

Condiciones ergonómicas y nivel de riesgo musculoesquelético en despachadores de carga en una empresa eléctrica.

Ergonomic conditions and musculoskeletal risk level in freight forwarders at an electric company.

Manuela Capó¹ y Evelin Escalona²

Resumen

El objetivo fue evaluar las condiciones ergonómicas y nivel de riesgo para desórdenes musculoesqueléticos (DME) en los despachadores de carga del Centro Estatal de Despacho Capital de una industria generadora y distribuidora de electricidad, Región Capital, Venezuela, 2023. Se realizó bajo el enfoque cuantitativo, diseño no experimental, descriptivo, transversal. La población estuvo conformada por 13 despachadores de carga (12 hombres y 01 mujer). La muestra fue intencional, de tipo censal, aplicándose el cuestionario individual, la observación estructurada no participante, el esquema corporal del dolor y el método ROSA. Se obtuvieron los siguientes resultados: predominó el sexo masculino (92,31%), se trató de una población adulta joven, con un promedio de edad de 34 años. Los trabajadores dedican entre el 78,75% al 100% de su jornada laboral en atender y dar seguimiento a las averías del sistema eléctrico. El 92,31% de los trabajadores presentan dolor al final del día de trabajo, siendo las de mayor frecuencia el cuello (46,15%), la zona lumbar (46,15%) y la muñeca derecha (38,46%), hombro izquierdo (15,38%) y hombro derecho (15,38%). Del análisis de los puestos de trabajo mediante el método ROSA, se obtuvo puntaje final promedio 8,84 puntos con una moda de 9 puntos, representando un nivel de riesgo "Muy alto" (84,62%) y "Alto" (15,38%). En conclusión, el 100% del personal está expuesto a riesgos valorado entre alto y muy alto para presentar desórdenes músculo esqueléticos debido a la inadecuación de las condiciones de ergonomía presentes en los puestos de trabajo que valora el método ROSA.

Palabras clave: dolor musculoesquelético, ergonomía, riesgos laborales.

Fecha de recepción: 12-08-2023

Abstract

The objective was to evaluate the ergonomic conditions and risk level for musculoskeletal disorders (MSD) in the freight dispatchers of the Capital State Dispatch Center of an electricity generating and distribution industry, Capital Region, Venezuela, 2023. It was carried out under the approach quantitative, nonexperimental, descriptive, transversal design. The population and sample consisted of 13 freight dispatchers (12 men and 1 woman). The sample was intentional, census type, applying the individual questionnaire, non-participant structured observation, the pain body scheme and the ROSA method. The following results were obtained: the male sex predominated (92.31%), it was a young adult population, with an average age of 34 years. Workers dedicate 78.75% to 100% of their working day attending to and monitoring electrical system breakdowns. 92.31% of workers have pain at the end of the work day, with the most frequent pain being the neck (46.15%), the lumbar area (46.15%) and the right wrist (38.46%), left shoulder (15.38%) and right shoulder (15.38%). From the analysis of the jobs using the ROSA method, an average final score of 8.84 points was obtained with a mode of 9 points, representing a "Very high" (84.62%) and "High" (15.38%) risk level. In conclusion, 100% of the staff is exposed to risks rated between high and very high for presenting musculoskeletal disorders due to the inadequacy of the ergonomic conditions present in the workplaces assessed by the ROSA method, making.

Keywords: musculoskeletal pain, ergonomics, occupational risks.

Fecha de aceptación: 19-11-2023

¹Especialista en Salud Ocupacional e Higiene del Ambiente Laboral. Centro Profesional de la Seguridad y Salud en el Trabajo de Venezuela, C.A. Distrito Capital, Venezuela. Email:manuela.capo@trabajoseguroysaludable.com

²Doctora en Ciencias. Universidad de Carabobo. Maracay, Venezuela. Email:eescalona5@uc.edu.ve

Introducción

En las últimas décadas se ha observado un cambio en el perfil de actividad de los trabajadores con una tendencia a la sustitución de la actividad física por el trabajo cognitivo. Los computadores o equipos informáticos con pantallas de visualización de datos (PVD) son unas de las herramientas más utilizadas actualmente, y requieren que el trabajador permanezca sentado. Este crecimiento supone un incremento en la incidencia de los desórdenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con este tipo de puestos de trabajo.

Los DME se encuentran entre los problemas más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021), aproximadamente 1710 millones de personas tienen DME en todo el mundo, siendo la principal causa de discapacidad, y entre ellos el dolor lumbar es la causa más frecuente de discapacidad en 160 países, con una prevalencia de 568 millones de personas. En Venezuela, para el año 2013, los DME representaron el 98% de las enfermedades (Parra, 2015).

El personal que labora en las oficinas y que tiene funciones administrativas está expuesto generalmente a movimientos repetitivos y a posturas forzadas dado por el uso de determinadas articulaciones en ángulos extremos, debido a la utilización de una mayor cantidad de herramientas tecnológicas como la pantalla de la computadora, teclado, mouse, entre otros, y que generalmente no se encuentran adaptadas correctamente a la antropometría del trabajador y con ello, aumenta el riesgo a la adopción de posturas incorrectas, lo cual está asociado a la aparición de patologías de DME (Seguridad y Salud en el Trabajo, 2018; Casanova et al 2020).

Los estudios ergonómicos en personal administrativo ha sido un tema de interés para otros investigadores, tales como Casanova, et al (2020), logrando detectar que las patologías que más afectan a los trabajadores es la dolencia a nivel del cuello, espalda alta y baja, seguido de dolor agudo

en mano derecha. La misma problemática fue evidenciada en las investigaciones de López (2020), Madrid (2020), Salazar y Restrepo (2021), Martínez y Pérez (2022) y Jibaja (2022), cuyos resultados reflejan que los trabajadores están expuestos a diferentes niveles de riesgos ocasionados por las condiciones de trabajo, encontrándose entre el nivel 3 (mejorable) y 5 (alto) de riesgo, por la ausencia de pausas activas, malas condiciones de la silla, posturas inadecuadas, jornada laboral extensa, y la inadecuada posición de la PVD.

