

# Sintomatología musculoesquelética asociada a riesgo ergonómico en personal administrativo de Veracruz Sur, México

**Patricia Casimiro Martínez<sup>(1)</sup>, Cesiah Areli Montaña Salvador<sup>(2)</sup>, Frida Olivia López Méndez<sup>(3)</sup>**

<sup>1</sup>*Instituto Mexicano del Seguro Social, Coordinador Auxiliar Delegacional de Salud en el Trabajo adscrito a la Coordinación Delegacional de Salud en el Trabajo del Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Veracruz Sur. Orizaba, Veracruz, México.*

<sup>2</sup>*Instituto Mexicano del Seguro Social, Médico especialista en Medicina Familiar adscrito a la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud del Hospital General Regional No.1 "Lic. Ignacio García Téllez", Orizaba, Veracruz, México.*

<sup>3</sup>*Instituto Mexicano del Seguro Social, Médico Residente 3 de Medicina del Trabajo y Ambiental adscrito al Hospital General Regional No.1 "Lic. Ignacio García Téllez", Orizaba, Veracruz, México.*

## Correspondencia:

**Frida Olivia López Méndez**

Dirección postal: Poniente 7 #1350, Guadalupe Victoria,  
Orizaba, Veracruz, México CP 94300

Correo electrónico: frida.lopez.mendez@gmail.com

**La cita de este artículo es:** Patricia Casimiro Martínez et al. Sintomatología musculoesquelética asociada a riesgo ergonómico en personal administrativo de Veracruz Sur, México. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2025; 34(4):396-404

## RESUMEN.

**Resumen:** Los puestos de trabajo de oficina requieren que el trabajador permanezca sentado por largos periodos de tiempo considerándose factor de riesgo para el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos.

**Objetivo:** Determinar la asociación entre la percepción de sintomatología musculoesquelética y riesgo ergonómico en personal administrativo en Veracruz Sur, México.

**Material y Métodos:** Estudio observacional, transversal, prospectivo, analítico en 273 trabajadores, aplicando la

## MUSCULOSKELETAL SYMPTOMATOLOGY ASSOCIATED WITH ERGONOMIC RISK IN ADMINISTRATIVE PERSONNEL OF VERACRUZ SOUTH, MÉXICO

### ABSTRACT

**Objective:** Office jobs require workers to remain seated for long periods of time, which is considered a risk factor for the development of musculoskeletal disorders. To determine the association between the perception of musculoskeletal symptoms and ergonomic risk among administrative personnel in southern

herramienta ergonómica ROSA y el cuestionario Nórdico de Kuorinka, se aplicó la prueba Kolmogorov-Smirnov y Rho de Spearman.

**Resultados:** 219 trabajadores (80.2%) presentaron sintomatología musculoesquelética y el riesgo ergonómico se categorizó como Riesgo Bajo, se realizó la asociación de sintomatología musculoesquelética y riesgo ergonómico encontrando el coeficiente de correlación de Spearman de 0.031 y un valor de  $p=0.647$  indicando una correlación baja. Conclusiones: A pesar de las horas laborales extensas y las posturas que adopta el personal administrativo no se encontró asociación entre sintomatología musculoesquelética y riesgo ergonómico.

**Palabras clave:** Sintomatología musculoesquelética; Riesgo ergonómico; Personal administrativo.

Veracruz, México.

**Material and Methods:** Observational, cross-sectional, prospective, and analytical study conducted with 273 workers. The ROSA ergonomic assessment tool and the Kuorinka Nordic Questionnaire were applied. The Kolmogorov-Smirnov test and Spearman's rho were used for statistical analysis.

**Results:** A total of 219 workers (80.2%) reported musculoskeletal symptoms. Ergonomic risk was categorized as Low Risk. The association between musculoskeletal symptoms and ergonomic risk was analyzed, yielding a Spearman correlation coefficient of 0.031 and a p-value of 0.647, indicating a weak correlation. Conclusions: Despite extended working hours and the postures adopted by administrative personnel, no association was found between musculoskeletal symptoms and ergonomic risk.

