

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

TESIS:

POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES DE LAS ESTACIONES DE SERVICIO DE VENTA DE COMBUSTIBLES. DISTRITO DE CAJAMARCA, 2023

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL

Presentado por:

EVER PADILLA DE LA CRUZ

Asesora:

Dra. HUMBELINA CHUQUILÍN HERRERA

Cajamarca, Perú

2024



CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
Ever Padilla De la Cruz
DNI: 45835051
Escuela Profesional/Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud. Programa de Maestría en Ciencias, Mención: Salud Ocupacional y Ambiental
2. Asesor: Dra. Humbelina Chuquilín Herrera
3. Grado académico o título profesional
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
3. Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
4. Título de Trabajo de Investigación:
Posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustibles. Distrito de Cajamarca, 2023
5. Fecha de evaluación: **28/10/2024**
6. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
7. Porcentaje de Informe de Similitud: **10%**
8. Código Documento: **3117:399472962**
9. Resultado de la Evaluación de Similitud:
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: **31/10/2024**

<i>Firma y/o Sello Emisor Constancia</i>
 Dra. Humbelina Chuquilín Herrera DNI: 26621917

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2024 by
EVER PADILLA DE LA CRUZ
Todos los derechos reservados



Universidad Nacional de Cajamarca
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD
Escuela de Posgrado
CAJAMARCA - PERU



PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 9:00 horas del día 14 de octubre de dos mil veinticuatro, reunidos en el Auditorio de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. DIOMEDES TITO URQUIAGA MELQUIADES**, **Dra. MARÍA EUGENIA URTEAGA BECERRA**, **Mg. ROSSANA PATRICIA LEÓN IZQUIERDO** y en calidad de Asesora la **Dra. HUMBELINA CHUQUILÍN HERRERA**. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno de la Escuela de Posgrado y la Directiva para la Sustentación de Proyectos de Tesis, Seminarios de Tesis, Sustentación de Tesis y Actualización de Marco Teórico de los Programas de Maestría y Doctorado, se dió inicio a la Sustentación de la Tesis titulada: **POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES DE LAS ESTACIONES DE SERVICIO DE VENTA DE COMBUSTIBLES. DISTRITO DE CAJAMARCA, 2023**; presentada por el bachiller en Ingeniería de Sistemas, **EVER PADILLA DE LA CRUZ**.

Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó APROBAR con la calificación de dieciocho (18) la mencionada Tesis; en tal virtud, el bachiller en Ingeniería de Sistemas, **EVER PADILLA DE LA CRUZ**, está apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, con Mención en **SALUD OCUPACIONAL Y AMBIENTAL**.

Siendo las 9:50 horas del mismo día, se dio por concluido el acto.

.....
Dra. Humbelina Chuquilín Herrera
Asesora

.....
Dr. Diomedes Tito Urquiaga Melquiades
Jurado Evaluador

.....
Dra. María Eugenia Urteaga Becerra
Jurado Evaluador

.....
Mg. Rossana Patricia León Izquierdo
Jurado Evaluador

DEDICATORIA

A mi madre, cuya presencia eterna me guía y sostiene. Aunque ya no estás aquí físicamente,
tu amor y fuerza son la base de cada uno de mis logros.

Este trabajo es un homenaje a ti, a tu memoria, y a todo lo que me enseñaste.

En cada palabra, en cada página, estás tú.

Con amor y gratitud infinita, te dedico este éxito, sabiendo que tu orgullo me acompaña
siempre, Martha De la Cruz.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi profunda gratitud a Dios por darme la fortaleza, sabiduría y paciencia necesarias para completar esta etapa de mi vida.

A mi asesora de tesis, Humbelina Chuquilín Herrera, por su invaluable guía y ánimo constante. Su sabiduría y paciencia han sido fundamentales en este proceso.

A mi familia por su amor incondicional y aliento inquebrantable, y a mis amigos por su compañía y apoyo en los momentos más desafiantes.

Finalmente, mi gratitud a mis compañeros y a todos quienes participaron en mi investigación, cuya colaboración ha sido esencial. Este trabajo es un reflejo del apoyo y la confianza que todos ustedes han depositado en mí.

EPÍGRAFE

"La buena postura puede ser definida como el estado de equilibrio muscular y esquelético que protege las estructuras del cuerpo contra lesiones o el deterioro progresivo, independientemente de la actitud en la que estas estructuras se encuentren en acción o reposo".

A. C. Mandal

INDICE

RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPÍTULO I	1
EL PROBLEMA	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.1.1. Contextualización	1
1.1.2. Descripción del problema	4
1.2. Formulación del problema	7
1.3. Justificación de la investigación	7
1.4. Objetivos	10
1.4.1. Objetivo general:	10
1.4.2. Objetivos específicos:	10
CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO	11
2.1. Antecedentes	11
2.2. Bases teóricas	19
2.3. Bases conceptuales	22
2.4. Bases legales	34
2.5. Definición de términos	36
2.6. Hipótesis	38
2.7. Variables	38
CAPÍTULO III	42
MARCO METODOLÓGICO	42
3.1. Área geográfica y ámbito de estudio	42
3.2. Tipo y diseño de investigación	43
3.3. Método de investigación	44
3.4. Población, muestra y muestreo	44
3.5. Criterios de inclusión y exclusión	46
3.6. Unidad de análisis (sujeto)	46
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	47
3.8. Validez y confiabilidad de los instrumentos	54

3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos.....	56
3.10. Criterios éticos	56
CAPÍTULO IV	59
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	59
4.1. Perfil Sociodemográfico y laboral.....	59
4.2. Posturas Forzadas	61
4.3. Trastornos Musculoesqueléticos	67
4.4. Contrastación de la hipótesis	72
4.4.1. Posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el cuello	72
4.4.2. Posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el tronco	72
4.4.3. Posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores	75
4.4.4. Posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en extremidades inferiores	78
4.4.5. Posturas forzadas y Trastornos musculoesqueléticos	80
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	81
CONCLUSIONES	92
SUGERENCIAS	94
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96
ANEXOS O APÉNDICES.....	117

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables.....	39
Tabla 2. Muestra por cada Estación de Servicios de Venta de Combustibles.....	45
Tabla 3. Distribución según el perfil sociodemográfico y laboral de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	59
Tabla 4. Posturas forzadas en el cuello de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	61
Tabla 5. Posturas forzadas en el tronco de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	62
Tabla 6. Posturas forzadas en extremidades superiores de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	63
Tabla 7. Posturas forzadas en extremidades inferiores de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	65
Tabla 8. Distribución del nivel de riesgo por posturas forzadas según Método REBA en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023.....	66
Tabla 9. Presencia y periodo de inicio de molestias musculoesqueléticas en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023.....	67
Tabla 10. Distribución del grado de severidad de TME en cada región corporal de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023.....	69
Tabla 11. Distribución del grado de severidad de TME global según el Cuestionario Nórdico Estandarizado de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023.....	71

Tabla 12. Posturas forzadas y Trastornos Musculoesqueléticos en el cuello en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	72
Tabla 13. Posturas forzadas en el tronco y Trastornos Musculoesqueléticos en la espalda alta y baja en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	73
Tabla 14. Posturas forzadas en el brazo y Trastornos Musculoesqueléticos en hombros de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	75
Tabla 15. Posturas forzadas en el antebrazo y Trastornos Musculoesqueléticos en codo/antebrazo en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	76
Tabla 16. Posturas forzadas en las muñecas y Trastornos Musculoesqueléticos en las manos en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	77
Tabla 17. Posturas forzadas en las piernas y Trastornos Musculoesqueléticos en cadera/piernas, rodillas y pies/tobillos en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	78
Tabla 18. Posturas forzadas y Trastornos Musculoesqueléticos en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023	80
Tabla 22 Puntuación del Grupo A	122
Tabla 23 Puntuaciones del Grupo B	122
Tabla 24 Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas.	123
Tabla 25 Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.	123
Tabla 26 Puntuación C	124

Tabla 27 Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.	124
Tabla 28 Niveles de riesgo y actuación según la puntuación final obtenida.	125

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modified Rapid Entire Body Assessment.....	21
Figura 3: Movimientos de las cadenas óseas.....	26
Figura 4: Área de Trastornos Musculoesqueléticos.....	34
Figura 5: Estaciones de Servicio de Venta de combustible en el distrito de Cajamarca.....	43
Figura 6: Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba...	118
Figura 7 Medición de ángulos en REBA.....	118

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca. El estudio adoptó un enfoque metodológico cuantitativo, observacional, correlacional y de corte transversal, abarcando una muestra de 65 trabajadores. Para la recolección de datos, se usó técnicas de observación y encuesta, aplicando como instrumentos la Ficha de Observación del Método REBA para evaluar las posturas forzadas y el Cuestionario Nórdico Estandarizado para determinar los TME. Se observó que el 84.6% de los trabajadores son varones, de ellos un 49.2% estaban entre edades de 26 a 35 años y 58.5% de ellos laboran jornadas de 12 horas. Además, se reveló una relación significativa entre el nivel de riesgo por posturas forzadas y grado de severidad de TME en diversas áreas corporales; destacando especialmente las zonas de la espalda alta ($\rho = 0.632$) y baja ($\rho = 0.679$). La investigación concluyó estadísticamente, a través del Coeficiente de Correlación de Spearman ($\rho = 0.627$, $p = 0.000$), la existencia de una correlación moderada positiva y significativa entre las posturas forzadas y los TME, sugiriendo que un mayor nivel de riesgo de posturas forzadas está relacionado con un mayor grado de severidad de TME.

Palabras clave: Posturas forzadas, trastornos musculoesqueléticos (TME), Estaciones de servicio de venta de combustibles, salud ocupacional, ergonomía, Método REBA, Cuestionario Nórdico estandarizado.

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine the relationship between forced postures and musculoskeletal disorders (MSDs) in workers of Fuel Sales Service Stations in the district of Cajamarca. The study adopted a quantitative, observational, correlational and cross-sectional methodological approach, covering a sample of 65 workers. For data collection, observation and survey techniques were used, applying as instruments the Observation Sheet of the REBA Method to evaluate forced postures and the Nordic Standardized Questionnaire to determine MSDs. It was observed that 84.6% of the workers are men, of which 49.2% were between the ages of 26 and 35 and 58.5% of them work 12-hour days. In addition, a significant relationship was revealed between the level of risk due to forced postures and the degree of severity of MSDs in various body areas; especially highlighting the areas of the upper back ($\rho = 0.632$) and lower back ($\rho = 0.679$). The research statistically concluded, through Spearman's Correlation Coefficient ($\rho = 0.627$, $p = 0.000$), the existence of a moderately positive and significant correlation between forced postures and MSDs, suggesting that a higher level of risk of forced postures is related to a higher degree of severity of MSDs.

Keywords: Forced postures, musculoskeletal disorders (MSDs), Fuel service stations, occupational health, ergonomics, REBA Method, Standardized Nordic Questionnaire.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se centra en el análisis de las posturas forzadas y su relación en la generación de trastornos musculoesqueléticos (TME) entre los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca. En el marco de la salud ocupacional, este estudio adquiere especial relevancia debido a la alta incidencia de TME como una de las principales causas de discapacidad laboral a nivel mundial, lo que resalta la importancia de abordar las condiciones laborales que predisponen a los empleados a estos riesgos ergonómicos.

Este estudio se enfoca en cómo las posturas laborales inadecuadas, que causan tensión y estrés en el sistema musculoesquelético, contribuyen al desarrollo de TME. El sector seleccionado es el de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca. Donde este entorno laboral es particularmente significativo debido a su contribución a la economía local y a los riesgos específicos que enfrentan los trabajadores, incluyendo la adopción de posturas forzadas durante largos períodos.

Por lo que, la investigación ha buscado no solo identificar la aparición de TME entre este grupo de trabajadores, sino también comprender la naturaleza de las posturas forzadas inherentes a sus actividades diarias y establecer una relación clara entre estas posturas y la aparición de síntomas musculoesqueléticos. A través de un enfoque metodológico detallado, se aspira a generar evidencia que fundamente la implementación de políticas y programas de intervención dirigidos a mejorar las condiciones de trabajo, promover prácticas laborales seguras y prevenir la ocurrencia de TME.

El valor de este estudio radica en su potencial para ofrecer soluciones concretas que mejoren la salud y seguridad de los trabajadores en las estaciones de servicio, al tiempo que contribuye a un entendimiento más amplio de los desafíos ergonómicos en diversos contextos

laborales. Se anticipa que los resultados de la investigación influirán positivamente en la reducción del absentismo laboral, el fomento del bienestar en el lugar de trabajo y la optimización de la productividad en el sector hidrocarburos, beneficiando tanto a empleados como a empleadores.

La estructura de esta investigación se despliega a través de cinco capítulos bien definidos, comenzando con el **CAPÍTULO I**, que introduce el planteamiento y formulación del problema, ofrece la justificación de la investigación y detalla los objetivos. El **CAPÍTULO II** profundiza en el marco teórico, presentando los antecedentes de la investigación, las bases teóricas y conceptuales, las bases legales, la definición de términos clave, la hipótesis y las variables. Seguidamente, el **CAPÍTULO III** se adentra en el marco metodológico, describiendo la zona geográfica y el contexto del estudio, el tipo y diseño de la investigación, el método de investigación utilizado, las técnicas e instrumentos empleados para la recolección de datos, así como los pasos utilizados para el procesamiento y análisis de la información recabada. El **CAPÍTULO IV** está dedicado a la presentación de los resultados obtenidos y finalmente, el **CAPÍTULO V** aborda el análisis y discusión de los resultados, culminando con las conclusiones, sugerencias y anexos pertinentes.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1.Planteamiento del problema

1.1.1. Contextualización

La Salud Ocupacional, según la definición de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), se refiere a la promoción y el sostenimiento del más alto nivel de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las esferas laborales. Esto se logra a través de la prevención de problemas de salud, el control de riesgos laborales y la adecuación del entorno de trabajo a las necesidades individuales de los trabajadores, así como también facilitando la adaptación de los trabajadores a sus respectivas ocupaciones (1).

En este contexto, conforme a las cifras divulgadas en 2019 por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se estima que anualmente fallecen 79 por cada 100 mil trabajadores debido a accidentes laborales y enfermedades ocupacionales. De este total, alrededor de 2,4 millones de pérdidas de vida están vinculadas a afecciones de salud profesionales, mientras que el 10.7% de trabajadores de dicho periodo experimentaron accidentes laborales no mortales (2).

Además, en mayo de 2022, Roncal destacó que la pandemia ha impulsado la demanda de perfiles específicos en las empresas, siendo la seguridad ocupacional una especialización que ha adquirido aún mayor importancia. Este cambio notable se reconoce como una transformación significativa destinada a garantizar la seguridad de todos los trabajadores en el contexto actual (3).

Por otra parte, dentro de la Unión Europea, un 33% de la fuerza laboral se encuentra expuesta a posturas forzadas durante al menos la mitad de su horario de trabajo, mientras que cerca del 50% de los trabajadores experimentan la carga de tareas cortas y repetitivas, que desencadenan sensaciones de dolor y agotamiento (4). En adición a esto, en el año 2019, en España, las posturas forzadas ocasionaron 178 mil accidentes laborales, incrementándose en un 5% con respecto al año anterior (5).

Así mismo, las posturas incorrectas o forzadas durante la jornada laboral pueden llevar con el tiempo a la aparición de dolencias en el trabajador, tales como dorsalgia, cervicalgia, cifosis, tortícolis y epicondilitis (6). Es por ello, la Organización Mundial de la Salud indica que los riesgos ergonómicos, como las posturas forzadas, contribuyen significativamente a la carga global de enfermedades crónicas, representando un 37% de los casos de dorsalgia y un 8% de los traumatismos (7).

A nivel global, en el año 2021, alrededor del 21.65% de personas sufrieron de trastornos musculoesqueléticos (TME). Dentro de esta categoría, el dolor lumbar se destaca como el más común (32.22%), donde los TME ostentan el primer lugar como la principal causa de discapacidad en todo el mundo, y el dolor lumbar lideró esta estadística en 160 naciones (8).

Es importante destacar que, la Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de Comisiones Obreras de Asturias señaló que entre los riesgos ergonómicos predominantes que contribuyen a la aparición de un considerable número de trastornos musculoesqueléticos, se destacaron las posturas forzadas, los esfuerzos físicos, la manipulación de cargas y ciertos movimientos repetitivos (9).

En cuanto a América Latina, los TME y las posturas forzadas representan un problema significativo, afectando tanto a la salud de los trabajadores como a la economía de la región. Diversos estudios y proyectos de salud laboral destacan la gravedad y la prevalencia de estos

problemas. En el ámbito laboral, los TME son particularmente comunes entre los trabajadores del sector agrícola y manufacturero. En Colombia, por ejemplo, los trabajadores del sector palmero sufren frecuentemente de trastornos musculoesqueléticos debido a la naturaleza intensiva de su trabajo. Este sector, que contribuye con un 11.3% al PIB agrícola nacional, emplea una mano de obra intensiva que enfrenta altos niveles de exposición a factores de riesgo, como las posturas forzadas y las tareas repetitivas (10). Así mismo, la incidencia de TME en estos trabajadores es alarmante, con una prevalencia significativa de dolor lumbar y de cuello.

Por consiguiente, el impacto económico de los TME en América Latina es considerable. Según un informe de Medigraphic, los trastornos musculoesqueléticos tienen repercusiones económicas relevantes debido a la incapacidad temporal o permanente de los trabajadores, el ausentismo laboral y los costos de atención médica (11). Factores que contribuyen a una disminución en la productividad y aumentan los gastos en salud ocupacional.

Finalmente, los trastornos musculoesqueléticos (TME) y las posturas forzadas representan un problema significativo en Perú, afectando tanto a la salud de los trabajadores como a la economía del país. Es así como, diversos estudios y proyectos de salud laboral destacan la gravedad y la prevalencia de estos problemas. En este sentido, en Perú, los TME son particularmente comunes entre los trabajadores de diversos sectores. Haciendo hincapié, en un estudio en el país el cual revela que las enfermedades provocadas por posturas forzadas y movimientos repetidos representan el 11% de las enfermedades notificadas por el Ministerio de Salud (12). Y debido a estas condiciones laborales se desencadenan un gran número de TME, principalmente relacionados con posturas forzadas, movimientos repetitivos y cargas de trabajo inadecuadas.

De igual manera, el impacto económico de los TME en Perú es considerable. Estos desórdenes tienen repercusiones económicas relevantes debido a la incapacidad temporal o permanente de los trabajadores, el ausentismo laboral y los costos de atención médica (12).

1.1.2. Descripción del problema

Desde el año 2021, el sector hidrocarburos desempeña un papel de suma relevancia en la economía nacional, como lo confirman las estadísticas proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Según cifras, la contribución del Producto Bruto Interno (PBI) de esta actividad económica alcanzó un significativo 11.1% del PBI total a nivel nacional, incrementando en 1.2% referente al 2019 (13).

En línea con esta importancia económica, conforme los mercados retomaron su dinamismo luego de la pandemia de COVID-19, varios sectores experimentaron una recuperación, y uno de ellos fue el parqueo automotor para vehículos, el cual mostró una notable reactivación en comparación con el año 2020. La cual se hace evidente en las cifras, con un aumento de ventas del 69.3% en el año 2021 con respecto al año anterior, según reporta la Asociación Automotriz del Perú (APP) (14).

A raíz de la crisis en el sector automotriz durante la pandemia de COVID-19, la crisis en el sector automotriz que la sociedad enfrentó generó un notorio aumento en la compra de vehículos usados, que se comercializaron prácticamente como si fueran nuevos. Los incentivos para adquirir automóviles experimentaron un incremento notable, impulsando la búsqueda de medios para evitar aglomeraciones y espacios públicos (15).

Es así como el incremento de la flota vehicular trajo consigo el aumento del consumo de productos derivados del petróleo, el cual dio lugar a una mayor inversión en la expansión de estaciones de servicio en todo el territorio nacional, lo cual se refleja claramente en el

crecimiento estaciones de servicio en el departamento de Cajamarca desde el año 2016 hasta el 2022, representando un incremento del 1.81% durante dicho periodo (16).

Sin embargo, existen inquietudes apremiantes en relación con los estándares de salud y seguridad en las estaciones de servicio que venden combustibles. Esto es particularmente relevante debido a la combinación de empleados que trabajan tanto de manera formal como informal en este sector, siendo comúnmente conocidos como griferos o expendedores de combustibles (16).

En respuesta a esas preocupaciones, en marzo de 2022, se llevó a cabo un extenso operativo por parte de la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) en cinco distritos de Lima Metropolitana. Durante esta intervención se puso al descubierto la vulneración de los derechos en materia de seguridad y salud de un total de 1315 trabajadores empleados en grifos y estaciones de servicio (17). Las cifras obtenidas revelaron que se inspeccionaron 116 establecimientos laborales ubicados en distritos como San Juan de Lurigancho, Villa El Salvador, Ate Vitarte, Santa Anita y Puente Piedra. Después de una evaluación minuciosa, se constató que un 27% de los centros de trabajo carecían de planes de seguridad y salud en el ámbito laboral. Esta ausencia de planes dejaba en evidencia que los empleadores no estaban garantizando el bienestar y la seguridad de sus empleados durante la realización de sus labores. Dentro de los riesgos identificados, se hizo patente que las tareas realizadas por los expendedores o vendedores en las estaciones de servicio conllevaban riesgos ergonómicos, los cuales podrían dar lugar a Trastornos Musculoesqueléticos. Específicamente, se señaló que la manipulación manual de cargas y la adopción de posturas forzadas eran factores cruciales en la génesis de estos riesgos (18).

Por consiguiente, esta problemática ha llevado al investigador a abordar de manera exhaustiva la relación entre las posturas forzadas y los Trastornos Musculoesqueléticos (TME)

en los trabajadores de las estaciones de servicio. La motivación para emprender este estudio proviene no solo de la experiencia profesional del investigador en el sector hidrocarburos, donde ha sido testigo de múltiples molestias corporales entre los trabajadores, sino también del alarmante aumento de estas afecciones en contextos laborales similares a nivel global.