En Venezuela, el trabajo realizado por Gómez (2019) en personal administrativo de una empresa, encontró que las inadecuaciones ergonómicas del puesto de trabajo más señaladas por los trabajadores fueron: la ausencia de soporte de documentos, la presencia de deslumbramiento directo y la inclinación del teclado. Ron y Escalona (2022) encontraron en un grupo de trabajadores del tren gerencial de una empresa de alimentos que el riesgo de desórdenes músculo esqueléticos, según el método ROSA se asoció de manera significativa con dolencias en cuello, hombro derecho, espalda alta, espalda baja y muñeca derecha.

Los despachadores de carga monitorean, operan y controlan el sistema eléctrico en la región capital, administrando y controlando el flujo de la electricidad a través de las líneas de distribución que atienden necesidades residenciales, comerciales e industriales. Estos trabajadores manejan un equipo informático frente a múltiples PVD, haciendo uso de teléfonos y dispositivos periféricos de entrada como el teclado y el ratón. Estos trabajadores y trabajadoras manifestaron presentar diversas molestias musculoesqueléticas al finalizar su jornada laboral y las atribuyen a condiciones presentes en su puesto de trabajo relacionadas con la ergonomía.

Es necesario destacar, que la ergonomía es considerada en los Arts. 60, 63 y el Título IX: Capítulo I, Disposición Transitoria Octava de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de trabajo (LOPCYMAT, 2005), los cuales consagran la necesidad de aplicar la ergonomía para el diseño, concepción y desarrollo

de puestos de trabajo seguros y confiables, siendo obligación de toda organización o institución pública o privada el garantizar a los trabajadores y trabajadoras condiciones de trabajo seguras y saludables.

Con base en lo anteriormente expuesto, dada la importancia de la ergonomía, y las obligaciones legales, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar las condiciones ergonómicas y nivel de riesgo para desórdenes musculoesqueléticos en los despachadores de carga del Centro Estatal de Despacho Capital de una industria generadora y distribuidora de electricidad. Región Capital. Venezuela. 2023.

Materiales y métodos

Se diseñó un estudio bajo el enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, de tipo descriptivo, de campo y transversal, con enfoque ergonómico, cuya población y muestra constó de 13 despachadores y despachadoras del Centro Estatal de Distribución. La muestra fue intencional, donde las investigadoras establecieron los siguientes criterios para elegir a los participantes del estudio: 1) Usar la computadora en un periodo de tiempo de 2-4 horas diarias para la realización de su trabajo; 2) Tener más de seis (06) meses de antigüedad en el puesto de trabajo y 3) Querer participar en el estudio. Además, como criterios de exclusión se emplearon: 1) Estar de reposo o de vacaciones, 2) No firmar el consentimiento informado, 3) Tener diagnosticado algún tipo de desórdenes musculoesquelético. Todos los trabajadores y trabajadoras cumplieron con los criterios de inclusión, motivo por el cual la muestra es de tipo censal, donde participó el total de despachadores y despachadora de carga del Centro Estatal de Despacho Capital, siendo este un personal especializado en el área.

El procedimiento que se llevó a cabo en esta investigación fue el siguiente: Se solicitó la firma del consentimiento informado a los/as 13 despachadores/as de carga que participaron en esta investigación. Se aplicó a los participantes el cuestionario individual sugerido por Escalona et al (2002) y modificado por las autoras, con la

finalidad de caracterizar su perfil sociodemográfico y laboral, así como, describir el proceso de trabajo que realizan (propósito y tareas esenciales del trabajo, tiempo que dedica para cada tarea y las herramientas que utiliza), asimismo, consta de preguntas relacionadas con los aspectos que más les gusta y que no les gusta de su trabajo, los problemas que encuentran en su puesto de trabajo que le puedan ocasionar problemas tanto de salud, en la producción o de seguridad; aspectos que cambiarían en su puesto de trabajo para mejorarlo y los problemas de salud presentados durante el último año. Estos resultados se expresaron en tablas y un diagrama de actividades de proceso donde se reflejan los pasos del ciclo de trabajo observado.

Posteriormente, se aplicó el esquema corporal del dolor sugerido por Escalona et. al (2002) para determinar las zonas de dolor musculoesquelético en los despachadores de carga al final del día de trabajo y su intensidad (leve, moderado intenso) en 20 regiones del cuerpo (cuello, hombros, pectorales, espalda alta, espalda baja, brazos, antebrazos, muñecas, cadera/nalgas, muslos, rodillas y pantorrillas), recogiendo la impresión de los trabajadores sobre las causas que le origina sus dolores, así como sus propuestas para evitar esos problemas de salud.

Para la valoración de las condiciones de ergonomía presente en los puestos de trabajo de los despachadores y ver la desviación de las condiciones ideales para puestos de oficina que propone el método ROSA, se realizó la observación de la actividad de trabajo de cada uno de los puestos evaluados, apoyado con el registro de fotos y videos, empleando la guía de observación: hoja de campo del método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) (Sonne et al 2012). El ROSA permite a los observadores identificar y cuantificar rápidamente la valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuación agrupados en los siguientes tres grupos: silla (grupo A), monitor y teléfono (grupo B) y teclado y mouse (grupo C). El grupo A tiene cuatro subsecciones: altura del asiento, profundidad del asiento, apoyabrazos y respaldo.

Los factores de riesgo se diagramaron y codificaron como puntuaciones crecientes de 1 a 3, y a través de un conjunto de tablas y de puntuaciones parciales, el ROSA permite obtener una puntuación final entre 1 y 10 que está

correlacionada con el malestar de la persona trabajadora, el cual indica el nivel de riesgo del puesto de trabajo y la acción que se debe tomar para aplicar las medidas preventivas pertinentes, tal como se indica en la tabla 1:

Tabla 1. Escala de valoración del nivel de riesgo y actuación del Método ROSA

Puntaje ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1-2	Inapreciable	No es necesaria la actuación
3-4	Bajo	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto de trabajo
5-6	Medio	Es necesaria la actuación
7-8	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
9-10	Muy alto	Es necesaria la actuación inmediatamente

Fuente: Método ROSA (Sonne et al. 2012)

Resultados

Los participantes en predominio eran del sexo masculino. Se trató de una población adulta joven, donde un 46,15% presenta sobrepeso u

obesidad. Estos trabajadores tienen una antigüedad con un promedio de 9,26 años en el puesto de trabajo (61,54% entre 5 y más de 10 años) (ver Tabla 2), y de 10,33 años en la empresa. Este personal no labora horas extras.