**Keywords:** Musculoskeletal symptomatology; Ergonomic risk; Administrative Personnel

---

**Fecha de recepción:** 20 de junio de 2025

**Fecha de aceptación:** 21 de diciembre 2025

---

## Introducción

El uso frecuente de equipos de cómputo en actividades laborales va en aumento y se ha asociado principalmente con trastornos musculoesqueléticos debido a posturas forzadas y sostenidas en sedestación<sup>(1)</sup> agregándose a su vez un inadecuado diseño (mobiliario, silla y equipos electrónicos), representando un factor de riesgo para el empleado pues el opta por adoptar posturas inadecuadas a su plano de trabajo buscando la comodidad para realizar sus labores, en las últimas décadas se ha favorecido el uso masivo de dispositivos electrónicos, en consecuencia, ha ido en aumento el uso frecuente de equipos de cómputo en actividades laborales y por consiguiente el uso prolongado de estos equipos se ha asociado principalmente a

trastornos musculoesqueléticos debido a posturas forzadas y sedestación prolongada<sup>(2)</sup>. Las posturas inadecuadas que buscan para mayor comodidad para desempeñar sus actividades a medida que pasa el tiempo y si no se realiza un cambio de las malas posturas puede producir alteraciones en su salud<sup>(3)</sup>. Los trabajadores laboran en distintos departamentos administrativos con frecuencia mantienen posturas estáticas durante la realización de sus actividades, esto puede estar motivado a la falta de conocimiento sobre educación postural especialmente en los trabajos administrativos donde se observa la presencia de sedestación prolongada, generando estas condiciones riesgos para la salud de los trabajadores, las cuales con el pasar del tiempo resultan perjudiciales<sup>(4)</sup>. La prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en puestos de oficina generalmente está

relacionada con extremidades superiores, cuello y espalda; además de riesgo que derivan de la utilización del teclado y el ratón, estas herramientas ocasionan movimientos repetitivos de los dedos, las manos y las muñecas, mantenimiento del antebrazo y la muñeca en posturas incómodas o presión de contacto elevada en la muñeca que maneja el mouse; agregándose también el mantenimiento de la postura sentada durante largo tiempo, todos estos sumados nos dan como resultado el incremento de la fatiga muscular<sup>(5)</sup>. Por los motivos mencionados decidimos enfocar la investigación en identificar la asociación de factores de riesgo que se encuentran en los puestos de trabajo principalmente de oficina y la sintomatología musculoesquelética del trabajador según su riesgo ergonómico.

## Material y Métodos

Posterior a la evaluación y aprobación del Comité Local de Investigación y obtención del registro en SIRELCIS con número de registro R-2024-3101-051, se llevó a cabo en Veracruz Sur, México conforme a los servicios donde se encuentran los 273 trabajadores del personal administrativo de confianza interinato y confianza base que desempeñan actividades administrativas o de oficina y que aceptaron participar en el estudio para identificar el riesgo ergonómico y percepción de sintomatología musculoesquelética, se recabó la firma del consentimiento informado. Se aplicaron los dos cuestionarios: el Cuestionario Nórdico de Kuorinka en el que se solicitó contestarlo de forma escrita y la herramienta ergonómica ROSA mediante las preguntas realizadas por la médico residente. En el cuestionario Nórdico de Kuorinka se recabó la información general (edad, sexo, comorbilidades, actividad física, área de servicio, antigüedad, tipo de contratación y horas laborales) y percepción de sintomatología musculoesquelética y también se realizó la evaluación de puesto de trabajo con ayuda de la herramienta ergonómica ROSA en cada participante, esta herramienta nos ayuda a categorizar el riesgo ergonómico. Los

datos obtenidos se integraron en formato Excel para su análisis mediante estadística descriptiva y la probable asociación mediante el estadístico de Spearman, los resultados son expresados mediante tablas con ayuda del programa IBM SPSS Statistics 24.