En particular, se ha observado que los trabajadores de estaciones de servicio están expuestos a factores de riesgo ergonómico significativos debido a la naturaleza repetitiva y físicamente exigente de sus tareas. Actividades realizadas durante la carga de combustible, que puede durar de 5 a 10 minutos por cliente, donde el trabajador mantiene una postura estática y repite el gesto de sostener la manguera. Adicionalmente, al limpiar parabrisas, que puede llevar entre 2 y 5 minutos por vehículo, se realizan movimientos repetitivos de los brazos y torsiones de la columna, lo que incrementa la tensión en la espalda y los hombros. El manejo de mangueras y otros equipos implica la flexión y extensión de la espalda y extremidades, repitiendo estas acciones múltiples veces por turno. Así mismo, el inventario y reabastecimiento de productos exige agacharse y levantar objetos, actividades que se ejecutan en intervalos de 15 a 30 minutos, lo que puede causar fatiga muscular. Y el turno de trabajo, que usualmente varía entre 8 y 12 horas, la falta de pausas adecuadas y la exposición a condiciones climáticas adversas, son factores adicionales que agravan la posibilidad de desarrollar TME.

A nivel local, la falta de intervención ergonómica en estos puestos de trabajo agrava la situación, ya que muchos trabajadores no reciben la capacitación adecuada para adoptar posturas seguras ni cuentan con equipos diseñados para minimizar el esfuerzo físico. Esto no solo repercute negativamente en la salud de los trabajadores, aumentando el ausentismo y las bajas laborales, sino que también impacta económicamente al sector, disminuyendo la productividad y generando costos adicionales en atención médica y compensaciones laborales (19).

Además, el contexto económico actual, caracterizado por la expansión del sector hidrocarburos en el distrito de Cajamarca (16), ha llevado a un aumento en la demanda de estos trabajadores, muchos de los cuales laboran en condiciones que no cumplen con los estándares ergonómicos recomendados (20).

Por lo tanto, se plantea la hipótesis de que estas molestias y dolencias no son incidentales, sino que están directamente relacionadas con la adopción constante de posturas forzadas durante la jornada laboral, lo que subraya la necesidad de intervenciones ergonómicas específicas en este sector. Es por ello, este estudio busca no solo confirmar esta hipótesis, sino también proporcionar una base sólida para la implementación de medidas preventivas que mejoren la calidad de vida de los trabajadores y optimicen la eficiencia operativa en las estaciones de servicio de venta de combustibles.

1.2. Formulación del problema

¿Existe relación entre las posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca, 2023?

1.3. Justificación de la investigación

El presente estudio busca la necesidad de comprender la relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles. La presente investigación se justifica teóricamente porque, existía una notable escasez de investigaciones específicas en el contexto de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles, un entorno laboral caracterizado por demandas físicas particulares. Esta carencia de estudios justificaba la necesidad de realizar una investigación que ampliara el conocimiento sobre la relación entre las posturas forzadas y los TME en este sector específico. Así mismo, llenar este vacío de conocimiento y generar un modelo aplicado a la realidad del

entorno laboral de las estaciones de servicio. Utilizando los resultados obtenidos, se pretendió establecer bases sólidas para futuras investigaciones y desarrollar modelos relacionales sobre la relación de TME y las posturas forzadas en esta población laboral específica y de esta manera apoyar teorías existentes sobre la relación entre las posturas forzadas y los TME.

La implementación de este estudio tiene una relevancia práctica, ya que los resultados podrán ser utilizados para mejorar las condiciones de trabajo y reducir la incidencia de TME en los trabajadores de estaciones de servicio de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca. Al identificar las posturas forzadas más comunes y su correlación con los TME, se podrán diseñar intervenciones ergonómicas y programas de prevención personalizados. Esto no solo mejorará la calidad de vida de los trabajadores, sino que también reducirá el ausentismo laboral, aumentará la productividad y disminuirá los costos asociados a tratamientos médicos y compensaciones laborales. En definitiva, este estudio ayudará a resolver problemas reales al proporcionar soluciones prácticas y efectivas que beneficien tanto a los empleados como a las empresas del sector.

Desde una perspectiva organizacional, este estudio es crucial para los trabajadores que operan en las estaciones de servicio de venta de combustibles. La salud y bienestar de los empleados son factores clave para la sostenibilidad y eficiencia operativa de cualquier organización, además de cumplir con las obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo. Las organizaciones pueden demostrar su compromiso con la seguridad y salud ocupacional, lo que mejorará el bienestar de los trabajadores y la reputación de la empresa. Además de cumplir con las normativas y estándares de salud ocupacional establecidos por las autoridades regulatorias, como la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral. En términos de trascendencia para la sociedad, este estudio beneficiará tanto a los trabajadores como a las organizaciones. Los empleados tendrán condiciones laborales más seguras y saludables, lo que mejorará su calidad de vida y productividad. Las empresas, por su parte,

verán una reducción en el ausentismo y los costos médicos, así como una mejora en la eficiencia operativa y la satisfacción de los empleados.

Para el investigador, este estudio se justifica por buscar abordar una brecha en la literatura científica actual, proporcionando datos específicos sobre un grupo laboral que ha sido subestimado en estudios previos y contribuir significativamente al campo de la ergonomía y la salud ocupacional, áreas de vital importancia para mejorar las condiciones laborales y la salud de los trabajadores. Representando una oportunidad para este en desarrollar y aplicar habilidades metodológicas avanzadas, establecerse como experto en un área específica de investigación y colaborar con otros profesionales del campo, fortaleciendo así su carrera académica y su impacto en la sociedad.

Delimitación de la investigación

Factibilidad: El actual estudio es viable para llevarse a cabo, dado que el investigador dispone de los recursos humanos, económicos y materiales necesarios. Asimismo, cuenta con el tiempo requerido y la capacidad de obtener la colaboración de los sujetos de estudio, lo que permitirá alcanzar los objetivos establecidos en la investigación.

Utilidad: Los resultados obtenidos podrán ser extrapolados, ya que se empleará el enfoque hipotético-deductivo. A través de la verificación de la relación entre las variables, se podrá proponer la implementación de pautas de comportamiento y teorías estándar especificar la teoría.

Conveniencia: El investigador muestra un genuino interés y una alta motivación hacia el problema elegido. Su experiencia laboral en este campo le ha despertado un deseo sincero de encontrar soluciones viables y efectivas para esta área que ha sido poco explorada en la investigación.

1.4.Objetivos

1.4.1. Objetivo general:

Determinar la relación entre las posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca, 2023.

1.4.2. Objetivos específicos:

1. Describir el perfil sociodemográfico y laboral de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca, 2023.
2. Identificar las posturas forzadas a los que están expuestos los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustible en el distrito de Cajamarca, 2023.
3. Identificar los trastornos musculoesqueléticos de los que adolecen los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca, 2023.
4. Establecer la relación entre posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca, 2023.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Internacionales:

Según Fan et al. (21) en la investigación realizada en China en el año 2023, donde el objetivo fue investigar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con los factores del trabajo entre los trabajadores de estaciones de servicio en China. Siendo el estudio correlacional y de corte transversal. Donde se tuvo como instrumentos al Cuestionario Nórdico Musculoesquelético y el Cuestionario de Bienestar de Smith aplicados a una población de 2962 trabajadores. Los resultados revelaron que el 73,23% de los trabajadores reportaron haber sufrido TME en los 12 meses previos. Las áreas del cuerpo más afectadas fueron el cuello (42,27%), los hombros (35,89%), y los tobillos y pies (34,71%). Además, se observó que los trabajadores que reportaron altos niveles de fatiga por posturas forzadas (40%) eran más propensos a padecer trastornos musculoesqueléticos, reportándose una correlación positiva de 0.61 ($p < 0.001$), entre ambas variables. Lo que concluye que es que existe una correlación significativa de trastornos musculoesqueléticos relacionados con factores del trabajo entre los trabajadores de estaciones de servicio en China, especialmente en el cuello, los hombros y los tobillos y pies.

De acuerdo con Vanissa et al. (22) en un estudio llevado a cabo en Indonesia en 2022, donde tuvieron como objetivo encontrar la relación entre las posturas de trabajo y la

sintomatología del trastorno musculoesquelético en los trabajadores encargados de despacho de líquidos. El estudio cuantitativo correlacional de corte transversal tuvo un total de 30 empleados. Las posturas de trabajo se evaluaron con la Lista Rápida de Control de Exposiciones y los TME utilizando el Mapa Corporal Nórdico. Los resultados mostraron que el 55.6% de las posturas de trabajo eran altas y el 44.4% era suficientemente bajas. En términos de síntomas, el 30% de los trabajadores tenían dolencias musculoesqueléticas moderadas, el 26.7% altas y el 43.3% muy altas. La relación de los datos mediante la prueba de correlación gamma, encontró una fuerte asociación ($p = 0.000$) con un coeficiente de gamma de 0.752. Por lo que el estudio concluyó que existe una relación fuerte y significativa entre la postura de trabajo y las quejas de trastornos musculoesqueléticos ya que a medida que las posturas de trabajo se vuelven más inadecuadas, aumentan las quejas de dolor y malestar muscular.

Como menciona Ordoñez (23) en un estudio llevado a cabo en Colombia en 2021, tuvo como objetivo identificar la sintomatología musculoesquelética en los trabajadores de una empresa de comercialización de combustibles. El estudio fue descriptivo, de corte transversal y enfoque cuantitativo, donde se utilizó el cuestionario nórdico estandarizado para recopilar datos de 21 trabajadores. Los resultados revelaron que el 33% tenía entre 20 y 29 años, el 56% entre 30 y 40 años y el 11% era menor de 20 años. El 72% se empleaba en turnos de 12 horas y el 28% en turnos de 8 horas. El sitio de mayor prevalencia de síntomas fue la región alta y baja de la espalda (85%), seguido de los hombros (58%) y los miembros inferiores (27%). Un 45% de ellos reportaron dolor en varios sitios del cuerpo, pero no buscaban tratamiento, durante el período de 6 meses. La tesis concluye que los desórdenes musculoesqueléticos son comunes entre los trabajadores de la estación de servicio, con mayor prevalencia en la espalda baja, cuello y miembros superiores.

Conforme a lo señalado por Miftasyah et al. (24) en el artículo de investigación realizado en el año 2021 en Indonesia, donde el objetivo fue analizar la relación entre las actitudes laborales, incluidas las posturas forzadas, y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en los operadores de estaciones de servicio en la ciudad de Palembang. La investigación fue cuantitativa, correlacional de corte transversal, donde se aplicó los instrumentos de Nordic Body Map (NBM) y Rapid Entire Body Assessment (REBA) a una población de 121 operadores. El estudio encontró que el 39,7% de los operadores presentaron TME de alto riesgo. Los factores como la edad entre 25 y 37 años (53.7%), ser hombre (71.9%), más de 3 años de servicio (73.6%), y posturas forzadas con un nivel de riesgo moderado (56,2%) aumentaron significativamente el riesgo de TME. Concluyéndose en que hubo una correlación significativa entre las posturas no ergonómicas y los TME.

Tal como lo reportaron Córdova et al. (25), en el año 2021 donde realizaron un estudio en Ecuador que tuvo como objetivo encontrar la relación entre la ergonomía y los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores del Consorcio Jean's Ramos Llerena. Se trató de un estudio analítico, transversal, prospectivo y descriptivo que incluyó a 43 trabajadores. Para la evaluación, se utilizaron el método REBA y el Cuestionario Nórdico Estandarizado. Los resultados revelaron un alto riesgo y la necesidad inmediata de intervención debido a posturas inadecuadas. La distribución de edades entre los trabajadores fue la siguiente: 20-29 años (28%), 30-39 años (35%), 40-50 años (35%) y más de 51 años (2%). Un 88.3% de los participantes reportó molestias en la columna dorsal o lumbar, el 86% en el cuello, el 40% en las manos y el 33% en otras áreas del cuerpo y una alta relación entre la ergonomía y los trastornos musculoesqueléticos ($\rho = 0.65$). La investigación concluye que existe una fuerte relación entre la ergonomía deficiente y los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores.

Como lo mencionan Dilip et al. (26), en un estudio realizado en el año 2020, en India, donde el objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en las extremidades superiores entre los trabajadores de estaciones de servicio. El tipo de investigación fue observacional y descriptivo, donde se utilizaron instrumentos como el Rapid Upper Limb Assessment (RdiULA) para evaluar la exposición a factores de riesgo ergonómicos en un total de 100 trabajadores de estaciones de servicio en Chennai. Los principales resultados mostraron que el 60% de la población estudiada tenía un riesgo medio de desarrollar trastornos musculoesqueléticos, el 14% presentaba un alto riesgo, y el 26% estaba en riesgo bajo o nulo. Las conclusiones del estudio subrayan la necesidad de implementar cuidados ergonómicos adecuados y proporcionar asesoramiento ergonómico a los trabajadores para prevenir deformidades en las extremidades superiores.

Según Bravo y Ferrer (27) en la investigación realizada en Ecuador en el año 2020 donde el objetivo fue determinar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y evaluar el riesgo ergonómico en despachadores de gasolina. El tipo de investigación fue correlacional, descriptivo y de corte transversal, donde se utilizó el método REBA y el cuestionario nórdico, aplicados a 135 trabajadores. Los resultados encontraron que el 40% reportó dolor en alguna región del cuerpo, siendo el dolor dorso-lumbar y el dolor de cuello más común (35% y 22% respectivamente). La evaluación ergonómica reveló que el 20% presentaba un riesgo alto y el 60% un riesgo medio debido a posturas inadecuadas. El análisis de correlación mostró una relación significativa ($p = 0.03$) entre las posturas forzadas y la aparición de síntomas musculoesqueléticos en las regiones dorso-lumbar y cuello de los trabajadores. Por lo que el estudio concluyó que la aparición de síntomas musculoesqueléticos en las regiones dorso-lumbar y cuello en los despachadores de combustible está asociada a factores de riesgo

biomecánicos y ergonómicos relacionados con las tareas que realizan durante su jornada laboral.

Conforme a Gaikwad et al. (28), quienes llevaron a cabo un estudio en India en 2020 con el objetivo de detectar el dolor musculoesquelético en trabajadores de gasolineras en edades entre 25 y 50 años. El tipo de investigación tuvo un diseño observacional de corte transversal y como instrumento se usó el Cuestionario Nórdico Estandarizado, evaluaron a 280 trabajadores de una población de 1000. Los resultados mostraron que el 69% de los trabajadores sufrían alguna molestia corporal, predominando el dolor en la zona lumbar, rodilla y pie. Estos trastornos se asociaron con posturas forzadas, fuerza excesiva, movimientos repetitivos y estar sentado o de pie por largos periodos. Se concluyó que la mayoría de los trabajadores presentaban dolor lumbar (50.3%), dolor de rodilla (26.7%) y dolor de pie (18.5%).

Según Shaikh et al. (29), quienes llevaron a cabo un estudio en India en 2019 con el objetivo de investigar la prevalencia del dolor de hombro en expendedores de combustible. Este estudio observacional de corte transversal utilizó el Cuestionario Nórdico Estandarizado y evaluó a 100 trabajadores seleccionados al azar, de entre 20 y 40 años, que habían trabajado por más de 6 meses. Los resultados revelaron que el 49% de los trabajadores experimentaban dolor en el hombro, con una mayor prevalencia en el grupo de 31 a 40 años (31%) y en el de 20 a 30 años (18%). Entre los que presentaban dolor, el 77% tenía más de 5 años de experiencia laboral, el 14% había trabajado entre 3 y 5 años, y solo el 4% tenía de 1 a 3 años de experiencia. El dolor intermitente fue el más común (82%), con una duración promedio de más de una hora en el 52% de los casos. Se concluyó que los expendedores de combustible de 31 a 40 años con más de 5 años de experiencia laboral a menudo sufrían dolor de hombro.

Según Pozo (30) en el estudio realizado en Ecuador en 2019 donde el objetivo fue determinar la relación entre posturas forzadas y sintomatología musculoesquelética en operarios de la empresa. Este estudio cuantitativo, correlacional de corte transversal evaluó a 45 colaboradores mediante un cuestionario de daños y riesgos y el método REBA. Los resultados mostraron que el 97.80% de los participantes eran hombres y el 2.20% mujeres. Se identificó un riesgo medio por postura forzada en el 51.11% de los casos (antebrazo, cuello, brazo) y un riesgo alto en el 44.44% (tronco). La antigüedad laboral se distribuyó así: 55.60% con 1-5 años, 28.90% con más de 5 años y 15.60% con menos de 1 año. Las áreas con mayor reporte de dolor fueron: cuello-hombros (37.78%), espalda lumbar (46.67%), manos/muñecas (26.67%) y pies (37.78%). El análisis Chi-cuadrado con un p-valor de 0.03 indicó una relación significativa entre posturas forzadas y sintomatología musculoesquelética.

Chicaiza (31) llevó a cabo un estudio en Ecuador en el año 2019 con el objetivo de determinar la incidencia de lesiones musculoesqueléticas en auxiliares de servicio de gasolineras y crear un plan de vigilancia. Este estudio descriptivo de corte transversal evaluó la relación entre posturas inadecuadas y trastornos musculoesqueléticos utilizando REBA, OWAS, RULA y el Cuestionario Nórdico Estandarizado en 16 trabajadores dispensadores de combustible. Los resultados indicaron un alto riesgo por posturas al dispensar combustible, lo que causaba dolor cervical, lumbar, de rodilla, piernas, estrés y calambres. El 40% de los encuestados reportó sufrir alguna molestia en alguna región del cuerpo, mientras que el 60% no presentó síntomas. El coeficiente de Pearson obtenido fue de 0.17, indicando una correlación positiva débil. Concluyendo que, aunque podría haber un ligero aumento en la incidencia de lesiones musculoesqueléticas con posturas forzadas, la magnitud de esta relación es baja.

De acuerdo con Chaves et al. (32) quienes realizaron un estudio en Colombia en 2019 con el objetivo de evaluar la carga física postural en el trabajo como factor determinante del desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. Este estudio descriptivo y correlacional incluyó a 48 trabajadores del área de despacho de una empresa del sector industrial, utilizando el método REBA y el Cuestionario Nórdico Estandarizado. Los resultados mostraron que el 64% de los trabajadores tenían un nivel medio de riesgo debido a la carga física postural, el 2.1% un nivel de riesgo alto y el 37.5% un nivel de riesgo bajo. Además, el 50% presentaron sintomatología musculoesquelética, principalmente en la espalda (22.9%), los miembros superiores (20.8%) y los miembros inferiores (6.3%). Sin embargo, el Coeficiente de correlación de Pearson reveló un valor de $p = 0.465$, indicando que no existe una relación estadísticamente significativa entre la carga física laboral (postura) y los trastornos musculoesqueléticos.

Conforme a lo señalado por Monney et al. (33), en un estudio realizado en Ghana en el año 2019 con el objetivo de evaluar los estándares de salud y seguridad, los riesgos laborales y las cuestiones educativas de los trabajadores de estaciones de servicio de combustible. Utilizando un enfoque descriptivo de corte transversal, recopilaron datos mediante cuestionarios estructurados y una lista de verificación de observación. La muestra incluyó a 90 expendedores de combustible. Los resultados mostraron que el 97% de los trabajadores sufrían trastornos musculoesqueléticos, el 56% dolores de cabeza y el 43% dolores lumbares. Los trastornos musculoesqueléticos eran más prevalentes en trabajadores masculinos (55%), menores de 30 años (79%) y con al menos 3 años de experiencia laboral (53%). El estudio concluyó que la edad desempeña un papel significativo ($p < 0.05$) en la predicción de dolores lumbares, según la estadística de Wald, indicando que la probabilidad de experimentar dolores lumbares aumenta con la edad.

Según Akodu et al. (34) en la investigación realizada en Nigeria en 2019 con el objetivo de determinar la prevalencia, características y factores de riesgo del dolor lumbar en trabajadores de estaciones de servicio. Utilizando un enfoque descriptivo y diseño transversal, aplicaron un cuestionario de 36 preguntas en 300 expendedores de combustible de entre 25 y 64 años. Los resultados mostraron una alta prevalencia de dolor lumbar (71.23%), con un 17.54% de los casos considerados leves y un 11.23% severos. Un 84.56% de trabajadores reportaron dolor lumbar en los últimos 12 meses. Estar de pie durante mucho tiempo fue identificado como un factor predisponente (60%), y el 61.05% tuvo dificultades laborales debido al dolor lumbar. La frecuencia del dolor variaba desde casi todos los días (25.90%) hasta una vez al mes (44.7%) y una vez por semana (29%). En conclusión, el dolor lumbar es prevalente entre estos trabajadores, con mayor incidencia en hombres y una relación significativa entre la duración del trabajo y la prevalencia del dolor lumbar ($p = 0.0001$).

Nacionales:

Conforme a Ramírez (35) quien realizó un estudio en el año 2021 en Lima, Perú con el objetivo de determinar los factores de riesgo ergonómico asociados con posturas forzadas que impactan en trastornos musculoesqueléticos en empleados del área operativa de una refinería. Este estudio, de enfoque cuantitativo, no experimental, de corte transversal y correlacional, utilizó revisión documental y el método REBA para recopilar datos de 223 trabajadores. Los resultados mostraron que el 66% de los trastornos musculoesqueléticos afectaron el tronco, el 24% los miembros superiores y el 10% los miembros inferiores. El 35% de los trabajadores tenía un segmento corporal afectado, mientras que el 47% no reportó ninguna afectación. Los niveles de riesgo identificados fueron: 26% alto, 12% muy alto, 12% moderado y 3% bajo. El coeficiente de determinación ($R^2 = 0.851$) indicó que el 85.1% de las variaciones en la

ocurrencia de trastornos musculoesqueléticos se debieron a factores de riesgo ergonómico, concluyendo en la fuerte asociación entre estos factores y la presencia de dichos trastornos.

2.2. Bases teóricas

- **Modelo teórico para predecir la aparición de síntomas musculoesqueléticos debido a condiciones ocupacionales (MOREBA, 2022)**

El modelo teórico MOREBA (Modified Rapid Entire Body Assessment) se ha desarrollado en 2022 por Yazdanirad et al. (36), específicamente para abordar la relación crítica entre las posturas forzadas y la aparición de trastornos musculoesqueléticos en el entorno laboral. Este modelo enfatiza la identificación y evaluación de posturas corporales inadecuadas que, cuando se mantienen de manera prolongada o repetitiva, incrementan significativamente el riesgo de desarrollar lesiones musculoesqueléticas. A través de la aplicación de herramientas como el análisis ergonómico detallado de las posturas de trabajo y la implementación de estrategias preventivas, MOREBA busca reducir la incidencia de estos trastornos, promoviendo una mejora en la salud y el bienestar de los trabajadores. Estudios recientes han subrayado la importancia de abordar las posturas forzadas como un factor clave en la prevención de trastornos musculoesqueléticos.

