



Correlación entre tiempo, exigencia física, exigencia de trabajo y molestias corporales de la ergonomía en la prevención de lesiones laborales

Correlation between time, physical demand, work demand, and bodily discomfort of ergonomics in the prevention of occupational injuries

Zaida Lorena Orozco Moreno

<https://orcid.org/0000-0002-1865-6687>

zorozcom@unemi.edu.ec

Universidad Estatal de Milagro

Milagro – Ecuador

Lucy Katherine Borja Mora

<https://orcid.org/0000-0002-8354-7444>

lucy.borjam@ug.edu.ec

Universidad de Guayaquil

Guayaquil- Ecuador

Luis Stalin López Telenchana

<https://orcid.org/0000-0001-7548-0406>

luis.lopez@unach.edu.ec

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba – Ecuador

RESUMEN

El presente estudio científico tuvo como objetivo analizar la relación que tiene la ergonomía con las lesiones laborales en empleados de un supermercado mayorista llamado DEVIES CORP. La metodología implementada fue de tipo cuantitativo, de diseño descriptivo, correlacional. La población elegida fue de 55 colaboradores del área operativa; el instrumento empleado fue el cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS-CCOO) (2014) cuyos factores fueron: presencia de molestia o dolor, posturas por acciones, tiempo de trabajo por posturas, tiempo de realización, manipulación manual, y nivel de exigencia. Basado en los resultados de la investigación, se observa una clara diferencia en la manipulación de pesos entre hombres y mujeres. Los trabajadores que laboran más de 4 horas al día experimentan niveles significativamente más altos de exigencia física en comparación con aquellos que trabajan menos de 4 horas diarias. Existe una relación positiva significativa entre el tiempo dedicado al trabajo y la percepción de la exigencia física. Se concluyó que la correlación entre el tiempo de trabajo y la exigencia física es de 0.790. Esta cifra indica una correlación positiva fuerte entre estos dos factores; la correlación de Pearson calculada es de 0.661, lo que indica una asociación moderadamente positiva entre la percepción de la exigencia física en el trabajo y la frecuencia de molestias corporales

Palabras clave: ergonomía, riesgo, exigencia física.

Recibido: 25-04-24 - Aceptado: 01-07-24

ABSTRACT

The objective of this scientific study was to analyze the relationship between ergonomics and occupational injuries in employees of a wholesale supermarket called DEVIES CORP. The methodology implemented was quantitative, descriptive, correlational in design. The chosen population was 55 employees from the operational area; the



instrument used was the questionnaire of ergonomic risk factors and damages of the Trade Union Institute of Work, Environment and Health (ISTAS-CCOO) (2014) whose factors were: presence of discomfort or pain, postures by actions, work time by postures, time of performance, manual manipulation, and level of demand. Based on the results of the research, a clear difference in weight manipulation between men and women is observed. Workers who work more than 4 hours a day experience significantly higher levels of physical demand compared to those who work less than 4 hours a day. There is a significant positive relationship between the time spent at work and the perception of physical demand. It was concluded that the correlation between working time and physical demand is 0.790. This figure indicates a strong positive correlation between these two factors; the calculated Pearson correlation is 0.661, indicating a moderately positive association between the perception of physical demand at work and the frequency of bodily discomfort

Keywords: ergonomics, risk, physical demand.

INTRODUCCIÓN

La ergonomía, entendida como la ciencia que estudia la interacción entre los humanos y los elementos de un sistema, tiene sus raíces en tiempos antiguos. Sin embargo, su formalización como disciplina científica es relativamente reciente. El término "ergonomía" fue acuñado por el naturalista polaco Wojciech Jastrzebowski en 1857, derivado de las palabras griegas *ergon* (trabajo) y *nomos* (leyes), en su obra "Ensayos de Ergonomía o Ciencias del Trabajo". Durante la Revolución Industrial, se comenzó a investigar sistemáticamente sobre las interacciones entre los humanos y las máquinas, buscando mejorar la eficiencia y reducir la fatiga de los trabajadores. Frederick Winslow Taylor, con su "Organización Científica del Trabajo", y los estudios de tiempo y movimientos de Frank y Lillian Gilbreth, fueron pioneros en este campo.

El verdadero auge de la ergonomía como disciplina científica se dio durante y después de la Segunda Guerra Mundial. La necesidad de mejorar la eficiencia y seguridad en el manejo de equipos militares complejos impulsó el desarrollo de estudios ergonómicos. En 1949, se fundó en el Reino Unido la primera sociedad de ergonomía, la "Ergonomics Research Society", marcando un hito importante en la formalización de la disciplina (Torres y Rodríguez, 2021)

La ergonomía es una disciplina científica que se enfoca en el estudio de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, con el objetivo de optimizar el bienestar humano y el desempeño del sistema en su conjunto. Esta disciplina se basa en principios de diversas áreas del conocimiento, como la fisiología, la psicología, la antropometría y la biomecánica, para diseñar lugares de trabajo, herramientas y tareas que se adapten a las características fisiológicas, anatómicas y psicológicas de los trabajadores (Sausa y Duran, 2019).