Tabla 2. Distribución de los despachadores de carga del Centro Estatal de Despacho Capital según las características sociodemográficas y laboral. Caracas, Venezuela, 2023. (n=13)

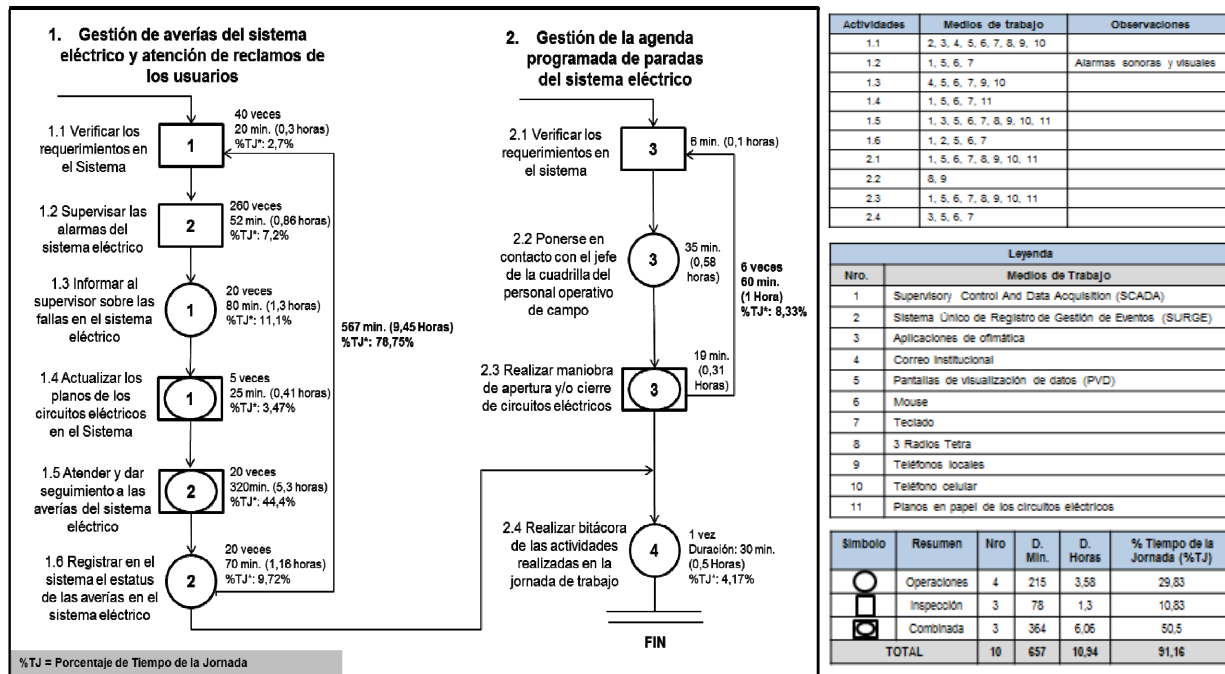
Variables Sociodemográficas y laborales	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Femenino	1	7,69
Masculino	12	92,31
Grupos etarios (años)		
24 a 29	7	53,85
30 a 35	2	15,38
36 a 41	1	7,69
42 a 47	1	7,69
48 a 53	2	15,38
Rango 24 – 52 Años; \bar{X} = 34 Años; \pm DS 9,05 años		
Nivel de peso según Índice de Masa Corporal		
Normal	7	53,85
Sobrepeso	2	15,38
Obesidad	4	30,77
Rango 21,26 – 38,53 IMC; \bar{X} = 27,29; \pm DS 8,36		
Grupos de antigüedad laboral en el puesto de trabajo (años)		
< 5	5	38,46
5 a 10	5	38,46
Más de 10	3	23,08
Rango 0,58 a 29 Años; \bar{X} = 9,26 Años; \pm DS 10,45 Años		

Fuente: Base de datos de la investigación. Cuestionario individual, 2023

En la figura 1 se describen las actividades observadas del proceso de trabajo, los ciclos de trabajo y los medios de trabajo que utilizan los despachadores de carga. Cada despachador labora en guardias rotativas de 12 horas, contando con dos días de descanso entre jornada. Es importante destacar que, durante el proceso de trabajo, los teléfonos y radios suenan incesantemente cuando hay contingencias (apagones, sobrecargas, accidentes), y exige el trabajo coordinado de los

despachadores con el jefe de la cuadrilla del personal operativo en campo, quienes realizan instalaciones, mantenimiento y mejoras a lo largo del tendido eléctrico. Los despachadores deben realizar maniobras vía remota de apertura o cierre de los circuitos eléctricos, por lo que una mala maniobra realizada puede poner en peligro la seguridad y la vida del personal de la cuadrilla, de los bienes y las personas cercanas.

Figura 1. Diagrama de actividades observadas del proceso de monitoreo, operación y control del sistema eléctrico de la región capital y medios de trabajo empleados. Enero, 2023



Fuente: Observaciones de la actividad y Aplicación del cuestionario individual, 2023

Al indagar sobre los aspectos que más les gusta de su trabajo (Tabla 3), los trabajadores destacan con mayor frecuencia (46,15%) su satisfacción de operar el sistema eléctrico y solventar las fallas, y dentro de los aspectos que no les gusta: la carga de trabajo y la alta responsabilidad (46,15%). Dentro de los problemas que el personal encontró en su puesto de trabajo que pueden ocasionar problemas de salud, en la producción o de seguridad, un 61,54% refirió las malas posturas adoptadas, por su parte, se

evidenció que el 62% presentó al menos un problema de salud en el último año, siendo los de mayor frecuencia: Lumbalgia, dolor de cuello y otros dolores musculares (53,85%) y fatiga musculoesquelética (38,46%), y sólo el 38% indicó no haber presentado ningún problema de salud, donde el 61,54% propuso mejorar la ergonomía en su puesto de trabajo, así como adquirir hardware y sistemas informáticos actualizados para mayor rendimiento en el monitoreo y control del sistema eléctrico (ver Tabla 3).