## Resultados

Se analizaron un total de 273 puestos de trabajo en oficina, de diferentes categorías administrativas adscritas en Veracruz Sur, México, del sexo masculino son 120 (44%) trabajadores, mientras que el sexo femenino fue el predominante con 153 (56%), la mayoría de los trabajadores se encontraban en las edades entre 31-40 años con una edad media de 40.62. El 56.8% de los trabajadores padecen de alguna enfermedad crónica, ocupando el primer lugar obesidad y sobrepeso con 134 (49.1%), según la clasificación de Sobrepeso/Obesidad por IMC de la Organización Mundial de la Salud, en segundo lugar, Hipertensión Arterial Sistémica con 17 (6.2%) y por último Diabetes Mellitus con 4 (1.5%). (Tabla 1). En cuanto a la realización de actividad física, determinada por lo que dicta la Guía de Práctica Clínica Prescripción de Ejercicio con Plan Terapéutico en el Adulto (2 a 3 veces a la semana durante al menos 30 minutos) 146 (53.5%) de los trabajadores no realiza ningún tipo de actividad física, los 127 (46.5%) restantes que, si realizan actividad física, en su mayoría realizan caminata 55 (20%), gimnasio 28 (10%), bicicleta 17 (6%), natación 11 (4%), futbol 8 (3%), crossfit 3 (1%), correr 2 (1%), elíptica 2 (1%) y frontón 1 (0.4%). Aceptaron participar las 25 áreas que conforman las áreas administrativas en Veracruz Sur, se encontró que las tres jefaturas de servicio con mayor participación fueron: Jefatura de Servicios de Desarrollo de Personal 77 (28.2%), Jefatura de Prestaciones Económicas y Sociales 46 (16.8%) y Jefatura de Prestaciones Médicas 41 (15.0%). En relación con las características del trabajo del personal administrativo, se identificó que la mayoría de los trabajadores tienen un

**TABLA 1. EDAD, SEXO Y COMORBILIDADES DE LOS TRABAJADORES.**

Sexo	n	%
Masculino	120	44.0%
Femenino	153	56.0%
Edad	n	%
25-30 años	34	12.5%
31-40 años	110	40.3%
41-50 años	85	31.1%
51-60 años	44	16.1%
Comorbilidades	n	%
Diabetes Mellitus	4	1.5%
Hipertensión Arterial Sistémica	17	6.2%
Sobrepeso / Obesidad	134	49.1%
Ninguna	118	43.2%
Predominó el sexo femenino 153 (56.0%), grupo de edad de 31-40 años 110 (40.3%) y comorbilidad predominante Sobrepeso/ Obesidad con 134 (49.1%), n=273		

tipo de contratación de Confianza A 167 (61.2%), mientras que el resto son Confianza B 106 (38.8%), en la antigüedad se consideraron 3 grupos donde predominó el grupo de 1-10 años con 153 (56.0%), seguido del grupo 11-20 años con 69 (25.3%) y mayores a 20 años 51 (18.7%), las horas laborales se agruparon, predominando 9-12 horas con 162 (59.3%), en segundo lugar >12 horas con 64 (23.4%) y de 5-8 horas 47 (17.2%) con una media de 10.58 años de antigüedad laboral y una media de 11.17 horas laborales. Se identificó la presencia de sintomatología musculoesquelética en 219 trabajadores (80.2%), donde la zona del cuello ocupa el primer lugar de frecuencia con 176 (64.5%), seguida de dorsal/lumbar 162 (59.3%), manos o muñecas 122 (44.7%), hombro 93 (34.1%) y codos o brazo 55 (20.1%). En relación con la frecuencia del tipo de sintomatología musculoesquelética se identificó que el principal síntoma es dolor 191 (70%) y la rigidez en segundo lugar con 63 (23.1%). La

intensidad de las molestias se encontró que la mayoría de los trabajadores la refieren como intensidad moderada con 84 (30.8%). (Tabla 2). El riesgo ergonómico se obtuvo con la Evaluación Rápida de los Puestos de Oficina (ROSA), encontrando que en los puestos de trabajo analizados predomina un Riesgo Ergonómico Bajo con 156 (57.1%), seguido de un Riesgo Ergonómico Alto 82 (30%) y un Riesgo Ergonómico Muy Alto 35 (12.8%). (Tabla 3). De la totalidad de la muestra estudiada, 54 (19.8%) manifestaron no presentar sintomatología de trastornos musculoesqueléticos, por lo tanto, se analizaron 219 resultados del personal administrativo que si manifestó sintomatología musculoesquelética. Se realizó el baremo de los 219 cuestionarios y se estableció un rango de leve con puntuación de 8 a 58, moderado 59 a 109 y fuerte de 110 a 160 para calificar la percepción de la sintomatología musculoesquelética. (Tabla 4 y Tabla 5).

**TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE LA SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO.**

Sintomatología musculoesquelética	n	%
Dolor	191	70.0%
Rigidez	63	23.1%
Adormecimiento	42	15.4%
Inflamación	32	11.7%
Debilidad	16	5.9%
Ninguna	54	19.8%
Región anatómica	n	%
Cuello	176	64.5%
Dorsal / Lumbar	162	59.3%
Manos / Muñecas	122	44.7%
Hombros	93	34.1%
Codos / Brazos	55	20.1%
Intensidad	n	%
Muy leve	17	6.2%
Leve	41	15.0%
Moderado	84	30.8%
Fuerte	53	19.4%
Muy fuerte	24	8.8%

Predominó la sintomatología de dolor 191 (70.0%) y la región anatómica de cuello 176 (64.5%), en una intensidad moderado 84 (30.8%), n=273

Tras observar los datos y dado que la muestra es mayor a 50 se realizó la prueba de Kolmogórov-Smirnov, se observó que las variables no siguen una distribución normal ya que el valor de  $p$  es  $<0.005$ , a partir de ello se empleó la prueba de Rho de Spearman para medir la correlación de variables. De acuerdo con el análisis realizado del coeficiente de correlación de Spearman con resultado de 0.031 y un valor de  $p = 0.647$  (mayor a 0.05) lo cual indica una correlación baja, no existe asociación entre la percepción de sintomatología musculoesquelética y el riesgo ergonómico en personal administrativo de la Delegación de Orizaba Veracruz, México.

## Discusión

En este estudio se encontró que el 80.2% del personal administrativo presenta trastornos musculoesqueléticos, encontrándose 2 principales regiones anatómicas con molestias que son el cuello (64.5%), seguida de dorsal / lumbar (59.3%), similar a esto Estupiñán et al. en su estudio “Asociación de factores de riesgo ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores administrativos universitarios” realizado en Guadalajara, Jalisco en 2023 describió que se detectó que el 95% de los trabajadores presentaron

**TABLA 3. CATEGORIZACIÓN DE RIESGO ERGONÓMICO EN LOS PUESTO DE TRABAJO ANALIZADOS.**

Riesgo ergonómico	n	%
Riesgo inapreciable	0	0.0%
Riesgo bajo	156	57.1%
Riesgo alto	82	30%
Riesgo muy alto	35	12.8%
Riesgo extremo	0	0.0%
Predominó Riesgo Bajo 156 (57.1%), n=273		

**TABLA 4. PERCEPCIÓN DE SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA.**

Percepción de sintomatología musculoesquelética	n	%
Percepción leve	150	54.9%
Percepción moderada	63	23.1%
Percepción fuerte	8	2.2%
Predominó Percepción leve 150 (54.9%), n=273		

algún tipo de trastorno musculoesquelético donde predominó la espalda baja (65%) y cuello (60%)<sup>(6)</sup>. La intensidad de la sintomatología se encontró que la mayoría del personal administrativo la refieren como intensidad de 3 = moderada (30.8%) análogo a lo presentado por Fernández-M J en su estudio “Asociación de dolor en cuello en trabajadores administrativos por flexión de la cabeza al trabajar con su equipo de cómputo portátil” publicado en México en 2020 donde refiere que el 59% de los trabajadores que perciben dolor en cuello refieren una intensidad de 3 en la escala de dolor del Cuestionario Nórdico de Kuorinka<sup>(7)</sup>.