El enfoque principal de MOREBA es proporcionar una herramienta que sea capaz de adaptarse a diversas situaciones laborales, incluyendo aquellas que involucran movimientos repetitivos, cargas pesadas o posturas incómodas durante largos periodos. El modelo se destaca por su capacidad para analizar en profundidad las posturas corporales completas, considerando las fuerzas y tensiones aplicadas en diferentes partes del cuerpo, lo que permite una identificación más precisa de los factores de riesgo ergonómico.

Además, MOREBA incorpora avances tecnológicos, permitiendo su integración con sistemas de monitoreo digital que facilitan la recolección de datos en tiempo real. Esta característica es fundamental en la ergonomía moderna, ya que permite a los profesionales de la salud ocupacional realizar evaluaciones continuas y ajustar las medidas preventivas de manera oportuna.

En resumen, MOREBA, con su enfoque detallado y su adaptabilidad, se convierte en una herramienta esencial para los profesionales que buscan mejorar la seguridad y el bienestar de los trabajadores, reduciendo el riesgo de lesiones relacionadas con las posturas y las condiciones laborales. Su desarrollo marca un hito en la evolución de las metodologías de evaluación ergonómica, ofreciendo soluciones más efectivas y ajustadas a las necesidades de los entornos laborales contemporáneos.

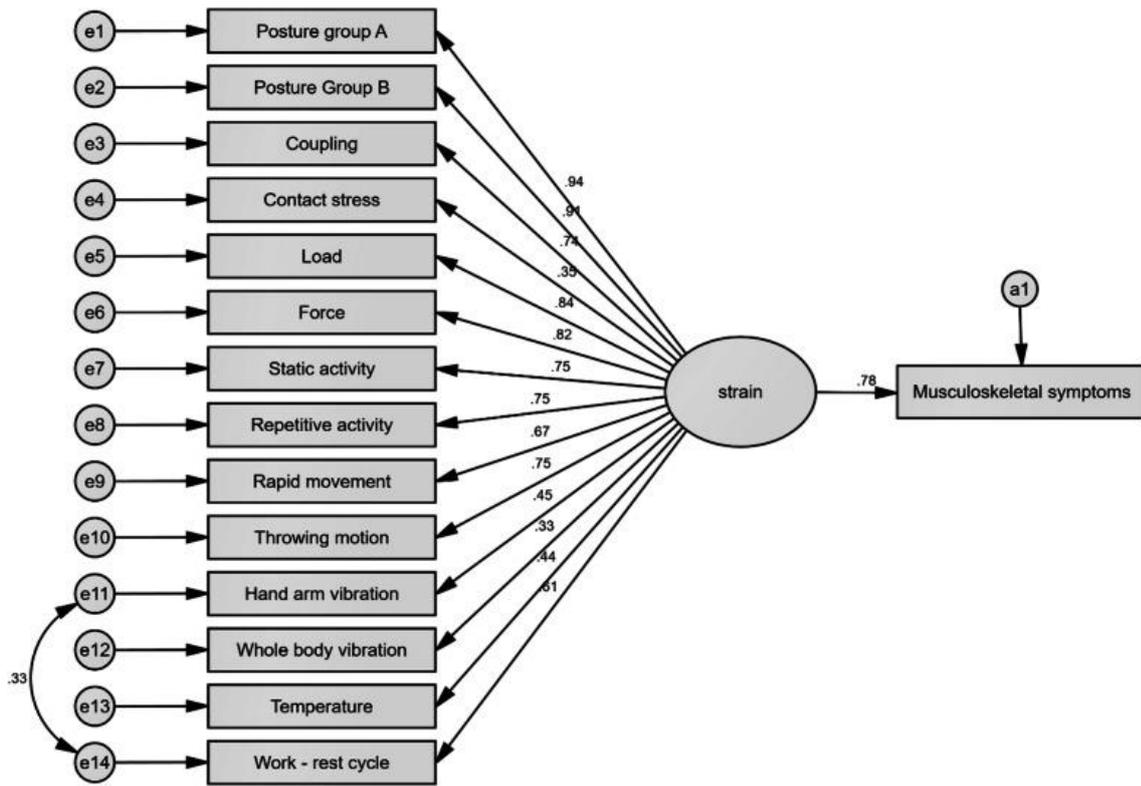


Figura 1. Modified Rapid Entire Body Assessment

Fuente: Yazdanirad et al., 2022

2.3. Bases conceptuales

1. Posturas forzadas:

El Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo del Perú define estos riesgos como aquellas situaciones laborales en las cuales una o varias áreas anatómicas dejan de encontrarse en una posición natural de comodidad para adoptar una posición que provoca hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones de las articulaciones, lo cual puede resultar en la aparición de lesiones debido a la sobrecarga generada (37).

Además, según Escalante, la postura forzada se refiere a cualquier posición en la que ciertos segmentos corporales, como músculos y articulaciones, están sometidos a cargas mecánicas excesivas. Estas situaciones suelen ser el resultado de puestos de trabajo deficientemente diseñados o de una falta de comunicación y capacitación en la metodología adecuada para llevar a cabo las tareas laborales (38). Con frecuencia, estos puestos de trabajo inducen al trabajador a adoptar posturas de hiperextensión, hiperflexión o rotación de segmentos corporales, como el cuello, el tronco y los brazos. Las posturas forzadas pueden ser estáticas o dinámicas, y la distinción radica en el tiempo que se mantiene la postura en una posición determinada. Cuando una postura de trabajo se sostiene por más de 4 segundos fuera de la posición natural, se considera una postura forzada estática (5).

Las posturas forzadas representan uno de los factores de riesgo más significativos en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos. Sus repercusiones pueden variar desde molestias leves hasta la manifestación de discapacidades reales. En numerosas ocupaciones, los trabajadores se ven obligados a adoptar posturas inadecuadas desde una perspectiva biomecánica, lo que impacta negativamente en las articulaciones y tejidos blandos del cuerpo. El autor sostiene que existe una correlación entre las posturas forzadas y la aparición de

trastornos musculoesqueléticos, aunque el mecanismo exacto de acción aún no se comprende con precisión. (39)

Las posturas forzadas constituyen un potencial riesgo para la salud de los trabajadores, ya que implican una carga y tensión física sobre los músculos, lo que puede dar lugar a fatiga o lesiones musculares. Además, estas posturas también pueden ocasionar lesiones en tendones y estructuras óseas. Es importante destacar que, dependiendo de la región del cuerpo involucrada, estas lesiones pueden extenderse a otras áreas corporales. La exposición repetida a estas posturas puede tener efectos acumulativos, resultando en un deterioro de las estructuras óseas o en alteraciones en la columna vertebral, particularmente cuando se trata de posturas que se mantienen de manera constante (40).

Dimensiones de las posturas forzadas

Realizar movimientos repetitivos que involucran llevar una región del cuerpo a una postura forzada de manera constante incrementa el nivel de riesgo. La frecuencia con la que se realiza este tipo de movimientos puede agravar el riesgo, especialmente cuando se requiere un esfuerzo físico considerable para realizarlos a una velocidad determinada (41). Así también, mantener una postura estática durante períodos prolongados representa un factor de riesgo que debe ser mitigado. Por ello, las posturas forzadas se pueden presentar en diversas áreas del cuerpo, como:

- **Posturas de tronco**

Es esencial identificar posturas como la flexión del tronco, la rotación axial y la inclinación lateral, en conjunto con el ángulo de inclinación, ya que adoptar estas posturas más allá de los límites adecuados de articulación puede conllevar un riesgo significativo. Para evitar estas posturas inapropiadas, es recomendable colocar los elementos de trabajo a alturas que permitan el alcance cómodo del trabajador. En situaciones en las que esto no sea factible, se

puede sugerir al trabajador dar un paso completo, girando todo el cuerpo en lugar de solo el tronco, y alejando el elemento de trabajo a aproximadamente un metro, de manera que se requiera el movimiento de las extremidades inferiores (42).

- **Posturas de cuello**

Es importante reconocer las distintas posturas del cuello, como la flexión (hacia adelante), extensión, inclinación lateral y rotación axial. En cuanto a los elementos del entorno laboral que demanden observación, es recomendable ubicarlos directamente frente al puesto de trabajo, sin obstrucciones visuales y dentro de un rango que abarque desde la altura de los hombros hasta la altura de los ojos (43).

- **Posturas de las extremidades superiores**

- **Brazo (hombro)**

Las posturas que aumentan el nivel de riesgo, especialmente cuando se encuentran en los límites de su rango de movimiento articular, incluyen la abducción, flexión, extensión, rotación externa y aducción. Estos movimientos o posiciones suelen ser adoptados para interactuar con objetos ubicados en alturas elevadas. Una manera de prevenir esto es disponer los elementos del entorno laboral a una altura que esté comprendida entre las caderas y los hombros. Esta práctica no solo reduce las posturas forzadas del hombro, sino que también permite tener los elementos cerca del tronco y en una posición frontal al cuerpo (43).

- **Codo**

Las posturas o movimientos que pueden poner en riesgo al codo incluyen la flexión, la extensión, la pronación y la supinación. La pronación y supinación del codo, por lo general, se llevan a cabo para cambiar la orientación de objetos o herramientas. Las flexiones y extensiones notables ocurren cuando el área de trabajo es extensa, lo que provoca que las operaciones se realicen tanto cerca como lejos del cuerpo de manera alternativa. Para evitar estos movimientos

amplios y forzados del codo, es aconsejable acercar los elementos del puesto de trabajo al alcance óptimo de la extremidad superior y orientarlos de manera que no requieran rotación o giro. La adopción de estas medidas contribuirá a reducir el nivel de riesgo asociado (43).

- **Muñeca**

Existen cuatro posturas de las muñecas que, si se mantienen de manera forzada durante un período prolongado, pueden generar un nivel significativo de riesgo. Estas posturas incluyen la flexión, la extensión, la desviación radial y la desviación cubital de la muñeca. Una manera común de someter la muñeca a tensiones indebidas es mediante el uso de herramientas de mano con agarres inapropiados para la tarea o al interactuar con controles y equipos. Por consiguiente, resulta fundamental proveer herramientas con mangos y agarres adecuados para la labor y la trayectoria de la muñeca, con el objetivo de favorecer la adopción de una postura más neutral siempre que sea posible (43).

- **Posturas de la extremidad inferior**

La extremidad inferior, que abarca desde la cadera hasta las piernas, presenta una amplia gama de movimientos articulares, como la flexión de rodilla, la flexión de tobillo, la dorsiflexión del tobillo, entre otros. Por tanto, resulta aconsejable evitar posturas forzadas de la extremidad inferior, como trabajar en posición arrodillada o con las rodillas flexionadas mientras se está de pie o en cuclillas. Siempre que la tarea lo permita, se recomienda fomentar la alternancia entre trabajar de pie y sentado, lo que facilitará la movilidad de las extremidades inferiores (43).

Partiendo de la posición anatómica en resumen podemos diferenciar distintos tipos de movimientos que generan diversas posturas, como se detalla en la Figura siguiente.

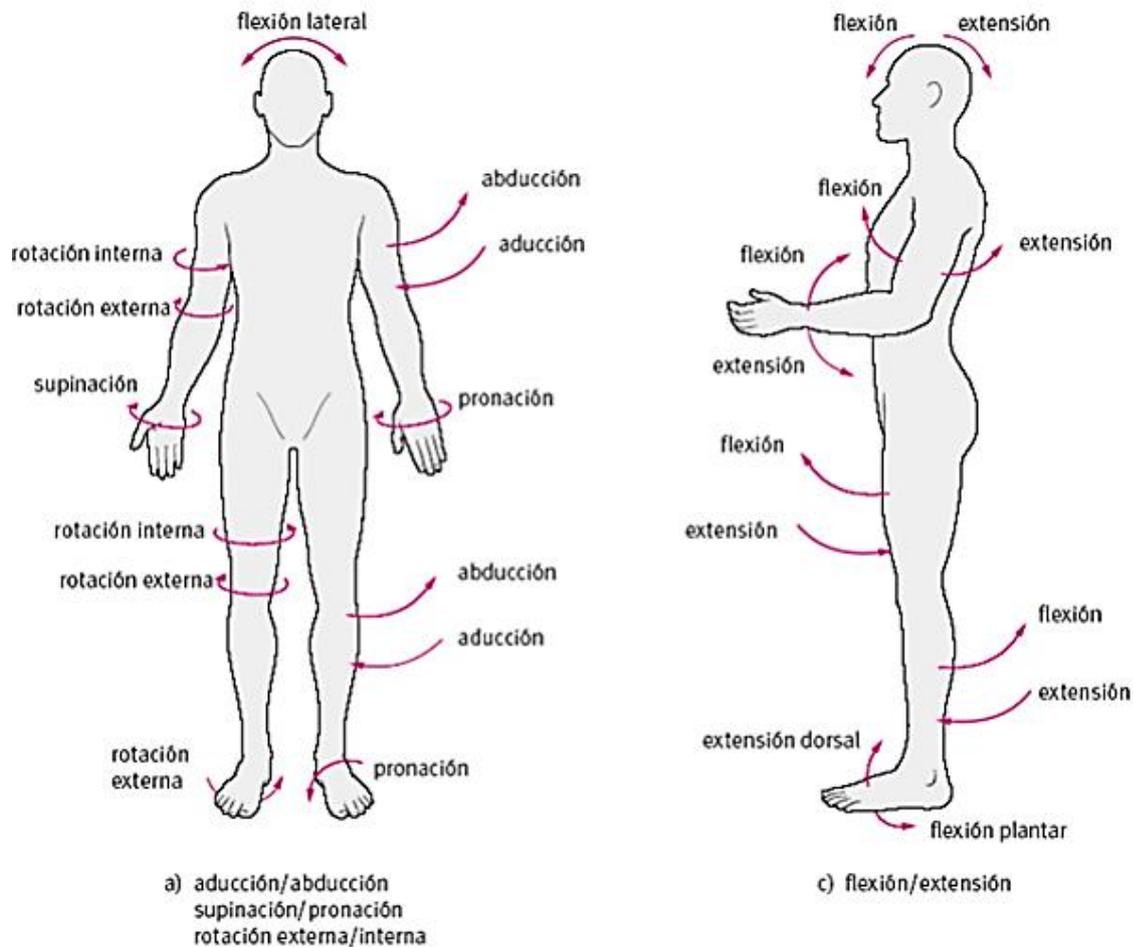


Figura 2: Movimientos de las cadenas óseas

Fuente: Generalidades de anatomía musculoesquelética, 2018

En la actualidad, existen varias metodologías disponibles para determinar las posturas de trabajo de manera precisa. Estas incluyen la observación directa, el uso de fotografías o vídeos, la implementación de sistemas de medición tridimensionales basados en tecnologías optoelectrónicas o ultrasonidos, y la utilización de dispositivos de medida acoplados al cuerpo, como inclinómetros y goniómetros. Uno de los enfoques ampliamente empleados es el Método REBA, que permite evaluar las posturas forzadas considerando aspectos como el cuello, las piernas, el tronco, los brazos, los antebrazos y las muñecas. Mediante este método, se asignan puntuaciones que indican el nivel de riesgo, que va desde inapreciable hasta muy alto, proporcionando una clasificación precisa de las condiciones ergonómicas (44).

2. Trastornos musculoesqueléticos:

La Organización Mundial de la Salud define los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) como lesiones que afectan a músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos en áreas como brazos, piernas, cabeza, cuello o espalda. Estas lesiones pueden surgir o agravarse debido a tareas laborales que impliquen acciones como levantar, empujar o jalar objetos (45).

Una definición relevante proviene de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo: Los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) de origen laboral son modificaciones que afectan a componentes corporales como músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y sistema circulatorio. Estas alteraciones son causadas o empeoradas principalmente por las tareas laborales y los impactos del entorno en el que se desempeña dicho trabajo (46).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) tienen un impacto considerable en el sistema locomotor, muscular, óseo y nervioso, así como en tendones y articulaciones, que se encuentran estrechamente vinculados con las tareas y condiciones laborales (47). Es importante destacar que estos trastornos también pueden originarse por condiciones físicas inherentes al individuo, como malformaciones congénitas, desequilibrios hormonales o enfermedades degenerativas, que afectan la estructura corporal normal y obligan al cuerpo a adoptar posturas que generan presión y daño en las articulaciones y la región de la espalda. En particular, los trastornos musculoesqueléticos suelen manifestarse principalmente en la espalda, si bien existe una notable incidencia en las áreas inferiores del cuerpo, especialmente entre los trabajadores que deben permanecer de pie durante toda su jornada laboral (48). Estos trastornos afectan los tejidos blandos y, en su inicio, pueden presentarse como molestias menores que a menudo pasan desapercibidas por el trabajador. Sin embargo, con el tiempo, pueden empeorar y llegar a un nivel de gravedad que conlleva la ausencia del trabajador y la necesidad de atención médica

(49). En casos más graves, estos trastornos musculoesqueléticos pueden dar lugar a discapacidades que impactan negativamente en la capacidad laboral de la persona, a veces de manera permanente, lo que afecta su permanencia y desempeño en el entorno laboral. Es crucial abordar estas afecciones de manera preventiva y proactiva, a fin de preservar la salud y bienestar de los trabajadores y garantizar un ambiente laboral seguro y productivo (50).

Las áreas afectadas por los trastornos musculoesqueléticos son:

Área cervical (cuello y hombros):

- **Área cervical (cuello y hombros)**
 - **Cuello**

El síntoma cervical por tensiones es una condición caracterizada por la presencia recurrente de dolor en la zona del cuello. Esta afección puede tener diversas causas, siendo una de ellas la adopción de posturas incorrectas que generan tensión en esta área. Además, el estrés y las alteraciones emocionales también pueden contribuir a desencadenar este malestar (51). Este síntoma se manifiesta como una contractura muscular persistente y dolorosa en la parte posterior del cuello, que puede afectar uno o varios músculos (52). La contractura ocasiona la compresión de los pequeños vasos sanguíneos, lo que impide el adecuado flujo de sangre hacia los músculos. Entre las posibles causas de esta afección se encuentran la sobrecarga de trabajo de los músculos, el uso constante y repetitivo de dichos músculos, así como la adopción de posturas forzadas en la región del cuello durante períodos prolongados. Para prevenir y manejar este síntoma cervical por tensiones, es esencial mantener una postura ergonómica adecuada durante las actividades diarias, especialmente aquellas que involucran movimientos repetitivos o la permanencia en una posición estática (53).

○ **Hombros**

La inflamación del tendón del manguito rotador en el hombro es otra afección que puede presentarse en esta área. El manguito rotador está compuesto por un grupo de tendones y músculos que rodean la articulación del hombro, manteniendo la cabeza del hueso superior del brazo firmemente en la cavidad poco profunda del hombro. Si alguno de estos tendones sufre una lesión o inflamación, puede provocar un dolor sordo en el hombro, que a menudo empeora al dormir sobre el lado afectado (54). Las lesiones del manguito rotador suelen ser más comunes en personas que realizan movimientos repetitivos en su trabajo o actividad deportiva. El dolor puede variar en intensidad, desde leve hasta muy fuerte, y puede afectar tanto la zona del cuello como la del hombro. Las molestias en esta área pueden clasificarse en diferentes niveles de gravedad: muy leve, leve, moderada, fuerte o muy fuerte. Es fundamental prestar atención a cualquier molestia persistente en el hombro y buscar atención médica si se experimenta dolor crónico o limitación en el movimiento (55).

• **Área dorsal y lumbar (espalda alta y baja):**

El padecimiento al que haces referencia involucra cambios degenerativos en la zona dorsal, asociados con alteraciones posturales que afectan los órganos internos y se relacionan con el funcionamiento inadecuado de tejidos blandos como los discos vertebrales, músculos y ligamentos (56). La sintomatología de este padecimiento puede variar ampliamente según su origen o causa subyacente. En algunos casos, puede llegar a dificultar la respiración o limitar los movimientos del tronco y el cuello. Varios factores contribuyen a este problema, como la edad, el estilo de vida y ciertas enfermedades que afectan la capacidad motora (57). Las actividades laborales también pueden ser un factor desencadenante, especialmente aquellas que implican cargas pesadas o movimientos repetitivos, como el manejo de pacientes en el caso de profesionales de la salud. En relación con el área lumbar, se observa la presencia de contracturas dolorosas y persistentes en los músculos de la región baja de la espalda, conocida como región

lumbar (57). Esta contractura genera compresión en pequeños vasos sanguíneos, lo que dificulta el flujo de sangre hacia los músculos afectados. Este tipo de afección tiende a presentarse en personas que están expuestas de manera continua a sobrecargas de la musculatura lumbar, ya sea debido a su actividad laboral o por otros motivos (58).

Cabe señalar que ciertos trabajadores que mantienen posturas sedentarias o forzadas durante largos períodos de tiempo también pueden ser propensos a este tipo de molestias. Uno de los síntomas principales es el dolor persistente en la región lumbar inferior. En ocasiones, este dolor puede ser tan intenso que la persona no puede mantenerse de pie, lo que lleva a la necesidad de reposo en cama para aliviar los síntomas (59). Además, el dolor en la espalda baja y las piernas puede generar dificultades para caminar y realizar movimientos cotidianos. Para prevenir y abordar este tipo de problemas, es fundamental mantener una buena postura, realizar ejercicios de estiramiento y fortalecimiento muscular, y buscar atención médica en caso de dolor crónico o limitación en el movimiento (53).

- **Área de mano y muñeca**

Son un conjunto de condiciones que generan síntomas en la parte distal de los miembros superiores. Dentro de esta categoría se engloban diversas afecciones, entre ellas la tendinitis. Esta patología se caracteriza por la inflamación que provoca hinchazón en los músculos ubicados en la mano y la muñeca (60). El tendón, una estructura flexible, tiene la función de unir los músculos a los huesos, permitiendo que los músculos generen movimientos al ejercer fuerza para desplazar o tirar de los huesos en diversas direcciones. (53) La tendinitis es una condición que afecta a los tendones, y se caracteriza por la inflamación, irritación o hinchazón de estos. Los tendones que con mayor frecuencia experimentan este tipo de afecciones son los del hombro, el talón, la muñeca y el codo. (61). El dedo en gatillo es una condición en la cual

los dedos quedan atascados en una posición flexionada y, al realizar un movimiento similar a un chasquido, se despliegan bruscamente como un resorte liberado. Esta condición es más frecuente en personas que realizan acciones repetitivas de agarre, ya que tienen un mayor riesgo de desarrollar el dedo en gatillo (62).