Tabla 3. Opinión de los despachadores de carga del Centro Estatal de Despacho Capital con relación a su trabajo. Caracas, Venezuela, 2023. (n=13)

Aspectos que más les gusta de su trabajo (n =13)	F	%
La satisfacción de operar el sistema eléctrico y solventar las fallas	6	46,15
Los aprendizajes que se adquieren cada día	4	30,77
La importancia estratégica de su trabajo para el desarrollo del país	4	30,77
Lo dinámico que es el trabajo	3	23,08
Permite crecer profesionalmente	3	23,08
Aspectos que no les gusta de su trabajo (n=13)	F	%
La carga de trabajo y la alta responsabilidad les genera estrés	6	46,15
Los bajos salarios	5	38,46
Poco personal de apoyo	5	38,46
Desactualización de los sistemas informáticos	3	23,08
Trabajo bajo presión	2	15,38
Problemas en el puesto de trabajo que pueden ocasionar problemas de salud, en la producción o de seguridad (n=13)	F	%
Las malas posturas adoptadas	8	61,54
La alta carga de trabajo debido a la falta de personal	5	38,46
La sedestación prolongada	4	30,77
La exposición a ruido	4	30,77
El uso de las tres pantallas de visualización de datos (PVD)	3	23,08
El contraste de los colores usados en el sistema SCADA	3	23,08
La poca iluminación	2	15,38
Los trasnochos debido al trabajo nocturno	1	7,69
Aspectos que sugieren cambiar en su puesto de trabajo (n=13)	F	%
Mejorar la ergonomía del puesto de trabajo	8	61,54
Adquisición de hardware y sistemas informáticos actualizados	8	61,54
Aumentar el número de despachadores y capacitarlos en el área	5	38,46
Implementar sistemas integrados para no tener que ir de una PVD a otra	2	15,38
Cambiar las alarmas sonoras del SCADA por alarmas visuales	2	15,38
El horario de trabajo	2	15,38
Problemas de salud presentados en el último año (n=13)	F	%
Lumbalgia, dolor de cuello y otros dolores musculares	7	53,85
Fatiga músculoesquelética	5	38,46
COVID-19, Resfriado común y gripe	4	30,77
Migraña	2	15,38
Retinopatía serosa central	1	7,69
Cansancio visual	1	7,69
Sobrepeso	1	7,69
Estrés	1	7,69

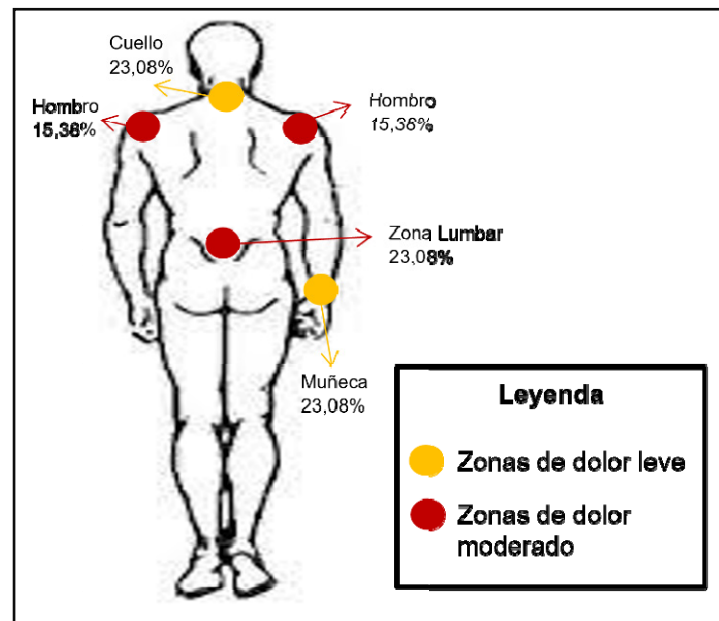
Fuente: Aplicación del Cuestionario Individual, 2023

De acuerdo a los resultados obtenidos de la aplicación del Esquema Corporal del Dolor, representados en las figura 2 y 3; el 92,31% de los trabajadores manifestaron presentar dolor al final del día de trabajo en al menos una zona del cuerpo, siendo las de mayor frecuencia el cuello (46,15%), la zona lumbar (46,15%) y la muñeca derecha

(38,46%), predominando el porcentaje de personas que refirieron dolor con intensidad de leve a moderada en cada una de estas zonas: 1) Zona lumbar: dolor moderado (30,77%) y dolor leve (15,38%); 2) Cuello: dolor leve (30,77%) y dolor moderado (15,38%); 3) Muñeca derecha: dolor leve (30,77%) y dolor moderado (7,69%),

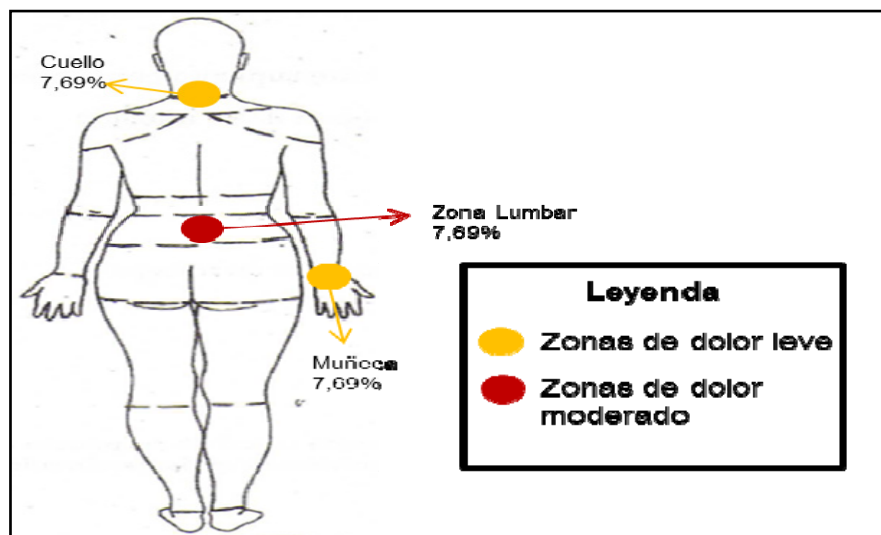
presentando además dolor moderado en hombro izquierdo (15,38%), así como dolor moderado en hombro derecho (15,38%), respectivamente, destacando así el predominio de manifestaciones de dolor en el área de miembros superiores con respecto a los miembros inferiores.