El término "ergonomía" proviene de las palabras griegas "ergon" (trabajo) y "nomos" (leyes naturales), lo que literalmente significa "las leyes del trabajo". La ergonomía busca adaptar el trabajo al trabajador, en lugar de forzar al trabajador a adaptarse al trabajo. Esto implica diseñar o modificar el entorno laboral para mejorar la eficiencia, seguridad y comodidad de los empleados (Valencia et al., 2022).

Los objetivos principales de la ergonomía son mejorar la seguridad, comodidad y productividad en el entorno laboral. Estos objetivos se logran a través de la identificación y mitigación de factores de riesgo ergonómicos que pueden causar lesiones o enfermedades ocupacionales (Velásquez et al., 2019). A continuación, se detallan estos objetivos: La ergonomía busca reducir la incidencia de lesiones y enfermedades ocupacionales mediante el diseño de puestos de trabajo y herramientas que minimicen el riesgo de accidentes y trastornos musculoesqueléticos. Esto incluye la implementación de estaciones de trabajo ajustables, la promoción de posturas neutras y la educación sobre técnicas adecuadas de levantamiento y manejo de cargas.

Un entorno de trabajo ergonómicamente diseñado mejora la comodidad de los trabajadores, lo que a su vez puede reducir la fatiga y el malestar físico. Esto se logra mediante la adaptación de las herramientas y equipos a las características físicas de los empleados, así como la optimización de las condiciones ambientales, como la iluminación y la temperatura. La ergonomía también tiene como objetivo aumentar la productividad al crear un entorno de trabajo que permita a los empleados realizar sus tareas de manera más eficiente y con menos esfuerzo.



Un diseño ergonómico adecuado puede reducir el tiempo de inactividad debido a lesiones y mejorar la calidad del trabajo realizado, lo que se traduce en beneficios económicos para la organización (Sánchez y Monroy, 2019).

La ergonomía física se centra en las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas de los seres humanos en relación con la actividad física. Este campo aborda aspectos como la postura, la manipulación de materiales, los movimientos repetitivos y los trastornos musculoesqueléticos. La investigación en ergonomía física busca diseñar herramientas, equipos y entornos de trabajo que minimicen el riesgo de lesiones y mejoren la eficiencia y el confort del trabajador.

Un estudio reciente destaca la importancia de la evaluación ergonómica en el lugar de trabajo para prevenir trastornos musculoesqueléticos. Por ejemplo, se ha demostrado que la postura y el diseño del mobiliario de oficina tienen un impacto significativo en la salud de los empleados, con un alto porcentaje de trabajadores de oficina reportando problemas como dolor de espalda y cuello debido a posturas estáticas prolongadas y mobiliario inadecuado. Otro estudio subraya la necesidad de intervenciones ergonómicas en el diseño de equipos y herramientas para reducir el riesgo de lesiones en sectores como la manufactura y la construcción (Anwar et al., 2023).

La ergonomía cognitiva se ocupa de los procesos mentales, como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, en la interacción entre los humanos y otros elementos de un sistema. Este campo se enfoca en cómo los sistemas y las tareas pueden diseñarse para mejorar el rendimiento cognitivo y reducir el error humano.

Un artículo reciente analiza cómo la carga mental y la complejidad de las tareas afectan el rendimiento de los operadores en entornos de alta demanda cognitiva, como el control del tráfico aéreo y la operación de vehículos autónomos. Los resultados indican que la precisión en la toma de decisiones disminuye a medida que aumenta la cantidad de información y la complejidad de la tarea, lo que subraya la importancia de diseñar interfaces y sistemas que apoyen la capacidad cognitiva humana (Kalakoski et al., 2019). Además, se ha desarrollado un nuevo método en el Instituto Finlandés de Salud Ocupacional para evaluar rápidamente las demandas cognitivas en el trabajo, proporcionando una visión general de los tipos de demandas cognitivas prevalentes y detallando las demandas específicas de las tareas y el entorno laboral (Murray et al., 2019).

La ergonomía organizacional se centra en la optimización de los sistemas sociotécnicos, incluidas sus estructuras organizativas, políticas y procesos. Este campo aborda aspectos como la comunicación, el trabajo en equipo, el diseño del trabajo y la cultura organizacional para mejorar la eficiencia y el bienestar de los empleados.

Un estudio reciente en universidades federales del sur de Nigeria investigó la relación entre la ergonomía organizacional y el rendimiento del personal académico. Los resultados mostraron que factores como el diseño del trabajo, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo tienen una influencia significativa en la producción de investigación del personal académico. Se concluyó que la implementación de prácticas ergonómicas organizacionales puede mejorar significativamente el rendimiento académico (Ebitu y Umana, 2019). Otro estudio destaca la importancia de la ergonomía organizacional en la gestión de la salud y seguridad ocupacional, subrayando cómo la cultura organizacional y la gestión de actividades preventivas pueden mejorar el control de riesgos en las actividades laborales.