Además, esta afección es más común en individuos con diabetes y en mujeres. (63). El síndrome del canal de Guyon es el resultado de la continua flexión, extensión y presión en la base de la palma de la mano, así como de traumas directos, atrapamientos y compresiones que afectan al nervio cubital mientras atraviesa el túnel de Guyon en la muñeca (64). Otro ejemplo es el síndrome del túnel carpiano, una condición en la que el nervio mediano experimenta una presión excesiva. Este nervio es responsable de la sensibilidad y el movimiento de varias partes de la mano. Esta afección puede ocasionar hormigueo, entumecimiento, debilidad o incluso daño muscular en los dedos y las manos (65).

- **Área brazo y codo:**

Estas afecciones se refieren a lesiones específicas que afectan el brazo y el codo, clasificadas como lesiones específicas de las extremidades superiores. En este contexto, la epicondilitis es una lesión aguda que generalmente resulta de fuerza en valgo con distracción medial y compresión distal (66). En este conjunto de lesiones, se encuentran la epicondilitis y la epitrocleitis, conocida como codo de tenista, una condición que afecta a personas que realizan movimientos repetidos y frecuentes en el codo. En la mayoría de los casos, esta afección es resultado de microtraumatismos repetitivos en el punto de inserción de los músculos extensores de la mano y la muñeca. Por otro lado, la epitrocleitis o codo de golfista es un trastorno que afecta a aquellos que realizan movimientos de hiperflexión con frecuencia y de manera continua en el codo. Esta patología involucra la inserción de los músculos flexores de la muñeca en la epitroclea (53).

- **Área de cadera y muslos**

Las lesiones que afectan la región cadera-muslo resultan de una interacción de varios factores. Se ha identificado una relación entre estas afecciones y el sobrepeso y la obesidad, ya que el incremento del índice de masa corporal está directamente vinculado con la prevalencia de coxartrosis. Además, ciertas actividades deportivas como el atletismo, la danza y el fútbol también se han asociado con estas condiciones (67). En términos generales, cualquier cambio en el centro de gravedad del tronco modifica la postura, lo que conlleva un mayor esfuerzo y trauma acumulativo en el segmento cadera-muslo. En el ámbito laboral, estas afecciones se relacionan con la manipulación y el levantamiento de cargas pesadas, estar al volante durante trayectos prolongados (más de cuatro horas), permanecer sentado estáticamente por más de dos horas al día, realizar caminatas en terrenos irregulares que superen los tres kilómetros diarios y participar en actividades que generen vibración en todo el cuerpo (68). La contracción intensa de los músculos, en particular los cuádriceps, tiende a ocurrir cuando no se han efectuado suficientes estiramientos ni acondicionamiento físico. Esta tipología de lesiones se manifiesta con mayor frecuencia en deportes o trabajos que involucran movimientos rápidos de aceleración y desaceleración, cambios bruscos de dirección, movimientos forzados y estiramientos que exceden la capacidad de la estructura muscular (67).

- **Área de Rodillas, Pie-Tobillo**

La articulación de la rodilla se clasifica como una articulación sinovial tipo bisagra, cuyas superficies articulares están configuradas de manera que permiten primordialmente la flexión y extensión. No obstante, también se combinan con desplazamientos y rotaciones alrededor de un eje vertical. Estas estructuras son susceptibles a lesiones tanto por traumatismos como por el uso excesivo. En este contexto, la repetición constante de movimientos de flexión y extensión de la rodilla se erige como el factor de riesgo preponderante en la génesis de esta

condición (69). Los factores individuales desempeñan un papel de relevancia en el origen de esta patología y generan diferencias en la manifestación de síntomas entre individuos expuestos a los mismos riesgos laborales. Entre estos factores personales destacan la excesiva rotación medial de la tibia durante el movimiento, el grado desmedido de pronación del pie y las disparidades en la longitud de las extremidades (69).

En lo que concierne al pie y tobillo, estas lesiones encuentran su origen en factores biomecánicos, deformidades del pie, variaciones anatómicas y óseas, así como tensiones excesivas derivadas de movimientos repetitivos, inestabilidad, rigidez y la elección de calzado inapropiado (70). Además, condiciones como la edad, un índice de masa corporal (IMC) elevado (>30), la diabetes, enfermedades reumáticas, psoriasis, gota y trastornos de circulación sanguínea, a menudo contribuyen al desarrollo de síntomas en la extremidad inferior, aumentando el riesgo de estas afecciones. Además de los factores individuales, los elementos ocupacionales también desempeñan un papel destacado (67).

En resumen, los trastornos musculoesqueléticos se desarrollan según la zona afectada como muestra la siguiente Figura.

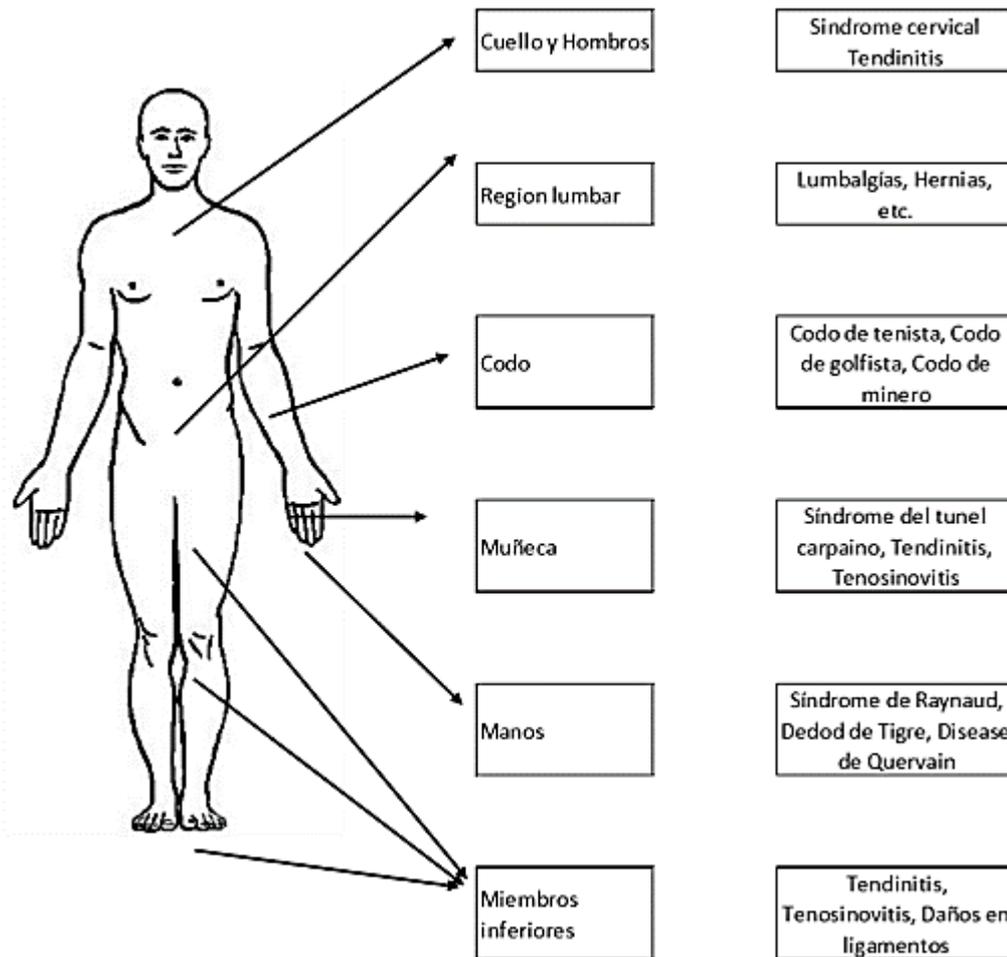


Figura 3: Área de Trastornos Musculoesqueléticos

Fuente: Manual para el técnico en prevención de riesgos laborales II. González, Florida & González-Maestre, 2009.

2.4. Bases legales

En la contemporaneidad, la seguridad y salud ocupacional ostentan un papel de trascendencia, dado que proporcionan salvaguarda al empleado, propician su crecimiento profesional, potencian sus interacciones sociales, elevan la autoestima y engendran otros impactos positivos. Estos beneficios se logran a través de un conjunto normativo coherente, estructurado y actualizado, diseñado en concordancia con las demandas de protección y prevención de riesgos laborales para el conjunto de los trabajadores.

- **Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

La finalidad primordial de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo radica en fomentar una mentalidad previsoras ante los peligros laborales en el territorio nacional. Con tal propósito, se establece la obligación de prevención por parte de los empleadores, se asigna al Estado la función de supervisión y regulación, y se integra la participación activa de los trabajadores y sus agrupaciones sindicales. A través de un diálogo social eficaz, se vela por el impulso, difusión y cumplimiento de las regulaciones relacionadas con esta materia crucial (71).

- **Ley N° 26842 Ley General de la Salud**

Esta ley hace referencia a aquellos individuos que dirijan o gestionen operaciones de extracción, producción, transporte y comercio de bienes o servicios. En este sentido, se les impone la responsabilidad de implementar las acciones pertinentes con el propósito de asegurar la preservación de la salud y la integridad de los empleados y de terceras personas dentro de sus instalaciones o entornos laborales (72).

- **Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y modifican diversas disposiciones DECRETO SUPREMO N° 043-2007-EM**

El propósito fundamental de este reglamento es salvaguardar la integridad física y la salud de los trabajadores, además de velar por la seguridad de terceras personas ante posibles riesgos. Asimismo, busca asegurar el adecuado funcionamiento de las instalaciones, equipos y otros activos asociados a las Actividades de Hidrocarburos, garantizando la operación continua y sin interrupciones. Por estas razones, se considera esencial la aprobación del Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos (73).

- **Ley 28806 Ley General de Inspección del Trabajo – Reglamento – DS N° 019-2006-TR**

El propósito fundamental de esta Ley es establecer regulaciones para el Sistema de Inspección del Trabajo, abarcando aspectos como su composición, estructura organizativa, facultades y competencias. Esta regulación se alinea con las disposiciones del Convenio N° 81 de la Organización Internacional del Trabajo, y se implementa a través de la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (74).

- **Resolución Ministerial N° 375-2008-TR Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico**

La Norma Básica de Ergonomía y Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico tiene como propósito fundamental establecer criterios y directrices para la adecuación de las condiciones laborales a las particularidades físicas y cognitivas de los trabajadores. El objetivo principal es asegurar su bienestar, seguridad y optimización de su desempeño. Es importante reconocer que la optimización de las condiciones de trabajo no solo beneficia a los trabajadores, sino que también conlleva a una mayor eficiencia y productividad en el ámbito empresarial (75).

2.5. Definición de términos

Salud ocupacional: es el área ocupada de todo lo relacionado con la salud y seguridad en el trabajo, prestando atención primordial a la prevención primaria de riesgos. La salud ocupacional incluye diversos factores determinantes (76).

Postura forzada: comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura (77).

Trastornos musculoesqueléticos (TME): término que se usa para describir el daño y dolor ocasionados por el movimiento repetitivo y uso excesivo (78).

Área cervical: forma el esqueleto axial del cuello y la parte superior del tronco (79).

Área dorsal y lumbar: la constituyen los dos cuerpos vertebrales y el disco intervertebral (80)

Tendinitis: inflamación del tendón (81).

Dedo en gatillo: ocurre cuando el tendón que controla ese dedo no puede deslizarse con normalidad en la vaina que lo rodea (82).

Síndrome del canal de guión: es la compresión del nervio cubital en su entrada en la muñeca en un canal laxo (82).

Síndrome del túnel carpiano: es una afección frecuente que causa dolor, entumecimiento y cosquilleo en la mano y el brazo (83).

Epicondilitis: es una afección dolorosa que ocurre cuando los tendones del codo se sobrecargan (84).

Epitrocleitis: es un trastorno que afecta a las personas que realizan de forma frecuente y continuada movimientos de hiperflexión del codo (85).

Coxartrosis: es la artrosis localizada en la zona de la cadera, producida por un desgaste del cartílago de la cadera (86).

Estación de servicio de venta de combustibles: tradicionalmente conocida como grifo, servicentro o gasolinera; viene a ser un puesto de venta de combustible líquido o gaseoso, así como lubricantes y otros servicios complementarios (87).

Expendedor de gasolinera: son los empleados de una estación de servicio que venden gasolina, petróleo, lubricantes y otros productos para automóviles además de proveer servicios

de limpieza, lubricación y reparaciones menores a vehículos. Comúnmente también son llamados como griferos, gasolineros u operadores de isla (88).

2.6. Hipótesis

Ha: Sí existe relación significativa entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos a los que están expuestos los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca.

Ho: No existe relación significativa entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos a los que están expuestos los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca.

2.7. Variables

Variable 1: Posturas forzadas

Variable 2: Trastornos Musculoesqueléticos

Tabla 1 Operacionalización de variables

Título: Posturas forzadas y Trastornos Musculoesqueléticos en trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles. Distrito de Cajamarca, 2023							
Hipótesis	Definición conceptual de las variables	Definición operacional de las variables				Indicadores	Instrumentos
		Variables	Dimensiones	Definición Operacional			
Sí existe relación significativa entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos a los que están expuestos los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca	Las posturas forzadas constituyen posiciones adoptadas por el trabajador que exponen una o varias regiones anatómicas a estar fuera de su posición natural de confort (89).	Posturas forzadas (PF)	Postura forzada en el cuello	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 1: Postura del cuello con flexión entre 0° y 20° 	<ul style="list-style-type: none"> Inapreciable Bajo Medio Alto Muy alto 	Ficha de Observación del Método REBA (Evaluación rápida de cuerpo entero) Anexo 1	
				<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 2: Postura del cuello con flexión entre 0° y 20° con cabeza rotada o con inclinación lateral Nivel de riesgo 2: Postura del cuello con flexión > a 20° o extensión 			
				<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 3: Postura del cuello con flexión > a 20° o extensión y con cabeza rotada o con inclinación lateral 			
			Postura forzada en tronco	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 1: Postura de tronco erguido 			
				<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 2: Postura de tronco erguido con inclinación lateral o rotación Postura del tronco con flexión o extensión entre 0° y 20° 			
				<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 3: Postura del tronco con flexión o extensión entre 0° y 20° con inclinación lateral o rotación Postura del tronco con flexión > a 20° y ≤ 60° o extensión > a 20° 			
				<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 4: Postura del tronco con flexión > a 20° y ≤ 60° o extensión > a 20° con inclinación lateral o rotación Nivel de riesgo 4: Postura del tronco con flexión > a 60° 			
				<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 5: Postura del tronco con flexión > a 60° con inclinación lateral o rotación 			
			Postura forzada en piernas	<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 1: Postura de las piernas sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico 			
				<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 2: Postura de las piernas de pie con soporte unilateral Nivel de riesgo 3: Postura de las piernas de pie con soporte unilateral y con flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60° 			
				<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 4: Postura de las piernas de pie con soporte unilateral y flexión de una o ambas rodillas de más de 60° 			
				<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 1: Postura del brazo desde 20° de extensión a 20° de flexión Nivel de riesgo 1: Postura del brazo con extensión >20° o flexión >20° y <=45° y con un punto de apoyo 			

			<p>Postura forzada en brazos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de riesgo 2: Postura del brazo desde 20° de extensión a 20° de flexión y brazo abducido o rotado • Nivel de riesgo 2: Postura del brazo desde 20° de extensión a 20° de flexión y hombro elevado • Nivel de riesgo 2: Postura del brazo con extensión >20° o flexión >20° y <=45° • Nivel de riesgo 2: Postura del brazo con flexión >45° y <=90° con un punto de apoyo 		
			<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de riesgo 3: Postura del brazo desde 20° de extensión a 20° de flexión con brazo abducido o rotado y hombro elevado • Nivel de riesgo 3: Postura del brazo con extensión >20° o flexión >20° y <=45° y brazo abducido o rotado • Nivel de riesgo 3: Postura del brazo con extensión >20° o flexión >20° y <=45° y hombro elevado • Nivel de riesgo 3: Postura del brazo con flexión >45° y <=90° • Nivel de riesgo 3: Postura del brazo con flexión >90° con un punto de apoyo 		
			<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de riesgo 4: Postura del brazo con flexión mayor a 90° • Nivel de riesgo 4: Postura del brazo con extensión >20° o flexión >20° y <=45° con brazo abducido o rotado y hombro elevado • Nivel de riesgo 4: Postura del brazo con flexión >45° y <=90° con brazo abducido o rotado • Nivel de riesgo 4: Postura del brazo con flexión >45° y <=90° y hombro elevado • Nivel de riesgo 4: Postura del brazo con flexión >90° 		
			<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de riesgo 5: Postura del brazo con flexión >45° y <=90° con brazo abducido o rotado y hombro elevado • Nivel de riesgo 5: Postura del brazo con flexión >90° y brazo abducido o rotado • Nivel de riesgo 5: Postura del brazo con flexión >90° y hombro elevado 		
			<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de riesgo 6: Postura del brazo con flexión >90° con brazo abducido o rotado y hombro elevado 		
			<p>Postura forzada en antebrazos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de riesgo 1: Postura del antebrazo con Flexión entre 60° y 100° • Nivel de riesgo 2: Postura del antebrazo con Flexión <60° o >100° 		
			<p>Postura forzada en muñeca</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de riesgo 1: Postura de la muñeca con posición neutra • Nivel de riesgo 1: Postura de la muñeca con Flexión o extensión > 0° y <15° • Nivel de riesgo 2: Postura de la muñeca con Flexión o extensión >15° • Nivel de riesgo 2: Postura de la muñeca con posición neutral y torsión 		

				<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 2: Postura de la muñeca con Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$ y torsión 		
				<ul style="list-style-type: none"> Nivel de riesgo 2: Postura de la muñeca con Flexión o extensión $> 15^\circ$ y torsión 		
	<p>Un trastorno es una lesión de los músculos, tendones, ligamentos, nervios, articulaciones, cartílagos, huesos o vasos sanguíneos de los brazos, las piernas, la cabeza, el cuello o la espalda que se produce o se agrava por tareas laborales como levantar, empujar o jalar objetos (53).</p>	<p>Trastornos musculoesqueléticos (TME)</p>	TME en cuello	<ul style="list-style-type: none"> Percepción del dolor: SI / NO Tiempo de aparición del dolor: (dos o menos meses / 3 a 4 meses / 5 a 6 meses / 7 a 9 meses / 10 a 12 meses) Molestias en los últimos 12 meses: SI / NO Necesidad de cambio de trabajo: SI / NO Duración del dolor en los últimos 12 meses: De 1 a 7 días / De 8 a 30 días / Más de 30 días, no seguidos / Siempre Duración de cada episodio del dolor: Menos de 1 hora / De 1 a 24 horas / De 1 a 7 días / De 1 a 4 semanas / Más de un mes Ausencia en el trabajo por molestias en los últimos 12 meses: SI / NO Tratamiento recibido en los últimos 12 meses: SI / NO Molestias en los últimos 7 días: SI / NO Puntuación a las molestias: Muy leve / Moderado / Fuerte / Muy fuerte 	<ul style="list-style-type: none"> Ausencia Leve Moderado Grave 	<p>Cuestionario Nórdico Estandarizado (Evaluación sintomatológica musculoesquelética.) Anexo 2</p>
TME en hombros						
TME en codos						
TME en manos/muñecas						
TME en espalda alta (región dorsal)						
TME en espalda baja (región lumbar)						
TME en una o ambas caderas/piernas						
TME en una o ambas rodillas						
TME en uno o ambos tobillos/pies						

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Área geográfica y ámbito de estudio

La ciudad de Cajamarca, capital del departamento homónimo, alberga una población estimada de 201,329 habitantes. Esta comunidad experimenta un proceso continuo de crecimiento demográfico, con una tasa de incremento intercensal del 2,2%. La extensión territorial de la ciudad es de 2,324 hectáreas, y su expansión se manifiesta en la adquisición anual de 87,63 hectáreas adicionales para su desarrollo urbano. Geográficamente, Cajamarca se ubica en la zona norte del territorio peruano, en la región sierra del país, a una altitud de 2,750 metros sobre el nivel del mar. Situada en un valle irrigado por el río Mashcón, la ciudad encuentra en su entorno geográfico uno de los pilares fundamentales que han impulsado su evolución tanto histórica como contemporánea (90).

El estudio en cuestión fue llevado a cabo en las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles ubicadas en el distrito de Cajamarca, el cual forma parte de la provincia y departamento homónimos en la nación peruana, la cual se muestra en la Figura 5. El enfoque de la investigación se centró en los trabajadores de las empresas que operan en este sector y desempeñan labores en el ámbito operativo.



Figura 4: Estaciones de Servicio de Venta de combustible en el distrito de Cajamarca

Fuente: Google Maps y Osinergmin – FACILITO, 2023

Leyenda:  : Estación de Servicio en el distrito de Cajamarca

3.2. Tipo y diseño de investigación

La metodología seleccionada para evaluar la hipótesis planteada sigue una orientación de enfoque cuantitativo, diseño observacional, correlacional y de corte transversal.

El presente estudio tiene un enfoque **Cuantitativo**; ya que utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar la hipótesis establecida previamente. Confiando en la medición numérica, el conteo y en el uso de la estadística para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (91). Siendo el diseño **Observacional**; debido a que, no se busca intervenir ni modificar el desarrollo de las variables. Los investigadores se dedican exclusivamente a observar cómo evolucionan estas variables en los grupos que tienen y no tienen el factor de estudio (92). **Correlacional**; porque se centra en describir y aclarar relaciones entre variables significativas mediante coeficientes de correlación. Estos coeficientes cuantifican la

dirección y fuerza de las asociaciones, sin intervenir en el entorno de estudio (93). De corte **Transversal**; ya que examina ambas variables en un solo momento, recolectando información simultáneamente. En este enfoque, se busca comprender la relación entre las variables en un punto específico en el tiempo sin realizar un seguimiento longitudinal a lo largo del tiempo (94).

3.3. Método de investigación

En el contexto de esta investigación, se empleó el método hipotético deductivo, el cual se fundamenta en la elaboración de hipótesis como proposiciones iniciales y en la deducción de conclusiones a partir de la comprobación o no. Estas conclusiones derivan de la confrontación y análisis de los datos observados (95).