Figura 2. Zonas dolor e intensidad del dolor al final del día de trabajo en los despachadores de carga del Centro Estatal de Despacho Capital. Caracas, Venezuela, 2023. (n=12)



Fuente: Aplicación del Esquema Corporal del Dolor, 2023

Figura 3. Zonas de dolor y su intensidad al final del día de trabajo en la despachadora de carga del Centro Estatal de Despacho Capital. Caracas, Venezuela, 2023. (n=1)



Fuente: Aplicación del Esquema Corporal del Dolor, 2023

En la Tabla 4 se presenta la opinión de los trabajadores en relación a las causas del dolor al final de la jornada de trabajo, así como las propuestas de mejoras.

Tabla 4. Causas que originan el dolor al final del día de trabajo y propuestas de mejoras señalados por los despachadores de carga del Centro Estatal de Despacho Capital. Caracas, Venezuela, 2023. (n=13)

Causas (n=13)	F	%
Las malas posturas adoptadas	8	61,54
Diseño inadecuado en algunos equipos de oficina y el software	5	38,46
Trabajar muchas horas en posición sentada	5	38,46
Estrés generado por el trabajo	3	23,08
Uso frecuente del celular, el teclado y el ratón	3	23,08
Realizar movimientos bruscos en la silla durante la jornada de trabajo	2	15,38
Propuestas de mejoras (n=13)	F	%
Mejorar la postura	8	61,54
Mejorar los equipos de oficina (silla, escritorio, teclado) y sistemas informáticos	8	61,54
Incrementar la plantilla de trabajadores para reducir las 12 horas de trabajo	5	38,46
Realizar exámenes médicos, control con nutricionista y ejercicios	3	23,08
Mejorar la iluminación	3	23,08
Organizar el tiempo y la carga de trabajo	3	23,08

Fuente: Base de datos de la investigación. Aplicación del Esquema Corporal del Dolor, 2023

En cuanto a estrategias preventivas, los trabajadores manifestaron que cambian de postura cuando sienten dolor, se estiran sobre el espaldar reclinable de su silla o se levantan por unos minutos a estirar su espalda y piernas. Con la aplicación del método ROSA en las posturas adoptadas por los trabajadores y trabajadora en el uso de los grupos de mobiliario y periféricos evaluados en el puesto de trabajo: 1) Grupo A:

silla; 2) Grupo B: teléfono y pantalla; 3) Grupo C: ratón y teclado y su disposición en el puesto de trabajo, se pudo constatar que es necesaria la actuación en los tres grupos evaluados, obteniendo puntajes más altos en la evaluación el Grupo B: teléfono y pantalla con una media de 8,84 puntos y una moda de 9 puntos, representando un nivel de riesgo alto, cuya actuación debe ser inmediata.

Tabla 5. Nivel de riesgo y actuación para desórdenes músculo esqueléticos en los despachadores de carga del Centro Estatal de Despacho Capital. Región Capital. Venezuela. 2023.(n=13)

Puntaje ROSA	F	%	Nivel de riesgo	Actuación
7-8	2	15,38	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
9-10	11	84,62	Muy alto	Es necesaria la actuación inmediatamente
TOTAL	13	100		

Fuente: Base de datos de la investigación. Aplicación del Método ROSA, 2023

Se constató que el 100% del personal administrativo está expuesto a riesgos por las inadecuadas condiciones de ergonomía de los

puestos de trabajo, con un elevado porcentaje de personal expuesto a un nivel de riesgo “Muy alto” (84,62%) y “Alto” (15,38%) por lo que es

necesaria la actuación inmediatamente (ver Tabla 5). Como puntuación final del método ROSA se obtuvo una media de 8,84 puntos y una moda de 9 puntos, siendo un nivel de riesgo muy alto para desórdenes musculoesqueléticos debido a condiciones de ergonomía en el puesto de trabajo (ver Tabla 6) identificadas a través del ROSA.

Tabla 6. Frecuencia y porcentaje de las desviaciones de las condiciones ideales de ergonomía en los puestos de trabajo de oficina en los despachadores de carga del Centro Estatal de Despacho Capital. Región Capital. Venezuela. 2023. (n=13)

Grupos	Elementos	Desviaciones de las condiciones ideales de ergonomía	F	%	
Grupo A (Silla)	Altura del asiento	Asiento bajo o alto.	13	100	
		Rodillas mayor a 90° o menor a 90°			
			Espacio insuficiente para las piernas	2	15,38
	Profundidad del asiento	Menos de 8cm o más de 8cm entre borde y pierna	13	100	
	Reposabrazos	Codos altos (hombros encogidos) o bajos (codos sin apoyar)	13	100	
		Demasiado anchos	6	46,15	
		Bordes afilados o duros	3	23,07	
	Respaldo	No se utiliza el respaldo	9	69,23	
		Superficie alta (hombros encogidos)	7	53,84	
		Inclinación > 110° o < 95°	2	15,38	
Tiempo de uso diario	Uso continuo durante más de una hora, o durante más de 4 horas diarias	13	100		
Grupo B	Teléfono	Sujeción con el hombro/cuello	13	100	
		Tiempo de uso diario: durante más de una hora, o durante más de 4 horas diarias	13	100	
		Teléfono alejado > 30 cm	12	92,30	
	Pantalla	Giro de cuello	13	100	
		No hay portadocumentos y se necesita	13	100	
		Reflejos en pantalla	13	100	
		Tiempo de uso diario: durante más de una hora, o durante más de 4 horas diarias	13	100	
		Distancia > 75 cm	11	84,61	
		Pantalla baja, por debajo de 30°	10	76,92	
		Pantalla alta, extensión de cuello	1	15,38	
Grupo C	Ratón	Ratón no alineado o fuera del alcance	13	100	
		Tiempo de uso diario: durante más de una hora, o durante más de 4 horas diarias	13	100	
		Reposamanos duro o puntos de presión	11	84,61	
		Ratón pequeño: agarre en pinza	8	61,53	
	Teclado	Desviación cubital o radial al escribir	13	100	
		Tiempo de uso diario: durante más de una hora, o durante más de 4 horas diarias	13	100	
		Extensión de muñeca > 15°	11	84,61	
		Soporte de teclado no ajustable	3	23,07	

Fuente: Base de datos de la investigación. Aplicación del Método ROSA, 2023.