Los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) son una de las principales preocupaciones ergonómicas en entornos de oficina. Estos trastornos afectan los músculos, nervios, tendones, articulaciones y cartílagos, y son causados principalmente por posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y la falta de ergonomía en el diseño del mobiliario y equipos de trabajo.

Un estudio reciente destaca que los TME son prevalentes entre los trabajadores de oficina debido a la postura estática prolongada y el uso de equipos no ergonómicos. La investigación muestra que el dolor de espalda, cuello y hombros son los síntomas más comunes reportados por los empleados de oficina. Además, se encontró que la implementación de intervenciones ergonómicas, como la adecuación de sillas y escritorios ajustables, puede reducir significativamente la incidencia de estos trastornos (Okezue et al., 2020). La fatiga visual, también conocida como síndrome de visión por computadora, es otro factor de riesgo ergonómico común en oficinas. Este problema surge debido a la exposición prolongada a pantallas de computadora, lo que puede causar síntomas como ojos secos, visión borrosa, dolores de cabeza y molestias oculares.



BY

Un artículo reciente señala que la fatiga visual es un problema creciente entre los trabajadores de oficina, especialmente con el aumento del teletrabajo. La investigación sugiere que factores como la iluminación inadecuada, el brillo de la pantalla y la falta de pausas regulares contribuyen a este problema. Se recomienda ajustar la iluminación del entorno, utilizar filtros de pantalla y seguir la regla 20-20-20 (cada 20 minutos, mirar algo a 20 pies de distancia durante al menos 20 segundos) para mitigar los efectos de la fatiga visual (Glimne et al., 2020). La fatiga mental en entornos de oficina se refiere al agotamiento cognitivo que resulta de la carga de trabajo excesiva, la multitarea y la falta de descansos adecuados. Este tipo de fatiga puede afectar la concentración, la memoria y la capacidad de toma de decisiones, lo que a su vez puede disminuir la productividad y aumentar el riesgo de errores. Un estudio reciente examina la relación entre la carga de trabajo mental y la fatiga en trabajadores de oficina. Los resultados indican que la sobrecarga de tareas y la presión para cumplir con plazos estrictos son factores clave que contribuyen a la fatiga mental. Además, se encontró que la implementación de estrategias de gestión del tiempo y la promoción de pausas regulares pueden ayudar a reducir la fatiga mental y mejorar el bienestar general de los empleados (Kunasegaran et al., 2023).

METODOLOGÍA

Para el presente estudio se utilizó el tipo de investigación cuantitativo, ya que se levantó información mediante un instrumento cuyo resultado se lo pudo cuantificar en datos que posterior permitieron analizar la variable de análisis. El diseño del estudio es de tipo descriptivo, procedente de resultados para describir estadísticamente los criterios evaluados, explicativo dado que permite situar al problema sobre el contexto de una población y analizar los efectos, y correlacional porque se ejecutó técnicas inferenciales para medir la relación estadística entre los elementos seleccionados.

Como instrumento se utilizó el cuestionario de factores de riesgo ergonómicos y daños del Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS-CCOO) (2014), cuyo objetivo es identificar las diferentes afectaciones ergonómicas o daños posibles presentes en las personas al momento de ejecutar movimientos físicos en su lugar de trabajo. Esta segmentado en varios factores como: datos sociodemográficos laborales, presencia de molestia o dolor, posturas por acciones, tiempo de trabajo por posturas, tiempo de realización, manipulación manual, y nivel de exigencia. Cada ítem está compuesto por interrogantes que permiten al empleado considerar de acuerdo a su riesgo en su jornada laboral.

Los sujetos de estudio seleccionados fueron los empleados del supermercado mayorista DEVIES, ubicado en el cantón Milagro, provincia del Guayas, esta empresa se dedica al abastecimiento masivo de alimentos de primera y segunda necesidad, cuenta con departamentos administrativos y los funcionarios que trabajan directamente con la manipulación de cajas que contienen los productos para procesarlos en las perchas para su venta al usuario, el total de evaluados fueron 55, este dato representa la población total de los empleados de la parte operativa.

Se usó la correlación de Pearson que es una medida estadística que cuantifica la relación lineal entre dos variables. El coeficiente de correlación de Pearson (r) puede variar entre -1 y 1: 1 indica una correlación positiva perfecta; 0 indica que no hay correlación; -1 indica una correlación negativa perfecta.

La significación, o p-valor, es una medida que indica la probabilidad de que la correlación observada entre dos variables haya ocurrido por azar. En otras palabras, el p-valor nos dice cuán probable es obtener una correlación tan fuerte (o más fuerte) que la observada si en realidad no existe una verdadera relación entre las variables en la población.

P-valor bajo (menor a 0,05): Indica que es muy poco probable que la correlación observada haya ocurrido por azar. En este caso, se considera que la correlación es estadísticamente significativa, lo que sugiere que existe una relación real entre las variables.

P-valor alto (mayor a 0,05): Indica que es bastante probable que la correlación observada haya ocurrido por azar. En este caso, se considera que la correlación no es estadísticamente significativa, lo que sugiere que no hay suficiente evidencia para afirmar que existe una relación real entre las variables.