3.4. Población, muestra y muestreo

La población bajo estudio estuvo compuesta por los empleados de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca, con un total de 150 trabajadores.

Muestra:

Se obtuvo la muestra usando la fórmula con la población conocida, utilizando la fórmula para la determinación del tamaño muestral cuando la población sea finita.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Leyenda:

$N = 150$ (Total de la población estudiada)

$Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (Nivel de confianza del 95%)

$p = 5\% = 0.05$ (Proporción esperada)

$q = 1 - p = 0.95$

$d = 4\% = 0.04$ (Margen de Error)

$$n = \frac{150 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.04^2 * (150 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 65$$

Por lo tanto, la muestra estuvo constituida por 65 trabajadores.

Además, se utilizó el muestreo probabilístico estratificado aleatorio simple, ya que todos los elementos que conforman la población tienen idéntica probabilidad de ser seleccionados para la muestra.

Tabla 2. Muestra por cada Estación de Servicios de Venta de Combustibles

Estación de Servicios (EDS)	Nro. De Trabajadores	Proporción	Muestra
EDS 1	8	5%	3
EDS 2	6	4%	3
EDS 3	6	4%	3
EDS 4	10	7%	4
EDS 5	6	4%	3
EDS 6	5	3%	2
EDS 7	4	3%	2
EDS 8	6	4%	3
EDS 9	2	1%	1
EDS 10	4	3%	2
EDS 11	6	4%	3
EDS 12	4	3%	2
EDS 13	6	4%	3
EDS 14	4	3%	2

EDS 15	8	5%	3
EDS 16	6	4%	3
EDS 17	5	3%	2
EDS 18	5	3%	2
EDS 19	6	4%	3
EDS 20	8	5%	3
EDS 21	6	4%	3
EDS 22	8	5%	3
EDS 23	8	5%	3
EDS 24	6	4%	3
EDS 25	7	5%	3
TOTAL	150		65

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Todos los trabajadores del área operativa que realicen actividades de expender combustible.
- Trabajadores que se encuentren registrados en planilla.
- Todos los trabajadores que acepten participar en el estudio.

Criterios de exclusión:

- Todos los trabajadores que pertenezcan al área administrativa.
- Todos los gerentes generales.
- Trabajadores que realicen actividades de lavado de autos o limpieza.
- Trabajadores que se encuentren con descanso médico o vacaciones.

3.6. Unidad de análisis (sujeto)

La unidad observacional está representada por cada uno de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, de quienes se recogerá los datos para procesarlos y obtener la información.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas:

En este estudio se utilizaron dos técnicas, la observación y la encuesta.

La observación: la técnica empleada implicó la observación de las posturas adoptadas por los trabajadores en el área operativa, específicamente los despachadores de combustible. Esta observación se llevó a cabo durante la ejecución de su actividad principal (expendir combustible a las unidades vehiculares), con el propósito de registrarlas. Para este propósito, se utilizó el método de Evaluación Rápida de Todo el Cuerpo (REBA), en el cual el investigador completó la hoja de campo correspondiente.

La encuesta: la técnica se basó en un conjunto de preguntas dirigidas hacia una variable específica, en este caso, los trastornos musculoesqueléticos. Estas preguntas fueron diseñadas para recopilar información de cada individuo dentro de la unidad de análisis. Con el propósito de identificar la sintomatología dolorosa que los trabajadores puedan estar experimentando, se implementó el cuestionario nórdico estandarizado. Este cuestionario fue completado directamente por los trabajadores y su objetivo es evaluar la presencia de sintomatología de trastornos musculoesqueléticos.

Instrumentos:

- **Ficha de observación del Método REBA (Rapid Entire Body Assessment) de Nottingham, año 2000:** Este instrumento se emplea para analizar posturas con alta sensibilidad y confiabilidad. Evalúa factores relacionados con posturas forzadas, distinguiendo entre estáticas y dinámicas. Antes de aplicar este método, se eligen las posturas más representativas basadas en su repetición o demanda. El cuerpo se divide en dos grupos: Grupo A (piernas, tronco, cuello) y Grupo B (brazos, antebrazos, muñecas). Mediante las tablas asociadas asignan

puntuaciones a zonas corporales; estas aumentan con el incremento del riesgo, es decir; que las puntuaciones más altas se refieren a las posturas que se alejan más de la posición neutral del cuerpo. Según los resultados se otorgan valores globales a Grupos A y B. Luego, se modifican según actividad muscular, agarre de objetos y fuerza aplicada. La puntuación final refleja el nivel de riesgo por posturas forzadas, proporcionando valores que indican niveles de actuación. La observación enfatiza:

- Ángulos formados por partes del cuerpo con respecto a posiciones de referencia (directamente o mediante fotos/video).
- Carga manipulada por el trabajador en la postura evaluada (en kg).
- Tipo de agarre para la carga manual.
- Características de la actividad muscular del trabajador.

Las puntuaciones finales indican niveles de acción y riesgo: puntuación 1 es inapreciable, 2-3 bajo, 4-7 medio, 8-10 alto y 11-15 muy alto. Este método permite evaluar y tomar decisiones basadas en la evaluación del riesgo asociado a las posturas adoptadas en el trabajo (96). (ANEXO 1)

- **Proceso de recolección de datos:**

Para la recolección de datos en la aplicación del método REBA en los trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustible del distrito de Cajamarca, se siguió un proceso sistemático con el fin de asegurar la validez de la información obtenida. A continuación, se detallan los pasos clave del proceso:

- Se obtuvo la autorización del área de recursos humanos de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles para llevar a cabo la investigación.

- Antes de iniciar la evaluación formal, se realizó una observación general del comportamiento y las rutinas de los trabajadores en distintos rangos de horarios, con el objetivo de identificar el momento de mayor carga laboral. Se concluyó que el periodo de mayor actividad y esfuerzo físico ocurría entre las 6 y 7 pm, cuando el flujo de clientes era más intenso, lo que implicaba un mayor número de transacciones y manipulación repetitiva de los equipos de combustible.
- Con base en la identificación del periodo crítico, se definió un lapso de observación de 30 minutos. Durante este tiempo, los trabajadores fueron observados realizando sus tareas habituales, como la manipulación de las mangueras de combustible, el llenado de tanques, el cobro y la interacción con los clientes. Esta observación permitió registrar las posturas y movimientos más frecuentes.
- Durante el periodo de observación, se tomaron fotografías desde una vista de perfil para captar de manera precisa las posturas adoptadas por los trabajadores. Las imágenes proporcionaron una referencia visual clara de la posición del cuerpo, lo que facilitó la evaluación posterior mediante el método REBA. Estas fotografías tuvieron una resolución de 12 megapíxeles o superiores, las cuales fueron capturadas de forma discreta para no interferir en las actividades normales de los trabajadores ni alterar su comportamiento.

- A partir de las fotografías, se seleccionaron las posturas que representaban el mayor riesgo ergonómico, basándose en los momentos de mayor inclinación del tronco, flexión del cuello, y movimientos repetitivos de brazos y muñecas.
- Siguiendo la metodología REBA, se evaluaron las posturas del cuerpo, dividiendo el análisis en dos grupos: **Grupo A:** Comprendería los brazos, antebrazos y muñecas. Se observaron las posiciones de los brazos al manipular las mangueras de combustible, prestando atención a las posturas extremas de flexión y extensión. **Grupo B:** Incluía el análisis del tronco, el cuello y las piernas. Se revisaron las inclinaciones del tronco y del cuello, considerando las posiciones adoptadas al inclinarse para manipular las mangueras y al estar de pie durante largos periodos.
- Se tomaron en cuenta las fuerzas aplicadas por los trabajadores, tales como el peso de las mangueras, la frecuencia de uso y la duración de las posturas incómodas.
- Tras evaluar cada postura, se asignaron puntajes específicos a cada segmento del cuerpo, luego de llevar las fotografías al software AutoCAD 2024, para calcular los ángulos formados por las partes del cuerpo, según las indicaciones del Método REBA. lo que permitió calcular un puntaje total de riesgo para cada trabajador o tarea observada.
- Se completó el llenado de la hoja de campo del Método REBA, asignando puntuaciones a los niveles de riesgo en cuello, piernas,

tronco, brazos, antebrazos y muñecas, así como el nivel de riesgo y acción global.

- Los datos fueron tabulados y codificados para su análisis estadístico utilizando el software SPSS Statistics Versión 29.0.1.0.

- **Cuestionario Nórdico Estandarizado de Kourinka año 1987:** El instrumento utilizado consistió en una encuesta compuesta por 10 preguntas de opción múltiple. El objetivo de esta encuesta fue detectar y analizar los síntomas iniciales de trastornos musculoesqueléticos (TME) en diversas áreas corporales. Estas áreas incluían cuello, hombros, codos, manos-muñecas, región dorsal-lumbar, cadera-muslo, rodillas, pie y tobillos. La encuesta abordaba diferentes aspectos, como la percepción del dolor, el tiempo de aparición del dolor, las molestias en los últimos 12 meses, la necesidad de cambio de trabajo, la duración del dolor en los últimos 12 meses, la duración de cada episodio del dolor, la ausencia en el trabajo por molestias en los últimos 12 meses, el tratamiento recibido en los últimos 12 meses, las molestias en los últimos 7 días y la puntuación a las molestias. Al finalizar la aplicación del cuestionario se clasificó la sintomatología musculoesquelética en ausente, leve, moderado o grave. (97) (ANEXO 2)

- **Proceso de recolección de datos:**

Para la correcta aplicación del Cuestionario Nórdico Estandarizado, se siguió un enfoque en grupo con una breve explicación inicial, asegurando que el proceso fuera eficiente y claro para todos los participantes. A continuación, se detalla el proceso:

- Se obtuvo la autorización por parte del área de recursos humanos de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles para llevar a cabo la investigación.
- Antes de distribuir el cuestionario, se reunió a los trabajadores en un espacio común dentro de cada estación de servicio, asegurando que todos pudieran escuchar las instrucciones. Se explicó brevemente el propósito del cuestionario, resaltando su importancia para identificar posibles síntomas de incomodidad o dolor relacionados con las actividades laborales. Se enfatizó que este cuestionario no afectaría su rendimiento o evaluación, sino que era una herramienta para mejorar las condiciones ergonómicas y su bienestar.
- La explicación también incluyó una guía sobre cómo llenar el cuestionario. Se les indicó a los trabajadores que el cuestionario se dividía en diferentes secciones que abarcaban partes específicas del cuerpo, como el cuello, la espalda, las extremidades superiores e inferiores.
- Una vez explicados los objetivos y el formato del cuestionario, los trabajadores comenzaron a llenarlo de manera simultánea, en un ambiente tranquilo y organizado. Al realizarlo de esta manera, se favoreció un ambiente colaborativo en el que los trabajadores podían realizar consultas o resolver dudas en tiempo real, lo que también agilizó el proceso.
- Este enfoque grupal ayudó a reducir el tiempo total del proceso y minimizó interrupciones en el flujo de trabajo. Además, permitió

que los trabajadores tuvieran la misma comprensión del cuestionario, reduciendo la posibilidad de respuestas incorrectas o confusas debido a malinterpretaciones.

- Mientras los trabajadores completaban el cuestionario, se estuvo disponible para responder cualquier duda o aclarar preguntas que pudieran surgir. Esto fue clave, ya que algunas preguntas del cuestionario Nórdico requieren que los participantes entiendan con claridad qué tipo de dolor o incomodidad están experimentando y en qué partes específicas del cuerpo. Por ejemplo, en preguntas sobre la frecuencia o intensidad del dolor, algunos trabajadores requerían clarificación sobre cómo interpretar ciertos términos.
- El tiempo máximo para completar el cuestionario fue de 20 minutos, lo que se logró sin mayores inconvenientes debido a la eficiencia del enfoque grupal y a la claridad en la explicación previa. Este tiempo se ajustó dentro de un rango adecuado del horario laboral, específicamente entre las 1 y 2 pm, para no interferir en momentos de mayor carga de trabajo. Se eligió este horario con el objetivo de aplicar el cuestionario en un periodo en el que los trabajadores tuvieran una pausa relativa entre sus tareas más exigentes.
- Una vez completados los cuestionarios, se recogieron de inmediato para su análisis posterior. Las respuestas permitieron realizar un análisis detallado de los síntomas musculoesqueléticos percibidos por los trabajadores y compararlos con las observaciones previas realizadas mediante el Método REBA. Esto proporcionó una

visión integral de las condiciones ergonómicas y permitió correlacionar los resultados con las posturas observadas y los síntomas reportados.

- Finalmente, los datos obtenidos en el cuestionario fueron tabulados y codificados por el investigador para su posterior análisis estadístico.
- Para el análisis estadístico, se utilizó el programa SPSS Statistics Versión 29.0.1.0.

El investigador llevó a cabo el análisis estadístico utilizando el procesamiento de la información. Esto implicó la creación de cuadros estadísticos para presentar los datos de manera visual y comprensible. Para realizar este proceso, el investigador empleó el programa SPSS Statistics Versión 29.0.1.0 y Microsoft Excel que permitió dar un tratamiento adecuado a los datos obtenidos, asegurando la precisión y relevancia de los resultados presentados.

3.8. Validez y confiabilidad de los instrumentos

La Ficha de Observación del Método REBA es un instrumento validado internacionalmente por Hignett y McAtamney, quienes proporcionaron evidencia de validación de la herramienta REBA, encontrándose una confiabilidad del 85% y su aplicabilidad abarca diversos sectores y actividades laborales (98). En el contexto peruano, se ha validado mediante juicio de expertos y se ha empleado en estudios como el de Ñique A., titulado "Nivel de conocimiento en manipulación de carga y riesgo disergonómico" (99). Además, el método cuenta con respaldo a nivel nacional, siendo incorporado en el Anexo 1 de la "Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de

Evaluación de Riesgo Disergonómico". Esta norma fue emitida en 2008 por el Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo del Perú, consolidando el uso del método REBA en la evaluación de riesgos disergonómicos en el país (75).

Previo a la aplicación del instrumento, se llevó a cabo una prueba piloto que contó con la participación de 12 trabajadores provenientes de Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Baños del Inca. Estos trabajadores presentaron características similares a la población de estudio. Durante la ejecución de su actividad principal, fueron objeto de observación durante varias jornadas de trabajo para poder establecer un horario donde tuviesen mayor actividad laboral para poder aplicar el instrumento. Posteriormente se procedió al llenado de la hoja de campo del Método REBA. Los resultados de esta prueba piloto fueron analizados y evaluados. Se obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.884, indicando una consistencia interna muy sólida entre los ítems o preguntas que conformaban la escala evaluada. Esto implica que las preguntas en la escala tienen una alta correlación entre sí, contribuyendo a la confiabilidad de la medición. Para realizar el análisis estadístico de estos resultados, se utilizó el programa SPSS Statistics Versión 29.0.1.0. y los resultados obtenidos están en el ANEXO 3.

El Cuestionario Nórdico Estandarizado es un instrumento ampliamente empleado a nivel global para detectar síntomas musculoesqueléticos en trabajadores de diversos sectores económicos. Su validación internacional fue realizada por González E., revelando una alta confiabilidad con un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.863, considerado como muy bueno. Los análisis de validez confirmaron la robustez de su estructura con un valor KMO de 0.822, fortaleciendo su eficacia (100). A nivel nacional, este cuestionario pasó por un proceso de validación que involucró juicio de expertos y una prueba piloto de cuatro meses. La confiabilidad fue evaluada mediante el coeficiente

Alfa de Cronbach, obteniendo un valor aceptable de $\alpha=0.8$, según el estudio de Rodríguez R. y otros (101). Además, Cedeño J. demostró que es un instrumento válido y confiable para identificar precozmente molestias musculoesqueléticas. La consistencia interna de los ítems se evidenció con coeficientes Alfa de Cronbach entre 0.90 y 0.92. Asimismo, la fiabilidad se respalda por la coherencia sustancial-perfecta en las evaluaciones realizadas por múltiples evaluadores, con un índice de kappa entre 0.70 y 1.00 (102).

Una prueba piloto se llevó a cabo con la participación de 12 trabajadores de tres Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles ubicadas en el distrito de Baños del Inca. Estos trabajadores presentaron similitudes con la población de estudio. Durante esta etapa, completaron el Cuestionario Nórdico Estandarizado, el cual consideraba una gráfica de las áreas musculoesqueléticas para que los trabajadores no tuviesen problema en el momento de identificar cada área corporal. A partir de estas respuestas, se calculó un coeficiente Alfa de Cronbach de 0.821, indicando un nivel de confiabilidad considerado bueno debido a la coherencia interna de los ítems. Los resultados de esta prueba piloto fueron analizados mediante el programa SPSS Statistics Versión 29.0.1.0 y están disponibles en el ANEXO 3.

3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos

La información recopilada de los datos obtenidos de 65 trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca en el año 2023 fue almacenada en una base de datos en Microsoft Excel. Posteriormente, los datos obtenidos fueron tabulados y codificados para ser procesados de manera automatizada en el software estadístico SPSS Statistics Versión 29.0.1.0. En el análisis estadístico, se empleó el análisis descriptivo, donde se estimaron medidas porcentuales de las variables

de mayor relevancia, tales como el género, jornada laboral, tiempo de servicio, entre otros.

Para determinar la relación entre las variables, inicialmente se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov con el fin de establecer si estas seguían una distribución normal. Al determinar que las variables no seguían una distribución normal, se optó por emplear la prueba estadística no paramétrica, coeficiente de correlación de Spearman para realizar la prueba de hipótesis debido a que los niveles de medición analizados para las dimensiones de ambas variables fueron ordinales, lo cual permitió determinar la relación entre las dos variables. Los resultados fueron presentados mediante cuadros estadísticos, en consonancia con los objetivos previamente establecidos.

El coeficiente de correlación de Spearman permitió determinar y cuantificar la existencia de la correlación entre las variables ordinales cuando no siguen una distribución normal, considerando que si el coeficiente es cercano a +1 o -1, indica una fuerte asociación positiva o negativa, respectivamente, pero si el coeficiente se aproxima a 0, significa que no existe una asociación significativa entre las variables.

3.10. Criterios éticos

En la realización de este estudio, se consideraron los principios éticos establecidos en por Belmont (103): respeto por las personas, beneficencia y justicia.

Para garantizar el **respeto por las personas**, se estableció una coordinación previa con los gerentes generales o representantes legales de las empresas involucradas, solicitando su autorización y asegurando que el consentimiento informado de todos los participantes fuera libre y voluntario. Se les proporcionó información detallada sobre el

problema que se investigaría, especialmente en relación con las posturas forzadas y su posible vínculo con los síntomas iniciales de trastornos musculoesqueléticos.

El principio de **beneficencia** fue considerado al asegurar que se minimizara cualquier riesgo potencial para los participantes y se maximizaran los beneficios de la investigación. Se cuidó que la información proporcionada fuera clara y suficiente para que los participantes comprendieran plenamente los posibles efectos del estudio.

Finalmente, el principio de **justicia** se aplicó al garantizar el cumplimiento estricto de la legislación vigente y la confidencialidad de los datos recolectados. Se aseguró que todos los participantes fueran tratados de manera equitativa y que los resultados reflejaran fielmente los hallazgos, sin alteraciones, protegiendo así la integridad del estudio y la equidad en la distribución de los beneficios y riesgos.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Perfil Sociodemográfico y laboral

Tabla 3. Distribución según el perfil sociodemográfico y laboral de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

Características sociodemográficas y laborales	N	%	
Sexo	Femenino	10	15,4%
	Masculino	55	84,6%
Grupo etario	18 a 25 años	9	13,8%
	26 a 35 años	32	49,2%
	36 a 52 años	23	35,4%
	53 años a más	1	1,5%
Jornada laboral	8 horas	27	41,5%
	12 horas	38	58,5%
Años realizando el mismo trabajo	0 a 3 años	14	21,5%
	4 a 6 años	29	44,6%
	7 a 10 años	21	32,3%
	11 a más años	1	1,5%
Total	65	100,0%	

Fuente: Cuestionario Nórdico Estandarizado aplicado a los trabajadores de las EDS de venta de combustibles del distrito de Cajamarca 2023

En la Tabla 3, se presenta el perfil demográfico y laboral de los 65 trabajadores de las Estaciones de Servicio (EDS) de venta de combustibles encuestados. Se observa una predominancia masculina (84.6%), frente a un 15.4% de mujeres, reflejando un desequilibrio de género característico del sector. La distribución etaria revela una concentración de empleados en el rango de 26 a 35 años (49.2%), seguidos por el el rango de 36 a 52 años (35.4%). Es notable la mínima presencia de trabajadores mayores de 53 años (1.5%), lo cual podría indicar factores de jubilación o una preferencia por empleados más jóvenes en el sector.

En relación con la jornada laboral, se observa que una mayoría significativa de los trabajadores cumple jornadas laborales de 12 horas (58.5%), en comparación con los que trabajan 8 horas diarias (41.5%). Esta distribución de horas laborales puede ser relevante al evaluar el riesgo de adoptar posturas forzadas en el puesto de trabajo.

Finalmente, el análisis de la permanencia en el empleo muestra que los trabajadores han estado en su puesto actual entre 4 y 8 años (44.6%), entre 7 y 10 años (32.3%), evidenciando un nivel significativo de estabilidad laboral. Sin embargo, también se observa que algunos trabajadores han estado en su puesto actual de 0 a 3 años (21.5%), lo que indica una reciente integración al puesto de trabajo. Estos datos apuntan a una fuerza laboral con un grado importante de retención y experiencia, junto con una corriente de nuevos empleados que se integran al sector.

4.2. Posturas Forzadas

Tabla 4. Posturas forzadas en el cuello de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

Posturas forzadas en:	N	%
Cuello Nivel de riesgo 1: Postura del cuello con flexión entre 0° y 20°	19	29,2%
Nivel de riesgo 2: Postura del cuello con flexión entre 0° y 20° con cabeza rotada o con inclinación lateral	32	49,2%
Nivel de riesgo 3: Postura del cuello con flexión > a 20° o extensión y con cabeza rotada o con inclinación lateral	14	21,5%
Total	65	100,0%

Fuente: Ficha de observación del Método REBA aplicado a los trabajadores de las EDS de venta de combustibles del distrito de Cajamarca 2023

La tabla 4 clasifica las posturas forzadas del cuello de los trabajadores en tres niveles de riesgo distintos. Según los datos, un 29,2% de los trabajadores mantiene una postura que se considera de riesgo bajo, donde la flexión del cuello tiene una flexión entre 0 y 20 grados. Sin embargo, la situación se muestra más preocupante para la mayoría de los trabajadores con un 49,2% que se encuentra en un nivel de riesgo moderado, adoptando posturas con una flexión del cuello entre 0° y 20° además de tener la cabeza rotada o inclinada lateralmente, mientras que un 21,5% enfrenta un alto nivel de riesgo, con posturas de mayor flexión o extensión y con inclinaciones más pronunciadas del cuello.

