwedi, F. M., Yenshu, E. V., & Chichom, A. M. (2019). Factors influencing disability in patients with chronic low back pain attending a tertiary hospital in sub-Saharan Africa. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2403-9>

Elias, H. E., Downing, R., & Mwangi, A. (2019). Low back pain among primary school teachers in Rural Kenya: Prevalence and contributing factors. *African Journal of Primary Health Care & Family Medicine*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.4102/phcfm.v11i1.1819>

Sabogal, I. D. R. E. (2016). Los riesgos ergonómicos de carga física y lumbalgia ocupacional. *Libre empresa*, 13(2),

Artículos originales

- 125–129.  
<https://doi.org/10.18041/libemp.2016.v13n2.26208>.
- Gómez, L. N. E. (2007). Lumbalgia o dolor de espalda baja. *Intramed*.  
<https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenido=49355>.
- Inoue, G., Uchida, K., Miyagi, M., Saito, W., Nakazawa, T., Imura, T., Shirasawa, E., Akazawa, T., Orita, S., Inage, K., Takaso, M., & Ohtori, S. (2020). Occupational Characteristics of Low Back Pain Among Standing Workers in a Japanese Manufacturing Company. *Workplace Health & Safety*, 68(1), 13–23.  
<https://doi.org/10.1177/2165079919853839>
- Jackson, T., Thomas, S., Stabile, V., Shotwell, M., Han, X., & McQueen, K. (2016). A Systematic Review and Meta-Analysis of the Global Burden of Chronic Pain Without Clear Etiology in Low- and Middle-Income Countries: Trends in Heterogeneous Data and a Proposal for New Assessment Methods. *Anesthesia & Analgesia*, 122(6), 2028–2039.  
<https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000001389>
- Jiménez-Ávila, J. M., Rubio-Flores, E. N., González-Cisneros, A. C., Guzmán-Pantoja, J. E., & Gutiérrez-Román, E. A. (2019). Guidelines on the application of the clinical practice guideline on low back pain. *Cirugía y Cirujanos*, 86(1), 24–32.  
<https://doi.org/10.24875/CIRUE.M18000004>
- Latza, U., Pfahlberg, A., & Gefeller, O. (2002). Impact of repetitive manual materials handling and psychosocial work factors on the future prevalence of chronic low-back pain among construction workers. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 28(5), 314–323. <https://doi.org/10.5271/sjweh.680>
- Macías-Hernández, S. I., Cruz-Medina, E., Chávez-Heres, T., Hernández-Herrador, A., Nava-Bringas, T., Chávez-Arias, D., & Coronado-Zarco, R. (2014). Diagnóstico estructural de las lumbalgias, lumbociáticas y ciáticas en pacientes atendidos en el Servicio de Rehabilitación de Columna del Instituto Nacional de Rehabilitación (INR). *Investigación en Discapacidad*, 3(1), 3–9.
- Roland, M., & Morris, R. (1983). A study of the natural history of back pain: Part I: Development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine*.
- Swain, C. T. V., Pan, F., Owen, P. J., Schmidt, H., & Belavy, D. L. (2020). No consensus on causality of spine postures or physical exposure and low back pain: A systematic review of systematic reviews. *Journal of Biomechanics*, 102, 109312.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2019.08.00>
- Vicente-Herrero, M. T., Casal Fuentes, S. T., Espí-López, G. V., & Fernández-Montero, A. (2019). Dolor lumbar en trabajadores. Riesgos laborales y variables relacionadas. *Revista Colombiana de Reumatología*, 26(4), 236–246.  
<https://doi.org/10.1016/j.rcreu.2019.10.001>
- Zhang, T.-T., Liu, Z., Liu, Y.-L., Zhao, J.-J., Liu, D.-W., & Tian, Q.-B. (2018). Obesity as a Risk Factor for Low Back Pain: A Meta-Analysis. *Clinical Spine Surgery*, 31(1), 22–27.  
<https://doi.org/10.1097/BSD.0000000000000468>
- Zuno, D. S. E. (2009). Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de Lumbalgia Aguda y Crónica en el Primer Nivel de Atención. Cenetec. México: Secretaría de Salud.

## Declaración de conflicto de intereses

Los autores de este artículo expresan que no tuvieron ningún conflicto de intereses durante la preparación de este documento ni para su publicación.

## Obra protegida con una licencia Creative Commons



Atribución - No comercial  
No derivadas