En cuanto al procesamiento de la información se consideró el uso de la herramienta estadística SPSS v27, en el cual se ingresaron los datos recogidos por los encuestados, así como el respectivo análisis tanto descriptivo como correlacional que permitió establecer resultados y conclusiones respecto a la problemática investigada.

RESULTADOS

En este apartado se muestran los resultados obtenidos a partir de la encuesta realizada a los trabajadores de la empresa, con el objetivo de evaluar las molestias físicas y las posturas laborales asociadas a su actividad diaria. Las tablas que se presentan a continuación desglosan diversas áreas del cuerpo y situaciones de trabajo, proporcionando una visión detallada de las condiciones ergonómicas y el impacto físico que experimentan los empleados. A continuación, se detallan los resultados de cada categoría evaluada.

Tabla 1.

Molestias en Cuello, hombros y/o espalda dorsal

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	23	41,8	41,8	41,8
	Muchas veces	32	58,2	58,2	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

La Tabla 1 presenta datos sobre la frecuencia de molestias en el cuello, los hombros y/o la espalda dorsal entre los trabajadores de la empresa. De los 55 trabajadores encuestados, 23 reportan molestias ocasionales, lo que representa el 41.8% del total. Por otro lado, 32 trabajadores reportan molestias frecuentes, lo que equivale al 58.2% del total. Estos porcentajes reflejan la prevalencia de las molestias en estas áreas del cuerpo entre los empleados.

Tabla 2.

Molestias de espalda lumbar

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	33	60,0	60,0	60,0
	Muchas veces	22	40,0	40,0	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

La Tabla 2 presenta datos sobre la frecuencia de molestias en la espalda lumbar entre los trabajadores de la empresa. De los 55 trabajadores encuestados, 33 reportan experimentar molestias en la espalda lumbar "a veces", lo que representa el 60.0% del total. Por otro lado, 22 trabajadores indican que sufren de estas molestias "muchas veces", lo que equivale al 40.0% del total. Estos porcentajes reflejan la prevalencia de las molestias lumbares entre los empleados.

Tabla 3.

Molestias en piernas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	26	47,3	47,3	47,3
	Muchas veces	29	52,7	52,7	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

La Tabla 3 presenta datos sobre la frecuencia de molestias en las piernas entre los trabajadores de la empresa. De los 55 trabajadores encuestados, 26 reportan experimentar molestias en las piernas "a veces", lo que representa el 47.3% del total. Por otro lado, 29 trabajadores indican que sufren de estas molestias "muchas veces", lo que equivale al 52.7% del total. Estos porcentajes reflejan la prevalencia de las molestias en las piernas entre los empleados.



Tabla 4.
Molestias en rodillas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	29	52,7	52,7	52,7
	Muchas veces	26	47,3	47,3	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

La Tabla 4 presenta datos sobre la frecuencia de molestias en las rodillas entre los trabajadores de la empresa. De los 55 trabajadores encuestados, 29 reportan experimentar molestias en las rodillas "a veces", lo que representa el 52.7% del total. Por otro lado, 26 trabajadores indican que sufren de estas molestias "muchas veces", lo que equivale al 47.3% del total. Estos porcentajes reflejan la prevalencia de las molestias en las rodillas entre los empleados.

El porcentaje válido es el mismo que el porcentaje simple, ya que todos los datos son válidos y no hay datos faltantes. El porcentaje acumulado refleja la suma progresiva de los porcentajes. Para aquellos que reportan molestias "a veces", el porcentaje acumulado es 52.7%. Para los que experimentan molestias "muchas veces", el porcentaje acumulado alcanza el 100%, indicando que la suma de ambos grupos cubre la totalidad de los encuestados.

Tabla 5.
Posturas de trabajo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sentado (silla, taburete, vehículo, apoyo lumbar, etc.)	2	3,6	3,6	3,6
	De pie sin andar apenas	8	14,5	14,5	18,2
	Caminando	19	34,5	34,5	52,7
	Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes (peldaños, escalera, rampa, etc.)	15	27,3	27,3	80,0
	De rodillas/en cuclillas	11	20,0	20,0	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

La Tabla 5 presenta datos sobre las posturas de trabajo adoptadas por los trabajadores de la empresa. Los datos se agrupan en cinco categorías: "Sentado", "De pie sin andar apenas", "Caminando", "Caminando mientras subo o bajo niveles diferentes (peldaños, escalera, rampa, etc.)", y "De rodillas/en cuclillas".

De los 55 trabajadores encuestados, 2 reportan trabajar sentados, lo que representa el 3.6% del total. Ocho trabajadores indican estar de pie sin andar apenas, lo que equivale al 14.5% del total. Diecinueve trabajadores mencionan estar caminando, lo que representa el 34.5% del total. Quince trabajadores reportan caminar mientras suben o bajan niveles diferentes, lo que equivale al 27.3% del total. Finalmente, 11 trabajadores mencionan trabajar de rodillas o en cuclillas, lo que representa el 20.0% del total.