Para futuras aplicaciones en investigación se sugiere construir un instrumento que ayude a recolectar información sobre sintomatología musculoesquelética que describa de forma clara el tiempo de evolución de la sintomatología y tipo de sintomatología que presenta el trabajador. Las limitaciones que se encontraron durante la elaboración del estudio fueron en relación con

el Cuestionario Nórdico de Kuorinka ya que no existe una calificación final publicada para instituciones, se construyó un baremo para dar calificación a cada uno de los encuestados, igualmente se encontró limitación por parte del personal administrativo para contestar horas reales de horario laboral.

La sintomatología musculoesquelética y el riesgo ergonómico en el personal administrativo de Veracruz Sur, México revela que, aunque un alto porcentaje de trabajadores presenta sintomatología musculoesquelética, esta no se correlaciona significativamente con las evaluaciones de riesgo ergonómico obtenidas mediante la herramienta ROSA. Este hallazgo sugiere que factores adicionales, más allá de los identificados en la evaluación ergonómica, podrían influir en la aparición de trastornos musculoesqueléticos. A pesar de la ausencia de una correlación estadística significativa, es fundamental reconocer que los trastornos musculoesqueléticos son una

**TABLA 5. PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGÍA MUSCULOESQUELÉTICA, REGIÓN ANATÓMICA E INTENSIDAD SEGÚN EDAD, SEXO Y COMORBILIDADES.**

Síntomatología musculoesquelética	Sexo		Edad (años)				Comorbilidades			
	M	F	25-30	31-40	41-50	51-60	DM	HAS	Sobrepeso / Obesidad	Ninguna
Dolor	28.0%	42.0%	8.1%	24.9%	25.3%	11.7%	1.5%	5.9%	33.7%	33.0%
Rigidez	9.2%	13.9%	2.2%	7.0%	11.0%	2.9%	0.7%	0.7%	11.4%	11.0%
Adormecimiento	6.6%	8.8%	1.1%	5.1%	5.5%	3.7%	0.0%	1.5%	8.1%	6.6%
Inflamación	1.8%	9.9%	0.0%	4.0%	6.2%	1.5%	0.0%	0.0%	4.0%	7.7%
Debilidad	2.6%	3.3%	0.7%	3.3%	1.5%	0.4%	0.0%	0.7%	2.9%	2.9%
Ninguna	11.0%	8.8%	4.0%	7.7%	4.8%	3.3%	0.0%	0.0%	9.2%	10.6%
<b>Región anatómica</b>										
Cuello	27.8%	36.6%	7.0%	26.4%	21.2%	9.9%	1.5%	3.7%	30.8%	31.5%
Dorsal / Lumbar	25.3%	34.1%	5.9%	24.5%	19.0%	9.9%	0.0%	2.6%	27.8%	30.0%
Manos / Muñecas	13.6%	31.1%	6.2%	16.8%	12.8%	8.4%	0.7%	4.4%	17.9%	23.8%
Hombros	10.6%	23.4%	2.9%	12.5%	10.3%	8.4%	0.7%	3.7%	14.7%	17.2%
Codos / Brazos	5.9%	14.3%	0.4%	8.1%	6.2%	5.5%	0.0%	2.9%	7.0%	11.7%
<b>Intensidad</b>										
Muy leve	1.8%	4.4%	1.8%	1.8%	0.4%	2.2%	0.0%	1.5%	3.7%	2.6%
Leve	9.2%	5.9%	1.8%	7.3%	4.0%	1.8%	0.7%	1.5%	7.7%	5.9%
Moderado	13.6%	17.2%	2.9%	12.1%	11.4%	4.4%	0.0%	1.5%	15.8%	14.3%
Fuerte	6.6%	12.8%	1.5%	7.0%	6.6%	4.4%	0.0%	1.5%	8.4%	9.9%
Muy fuerte	1.5%	7.3%	0.4%	4.4%	3.7%	0.4%	0.7%	0.4%	4.4%	4.4%
Predominó la sintomatología de dolor en cuello con una intensidad moderada en sexo femenino en edad de 41-50 años y como comorbilidad presente el sobrepeso y obesidad, n=273										

de las principales causas de ausentismo laboral y disminución de la productividad, por ello, es imperativo implementar estrategias preventivas y de evaluación a los factores de riesgo ergonómicos de manera periódica dentro de la jornada laboral, con el fin de mejorar la postura de trabajo y hacer énfasis en la prevención de riesgos de trabajo que pueden asociarse a los trastornos musculoesqueléticos, además de desarrollar intervenciones en el lugar de trabajo para implementar sistemas de vigilancia a la salud.