En la Tabla 6 se observa que el Grupo B: teléfono y pantalla, posee los puntajes más altos de la evaluación con un nivel de riesgo “Alto”, destacando las siguientes desviaciones de las condiciones ideales de ergonomía en los puestos de trabajo de oficina: 1) Teléfono: sujeción con el hombro/cuello; 2) Pantalla: giro del cuello; no hay portadocumentos y se necesita, así como reflejos en la pantalla. Obteniendo un mayor puntaje la “Pantalla” con una media de 6,92 puntos y una moda de 7 puntos.

Asimismo, es importante destacar en el Grupo C: el “Ratón”, quien obtuvo el mayor puntaje, con una media de 4,46 puntos y una moda de 5 puntos, y, en el Grupo A: Silla, se destaca el elemento “Reposabrazos”, con el mayor puntaje, con una media de 2,69 puntos y una moda de 3 puntos. Un factor de riesgo en común en todos los grupos es el tiempo de uso diario de la silla y los periféricos, donde el 100% del personal administrativo los usa durante más de 4 horas diarias.

Por otra parte, se obtuvo que como mínimo un 92% (riesgo atribuible) del dolor musculoesquelético reportado por los trabajadores podría atribuirse a los factores identificados en la Tabla 6 y la presencia de sobrepeso y obesidad.

Discusión

En el Centro Estatal de Despacho Capital (CEDC) predominan trabajadores del sexo masculino (92,31%), similar a lo encontrado por Casanova et al. (2020), Martínez y Pérez (2022), Jibaja (2022) al tratarse de puestos de trabajo en las ramas de la ingeniería y la tecnología donde, de acuerdo con Vaca (2019), destacan una menor participación de las mujeres en este tipo de empleos.

Según Sánchez (2018), en puestos de trabajo donde la producción debe ser continua, señala que los trabajadores están expuestos a varios factores organizacionales tales como largas horas de trabajo, alta carga de trabajo mental, uso inadecuado de herramientas de trabajo, antigüedad

en el cargo. Igualmente, pueden influir factores sociodemográficos de la población tales como edad y el Índice de Masa Corporal (IMC), las cuales, según este autor, son variables objeto de análisis, ya que pueden causar o agravar los desórdenes músculo esqueléticos (DME).

Se trató de una población adulta joven cuyo promedio de edad es de 34 años, lo cual coincide con lo encontrado por Casanova et al. (2020), López (2020), Madrid (2020), Gómez (2019), Martínez y Pérez (2022), donde estos últimos refieren que este hallazgo “es algo muy interesante dado que a temprana edad se puede prevenir cualquier tipo de enfermedad si se intervienen los puestos de trabajo lo antes posible y la adaptación es más fácil a los cambios y mejoras que se propongan”.

Es importante destacar que el 21,43% de los trabajadores poseen edades entre 42 a 53 años, existiendo así adultos intermedios y adultos maduros en esta población, lo que representa un factor de riesgo. Según Palomino et al (2022), la fuerza muscular disminuye progresivamente desde los 30 a los 50 años, siendo mayor la pérdida en los hombres que en las mujeres, agregando además que estos cambios en la musculatura exponen a un mayor riesgo de sobrecarga física a los trabajadores debido a la pérdida de elasticidad, tonicidad, fuerza y vitalidad en general.

Los trabajadores tienen una antigüedad promedio, en la institución, de 10,16 años y en el puesto de trabajo 9,26 años, vinculado con el tiempo de exposición a diferentes factores de riesgo ergonómicos. Por otra parte, el 46,15% de los despachadores presentan sobrepeso u obesidad, lo que supone una sobrecarga mecánica para el aparato osteomuscular, en especial para la región lumbar. De esta manera, la presencia de estas determinantes individuales y laborales podría aumentar la posibilidad de que los despachadores de carga padezcan de DME.

Los despachadores de carga dedican el 78,75% de su jornada laboral a la gestión de averías del sistema eléctrico y atención de reclamos de los usuarios, demandando así 9,45

horas de trabajo para realizar esta tarea (figura 1), donde permanecen sentados por largos períodos de tiempo, y simultáneamente deben vigilar constantemente la consola del sistema eléctrico. Sánchez (2018) señala que trabajar más de cuatro horas utilizando computador, tanto para hombres como para mujeres, implica la aparición de sintomatología en diferentes segmentos del cuerpo, donde se ha reportado que las principales estructuras afectadas con la aparición de DME en trabajadores de oficina son la columna lumbar, el cuello y las extremidades superiores, lo que concuerda con el presente estudio de los despachadores y lo manifestado en el último año (ver figuras 2 y 3).

El 92,31% (12) de los despachadores de carga indicaron presentar dolor al final del día de trabajo en al menos una zona del cuerpo, siendo las de mayor frecuencia el cuello (46,15%), la zona lumbar (46,15%) y la muñeca derecha (38,46%), donde predomina el mayor porcentaje de personas que refirieron dolor con intensidad de leve a moderada en cada una de estas zonas. Resultados similares fueron obtenidos por Casanova et al (2020) en su estudio con 13 trabajadores del área administrativa, señalando que estos resultados se deben al uso de determinadas articulaciones en ángulos extremos, las malas posturas adoptadas, y el mantener la posición sedente durante la jornada laboral, así como de igual manera se evidenció en este estudio.

Otros hallazgos similares fueron los encontrados por Martínez y Pérez (2022), Jibaja (2022), Salazar y Restrepo (2021), López (2020), Madrid (2020), los cuales atribuyeron estos resultados a la ausencia de pausas activas, posturas estáticas adoptadas por los trabajadores y al uso de periféricos como el teclado, el ratón y el teléfono.

Lo antes expuesto se evidencia en los resultados del presente estudio y develan una señal de alerta temprana para prevenir DME debido a la exposición a los factores de riesgo identificados: 1) la edad (21,43% de adultos intermedios y adultos maduros), 2) Sobrepeso (42,86%), 3) exposición a factores de riesgo por las condiciones de ergonomía en los puestos de trabajo (ver Tabla 6) a

los cuales han estado expuestos el 100% de los despachadores de carga en su puesto de trabajo durante un promedio de 9,26 años, donde el 61,54% tienen entre 5 y más de 10 años de exposición.