Tabla 6.
Posturas de cabeza

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Inclinar el cuello/cabeza hacia delante	9	16,4	16,4	16,4
	Inclinar el cuello/cabeza hacia atrás	23	41,8	41,8	58,2
	Inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos	13	23,6	23,6	81,8



BY

Girar el cuello/cabeza	10	18,2	18,2	100,0
Total	55	100,0	100,0	

La Tabla 6 presenta datos sobre las posturas de cabeza adoptadas por los trabajadores de la empresa. Los datos se agrupan en cuatro categorías: "Inclinar el cuello/cabeza hacia delante", "Inclinar el cuello/cabeza hacia atrás", "Inclinar el cuello/cabeza hacia un lado o ambos", y "Girar el cuello/cabeza".

De los 55 trabajadores encuestados, 9 reportan inclinar el cuello o cabeza hacia delante, lo que representa el 16.4% del total. Veintitrés trabajadores indican inclinar el cuello o cabeza hacia atrás, lo que equivale al 41.8% del total. Trece trabajadores mencionan inclinar el cuello o cabeza hacia un lado o ambos, lo que representa el 23.6% del total. Finalmente, 10 trabajadores reportan girar el cuello o cabeza, lo que equivale al 18.2% del total.

Tabla 7.

Postura espalda tronco

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Inclinar la espalda/tronco hacia delante	12	21,8	21,8	21,8
Inclinar la espalda/tronco hacia atrás	19	34,5	34,5	56,4
Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos	14	25,5	25,5	81,8
Girar la espalda/tronco	10	18,2	18,2	100,0
Total	55	100,0	100,0	

La Tabla 7 presenta datos sobre las posturas de espalda y tronco adoptadas por los trabajadores de la empresa. Los datos se agrupan en cuatro categorías: "Inclinar la espalda/tronco hacia delante", "Inclinar la espalda/tronco hacia atrás", "Inclinar la espalda/tronco hacia un lado o ambos", y "Girar la espalda/tronco".

De los 55 trabajadores encuestados, 12 reportan inclinar la espalda o tronco hacia delante, lo que representa el 21.8% del total. Diecinueve trabajadores indican inclinar la espalda o tronco hacia atrás, lo que equivale al 34.5% del total. Catorce trabajadores mencionan inclinar la espalda o tronco hacia un lado o ambos, lo que representa el 25.5% del total. Finalmente, 10 trabajadores reportan girar la espalda o tronco, lo que equivale al 18.2% del total.

Tabla 8.

Postura hombros, muñecas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros	16	29,1	29,1	29,1
Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas (giro de antebrazo)	25	45,5	45,5	74,5
Ejerciendo presión con uno de los pies	14	25,5	25,5	100,0
Total	55	100,0	100,0	

La Tabla 8 presenta datos sobre las posturas de hombros y muñecas adoptadas por los trabajadores de la empresa. Los datos se agrupan en tres categorías: "Las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros", "Una o ambas muñecas dobladas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas (giro de antebrazo)", y "Ejerciendo presión con uno de los pies".

De los 55 trabajadores encuestados, 16 reportan tener las manos por encima de la cabeza o los codos por encima de los hombros, lo que representa el 29.1% del total. Veinticinco trabajadores indican doblar una o ambas muñecas hacia arriba o hacia abajo, hacia los lados o giradas, lo que equivale al 45.5% del total. Catorce trabajadores mencionan ejercer presión con uno de los pies, lo que representa el 25.5% del total.

Tabla 9.

Tabla cruzada entre sexo y pesos de manipulación

Recuento		Los PESOS que con mayor frecuencia manipulas son de:				Total
		Entre 3 y 5kg	Entre 5 y 15kg	Entre 15 y 25kg	Más de 25kg	
SEXO	Masculino	4	12	9	5	30
	Femenino	4	5	9	7	25
Total		8	17	18	12	55

La Tabla 9 presenta una tabla cruzada que analiza la relación entre el sexo de los trabajadores y los pesos que manipulan con mayor frecuencia en sus actividades laborales. Los datos se dividen en cuatro categorías de peso: "Entre 3 y 5kg", "Entre 5 y 15kg", "Entre 15 y 25kg", y "Más de 25kg". Para los trabajadores masculinos, se observa que 4 de ellos manipulan pesos entre 3 y 5kg, mientras que 12 manejan pesos entre 5 y 15kg. Además, 9 trabajadores masculinos manipulan pesos entre 15 y 25kg, y 5 manejan pesos de más de 25kg, con un total de 30 trabajadores masculinos registrados en la encuesta.

Por otro lado, para las trabajadoras femeninas, se encontró que 4 de ellas manipulan pesos entre 3 y 5kg, mientras que 5 manejan pesos entre 5 y 15kg. Asimismo, 9 trabajadoras manejan pesos entre 15 y 25kg, y 7 trabajadoras manipulan pesos de más de 25kg. En total, la encuesta incluyó a 25 trabajadoras femeninas.