Tabla 5. Posturas forzadas en el tronco de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

Posturas forzadas en:	N	%
Tronco Nivel de riesgo 1: Postura de tronco erguido	9	13,8%
Nivel de riesgo 2: Postura del tronco con flexión o extensión entre 0° y 20°	26	40,0%
Nivel de riesgo 3: Postura del tronco con flexión o extensión entre 0° y 20° con inclinación lateral o rotación	23	35,4%
Nivel de riesgo 4: Postura del tronco con flexión > a 20° y ≤ 60° o extensión > a 20° con inclinación lateral o rotación	7	10,8%
Nivel de riesgo 5: Postura del tronco con flexión > a 60° con inclinación lateral o rotación	0	0,0%
Total	65	100,0%

Fuente: Ficha de observación del Método REBA aplicado a los trabajadores de las EDS de venta de combustibles del distrito de Cajamarca 2023

La tabla 5 ilustra la distribución de las posturas forzadas del tronco observadas entre los trabajadores de las estaciones de servicio (EDS) de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca durante el año 2023. Esta clasificación se organiza en cinco niveles de riesgo distintos, basados en la postura del tronco durante la ejecución de sus tareas laborales. El Nivel de riesgo 1, correspondiente a una postura del tronco erguida, el cual fue identificado en un 13,8% de la población estudiada, lo que representa a 9 trabajadores. El Nivel de riesgo 2, que incluyó posturas del tronco con flexión o extensión entre 0° y 20°, es la postura predominante, abarcando al 40% de los trabajadores, equivalentes a 26 individuos. Se observa una alta incidencia de posturas asociadas con el Nivel de riesgo 3, caracterizadas por flexiones o extensiones de 0° a 20° con inclinación lateral o rotación, englobando al 35,4% de los trabajadores, lo que se traduce en 23 de los 65 sujetos evaluados. Posturas correspondientes al Nivel de riesgo 4, que implica flexiones mayores a 20° y menores a 60° o extensiones mayores a 20° con inclinación lateral o rotación, fueron adoptadas por el 10,8% de los trabajadores, sumando un total de 7 individuos.

Tabla 6. Posturas forzadas en extremidades superiores de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

Posturas forzadas en:		N	%
Antebrazo	Nivel de riesgo 1: Postura del antebrazo con Flexión entre 60° y 100°	48	73,8%
	Nivel de riesgo 2: Postura del antebrazo con Flexión <60° o >100°	17	26,2%
Muñecas	Nivel de riesgo 1: Postura de la muñeca con Flexión o extensión > 0° y <15°	18	27,7%
	Nivel de riesgo 2: Postura de la muñeca con Flexión o extensión >15°	46	70,8%
	Nivel de riesgo 3: Postura de la muñeca con Flexión o extensión >15° y torsión	1	1,5%
Brazo	Nivel de riesgo 1: Postura del brazo desde 20° de extensión a 20° de flexión	28	43,1%
	Nivel de riesgo 2: Postura del brazo desde 20° de extensión a 20° de flexión y brazo abducido o rotado	32	49,2%
	Nivel de riesgo 3: Postura del brazo con extensión >20° o flexión >20° y <=45° y hombro elevado	3	4,6%
	Nivel riesgo 4: Postura del brazo con extensión >20° o flexión >20° y <=45° con brazo abducido o rotado y hombro elevado	2	3,1%
	Nivel de riesgo 5: Postura del brazo con flexión >90° y hombro elevado	0	0,0%
	Nivel de riesgo 6: Postura del brazo con flexión >90° con brazo abducido o rotado y hombro elevado	0	0,0%
Total		65	100,0%

Fuente: Ficha de observación del Método REBA aplicado a los trabajadores de las EDS de venta de combustibles del distrito de Cajamarca 2023

La tabla 6 presenta un análisis detallado sobre la incidencia de posturas forzadas en las extremidades superiores de los empleados de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca, correspondiente al año 2023. La evaluación categoriza los niveles de riesgo en tres áreas anatómicas específicas: antebrazos, muñecas y brazos, a fin de determinar el nivel de riesgo por posturas forzadas al que están expuestos los trabajadores. Para los antebrazos, se observa que un amplio porcentaje de los trabajadores (73,8%) se mantiene dentro de un rango de movimiento seguro (0° a 100° de flexión), situándose en el nivel de riesgo más bajo. En contraste, el 26,2% restante

adopta posturas con una flexión de antebrazo superior a 100° , lo cual los coloca en un nivel de riesgo más elevado y sugiere la necesidad de intervenciones ergonómicas.

En cuanto a las muñecas, se destaca que la mayor parte de los trabajadores (70,8%) se encuentran en un nivel de riesgo 2, manteniendo posturas con una flexión o extensión de más de 15° . Esto contrasta con el 27,7% que presenta un nivel de riesgo 1 por adoptar posturas menos extremas. Estos datos subrayan la importancia de aplicar medidas ergonómicas para mitigar el riesgo asociado a las posturas de muñeca.

Respecto a los brazos, se observa que un 43,1% de los trabajadores se ubican en el nivel de riesgo 1, manteniendo una postura del brazo con una extensión de hasta 20° y una flexión igualmente limitada, lo cual se considera un riesgo ergonómico bajo. La mayoría de los trabajadores, un 49,2%, se clasifican dentro del nivel de riesgo 2, implicando una postura del brazo con una extensión o flexión similar al nivel 1, pero acompañada de abducción o rotación, lo cual sugiere un riesgo ligeramente mayor. El análisis revela que un menor porcentaje de los empleados cae en los niveles de riesgo 3 y 4, con un 4,6% y un 3,1% respectivamente. Estos niveles se caracterizan por posturas del brazo que incluyen una mayor extensión o flexión (mayor a 20° y menor a 45°) con el hombro elevado, y en el caso del nivel 4, también con el brazo abducido o rotado. Estas posturas pueden conllevar un riesgo considerablemente más alto de lesiones musculoesqueléticas debido a la tensión adicional en el hombro.

Tabla 7. Posturas forzadas en extremidades inferiores de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

Posturas forzadas en:	N	%
Piernas Nivel de riesgo 1: Postura de las piernas sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	13	20,0%
Nivel de riesgo 2: Postura de las piernas de pie con soporte unilateral	46	70,8%
Nivel de riesgo 3: Postura de las piernas de pie con soporte unilateral y con flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	6	9,2%
Nivel de riesgo 4: Postura de las piernas de pie con soporte unilateral y flexión de una o ambas rodillas de más de 60°	0	0,0%
Total	65	100,0%

Fuente: Ficha de observación del Método REBA aplicado a los trabajadores de las EDS de venta de combustibles del distrito de Cajamarca 2023

La tabla 7 clasifica las posturas forzadas en las extremidades inferiores de los empleados de las Estaciones de Servicio (EDS) de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca en el año 2023. La tabla identifica cuatro niveles de riesgo basados en la postura y soporte de las piernas, así como la flexión de las rodillas. Del total de 65 trabajadores analizados, un 20% se encuentra en el nivel de riesgo 1, que incluye posturas de estar sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico, consideradas como posturas de bajo riesgo para las piernas. La mayoría de los trabajadores, un 70,8%, se clasifican en el nivel de riesgo 2, donde se mantienen de pie con soporte unilateral, lo cual podría sugerir una carga asimétrica en el cuerpo y un riesgo moderado.

Un 9,2% de los trabajadores se sitúa en el nivel de riesgo 3, caracterizado por estar de pie con soporte unilateral y flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados. Estas posturas pueden incrementar el riesgo de lesiones debido al estrés adicional en las rodillas.

Tabla 8. Distribución del nivel de riesgo por posturas forzadas según Método REBA en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

		N	%
Nivel de riesgo por posturas forzadas Según Método REBA	Inapreciable	6	9,2%
	Bajo	14	21,5%
	Medio	26	40,0%
	Alto	12	18,5%
	Muy alto	7	10,8%
	Total	65	100,0%

Fuente: Ficha de observación del Método REBA aplicado a los trabajadores de las EDS de venta de combustibles del distrito de Cajamarca 2023

La tabla 8 presenta la distribución de los niveles de riesgo por posturas forzadas en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca en el año 2023. De los 65 trabajadores evaluados, un 9.2% presenta un nivel de riesgo inapreciable, para el cual no se considera necesario tomar medidas. Un 21.5% de los trabajadores se encuentra en un nivel de riesgo bajo; en este caso, puede ser necesario considerar medidas preventivas. La mayoría de los trabajadores, un 40%, se clasifica en un nivel de riesgo medio, indicando que es necesaria la implementación de acciones correctivas para mitigar el riesgo. Además, un 18.5% de los trabajadores se encuentra en un nivel de riesgo alto, lo que exige una intervención pronta para reducir los riesgos asociados con las posturas forzadas. Por último, un 10.8% se encuentra en un nivel de riesgo muy alto, requiriendo una actuación inmediata debido al grave peligro que estas condiciones representan para la salud y seguridad de los trabajadores.

4.3. Trastornos Musculoesqueléticos

Tabla 9. Presencia y periodo de inicio de molestias musculoesqueléticas en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

Presencia de molestia corporal en:		Periodo de inicio de molestia corporal												Total	
		0 días		2 o menos meses		3 a 4 meses		5 a 6 meses		7 a 9 meses		10 a 12 meses			
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Cuello	SI	0	0,0%	24	36,9%	1	1,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	25	38,5%
	NO	40	61,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	40	61,5%
Hombro	SI Derecho	0	0,0%	8	12,3%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	8	12,3%
	SI Izquierdo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	SI Ambos	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	NO	57	87,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	57	87,7%
Codo/ Antebrazo	SI Derecho	0	0,0%	4	6,2%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	4	6,2%
	SI Izquierdo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	SI Ambos	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	NO	61	93,8%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	61	93,8%
Manos	SI Derecho	0	0,0%	0	0,0%	1	1,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,5%
	SI Izquierdo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	SI Ambos	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	NO	64	98,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	64	98,5%
Espalda alta	SI	0	0,0%	24	36,9%	1	1,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	25	38,5%
	NO	40	61,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	40	61,5%
Espalda baja	SI	0	0,0%	28	43,1%	1	1,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	29	44,6%
	NO	36	55,4%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	36	55,4%
Cadera/piernas	SI	0	0,0%	1	1,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,5%
	NO	64	98,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	64	98,5%
Rodillas	SI	0	0,0%	5	7,7%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	5	7,7%
	NO	60	92,30%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	60	92,3%
Pies/tobillos	SI	0	0,0%	12	18,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	12	18,5%
	NO	53	81,5%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	53	81,50%

Fuente: Cuestionario Nórdico Estandarizado aplicado a los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca 2023

En la tabla 9, se muestran los datos recogidos sobre las molestias reportadas en diversas áreas corporales y desde cuánto tiempo se presenta dicho problema en los trabajadores de Estaciones de Servicio de venta de combustibles, lo cual reveló que el cuello era una de las áreas más comúnmente afectadas, con un total de 25 trabajadores

(38.5%) reportando molestias. Dentro de este grupo, la mayoría (24 trabajadores, 36.9%) experimentaron molestias desde hace 2 meses o menos. En contraste, las molestias de mayor duración en el cuello fueron significativamente menos comunes, con solo un trabajador (1.5%) reportando molestias desde hace 3 a 4 meses. Respecto a los hombros, 8 trabajadores (12.3%) reportaron molestias en el hombro derecho. No se reportaron casos de molestias en el hombro izquierdo o en ambos hombros. Además, la duración de las molestias en los hombros también fue mayoritariamente reciente, con todos los casos indicando una duración de hace 2 meses o menos.

Las molestias en el codo o antebrazo derecho fueron reportadas por 4 trabajadores (6.2%), todas ellas desde hace poco tiempo (2 meses o menos). No se reportaron molestias en el codo o antebrazo izquierdo ni en ambos. Para las manos, los datos indicaron que las molestias fueron poco comunes, sin reportes de molestias en el lado izquierdo y solo un trabajador (1.5%) reportando molestias en la mano derecha, también por un periodo de hace 2 meses o menos. Ningún trabajador reportó molestias en ambas manos. En cuanto a la espalda alta y baja, 25 trabajadores (38.5%) y 29 trabajadores (44.6%), respectivamente, reportaron molestias. En la espalda alta, 24 trabajadores (36.9%) indicaron haber presentado molestias desde hace 2 meses o menos, y en la espalda baja, 28 trabajadores (43.1%) reportaron molestias desde el mismo tiempo.

Las molestias en la cadera, piernas o rodillas también fueron reportadas, aunque en menor medida. Para la cadera y las piernas, 1 trabajador (1.5%) reportó molestias desde hace 2 meses o menos. En el caso de las rodillas, 5 trabajadores (7.7%) reportaron molestias, todas desde hace corta periodo. Por último, las molestias en los pies o tobillos fueron reportadas solo en 12 trabajadores (18.5%) experimentando molestias y todos indicando una duración de hace 2 meses o menos.

Tabla 10. Distribución del grado de severidad de Trastorno Musculoesquelético en cada región corporal de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

Área Corporal	Grado de Severidad de Trastorno Musculoesquelético									
	Ausencia		Leve		Moderado		Grave		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Cuello	40	61.5%	0	0.0%	25	38.5%	0	0.0%	65	100%
Espalda Alta	40	61.5%	1	1.5%	24	36.9%	0	0.0%	65	100%
Espalda Baja	36	55.4%	1	1.5%	28	43.1%	0	0.0%	65	100%
Hombros	56	86.2%	1	1.5%	8	12.3%	0	0.0%	65	100%
Codo/antebrazo	60	92.3%	1	1.5%	4	6.2%	0	0.0%	65	100%
Manos	64	98.5%	0	0.0%	1	1.5%	0	0.0%	65	100%
Cadera/piernas	64	98.5%	0	0.0%	1	1.5%	0	0.0%	65	100%
Rodillas	60	92.3%	0	0.0%	5	7.7%	0	0.0%	65	100%
Pies/Tobillos	51	78.5%	1	1.5%	13	20.0%	0	0.0%	65	100%

Fuente: Cuestionario Nórdico Estandarizado aplicado a los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca 2023

La Tabla 11 muestra la distribución del grado de severidad de los trastornos musculoesqueléticos (TME) en distintas regiones corporales de los trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca durante el año 2023. Estos datos fueron obtenidos a través del Cuestionario Nórdico Estandarizado.

En cuanto al cuello, el 61.5% de los trabajadores no presenta TME, mientras que el 38.5% reporta síntomas moderados, sin casos de TME leves ni graves. Para la espalda alta, el 61.5% no presenta TME, el 1.5% tiene síntomas leves y el 36.9% presenta síntomas moderados, sin casos graves. En la espalda baja, el 55.4% no presenta TME, el 1.5% tiene síntomas leves y el 43.1% muestra síntomas moderados, sin casos graves.

En los hombros, el 86.2% de los trabajadores no presenta TME, el 1.5% tiene síntomas leves y el 12.3% reporta síntomas moderados, sin casos graves. Para el codo y

antebrazo, el 92.3% no presenta TME, el 1.5% tiene síntomas leves y el 6.2% presenta síntomas moderados, sin casos graves. En las manos, el 98.5% no presenta TME y el 1.5% reporta síntomas moderados, sin casos de síntomas leves ni graves.

En la cadera y piernas, el 98.5% no presenta TME y el 1.5% tiene síntomas moderados, sin casos de síntomas leves ni graves. Respecto a las rodillas, el 92.3% no presenta TME y el 7.7% reporta síntomas moderados, sin casos de síntomas leves ni graves. Finalmente, en los pies y tobillos, el 78.5% no presenta TME, el 1.5% tiene síntomas leves y el 20.0% muestra síntomas moderados, sin casos graves.

Estos resultados sugieren que, aunque la mayoría de los trabajadores no tiene problemas musculoesqueléticos en las diversas áreas del cuerpo, hay una proporción significativa que presenta síntomas moderados, especialmente en la espalda baja, cuello, espalda alta y los pies/tobillos. Esto destaca la importancia de implementar medidas preventivas y de atención para evitar el agravamiento de estos síntomas y promover la salud laboral entre los trabajadores.

Tabla 11. Distribución del grado de severidad de TME global según el Cuestionario Nórdico Estandarizado de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

		N	%
Grado de Severidad de Trastornos Musculoesqueléticos	Ausencia	17	26,2%
	Leve	46	70,8%
	Moderado	20	3,1%
	Grave	0	0,0%
	Total	65	100,0%

Fuente: Cuestionario Nórdico Estandarizado aplicado a los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca 2023

La Tabla 11 presenta una visión general de toda el área corporal del grado de severidad de los trastornos musculoesqueléticos (TME) en los trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca durante el año 2023, basado en los resultados del Cuestionario Nórdico Estandarizado. De acuerdo con los datos, el 26.2% de los trabajadores no presenta TME, mientras que el 70.8% reporta síntomas leves. Un 3.1% de los trabajadores presenta síntomas moderados y no se registraron casos de TME graves. Estos resultados proporcionan una perspectiva global del estado de salud musculoesquelética de los trabajadores, indicando que la mayoría de ellos experimenta síntomas leves. Sin embargo, la presencia de síntomas moderados en un pequeño porcentaje sugiere la necesidad de intervenciones para prevenir el empeoramiento de estos trastornos y promover la salud laboral.

4.4. Contrastación de la hipótesis

4.4.1. Posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el cuello

Tabla 12. Posturas forzadas y Trastornos Musculoesqueléticos en el cuello en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

		Correlaciones		
			Postura Forzada en el cuello	TME en el cuello
Rho de Spearman	Postura Forzada en el cuello	Coefficiente de correlación	1,000	,491**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	65	65
	TME en el cuello	Coefficiente de correlación	,491**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	65	65

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS Statistics Versión 29.0.1.0.

La Tabla 12 muestra la relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en el cuello de los trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca durante el año 2023, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman. Los resultados indican una correlación baja positiva y significativa entre la postura forzada en el cuello y la presencia de TME en el cuello ($\rho = 0.491$, $p = 0.001$). Esto sugiere que, a mayor nivel de riesgo de posturas forzadas en el cuello, mayor es el grado de severidad de TME en esta área. La significancia bilateral del coeficiente de correlación es 0.001, indicando que la relación observada es estadísticamente significativa al nivel del 1%.

4.4.2. Posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el tronco

Tabla 13. Posturas forzadas en el tronco y Trastornos Musculoesqueléticos en la espalda alta y baja en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

		Correlaciones		
		Postura Forzada en el Tronco	TME en la Espalda Alta	
Rho de Spearman	Postura Forzada en el Tronco	Coefficiente de correlación	1,000	,632**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	65	65
	TME en la Espalda Alta	Coefficiente de correlación	,632**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	65	65

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

		Postura Forzada en el Tronco	TME en la Espalda baja	
Rho de Spearman	Postura Forzada en el Tronco	Coefficiente de correlación	1,000	,679**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	65	65
	TME en la Espalda baja	Coefficiente de correlación	,679**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	65	65

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS Statistics Versión 29.0.1.0.

La Tabla 13 muestra la relación entre las posturas forzadas en el tronco y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en la espalda alta y baja de los trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca durante el año 2023, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman.

Los resultados indican una correlación moderada positiva y significativa entre la postura forzada en el tronco y la presencia de TME en la espalda alta ($\rho = 0.632$, $p = 0.000$). Esto sugiere que a mayor nivel de riesgo de posturas forzadas en el tronco está relacionada con mayor grado de severidad de TME en la espalda alta. La significancia bilateral del coeficiente de correlación es 0.000, indicando que la relación observada es estadísticamente significativa al nivel del 1%.

De manera similar, los resultados muestran una correlación positiva considerable y significativa entre la postura forzada en el tronco y la presencia de TME en la espalda baja ($\rho = 0.679$, $p = 0.000$). Esto indica que una mayor frecuencia de posturas forzadas en el tronco está relacionada con una mayor prevalencia de TME en la espalda baja. La significancia bilateral del coeficiente de correlación es 0.000, lo que señala que esta relación también es estadísticamente significativa al nivel del 1%.

4.4.3. Posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en extremidades superiores

Tabla 14. Posturas forzadas en el brazo y Trastornos Musculoesqueléticos en hombros de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

		Correlaciones		
		Postura forzada en el brazo	TME en el Hombro	
Rho de Spearman	Postura forzada en el brazo	Coefficiente de correlación	1,000	,159
		Sig. (bilateral)	.	,205
		N	65	65
	TME en el Hombro	Coefficiente de correlación	,159	1,000
		Sig. (bilateral)	,205	.
		N	65	65

Fuente: SPSS Statistics Versión 29.0.1.0.

La Tabla 14 muestra la relación entre las posturas forzadas en el brazo y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en los hombros de los trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca durante el año 2023, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman.

Los resultados indican una correlación baja positiva pero no significativa entre la postura forzada en el brazo y la presencia de TME en el hombro ($\rho = 0.159$, $p = 0.205$). Esto sugiere que no hay una relación estadísticamente significativa entre el nivel de riesgo de posturas forzadas en el brazo y el grado de severidad de TME en los hombros en esta muestra de trabajadores. La significancia bilateral del coeficiente de correlación es 0.205, lo cual está por encima del nivel de significancia comúnmente aceptado (0.05), indicando que la correlación observada no es estadísticamente significativa.

Tabla 15. Posturas forzadas en el antebrazo y Trastornos Musculoesqueléticos en codo/antebrazo en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

		Correlaciones		
		Postura forzada del antebrazo	TME en el Codo/antebrazo	
Rho de Spearman	Postura forzada del antebrazo	Coefficiente de correlación	1,000	,485**
		Sig. (bilateral)	.	,000
	N		65	65
	TME en el Codo/antebrazo	Coefficiente de correlación	,485**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N		65

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS Statistics Versión 29.0.1.0.

La Tabla 15 muestra la relación entre las posturas forzadas en el antebrazo y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en el codo y antebrazo de los trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca durante el año 2023, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman.