Con relación a los resultados de la aplicación del método ROSA a todos los despachadores y despachadora del Centro Estatal de Despacho Capital, a pesar de que la puntuación final arrojó una media de 8,84 puntos y una moda de 9 puntos, indicando un nivel de riesgo “Muy alto” y “Alto” (15,38%) para desórdenes músculo esqueléticos, de acuerdo a los valores expresados en la tabla 1, es importante destacar la necesidad de disponer de mayores elementos de juicio para poder calificar un nivel de riesgo como “Muy Alto” y “Alto”, ya que el método ROSA tiene algunas limitaciones que pueden dar lugar a resultados inexactos (Instituto de Biomecánica, 2023), al no tener en cuenta el efecto de las condiciones ambientales, tales como la temperatura, la humedad o la calidad del aire, la iluminación, el ruido, y de los factores psicosociales, entre otros, presentes en las condiciones laborales, así como las condiciones de vida, que tienen gran influencia en la ergonomía, el bienestar y la salud de los trabajadores y trabajadoras, así como un mayor levantamiento de información sobre las estrategias defensivas o los comportamientos de control y de protección que los despachadores y despachadora de carga tienden a desarrollar, además de las observadas durante el estudio.

El 100% del personal despachador de carga está expuesto a factores de riesgos por las condiciones de ergonomía identificadas con la aplicación del método ROSA, siendo necesaria la actuación en los tres grupos evaluados debido al nivel de riesgo “Alto” (Grupo B: teléfono y pantalla) y “Medio” (Grupos A: silla y Grupo C: ratón y teclado), donde, los que presentaron puntajes más altos fueron: la pantalla, el ratón y el reposabrazos. Estos hallazgos son similares a otros estudios en personal del área administrativa a través del Método ROSA, tales como el realizado por Casanova et al. (2020), donde el nivel de riesgo encontrado fue “Muy alto”, presentando puntajes

más altos el teclado, la pantalla, el escritorio y el ratón.

Asimismo, autores como Jibaja (2022), Salazar y Restrepo (2021) y Madrid (2020), en los resultados obtenidos reflejan un nivel de riesgo “Muy alto”, estando los trabajadores expuestos a diferentes niveles de riesgos, identificando en mayor porcentaje el uso de la silla y posturas inadecuadas, además del uso prolongado de la PVD y periféricos debido a la jornada laboral extensa de más de 8 horas; y la inadecuada posición de la PVD.

Por su parte, los resultados del presente estudio difirieron a Martínez y Pérez (2022), quienes hallaron un nivel de riesgo “Bajo”, asimismo Gómez (2019), quien obtuvo un nivel de riesgo “Bajo” con un puntaje promedio de 3,46. La diferencia con los resultados de esta investigación puede deberse a que, si bien, la población de este estudio son usuarios de periféricos informáticos, se trata de un personal operativo que interactúa con un mayor número de PVD y otros periféricos requeridos debido a la complejidad del manejo del sistema eléctrico que deben supervisar y controlar constantemente, estando expuestos a un mayor número de horas en una postura sedente y a las condiciones de ergonomía antes identificadas, lo que incide en un nivel de riesgo alto y muy alto.

Finalmente se puede señalar que los resultados de este estudio no son generalizables a otras poblaciones de despachadores de carga y solo reflejan las condiciones de ergonomía encontradas en los puestos estudiados indicando la necesidad de actuación para mejorar los factores que se desvían de las condiciones ideales de ergonomía en los puestos de oficina. Las limitaciones de este tipo de estudio al aplicar lista de verificación podrían influir en los resultados ya que los sujetos pueden modificar sus posturas en función del tiempo y requerirá hacer mayores observaciones de la actividad de trabajo ya que los despachadores de carga trabajan con varias pantallas simultáneamente y sería conveniente considerar las estrategias preventivas utilizadas por los trabajadores.

Conclusiones

Por medio del presente estudio llevado a cabo con 13 trabajadores que conforman el total de la población de despachadores de carga del Centro Estatal de Despacho Capital de una industria generadora y distribuidora de electricidad ubicada en la Región Capital, como alcance del estudio, se logró evaluar las condiciones ergonómicas de este personal que labora haciendo uso de equipos computacionales con una serie de periféricos de entrada y salida por más de 8 horas, a través del método ROSA, así como caracterizar su perfil sociodemográfico y laboral, describir el proceso de trabajo que realizan, conocer los aspectos que más les gusta y que no les gusta de su trabajo, los problemas que encuentran en su puesto de trabajo que le puedan ocasionar problemas tanto de salud, en la producción o de seguridad; aspectos que cambiarían en su puesto de trabajo para mejorarlo, y los problemas de salud presentados durante el último año, cuyos resultados contribuyen como propuestas de los trabajadores y la trabajadora para la mejora de sus condiciones laborales. También se alcanzó a determinar las zonas de dolor musculoesquelética en los despachadores de carga al final del día de trabajo y su intensidad (leve, moderado intenso) en 20 regiones del cuerpo.

La aplicación del Método ROSA tiene algunas limitaciones que pueden dar lugar a resultados inexactos como los hallados en este estudio, al arrojar un nivel de riesgo valorado entre alto y muy alto para presentar desórdenes músculo esqueléticos con base en la desviación existente entre las características de los puestos evaluados y las de un puesto de oficina con características ideales, ya que es recomendable realizar un análisis ergonómico completo del espacio de trabajo en oficinas, lo que incluye evaluar no sólo las posturas adoptadas durante el uso del mobiliario y periféricos, sino también la iluminación, el entorno físico y otros factores relevantes, ya que una comprensión más amplia de las condiciones de trabajo y las estrategias defensivas o los comportamientos de control y de protección que los despachadores y despachadora de carga tienden

a desarrollar, permitirá llegar a resultados más precisos y personalizados.