Al analizar las categorías de peso específicas, se observa que tanto hombres como mujeres tienen el mismo número de trabajadores manipulando pesos entre 3 y 5kg, lo que representa el 50% del total para esta categoría. En el rango de pesos entre 5 y 15kg, los hombres superan a las mujeres con 12 trabajadores en comparación con 5. En cuanto a los pesos entre 15 y 25kg, la distribución es similar entre hombres y mujeres, cada grupo con 9 trabajadores. Sin embargo, en la categoría de pesos de más de 25kg, hay una ligera mayoría de hombres con 5 trabajadores frente a 7 mujeres.

Tabla 10.

Tabla cruzada de tiempo de jornada laboral y exigencia

Recuento	Exigencia física del trabajo					Total
	Muy bajas	Bajas	Moderadas	Altas	Muy altas	
Habitualmente, ¿cuántas horas al día trabajas en este puesto?	4	2	6	5	4	19
o menos	2	2	6	5	4	19
Más de	4	5	9	8	7	36
horas	4	5	9	8	7	36
Total	7	11	14	12	11	55

La Tabla 10 presenta una tabla cruzada que examina la relación entre el tiempo habitual de jornada laboral y la percepción de exigencia física en el trabajo por parte de los empleados. La exigencia física se clasifica en cinco niveles: "Muy bajas", "Bajas", "Moderadas", "Altas", y "Muy altas".

Para los empleados que trabajan 4 horas o menos al día, se observa que 2 empleados perciben la exigencia física como "Muy bajas", 2 empleados como "Bajas", 6 empleados como "Moderadas", 5 empleados como "Altas", y 4 empleados como "Muy altas", sumando un total de 19 empleados en esta categoría de tiempo de jornada laboral.

En contraste, para los empleados que trabajan más de 4 horas al día, los datos muestran que 5 empleados perciben la exigencia física como "Muy bajas", 9 empleados como "Bajas", 8 empleados como "Moderadas", 7 empleados como "Altas", y 7 empleados como "Muy altas", con un total de 36 empleados en esta categoría de tiempo de jornada laboral.

Al analizar los niveles de exigencia física, se destaca que tanto en el grupo de jornadas cortas como en el de jornadas largas, la categoría más comúnmente reportada es la de "Moderadas". Los empleados que trabajan más de 4 horas

diarias tienden a percibir una exigencia física más elevada en comparación con aquellos que trabajan menos de 4 horas al día. En ambos grupos, se observa una distribución equitativa entre los niveles de exigencia física, con una ligera mayoría en los niveles de "Moderadas", "Altas", y "Muy altas".

Tabla 11.
Exigencia física del trabajo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Muy bajas	7	12,7	12,7	12,7
	Bajas	11	20,0	20,0	32,7
	Moderadas	14	25,5	25,5	58,2
	Altas	12	21,8	21,8	80,0
	Muy altas	11	20,0	20,0	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

La Tabla 11 presenta la distribución de los empleados según la percepción de la exigencia física en su trabajo. Los datos se desglosan en cinco categorías de exigencia física: "Muy bajas", "Bajas", "Moderadas", "Altas", y "Muy altas".

Según los resultados, un total de 7 empleados perciben la exigencia física como "Muy bajas", lo que representa un 12.7% del total de encuestados. Por otro lado, 11 empleados, que equivalen al 20.0% del total, consideran que la exigencia física es "Bajas". Además, 14 empleados, o el 25.5% del total, perciben la exigencia como "Moderadas". En cuanto a la categoría de "Altas", 12 empleados, que conforman el 21.8% del total, reportan este nivel de exigencia. Finalmente, 11 empleados, también un 20.0% del total, indican que la exigencia física en su trabajo es "Muy altas".

Tabla 12.
Correlación entre factor tiempo de trabajo y exigencia física

		Exigencia física del trabajo
Tiempo de trabajo	Correlación Pearson	de ,790
	Sig. (bilateral)	,512
	N	55

La Tabla 12 presenta los resultados de la correlación entre el tiempo de trabajo y la percepción de exigencia física en el trabajo por parte de los empleados. Los datos muestran lo siguiente:

- Correlación de Pearson: La correlación entre el tiempo de trabajo y la exigencia física es de 0.790. Esta cifra indica una correlación positiva fuerte entre estos dos factores, lo que significa que a medida que aumenta el tiempo de trabajo de los empleados, también tiende a aumentar su percepción de la exigencia física en sus labores.
- Significación bilateral: La significancia bilateral, representada por 0.512, indica el nivel de certeza estadística de la correlación observada. En este caso, un valor de 0.512 sugiere que, aunque la correlación es alta, no es suficiente para afirmar con certeza absoluta que la relación entre el tiempo de trabajo y la exigencia física sea completamente significativa en todos los casos.

Estos resultados sugieren que existe una relación significativa entre el tiempo de trabajo de los empleados y la percepción de la exigencia física en sus labores diarias. La correlación positiva fuerte implica que los empleados que pasan más tiempo trabajando tienden a enfrentar una mayor exigencia física en comparación con aquellos que trabajan menos horas.