Los resultados indican una correlación moderada positiva y significativa entre la postura forzada del antebrazo y la presencia de TME en el codo/antebrazo ($\rho = 0.485$, $p = 0.000$). Esto sugiere que un mayor nivel de riesgo de posturas forzadas en el antebrazo está relacionado con un mayor grado de severidad de TME en el codo y antebrazo. La significancia bilateral del coeficiente de correlación es 0.000, indicando que la relación observada es estadísticamente significativa al nivel del 1%.

Tabla 16. Posturas forzadas en las muñecas y Trastornos Musculoesqueléticos en las manos en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

Correlaciones			Postura forzada en las muñecas	TME en las manos
Rho de Spearman	Postura forzada en las muñecas	Coefficiente de correlación	1,000	,072
		Sig. (bilateral)	.	,571
		N	65	65
	TME en las manos	Coefficiente de correlación	,072	1,000
		Sig. (bilateral)	,571	.
		N	65	65

Fuente: SPSS Statistics Versión 29.0.1.0.

La Tabla 16 muestra la relación entre las posturas forzadas en las muñecas y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en las manos de los trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca durante el año 2023, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman.

Los resultados indican una correlación baja positiva pero no significativa entre la postura forzada en las muñecas y la presencia de TME en las manos ($\rho = 0.072$, $p = 0.571$). Esto sugiere que no hay una relación estadísticamente significativa entre el mayor nivel de riesgo de posturas forzadas en las muñecas y el grado de severidad de TME en las manos en esta muestra de trabajadores. La significancia bilateral del coeficiente de correlación es 0.571, lo cual está por encima del nivel de significancia comúnmente aceptado (0.05), indicando que la correlación observada no es estadísticamente significativa en esta población de estudio.

4.4.4. Posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en extremidades inferiores

Tabla 17. Posturas forzadas en las piernas y Trastornos Musculoesqueléticos en cadera/piernas, rodillas y pies/tobillos en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

		Correlaciones	
		Postura forzada en las piernas	TME en la Cadera/piernas
Rho de Spearman	Postura forzada en las piernas	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	65
	TME en la Cadera/piernas	Coefficiente de correlación	,029
		Sig. (bilateral)	,817
		N	65
		Postura forzada en las piernas	TME en las Rodillas
Rho de Spearman	Postura forzada en las piernas	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	65
	TME en las Rodillas	Coefficiente de correlación	,168
		Sig. (bilateral)	,182
		N	65
		Postura forzada en las piernas	TME en los Pies/Tobillos
Rho de Spearman	¿Cuál es la postura de las piernas?	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	65
	TME en los Pies/Tobillos	Coefficiente de correlación	,179
		Sig. (bilateral)	,153
		N	65

Fuente: SPSS Statistics Versión 29.0.1.0.

La Tabla 17 muestra la relación entre las posturas forzadas en las piernas y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en la cadera/piernas, rodillas y pies/tobillos de los trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca durante el año 2023, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman.

Los resultados indican una correlación baja positiva pero no significativa entre la postura forzada en las piernas y el grado de severidad de TME en la cadera/piernas ($\rho = 0.029$, $p = 0.817$). Esto sugiere que no hay una relación estadísticamente significativa entre el mayor nivel de riesgo de posturas forzadas en las piernas y el grado de severidad de TME en la cadera/piernas.

De manera similar, los resultados muestran una correlación baja positiva pero no significativa entre la postura forzada en las piernas y la presencia de TME en las rodillas ($\rho = 0.168$, $p = 0.182$). La significancia bilateral del coeficiente de correlación es 0.182, lo que indica que esta correlación tampoco es estadísticamente significativa.

Por último, los resultados indican una correlación baja positiva pero no significativa entre la postura forzada en las piernas y la presencia de TME en pies/tobillos ($\rho = 0.179$, $p = 0.153$). La significancia bilateral del coeficiente de correlación es 0.153, indicando que esta relación no es estadísticamente significativa.

Estos resultados sugieren que no existe una relación significativa entre las posturas forzadas en las piernas y la aparición de trastornos musculoesqueléticos en la cadera/piernas, rodillas y pies/tobillos de los trabajadores en el contexto estudiado.

4.4.5. Posturas forzadas y Trastornos musculoesqueléticos

Tabla 18. Posturas forzadas y Trastornos Musculoesqueléticos en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de venta de combustibles del distrito de Cajamarca, 2023

		Correlaciones	
		Nivel de riesgo por posturas forzadas	Grado de severidad de TME
Rho de Spearman	Nivel de riesgo por posturas forzadas	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	65
	Grado de severidad de TME	Coefficiente de correlación	,627**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	65

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: SPSS Statistics Versión 29.0.1.0.

La Tabla 18 muestra la relación entre el nivel de riesgo por posturas forzadas y el grado de severidad de los trastornos musculoesqueléticos (TME) en los trabajadores de las estaciones de servicio de venta de combustibles en el distrito de Cajamarca durante el año 2023, utilizando el coeficiente de correlación de Spearman.

Los resultados indican una correlación moderada positiva y significativa entre el nivel de riesgo por posturas forzadas y el grado de severidad de TME ($\rho = 0.627$, $p = 0.000$). Esto sugiere que un mayor nivel de riesgo de posturas forzadas está relacionado con un mayor grado de severidad de TME. La significancia bilateral del coeficiente de correlación es 0.000, indicando que la relación observada es estadísticamente significativa al nivel del 1%.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En el contexto de este estudio, se ha llevado a cabo un análisis detallado y comparativo entre los resultados obtenidos en la presente investigación y los datos aportados previamente, centrándose en aspectos obtenidos de los trabajadores como; sociodemográficos, laborales, riesgo por posturas forzadas, gravedad de trastornos musculoesqueléticos y contraste de hipótesis. Este análisis permite una comprensión más profunda de las tendencias observadas en relación con las posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos.

Respecto al **perfil sociodemográfico y laboral**, en el estudio realizado, se observa que el **sexo predominante de trabajadores** son hombres (84.6%). Comparando estos resultados con el estudio de **Pozo** (30) en Ecuador realizado en 2019, que también reporta una abrumadora mayoría masculina con un 97.8%, se evidencia una diferencia significativa en la representación de género masculino frente al femenino. Así mismo, el estudio de **Miftasyah et al.** (24) en Indonesia en 2021 también muestra una alta proporción de hombres (71.9%), aunque no tan extrema como en el caso de Pozo. Estos datos sugieren que, la alta proporción de hombres en los estudios puede estar relacionada con la naturaleza física y exigente del trabajo de expendedor de combustible ya que, en muchos contextos, los trabajos en estaciones de servicio pueden involucrar tareas físicamente demandantes y con un riesgo significativo, lo que podría llevar a una mayor representación masculina

El estudio muestra que el **grupo etario** mayor de los trabajadores están en el rango de 26 a 35 años (49.2%), seguido de 36 a 52 años (35.4%). Estos resultados son comparables con los del estudio de **Ordoñez** (23) en Colombia realizado en 2021, donde

el 33% de los trabajadores tienen entre 20 y 29 años y el 56% entre 30 y 40 años. Aunque el estudio en cuestión tiene una mayor proporción de trabajadores en el rango de 26 a 35 años, en comparación con Ordoñez, esta diferencia refleja una distribución etaria relativamente cercana. En relación con el estudio de **Córdova et al.** (25) realizada en 2021 en Ecuador, quienes reportan un 28% de trabajadores de 20 a 29 años y un 35% de 30 a 39 años, el estudio presenta una distribución de edad en el grupo de 26 a 35 años que es bastante comparable. Es así como, la distribución etaria en los estudios refleja que el trabajo de expendedor de combustible es atractivo principalmente para trabajadores en el rango de edad media, que podría estar relacionado con la necesidad de tener una combinación de energía, experiencia y resistencia para manejar las demandas físicas y de horario del trabajo.

Concerniente a la **jornada laboral**, la investigación revela que el 41.5% de los trabajadores tienen una jornada laboral de 8 horas, mientras que el 58.5% trabaja 12 horas. En comparación con el estudio de **Ordoñez** (23) realizada en Colombia en el año 2021, que indica que el 72% de los trabajadores tienen jornadas de 12 horas, el estudio muestra una proporción menor en esta categoría, aunque la jornada de 12 horas sigue siendo predominante. Esta comparación sugiere que, la alta proporción de jornadas de 12 horas en ambos estudios puede reflejar la necesidad de cubrir largas horas operativas en las estaciones de servicio, donde la demanda constante de atención al cliente y las operaciones ininterrumpidas requieren turnos extendidos.

En línea con el perfil laboral de los trabajadores, los resultados indicaron que dentro de los **años realizando el mismo trabajo**, el 21.5% de los trabajadores tienen de 0 a 3 años de experiencia, el 44.6% de 4 a 6 años, el 32.3% de 7 a 10 años y solo el 1.5%

más de 11 años. En contraste con el estudio de **Miftasyah et al.** (24) en Indonesia realizado en el 2021, quienes reportan que el 73.6% de los operadores tienen más de 3 años de experiencia, el estudio muestra una menor proporción en los rangos de mayor antigüedad laboral. Sin embargo, los resultados son más similares al estudio de **Pozo** (30) en Ecuador en 2019, donde el 55.6% de los participantes tienen de 1 a 5 años de experiencia y el 28.9% más de 5 años. Estos datos sugieren que una parte significativa de los trabajadores se encuentra en la etapa intermedia de su carrera, lo que podría ser típico en un sector con alta rotación y demandas continuas.

Al analizar las **posturas forzadas** en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca, el estudio realizado encontró que el 49.2% de trabajadores estaban expuestos a posturas forzadas en el cuello en nivel de riesgo 2 (flexión entre 0° y 20° con cabeza rotada o inclinación lateral) y al contrastar estos resultados con el estudio de **Pozo** (30) en Ecuador realizado en el 2019, que reportó que el 51.11% de los trabajadores presentaban un riesgo medio en áreas como el cuello, se observa que la prevalencia de posturas de riesgo en el cuello en ambos estudios es significativa. Esta similitud señala que las posturas forzadas del cuello son un factor de riesgo considerable para los expendedores de combustible, lo que podría estar asociado con las exigencias del trabajo, como el manejo continuo de la manguera de combustible o la interacción con los clientes en posiciones fijas.

En el análisis de las **posturas forzadas del tronco**, se observó que el 40.0% de los trabajadores mantenían una postura en nivel de riesgo 2 (flexión o extensión entre 0° y 20°), el 35.4% en nivel de riesgo 3 (flexión o extensión entre 0° y 20° con inclinación lateral o rotación). Estos resultados son consistentes con el estudio de **Pozo** (30) en

Ecuador en el año 2019, que reportó un 44.44% de riesgo alto en el tronco. La coherencia en los niveles de riesgo en el tronco entre ambos estudios sugiere que esta área del cuerpo está sometida a una tensión significativa entre los expendedores de combustible, posiblemente debido a la necesidad de inclinarse repetidamente para manipular las mangueras de combustible y atender a los vehículos.

Respecto a las **posturas forzadas del antebrazo**, la investigación resaltó que el 73.8% de los trabajadores mantenían posturas del antebrazo en nivel de riesgo 1 (flexión entre 60° y 100°). Este hallazgo difiere con el estudio de **Pozo** (30) realizada en 2019 en Ecuador, quien identificó un riesgo medio significativo en el antebrazo, con un 51.11% de los casos. Sin embargo, la alta prevalencia de aparición de riesgo en el antebrazo en ambos estudios resalta esta área como un foco importante de tensión, probablemente debido al uso constante de las manos y antebrazos en la operación de mangueras y el manejo de pagos.

En cuanto a las **posturas forzadas del brazo**, se encontró que el 43.1% de los trabajadores estaban en nivel de riesgo 1 (extensión entre 20° a 20° de flexión) y el 49.2% en nivel de riesgo 2 (extensión entre 20° a 20° de flexión y brazo abducido o rotado). Estos resultados son comparables con el estudio de **Pozo** (30) en Ecuador en 2019, que identificó un 51.11% de riesgo medio en áreas como el brazo. La similitud en la distribución del riesgo en las posturas del brazo entre los dos estudios sugiere que los expendedores de combustible están expuestos a un riesgo significativo de lesiones en esta área, posiblemente debido a la repetición de movimientos como la elevación de brazos para conectar y desconectar las mangueras de combustible.

Referente a lo descrito anteriormente, la presente investigación hizo hincapié que, dentro del **nivel de riesgo por posturas forzadas** de forma global en los expendedores de combustible, un predominante 40.0% obtuvo un riesgo medio, el 18.5% estuvo en riesgo alto y el 10.8% en riesgo muy alto. Estos resultados reflejan una distribución significativa de riesgo medio y alto entre estos trabajadores, lo que es consistente con varios estudios previos como el estudio de **Pozo** (30) realizado en Ecuador en 2019 que reportó que el 51.11% de los trabajadores presentaban un riesgo medio en áreas clave como el antebrazo, cuello y brazo, lo cual es comparable a la alta prevalencia de riesgo medio observada en el estudio actual. De manera similar, **Chaves et al.** (32) en su estudio desarrollado en Colombia en 2019 que también indicó que el 64% de los trabajadores presentaban un riesgo medio, con un 2.1% en riesgo alto, alineándose con la distribución de riesgo en el presente estudio, donde el riesgo medio es predominante.

Además, el estudio de **Bravo y Ferrer** (27) elaborado en Ecuador en 2020 que encontró que el 60% de los trabajadores presentaban un riesgo medio y el 20% un riesgo alto debido a posturas inadecuadas, lo que coincide con la proporción significativa de trabajadores en riesgo medio y alto en el estudio actual. Por otro lado, **Miftasyah et al.** (24) en Indonesia en 2021 reportó que el 56.2% de los trabajadores presentaban posturas forzadas con un nivel de riesgo moderado, lo que también es coherente con la alta prevalencia de riesgo medio identificada en el presente estudio. Es por lo que, la consistencia en los hallazgos entre el estudio actual y los antecedentes dan a entender que el riesgo global medio por posturas forzadas es una preocupación recurrente en el trabajo de expendedores de combustible, independientemente del país o región. Esto indica que

los trabajadores en este sector están expuestos a condiciones ergonómicas que requieren mejoras urgentes para reducir el riesgo por posturas forzadas.

Seguidamente, se presenta un análisis y discusión detallada sobre los **trastornos musculoesqueléticos** identificados en el presente estudio. Donde se determinó que la **presencia de molestias musculoesqueléticas** lo padeció el 38.5% de los trabajadores quienes reportaron molestias en el cuello, el 38.5% en la espalda alta, el 44.6% en la espalda baja, el 18.5% en pies/tobillos y el 12.3% en el hombro derecho. Estos resultados son comparables con el estudio de **Fan et al.** (21) en China en el 2023, donde se encontró una prevalencia del 42.27% en el cuello, 35.89% en los hombros y 34.71% en tobillos y pies. Además, **Ordoñez** (23) en su estudio realizado en Colombia en 2021 reportó un 85% de prevalencia de síntomas en la espalda alta y baja, lo cual es significativamente más alto que en el estudio actual. Por lo que, las similitudes en las molestias del cuello y la espalda baja entre los estudios destacan la vulnerabilidad de estas áreas en los trabajadores de estaciones de servicio, probablemente debido a las posturas mantenidas y la carga física repetitiva. Sin embargo, las diferencias en hombros y pies/tobillos pueden estar relacionadas con variaciones en las condiciones laborales específicas de cada región.

En relación con la **duración de las molestias en los últimos 12 meses**, se encontró que el 38.5% de los trabajadores experimentaron molestias en el cuello por un periodo de 1 a 7 días, mientras que el 41.5% reportó molestias en la espalda baja y el 18.5% en pies/tobillos durante el mismo periodo. Comparativamente, **Akodu et al.** (34) en su investigación realizada en Nigeria en 2019 encontró que el 25.9% de los trabajadores con dolor lumbar lo experimentaban casi todos los días. Aunque los antecedentes no siempre especifican la duración de las molestias de manera detallada, la alta prevalencia y

duración de los síntomas en el cuello y la espalda baja en el estudio actual sugiere que estas áreas son particularmente propensas a molestias persistentes.

Por otro lado, en cuanto al **tiempo de las molestias que impidieron realizar el trabajo y el tratamiento recibido en los últimos 12 meses**, se observó que el 1.5% de los trabajadores con molestias en el cuello y el 6.2% con molestias en la espalda alta no pudieron trabajar durante 1 a 7 días, con algunos de ellos recibiendo tratamiento. **Akodu et al.** (34) en Nigeria en el año 2019 reportó que el 61.05% de los trabajadores con dolor lumbar experimentaron dificultades laborales debido a estas molestias, pero no recibieron tratamiento.

Asimismo, al analizar las **molestias reportadas en los últimos 7 días e intensidad de estas**, se encontró que el 36.9% de los trabajadores reportaron molestias en el cuello, el 35.4% en la espalda alta, el 38.5% en la espalda baja y el 18.5% en pies/tobillos, con intensidades que varían desde leve hasta fuerte. En contraste el estudio de **Shaikh et al.** (29) en India en 2019 indicó que el 49% de los trabajadores experimentaban dolor intermitente en los hombros. Estos hallazgos reflejan la alta prevalencia de molestias recientes en los trabajadores de estaciones de servicio, especialmente en áreas sometidas a estrés constante, como el cuello y la espalda baja

En cuanto al **grado de severidad de TME por área corporal**, el estudio reveló que el 38.5% de los trabajadores presentaron TME moderado en el cuello, el 36.9% en la espalda alta, el 43.1% en la espalda baja y el 20.0% en pies/tobillos. Aunque **Fan et al.** (21) en China en 2023 no especifica la severidad por área corporal, reportó que el 40% de los trabajadores experimentaron altos niveles de fatiga por posturas forzadas. Estos

resultados sugieren que las posturas forzadas y la repetición de movimientos desempeñan un papel significativo en la severidad de los TME en áreas como el cuello y la espalda.

Luego de explicar lo anterior, al considerar el **grado de severidad global de los trastornos musculoesqueléticos**, se identificó que el 70.8% de los trabajadores presentaron TME de grado leve y el 3.1% de grado moderado en el estudio actual. Comparando estos resultados con el estudio de **Miftasyah et al.** (24) en Indonesia en 2021, se observa que el 39.7% de los trabajadores en ese contexto presentaron TME de alto riesgo. Esta diferencia podría estar relacionada con variaciones en las condiciones laborales, la duración de la jornada laboral, la implementación de medidas preventivas o el acceso a servicios de salud ocupacional. Además, el estudio de **Dilip et al.** (26) en India en 2021, donde se encontró que el 14% de los trabajadores tenían un riesgo alto de desarrollar TME, la ausencia de casos graves en tu estudio podría reflejar una implementación más efectiva de medidas preventivas o diferencias en la exposición a factores de riesgo. Y el estudio de **Chaves et al.** (32) en Colombia en 2019, encontró que el 2.1% de los trabajadores presentaban un riesgo alto, lo que es comparable al porcentaje de TME moderado en el presente estudio (3.1%). Es por ello que, la similitud en los porcentajes podría reflejar desafíos comunes en la prevención de TME en los trabajadores de estaciones de servicio.

Respecto al análisis y discusión de las **correlaciones entre las posturas forzadas y los TME** en diferentes áreas del cuerpo. En primer lugar, se observó una **correlación entre las posturas forzadas y TME en el cuello** (Rho de Spearman = 0,491, $p = 0,001$). Este hallazgo se alinea con los resultados obtenidos por **Fan et al.** (21) en China en 2023, donde se encontró una correlación positiva significativa entre las posturas forzadas en el

cuello y la prevalencia de TME. Ambos estudios sugieren que las posturas inadecuadas del cuello son un factor crucial en el desarrollo de TME en trabajadores expuestos a largas horas de trabajo en estaciones de servicio, donde la repetición de movimientos y la adopción de posturas estáticas pueden incrementar el riesgo.

En cuanto a la **relación entre las posturas forzadas en el tronco y los TME en la espalda alta**, se encontró una correlación significativa en este estudio (Rho de Spearman = 0,632, $p = 0,000$). Esto es consistente con los resultados de **Vanissa et al.** (22) en Indonesia, donde se demostró una fuerte correlación entre las posturas de trabajo y las quejas de TME en la espalda alta. Este hallazgo subraya la necesidad de mejorar las condiciones ergonómicas en estaciones de servicio, ya que la postura inadecuada del tronco durante el trabajo puede exacerbar el riesgo de TME en esta área.

Además, se identificó una **correlación significativa entre las posturas forzadas en el tronco y los TME en la espalda baja** (Rho de Spearman = 0,679, $p = 0,000$). Este resultado es comparable con el estudio de **Ordoñez** (23) en Colombia en 2021, donde se reportó una alta prevalencia de TME en la espalda baja (85%) entre trabajadores que adoptaban posturas forzadas. La consistencia de estos hallazgos en diferentes contextos geográficos resalta la importancia de abordar las posturas del tronco en las estaciones de servicio para prevenir TME en la espalda baja.

En cuanto a la **relación entre las posturas forzadas del antebrazo y los TME en el codo/antebrazo**, se encontró una correlación significativa (Rho de Spearman = 0,485, $p = 0,000$). Por su parte, **Miftasyah et al.** (24) en Indonesia en 2022 también reportaron una correlación significativa en esta área, destacando que las posturas no ergonómicas del antebrazo son un factor de riesgo importante para TME en el codo/antebrazo. Esto es particularmente relevante en estaciones de servicio, donde las

tareas repetitivas y la manipulación de equipos pueden incrementar el riesgo de TME en estas extremidades.

Sin embargo, en el análisis de la **correlación entre las posturas forzadas en las muñecas y los TME en las manos**, no se encontró una correlación significativa en este estudio (Rho de Spearman = 0,072, $p = 0,571$). En contraste, **Córdova et al.** (25) en Ecuador en 2021 reportaron una relación significativa entre posturas forzadas de las muñecas y molestias en las manos. A pesar de la falta de correlación significativa en este caso, es posible que la variabilidad en las tareas específicas y en la duración de la exposición a posturas forzadas en diferentes estudios pueda influir en los resultados, sugiriendo la necesidad de investigaciones adicionales.