El alcance de los resultados obtenidos a través del método ROSA permitió determinar que la población de trabajadores está expuesta a factores de riesgo por las desviaciones encontradas: los puestos de trabajo no son los adecuados, las posturas que adoptan los trabajadores al momento de ocupar los equipos de cómputo y de oficina no son los correctos, siendo necesaria la actuación inmediatamente en cada uno de los grupos evaluados: 1) Grupo A: silla; 2) Grupo B: teléfono y pantalla y 3) Grupo C: ratón y teclado. Ante la presente situación, los resultados de este estudio son beneficiosos al especificar cada una de las desviaciones de las condiciones ideales de ergonomía y las correcciones adecuadas que se necesitan realizar para brindar un puesto de trabajo seguro, según las indicaciones del método ROSA, el cual fue desarrollado de acuerdo a lo especificado en las normativas legales vigentes,

como son las dimensiones correctas de la silla y mesa de trabajo que fueron diseñadas mediante un estudio antropométrico, las posturas correctas que debe realizar el trabajador en las zonas de la cabeza, cuello, brazos, manos, muñeca, espalda, piernas y pies como también la ubicación adecuada de los equipos de cómputo y de oficina.

Por otro lado, los trabajadores vienen presentando dolor al final del día de trabajo en al menos una zona del cuerpo, siendo las de mayor frecuencia: el cuello, la zona lumbar, la muñeca derecha, hombro izquierdo, hombro derecho, por lo que se recomienda: corregir las posturas inadecuadas, rediseñar los puestos de trabajo, adoptar medidas preventivas como la realización de pausas activas y realizar vigilancia epidemiológica de la salud de los despachadores y despachadora de carga para la prevención de los desórdenes músculo esqueléticos.

Referencias Bibliográficas

- Casanova, M., Sarmiento, G. y Torres, G. (2020). *Evaluación ergonómica en trabajadores que utilizan pantallas de visualización de datos (PDV), empresa Ois Telecomunicaciones*. [Tesis de maestría, Universidad ECCI]. Archivo digital. <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/791/Evaluaci%C3%B3n%20Ergon%C3%B3mica%20En%20Trabajadores%20Que%20Utilizan%20Pantallas%20De%20Visualizaci%C3%B3n%20De%20Datos%20%28PVD%29%2C%20Empresa%20Ois%20Telecomunicaciones.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Escalona, E., Yonusg, M., González, R., Chatigny, C., y Seifert, A. (2002). *La ergonomía como herramienta para trabajadoras y trabajadores*. Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela. https://www.academia.edu/8994738/La_Ergonomia_como_herramienta
- Gómez, J. (2019). *Condiciones de trabajo y nivel de riesgo para desórdenes músculo-esqueléticos en trabajadores administrativos*. Valencia, 2017. [Tesis de maestría, Universidad de Carabobo]. Biblioteca Antonio Pérez Romero de la Facultad de Ciencias de la Salud, sede Aragua, Universidad de Carabobo.
- Instituto de Biomecánica. (2023). *Método ROSA: Aplicación y alcance para la evaluación ergonómica en oficina*. ERGO/IBC. <https://www.ergoibv.com/es/posts/metodo-rosa-evaluacion-ergonomica-oficinas/>
- Jibaja, A. (2022). *Propuesta de mejoramiento de las condiciones de trabajo desde una perspectiva ergonómica*. [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. Archivo digital. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/8697/1/T3806-MDTH-Jibaja-Propuesta.pdf>

- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de trabajo. (2005). Gaceta Oficial N°38.236 (Extraordinario) julio 26, 2005. Caracas.
<http://www.asambleanacional.gob.ve/storage/documentos/leyes/ley-organi-20220225124400.pdf>
- López, M. (2020). *Análisis ergonómico del puesto de trabajo de administrativo*. [Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Cartagena]. Archivo digital.
<https://repositorio.upct.es/xmlui/handle/10317/8718>
- Madrid, C. (2020). *Evaluación de los riesgos disergonómicos y sus efectos osteomusculares en colaboradores administrativos de una empresa de manufactura, Choloma, Honduras, Junio a Diciembre 2019*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. Archivo digital.
<https://repositorio.unan.edu.ni/13186/>
- Martínez, L. y Pérez, L. (2022). *Propuesta de intervención ergonómica en los puestos de trabajo de la empresa BBC Ingeniería SAS para minimizar los riesgos laborales*. [Tesis de maestría, Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales]. Archivo digital.
<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2567?show=full>
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Palomino, F., Moreno, T., Talavera, P. y Blanco, M. (2022). *La edad y los trastornos músculo-esqueléticos*. Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
https://gestion3.madrid.org/bvirtual/BVC_M050702.pdf
- Parra, H. (2015). Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en trabajadores universitarios. Barquisimeto, 2014. *Revista Venezolana de Salud Pública*, 3(1), 15-22.
<https://revistas.uclave.org/index.php/rvsp/article/view/1489>
- Ron, M. y Escalona, E. (2022). Teletrabajo y auto-percepción de dolor musculoesquelético en tiempos de COVID-19. Caso empresa venezolana. *Revista Salud de los Trabajadores*, 30(2), 151-162.
<http://servicio.bc.uc.edu.ve/multidisciplinarias/saldetrab/vol30n2/art05.pdf>
- Salazar, M. y Restrepo, M. (2021). *Propuesta diseño ergonómico de puestos de trabajo en oficinas de la empresa de aceites y lubricantes*. [Tesis de maestría, Escuela colombiana de carreras industriales]. Archivo digital.
<https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1005/Propuesta%20dise%C3%B1o%20ergon%C3%B3mico%20de%20puestos%20de%20trabajo%20en%20oficinas%20de%20la%20empresa%20de%20aceites%20y%20lubricantes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, A. (2018). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. *Rev. Cienc. Salud*, 16(2), 203-218.
<http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v16n2/1692-7273-recis-16-02-203.pdf>
- Seguridad y salud en el Trabajo (2018). *Postura de trabajo*. <http://normas18001.blogspot.pe/2014/03/posturas-en-el-trabajo.html>
- Sonne, M., Villalta, D., & Andrews, D. (2012). Development and evaluation of an office ergonomics risk checklist: The Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Applied Ergonomics*, 43(1), 98-108.
<https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008>

Vaca, I. (2019). *Oportunidades y desafíos para la autonomía de las mujeres en el futuro escenario del trabajo, serie Asuntos de Género, N° 154*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe

(CEPAL). https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44408/4/S1801209_es.pdf