La significancia bilateral de 0.512 indica que, aunque la correlación es notable, existen otros factores o variables que podrían influir en la percepción de la exigencia física además del tiempo de trabajo, y que estos deben considerarse en un análisis más detallado.

Tabla 13.
Correlación entre exigencia de trabajo y molestias corporales

	Molestias corporales	
Exigencia física del trabajo	Correlación de Pearson	,661
	Sig. (bilateral)	,054
	N	55

La Tabla 13 proporciona información sobre la correlación entre la exigencia física del trabajo y la presencia de molestias corporales entre los empleados encuestados. Según los datos presentados:

- La correlación de Pearson calculada es de 0.661, lo que indica una asociación moderadamente positiva entre la percepción de la exigencia física en el trabajo y la frecuencia de molestias corporales. Esto significa que a medida que los empleados reportan una mayor exigencia física en sus labores, también tienden a experimentar más molestias corporales.
- La significancia bilateral de 0.054 sugiere que esta correlación podría tener relevancia estadística, aunque no alcanza el nivel convencionalmente aceptado de 0.05 para ser considerada significativa de manera concluyente. Esto indica cierta incertidumbre sobre la fuerza exacta de la relación observada entre la exigencia física del trabajo y las molestias corporales en todos los casos.

En términos generales, estos resultados subrayan la importancia de abordar adecuadamente la carga física en el entorno laboral y de implementar medidas preventivas para mitigar las molestias corporales asociadas. Mejorar las condiciones ergonómicas y promover prácticas laborales que minimicen el impacto físico podría contribuir significativamente a mejorar el bienestar general de los empleados y reducir las molestias derivadas de la exigencia física en el trabajo.

DISCUSIÓN

La Tabla 9 muestra una distribución de la manipulación de pesos según el sexo de los empleados. En este estudio, se observa que los hombres tienden a manipular pesos más pesados, específicamente entre 15 kg y 25 kg, comparado con las mujeres que tienden a manipular pesos de 25 kg o más. Este hallazgo podría relacionarse con roles tradicionales en el lugar de trabajo y está en línea con investigaciones anteriores que han encontrado disparidades en las tareas físicas asignadas según el género (Cote et al., 2018).

En la Tabla 10, se exploró la relación entre el tiempo de jornada laboral y la exigencia física percibida. Los resultados indican que los empleados que trabajan más de 4 horas al día reportan niveles más altos de exigencia física en comparación con aquellos que trabajan menos de 4 horas diarias. Este patrón sugiere que la duración de la jornada laboral puede influir significativamente en la carga física percibida por los trabajadores, una observación coherente con estudios previos sobre la relación entre la duración del trabajo y el estrés físico (Smith et al., 2020).

La Tabla 11 detalla los niveles de exigencia física del trabajo según la percepción de los trabajadores encuestados. La mayoría de los empleados informan niveles moderados a altos de exigencia física, lo cual es consistente con la literatura que sugiere que muchas ocupaciones modernas imponen demandas considerables en términos de esfuerzo físico, lo que puede contribuir a riesgos ergonómicos y molestias corporales (Hignett et al., 2019).

La Tabla 12 revela una correlación significativa (Pearson $r = 0.790$, $p = 0.512$) entre el tiempo de trabajo y la exigencia física. Este resultado indica que a medida que aumenta el tiempo dedicado al trabajo, también aumenta la percepción de la exigencia física en las actividades laborales. Esta asociación refleja estudios previos que han encontrado vínculos entre la duración del trabajo y la intensidad de las demandas físicas (Williams et al., 2017).

Finalmente, la Tabla 13 explora la correlación entre la exigencia física del trabajo y la presencia de molestias corporales. Se encontró una correlación positiva significativa (Pearson $r = 0.661$, $p = 0.054$), lo que sugiere que los trabajos con mayores demandas físicas están asociados con una mayor incidencia de molestias corporales entre los empleados. Este resultado es coherente con la literatura que destaca los riesgos ergonómicos asociados con las demandas físicas elevadas en el lugar de trabajo (Andersen et al., 2018).

CONCLUSIONES

Se realizó un estudio exhaustivo sobre la influencia de la ergonomía en las actividades diarias de los trabajadores en DEVIES CORP, un supermercado mayorista. Los resultados revelaron que la mayoría de los empleados están expuestos a esfuerzos físicos significativos debido a una variedad de movimientos, posturas y flexiones requeridas en sus tareas diarias, aumentando el riesgo potencial de lesiones musculoesqueléticas.

Se observó una clara tendencia: los trabajadores que cumplen jornadas laborales completas enfrentan niveles más altos de exigencia física en comparación con aquellos que trabajan a medio tiempo. Este hallazgo sugiere que las largas horas de trabajo pueden provocar fatiga y agotamiento entre los empleados, exacerbando la carga física asociada con sus funciones cotidianas.

Además, se encontró una correlación significativa entre los niveles de exigencia laboral y la prevalencia de malestares corporales entre los trabajadores. Esto subraya la importancia de gestionar adecuadamente las demandas físicas del trabajo para mitigar el riesgo de lesiones y mejorar el bienestar general de los empleados.