## Bibliografía

1. Ledesma M, Monroy D, González M, Tirado L. Musculoskeletal symptoms and postural risk in office workers: a pilot study. Rev. Red Inv. Sal. Trab. Vol. 6 Sup. 4 2023; 27-28
2. Zermeno A, Rojas L, España F. Prevalence of musculoskeletal disorders related to ergonomic factors and working conditions in office workers of a distribution center. Rev. Red Inv. Sal. Trab. Vol. 6 Sup. 4 2023; 155-156



3. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P. Parte 4: "POSTURAS DE TRABAJO: FACTORES QUE LAS DETERMINAN.". Insst.es. [Online]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%207.%20Posturas%20de%20trabajo.pdf> [citado el 18 de marzo de 2024].
4. Morales M, Rivera A. Aplicación del cuestionario nórdico de kuorinka en estudiantes de la clínica odontológica en una universidad privada en Colombia para identificar sintomatología dolorosa asociada a desórdenes musculoesqueléticos Edu. co. [Online]. Disponible en: <https://repositorio.unbosque.edu.co/server/api/core/bitstreams/ff84a662-a88c-42cf-ae15-e5ed8b6e38ae/content> [citado el 15 de marzo de 2024].
5. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Trastornos musculoesqueléticos. [Online]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders> [citado el 21 de marzo de 2024].
6. Vargas JDE, Calderón AC, López ARS. Asociación de factores de riesgo ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores administrativos universitarios. Red de Investigación en Salud en el Trabajo [Online]. Disponible en: <https://rist.zaragoza.unam.mx/index.php/rist/article/view/669> [citado el 10 marzo de 2024].
7. Macías JCF. Asociación de dolor en cuello en trabajadores administrativos por flexión de la cabeza al trabajar con su equipo de cómputo portátil. Red de Investigación en Salud en el Trabajo [Online]. Disponible en: <https://rist.zaragoza.unam.mx/index.php/rist/article/view/141> [citado el 4 de marzo de 2024].
8. Torres RS. Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el 2021. Horiz méd [Online]. Disponible en: Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el 2021 [citado el 4 de abril de 2024].
9. Crawford, JO. The nordic musculoskeletal questionnaire. Occupational Medicine. [Online]. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/occmed/kqm036> [citado el 4 de abril de 2024].
10. Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA--rapid office strain assessment. Appl Ergon [Online]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008> [citado el 4 de abril de 2024].
11. Jaspe C, López F, Moya S. The application of active breaks as a preventive strategy for fatigue and poor work performance due to dysergonomic conditions in administrative activities. [Online]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/6219/621968096002/> [citado el 20 de febrero de 2024].
12. Diego JA. ROSA [Online]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php> [citado el 14 de febrero de 2024].
13. Pro P. Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) [Online]. Disponible en: <https://prevencionpro.com/metodo-rosa-rapid-office-strain-assessment/> [citado el 20 de febrero de 2024].
14. Método ROSA de evaluación de puestos de trabajo en oficina [Online]. Disponible en: <https://hse.software/2022/09/15/metodo-rosa-de-evaluacion-de-puestos-de-trabajo-en-oficina/> [citado el 25 de febrero de 2024].
15. Ocronos - Editorial Científico-Técnica. Evaluación ergonómica de carga física postural en trabajador usuario de PVD [Online]. Disponible en: <https://revistamedica.com/carga-fisica-postural-trabajador-usuario-pvd/> [citado el 5 de marzo de 2024].
16. Mora J. Evaluación del peligro biomecánico presente en los puestos de trabajo de oficina, utilizando la metodología rosa [Online]. Disponible en: <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/e6faa21b-361b-4ec9-8409-b92f13f026ad/content> [citado el 20 de marzo de 2024].
17. Navajas JF-C, Gestal JJ, Delgado RM, Montrull FB, Herruzo CR, Serra ML. Medicina preventiva y salud pública. Elsevier Masson; 2015.
18. Riesgos Ergonómicos en el Trabajo - INSST [Online]. Disponible en: <http://insst.es/materias/>



riesgos/riesgos-ergonomicos [citado el 11 de febrero de 2024].

19. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina. [Online]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/566858/NTP+1173+Modelo+para+la+evaluaci%C3%B3n+de+puestos+de+trabajo+en+oficina.+M%C3%A9todo+ROSA.pdf/68d0d775-aeb9-598c-d4e2-8e102601a4d7?version=1.0&t=1653044449216> [citado el 14 de febrero de 2024]

20. WHO Factores de riesgo. [Online]. Disponible en: [https://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](https://www.who.int/topics/risk_factors/es/) [citado el 11 de febrero de 2024]

21. Gobierno de México. NOM-036-1-STPS-2018 [Online]. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/7468/stps11\\_C/stps11\\_C.html](https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/7468/stps11_C/stps11_C.html) [citado el 11 de febrero de 2023].

22. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.A., M.P. Parte 4: "Ergonomía y psicología aplicada". Insst.es. [Online]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%201.%20Ergonom%C3%ADa.pdf> [citado el 25 de febrero de 2024]

23. Ibarra Sánchez RE. Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores con puestos de trabajo en oficina de la UMAE Hospital de Oncología de Centro Médico Nacional Siglo XXI [Online]. Disponible en: <https://ru.dgb.unam.mx/handle/20.500.14330/TES01000822665> [citado el 25 de febrero de 2024].

24. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Normas técnicas sobre diseño de los puestos de trabajo [Online]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/518403/Normas+T%C3%A9cnicas+Dise%C3%B1o+Puestos+Trabajo.pdf/d4df07dc-d991-4974-88a2-6bc99c5b9f15?t=1546197163284> [citado el 4 de abril de 2024]

25. Universidad de Málaga- Servicio de prevención de riesgos laborales. Principales requisitos de diseño para evitar los problemas musculoesqueléticos de las personas que realizan trabajos en oficinas y despachos [Online].

Disponible en: <https://docplayer.es/21638782-Principales-requisitos-de-diseno-para-evitar-los-problemas-musculoesqueleticos-de-las-personas-que-realizan-trabajos-en-oficinas-y-despachos.html> [citado el 4 de abril de 2024]

26. Dimate AE. Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y aplicación del método RULA en diferentes sectores productivos: una revisión sistemática de la literatura. Rev Univ Ind Santander Salud [Online]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v49n1-2017006> [citado el 20 de marzo de 2024]

27. Guía breve para la prevención de los trastornos musculoesqueléticos en el trabajo. Sesst.org. [Online]. Disponible en: [https://www.sesst.org/wp-content/uploads/2020/05/1\\_2191\\_guia\\_tme.pdf](https://www.sesst.org/wp-content/uploads/2020/05/1_2191_guia_tme.pdf) [citado el 20 de marzo de 2024]

28. Olayo CIM. Análisis de riesgos asociados al manejo manual de carga en área de maquila. Red de Investigación en Salud en el Trabajo [Online]. Disponible en: <https://rist.zaragoza.unam.mx/index.php/rist/article/view/184> [citado el 14 de febrero de 2024]

29. Vernaza PP, Sierra CH. Dolor Músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. Rev Salud Pública [Online]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642005000300007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642005000300007) [citado el 12 de marzo de 2024]

30. Blasco GT, Sierra GR. Trabajo en oficina y problemas musculoesqueléticos: factores de riesgo prevalencia y soluciones ergonómicas. Una revisión [Online]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/trabajo-en-oficina-y-problemas-musculoesqueleticos-factores-de-riesgo-prevalencia-y-soluciones-ergonomicas-una-revision/> [citado el 18 de marzo de 2024]