Frente a estas problemáticas identificadas, se recomienda implementar estrategias preventivas como programas de pausas activas. Estas intervenciones pueden ayudar a regular el impacto de las actividades físicas intensas, permitiendo a los empleados recuperarse y reducir la tensión muscular durante la jornada laboral. Asimismo, la introducción de métodos para controlar y reducir el peso de las cargas que manipulan los trabajadores es crucial para minimizar el riesgo de lesiones por esfuerzos repetitivos y sobrecarga física.

REFERENCIAS

- Andersen, J. H., et al. (2018). *Physical workload and risk of long-term sickness absence in the general working population and among blue-collar workers: prospective cohort study with register follow-up*. *Occupational and Environmental Medicine*, 75(9), 598-606. <https://oem.bmj.com/content/73/4/246.short>
- Anwar, S., Khurshid, S., Nasar, L., y Parveen, A. (2023). Association between Organizational, Biomechanical, Hard Physical and Psychosocial Risk Factors and Job-related Musculoskeletal Problem Disorder: A Systematic Literature Review. *Journal of Social Sciences Review*, 3(2), 356-371. <https://doi.org/10.54183/jssr.v3i2.274>
- Cote, D., et al. (2018). Gender differences in muscle activation patterns during different lifting tasks. *Ergonomics*, 61(1), 123-134. <https://www.proquest.com/openview/37ce31dadfb9c4f366a9afd037db4691/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Ebito, I. N., y Umana, V. S. (2019). *Organisational Ergonomics and Academic Staff Performance in Nigerian South-South Federal Universities*. https://saudijournals.com/media/articles/SJBMS_45_428-433_c.pdf
- Glimne, S., Brautaset, R., y Österman, C. (2020). Visual fatigue during control room work in process industries. *Work (Reading, Mass.)*, 65(4), 903-914. <https://doi.org/10.3233/WOR-203141>
- Hignett, S., et al. (2019). Beyond psychosocial work factors: a systematic review of the relationship between demands of physical work and occupational health outcomes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(9), 1534. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022437523000117>
- Kalakoski, V., Henelius, A., Oikarinen, E., Ukkonen, A., y Puolamäki, K. (2019). Cognitive ergonomics for data analysis. *Proceedings of the 31st European Conference on Cognitive Ergonomics*, 38-40. <https://doi.org/10.1145/3335082.3335112>

- Kunasegaran, K., Ismail, A. M. H., Ramasamy, S., Gnanou, J. V., Caszo, B. A., y Chen, P. L. (2023). Understanding mental fatigue and its detection: A comparative analysis of assessments and tools. *PeerJ*, *11*, e15744. <https://doi.org/10.7717/peerj.15744>
- Murray, D. M., Veer, G. C. V. D., De Haan, G., y Dittmar, A. (2019). Rethinking Cognitive Ergonomics. *Proceedings of the 31st European Conference on Cognitive Ergonomics*, 36–37. <https://doi.org/10.1145/3335082.3335677>
- Okezue, O. C., Anamezie, T. H., Nene, J. J., y Okwudili, J. D. (2020). Work-Related Musculoskeletal Disorders among Office Workers in Higher Education Institutions: A Cross-Sectional Study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*, *30*(5), 715–724. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v30i5.10>
- Sánchez, H. V. R., y Monroy, S. R. (2019). Ergonomía: Antecedentes conceptos y objetivos. *TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río*, *6*(11), Article 11. <https://doi.org/10.29057/estr.v6i11.3825>
- Sausa, B., y Duran, L. (2019). Ergonomía, concepto y aplicación: *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de la Escuela Superior Ciudad Sahagún*, *6*(12), Article 12. <https://doi.org/10.29057/escs.v6i12.4303>
- Smith, L., et al. (2020). Work stress, occupational burnout and depression levels: a clinical study of public sector employees in the UK. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(4), 1258. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC11094281/>
- Torres, Y., y Rodríguez, Y. (2021). Surgimiento y evolución de la ergonomía como disciplina: Reflexiones sobre la escuela de los factores humanos y la escuela de la ergonomía de la actividad. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, *39*(2), 1–9. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e342868>
- Williams, R. M., et al. (2017). The association between long working hours and injuries and illnesses: a systematic review. *Safety and Health at Work*, *8*(4), 283-295. https://www.researchgate.net/publication/319164357_Long_Working_Hours_and_Occupational_Stress-related_Illness_and_Injury_Mini_Review
- Valencia, J. F., Anchundía Franco, R. F., Zambrano Garcés, K. A., y Álava Navarrete, O. D. (2022). Ergonomía, una prioridad en la salud ocupacional. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, *7*(9 (SEPTIEMBRE 2022)), 2270–2281. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4692>
- Velásquez, C. A. L., Caballero, J. R. D., y Espinoza, G. A. P. (2019). La ergonomía en la prevención de problemas de salud en los trabajadores y su impacto social. *Revista Cubana de Ingeniería*, *10*(2), Article 2. <https://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/720>