En el análisis de la **correlación entre las posturas forzadas en las extremidades inferiores y los TME** en diferentes áreas de estas extremidades, no se encontraron correlaciones significativas en este estudio (Rho de Spearman = 0,029, $p = 0,817$), en las rodillas (Rho de Spearman = 0,168, $p = 0,182$), ni en los pies/tobillos (Rho de Spearman = 0,179, $p = 0,153$). Estos resultados contrastan con los hallazgos de **Vanissa et al.** (22) en Indonesia en 2022, donde se encontró una relación significativa entre posturas inadecuadas y quejas musculoesqueléticas en las extremidades inferiores. Además, en el estudio de **Shaikh et al.** (29) en India en 2019, se observó que un alto porcentaje de trabajadores expendedores de combustible presentaban dolor en las rodillas y pies, lo cual tenía relación entre la duración de la exposición a posturas forzadas y la aparición de TME en las extremidades inferiores. Por ello, la falta de correlaciones significativas en este estudio podría estar relacionada con factores específicos de la población estudiada o con la variabilidad en las tareas realizadas por los trabajadores de las estaciones de servicio.

Después de expuesto anteriormente, el estudio encontró una **correlación significativa (Rho = 0.627, p < 0.01) entre el nivel de riesgo por posturas forzadas y la severidad de los trastornos musculoesqueléticos (TME) en expendedores de combustible**. Este resultado coincide con el estudio de **Fan et al.** (21) en China en 2023, que reportó una correlación positiva (0.61, p < 0.001) entre las posturas forzadas y los TME, así como con el estudio de **Córdova et al.** (25) en Ecuador en 2021, que encontró una correlación de 0.65 entre la ergonomía deficiente y los TME. Ambos estudios refuerzan la relación crítica entre posturas laborales inadecuadas y la aparición de TME. Por otro lado, **Chicaiza** (31) en Ecuador en 2019 reportó una correlación débil (0.17) y no significativa, lo que podría deberse a diferencias en las condiciones laborales. Finalmente, el **modelo teórico MOREBA** desarrollado en 2022 por **Yazdanirad et al.** (36) apoya la importancia de las posturas forzadas como un factor clave en la aparición de TME, alineándose con los hallazgos del presente estudio y destacando la necesidad de intervenciones ergonómicas en las estaciones de servicio.

CONCLUSIONES

- El perfil sociodemográfico y laboral de los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en Cajamarca en 2023, caracterizado por una mayoría masculina (84,6%), con predominio de edades entre 26 y 35 años (49,2%) y jornadas de 12 horas (58,5%), proporcionando un contexto clave para entender la relación entre las posturas forzadas y los trastornos musculoesqueléticos (TME) en este grupo de estudio.
- Las posturas forzadas a las que están expuestos los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustible en Cajamarca implican riesgos significativos para su salud musculoesquelética. Específicamente, el 49,2% adopta posturas de cuello con riesgo medio, mientras que el 70,8% mantiene las muñecas en flexiones superiores a 15°, incrementando el riesgo de lesiones. Además, un 70,8% trabaja de pie con una ligera flexión, afectando negativamente a las piernas y la postura general y a nivel global el 40% de las posturas evaluadas corresponden a un nivel de riesgo medio y el 29,3% se clasifican entre alto y muy alto riesgo. Estos hallazgos resaltan la exposición a posturas perjudiciales de los trabajadores en este sector.
- Los trastornos musculoesqueléticos (TME) que adolecen los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en el distrito de Cajamarca, en 2023, presentan una prevalencia significativa en áreas como el cuello y la espalda alta con un 38,5% cada una, mientras que la espalda baja muestra una afectación mayor con un 44,6%. Las extremidades, aunque menos afectadas, también presentan TME, con un 12,3% en los hombros y un 18,5% en pies y tobillos. En términos de severidad, la mayoría de los casos se clasifica como leve (70,8%), mientras que un 3,1% de los casos se consideran moderados. A pesar de la prevalencia de estos trastornos, la falta

de tratamiento adecuado es evidente, ya que, en muchas áreas, como el cuello y la espalda, la mayoría de los afectados no recibió atención médica.

- El análisis estadístico confirmó la existencia de una relación significativa entre el nivel de riesgo por posturas forzadas y el grado de severidad de trastornos musculoesqueléticos ($p = 0.627$, $p = 0.000$) en los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles en Cajamarca. Las posturas forzadas en el cuello y el tronco muestran correlaciones significativas con TME en cuello, espalda alta y baja, con coeficientes de 0,491, 0.632 y 0,679, respectivamente. Por otro lado, no se encontraron correlaciones significativas entre las posturas forzadas en el brazo, muñecas y piernas con los TME esas áreas, sugiriendo que otros factores podrían influir en estos casos.

SUGERENCIAS

- A los docentes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se sugiere incluir en los currículos educativos módulos específicos sobre ergonomía aplicada y la relación entre posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos. Se recomienda que se enfoquen en estudios de caso como los de las estaciones de servicio, donde los trabajadores están expuestos a largas horas de pie, manipulando equipos en posiciones estáticas o inclinadas.
- A los estudiantes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se les recomienda incentivar la investigación sobre posturas forzadas en sectores laborales como el de estaciones de servicio, donde las posturas prolongadas y repetitivas pueden contribuir a la aparición de TME. Se les recomienda involucrarse en la creación de propuestas ergonómicas que minimicen la necesidad de flexión del tronco y cuello, así como la rotación de tareas para reducir la fatiga muscular.
- A los gerentes de las Estaciones de Servicio de Venta de Combustibles del Distrito de Cajamarca se sugiere implementar un programa ergonómico que ajuste la altura de los dispensadores y las mangueras de combustible para evitar que los trabajadores tengan que inclinarse o levantar los brazos por encima de los hombros durante largas jornadas. Promover el uso de equipos con diseños mejorados para reducir las posturas forzadas en extremidades superiores e inferiores. Además, incorporar rotaciones de tareas que permitan a los trabajadores alternar entre diferentes actividades, distribuyendo la postura física fuera de confort.
- A los trabajadores de las Estaciones de Servicio de Venta de combustibles del distrito de Cajamarca, se les recomienda adoptar prácticas seguras en el trabajo mediante la ejecución de ejercicios de estiramiento específicos para cuello, espalda, brazos y piernas durante las pausas activas. Participar activamente en programas de

capacitación sobre cómo evitar posturas forzadas, y seguir directrices ergonómicas que incluyan la postura correcta al manipular mangueras o al estar de pie por largos periodos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Panamericana de la Salud. Workers' Health: Resources [Internet]. EEUU: OPS; 2018 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1527:workers-health-resources&Itemid=1349&limitstart=2&lang=es#gsc.tab=0
2. Oficina Internacional del Trabajo. Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo: Aprovechar 100 años de experiencia [Internet]. Suiza: OIT; 2019 [citado 29 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf
3. Semana Económica. Reactivación económica en el 2022 [Internet]. Perú: SE; 2022 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.addevent.com/event/GQ13806189>
4. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. España: EU-OSHA; 2022 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
5. Escalante Gavidia O. Posturas forzadas en el puesto de trabajo. Escanews: Revista de orientación médica [Internet]. 9 de diciembre de 2017 [citado 30 de mayo de 2023];7(2):34-035. Disponible en: https://issuu.com/revistaescanews/docs/escanews_edici__n_7/34
6. El Universal. Cinco enfermedades ocasionadas por una mala postura en el trabajo [Internet]. México: EU; 2019 [citado 30 de mayo de 2023].

Disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/ciencia-y-salud/salud/2017/03/1/cinco-enfermedades-ocasionadas-por-una-mala-postura-en-el/>

7. Organización Mundial de la Salud. Protección de la salud de los trabajadores [Internet]. EEUU: OMS; 2022 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health>
8. Organización Mundial de la Salud. Trastornos musculoesqueléticos: datos y cifras [Internet]. EEUU: OMS; 2021 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
9. Secretaría de Salud Laboral y Medio Ambiente de CC.OO. de Asturias. Lesiones musculoesqueléticas de origen laboral [Internet]. 2da ed. Vol. 1. Oviedo: Comisiones Obreras de Asturias; 2007 [citado 30 de mayo de 2023]. 54 p. Disponible en: <https://datos.bne.es/edicion/a3300471.html>
10. Organización Internacional del Trabajo. Departamento de Trabajo de los Estados Unidos (USDOL). 2019 [citado 14 de julio de 2024]. Construyendo una generación de trabajadores seguros y saludables | International Labour Organization. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/projects-and-partnerships/projects/safeyouthwork-colombia-construyendo-una-generacion-de-trabajadores-seguros>
11. Arenas-Ortiz L, Cantú-Gómez Ó. Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Medicina Interna de México [Internet].

- 2013 [citado 14 de julio de 2024];29. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>
12. Becerra-Paredes NY, Timoteo-Espinoza M, Montenegro-Caballero SM. Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de transporte público de vehículos motorizados menores de Lima Norte. *Hum Factors Ergon Manuf* [Internet]. 2020 [citado 14 de julio de 2024];24(4):369-85. Disponible en:
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/579/5792436002/html/>
 13. ComexPerú - Sociedad de Comercio Exterior del Perú. Producción de petróleo, gas natural y servicios conexos se contrajo un 4.6% en 2021 [Internet]. Perú: COMEXPERU; 2022 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/produccion-de-petroleo-gas-natural-y-servicios-conexos-se-contrajo-un-46-en-2021>
 14. Tineo R. Venta de autos se acelera pese a coyuntura. La cámara [Internet]. 6 de septiembre de 2021 [citado 30 de mayo de 2023]; Disponible en:
<https://lacamara.pe/venta-de-autos-se-acelera-pese-a-coyuntura/>
 15. Universidad de Ciencias Aplicadas. ¿Cómo afectará el Coronavirus al mercado automotriz en el Perú? | Punto Seguido - UPC [Internet]. 2020 [citado 14 de julio de 2024]. Disponible en:
<https://puntoseguido.upc.edu.pe/como-afectara-el-coronavirus-al-mercado-automotriz-en-el-peru/>
 16. OSINERGMIN. Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería. [Internet]. Perú: OSINERGMIN; [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.osinergmin.gob.pe/empresas/hidrocarburos>

17. Diario El Peruano. Inspectores de la Sunafil intervendrán grifos de distritos periféricos de Lima Metropolitana. EL Peruano [Internet]. 15 de marzo de 2022 [citado 14 de julio de 2024]; Disponible en: <https://elperuano.pe/noticia/141389-inspectores-de-la-sunafil-intervendran-grifos-de-districtos-perifericos-de-lima-metropolitana>
18. Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral. Megaoperativo de SUNAFIL en grifos y estaciones de servicio permitió proteger derechos de más de 1300 trabajadores [Internet]. Perú: SUNAFIL; 2022 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/sunafil/noticias/593518-megaoperativo-de-sunafil-en-grifos-y-estaciones-de-servicio-permitio-protoger-derechos-de-mas-de-1300-trabajadores>
19. Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral. Charla Online AGESP: Seguridad y Salud en Grifos y Estaciones de Servicios [Internet]. 2023 [citado 2 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=kbZX5IHRJNU>
20. Superintendencia Nacional De Fiscalización Laboral. Operativo preventivo en seguridad y salud en el trabajo a trabajadores de los diferentes grifos de la ciudad de Cajamarca [Internet]. Cajamarca; 2022 [citado 2 de septiembre de 2024]. Disponible en: <https://x.com/SunafilPeru/status/1582367734205403139>
21. Fan J, Tan X, Smith AP, Wang J. Work-related musculoskeletal disorders, fatigue and stress among gas station workers in China: a cross-sectional

- study. *BMJ Open* [Internet]. 2023 [citado 21 de agosto de 2024];14:81853. Disponible en: <https://bmjopen.bmj.com/content/14/7/e081853>
22. Vanissa A, Wahyudiono YDA, Yuliadarwati NM, Martiana T, Hartoyo G. The Correlation of Working Posture toward Complaints of Musculoskeletal Disorders on Installation Workers. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health* [Internet]. 30 de marzo de 2022 [citado 8 de agosto de 2024];11(1):115-0123. Disponible en: <https://e-journal.unair.ac.id/IJOSH/article/view/28612>
23. Ordoñez Barrios MF. Percepción de desórdenes musculo esqueléticos en trabajadores de una empresa comercializadora de combustible derivados de petróleo Ibagué Tolima – II trimestre 2021 [Internet] [Tesis de Maestría]. Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios; 2021 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/12429>
24. Miftasyah A, Novrikasari N, Hasyim H. Analysis of Employment Attitude to Musculoskeletal Complaints on Operators of Public Fuel Filling Station (SPBU) In Palembang City, 2021. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)* [Internet]. 19 de junio de 2022 [citado 21 de agosto de 2024];5(2). Disponible en: <https://bircu-journal.com/index.php/birci/article/view/5567>
25. Córdova Suárez MA, Morales Sánchez JL, Vega Falcón V. Relación entre ergonomía y trastornos músculo esqueléticos en el área de fabricación de jean´s, caso del Consorcio Jean´s Ramos Llerena. *ConcienciaDigital* [Internet]. 5 de marzo de 2021 [citado 7 de agosto de 2024];4(1.2):162-75.

Disponible en:
<https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/article/view/1586>

26. Dilip B, Nithinkumar S, Prasanna KJ. Physical therapy approach to analyze job and ergonomic risk factor among petrol pump workers. *Int J Curr Res Rev* [Internet]. 1 de enero de 2021 [citado 7 de agosto de 2024];13(1):68-9. Disponible en: https://ijcrr.com/uploads/3271_pdf.pdf
27. Bravo Freire G, Ferrer Villalobos M. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y riesgo ergonómico por posturas forzadas en despachadores de gasolina de una Empresa Comercializadora de Combustibles derivados del petróleo [Internet] [Tesis de Maestría]. Ecuador: Universidad Internacional SEK; 2020 [citado 30 de mayo de 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3798>
28. Gaikwad P, Motorwala Z, Naik R. Screening of Musculoskeletal Disorders Using Standard Nordic Questionnaire in Petrol Pump Workers in the Age Group of 25-50 Years. *Int J Health Sci Res* [Internet]. 2020 [citado 30 de mayo de 2023];10(9):63-068. Disponible en:
https://www.ijhsr.org/IJHSR_Vol.10_Issue.9_Sep2020/IJHSR_Abstract.010.html
29. Shaikh AZ, Bhise SA, Parabab SA. Prevalence of shoulder pain in petrol pump workers. *Journal of Applied and Advanced Research* [Internet]. 6 de mayo de 2019 [citado 30 de julio de 2022];2(3):106-0110. Disponible en:
<https://updatepublishing.com/journal/index.php/jaar/article/download/6735>

34. Akodu AK, Okafor UAC, Adebayo AV. Prevalence of low back pain among filling stations attendants in Lagos, southwest Nigeria. African Journal of Biomedical Research [Internet]. 24 de julio de 2019 [citado 30 de agosto de 2022];19(2):109-0115. Disponible en: <https://www.ajol.info/index.php/ajbr/article/view/150266>
35. Ramírez Pozo EG. Factores de riesgo ergonómico que influyen en los trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de una refinería en Lima - Perú 2017 [Internet] [Tesis de Maestría]. [Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2021 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/3ed14f65-2da9-424f-8e04-e541df80cc46>
36. Yazdanirad S, Pourtaghi G, Raei M, Ghasemi M. Development of modified rapid entire body assessment (MOREBA) method for predicting the risk of musculoskeletal disorders in the workplaces. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 1 de diciembre de 2022 [citado 11 de agosto de 2024];23(1). Disponible en: <https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-022-05011-7>
37. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Guía básica de autodiagnóstico en ergonomía para oficinas [Internet]. Lima: MTPE; 2015 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SST/INTERES/guia_autodiagnostico_oficinas_virtual.pdf

38. Andrade RC de. Implementación en Microsoft Excel de métodos de evaluación ergonómica de puestos de trabajo. 2017 [citado 15 de julio de 2024]; Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/25858>
39. Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud. Protocolo de vigilancia sanitaria específica para los(as) trabajadores(as) expuestos a posturas forzadas [Internet]. 1ra ed. Vol. 1. Madrid: Ministerio de sanidad y consumo; 2000 [citado 30 de mayo de 2023]. 52 p. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/posturas.pdf>
40. Jäger M, Griefahn B, Caffier G, Liebers F, Steinberg U. Prevención de trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo [Internet]. 1ra ed. Vol. 1. Alemania: Organización Mundial de la Salud; 2004 [citado 30 de mayo de 2023]. 40 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42803/9243590537.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
41. American Academy of Orthopaedic Surgeons. One in two Americans have a musculoskeletal condition. American Academy of Orthopaedic Surgeons [Internet]. 2021 [citado 15 de julio de 2024];1-26. Disponible en: www.sciencedaily.com/releases/2016/03/160301114116.htm.
42. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. Herramienta Ergonomía [Internet]. España: FOE; 2010 [citado 15 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.foe.es/portal/PRL/Ergonomia/ayuda.asp>
43. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Factores de riesgo de las posturas forzadas [Internet]. España: INSHT; 2019 [citado 16 de julio

de 2024]. Disponible en: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos/posturas-de-trabajo>

44. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Posturas de trabajo: evaluación del riesgo [Internet]. Vol. 1. Madrid: Servicio de Ediciones y Publicaciones del INSHT; 2015 [citado 30 de mayo de 2023]. 54 p. Disponible en: https://www.diba.cat/documents/467843/62020477/Posturas_de_trabajo.pdf/9b2644df-e73d-49c9-9048-46a14a7b9ff6
45. Agencia Europea De Seguridad y Salud en el Trabajo. Trastornos musculoesqueléticos [Internet]. . España: EU-OSHA; 2020 [citado 1 de junio de 2022]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
46. Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional. Datos Breves de NIOSH: Cómo prevenir los trastornos musculoesqueléticos [Internet]. EEUU: NIOSH; 2019 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2012-120_sp/default.html
47. Vega Becerra CP, Álvarez Gómez JG. Trastornos Músculo Esqueléticos Identificados en Odontólogos Entre los Años 2010 - 2019: Revisión Bibliográfica. Universidad Distrital Francisco José De Caldas [Internet]. 2020 [citado 16 de julio de 2024];1-85. Disponible en: <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/25541>
48. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ergonomía y psicología aplicada. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [Internet]. 2024 [citado 16 de julio de 2024];4:1-240. Disponible

en:

<https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Parte%204.%20Ergonom%C3%ADa%20y%20psicosociolog%C3%ADa%20aplicada%20FINAL.pdf>

49. Manual MSD. Desnutrición - Trastornos nutricionales [Internet]. 2023 [citado 16 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-nutricionales/desnutrici%C3%B3n/desnutrici%C3%B3n>
50. Becerra Canales BD, Palomino Espinoza EE, Ramírez Taype M. Factores de riesgo y trastornos musculoesqueléticos en el personal obrero de la empresa Techint - proyecto Camisea Sector Selva - Cusco, 2020 [Internet] [Tesis de Maestría]. Ica: Universidad Autónoma de Ica; 2021 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.autonomadeica.edu.pe/handle/autonomadeica/864>
51. Illodo Miramontes G. Manual básico de dolor de la SGADOR para residentes [Internet]. Enfoque Editorial SC. Sociedade Galega da Dor e Coidados Paliativos, editor. 2017 [citado 16 de julio de 2024]. 1-492 p. Disponible en: https://sgador.com/wp-content/uploads/2018/04/Manual-SGADOR-24x17_WEB_20-03.pdf
52. World Health Organization. Neurological disorders: public health challenges. [Internet]. World Health Organization; 2006 [citado 16 de julio de 2024]. 218 p. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/dmdocuments/2008/Trastornos_Neurologicos.pdf

53. Mori Mori EV. Trastornos músculo esqueléticos en los profesionales de Enfermería en el servicio de emergencia. Hospital Carlos Lanfranco La Hoz, 2018 [Internet] [Tesis de Maestría]. Universidad César Vallejo. Lima: Universidad César Vallejo; 2019 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/27956>
54. Oliveira C, García N, Navarro N, Caballero R, Jiménez Díaz JA, Dra JT, et al. Biomecánica del hombro y sus lesiones. CANARIAS MÉDICA Y QUIRÚRGICA [Internet]. 2011 [citado 29 de julio de 2024];4. Disponible en:
https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/5977/1/0514198_00012_0002.pdf
55. Mayo Clinic. Lesión del manguito de los rotadores [Internet]. Vol. 7. EEUU: MC: SAGE Publications Ltd; 2023 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/rotator-cuff-injury/symptoms-causes/syc-20350225>
56. Salud on net. Qué es la espondilosis y cómo tratarla [Internet]. India: SaludOnNet; 2023 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.saludonnet.com/blog/que-es-la-espondilosis-y-como-tratarla/>
57. Aurora Health Care. Fractura por compresión de la columna [Internet]. EEUU: AHC; 2024 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://es.aurorahealthcare.org/services/aurora-spine-services/spinal-compression-fracture>
58. Villar Fernández MF. La carga física del trabajo [Internet]. España: Centro Nacional de Nuevas Tecnologías; 2020 [citado 7 de agosto de 2024].

Disponible en:

<https://www.insst.es/documents/94886/524420/La+carga+f%C3%ADsica+de+trabajo/9ff0cb49-db5f-46d6-b131-88f132819f34>

59. Osakidetza. Guía de práctica clínica sobre Lumbalgia [Internet]. Osakidetza. Vasco; 2004 [citado 7 de agosto de 2024]. 1-192 p. Disponible en:

https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/osteba_publicaciones/es_osteba/adjuntos/gpc_07-1%20lumbalgia.pdf

60. OrthoInfo. Esguinces, torceduras y otras lesiones de los tejidos blandos [Internet]. EEUU: OI; 2016 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en:

<https://orthoinfo.aaos.org/es/diseases--conditions/esguinces-torceduras-y-otras-lesiones-de-los-tejidos-blandos-soft-tissue-injuries/>

61. Sanitas. Causas y tratamiento de la tendinitis [Internet]. España: Sanitas; 2022 [citado 30 de mayo de 2023]. Disponible en:

<https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/Lesiones/lesion-tendinosa/causas-tratamiento-tendinitis.html>

62. Jasso Mendoza Z. Dedos en Gatillo o en Resorte [Internet]. México: Traumatología del Deporte; 2023 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://traumatologozurieljasso.com/dedos-en-gatillo-o-en-resorte/>

63. Mayo Clinic. Dedo en gatillo: síntomas y causas [Internet]. EEUU: MC; 2023 [citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en:

<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/trigger-finger/symptoms-causes/syc-20365100>

64. Álvarez Quesada C, Grille Álvarez C. Síndrome del canal de Guyon - Gaceta Dental. Gaceta Dental [Internet]. 2023 [citado 31 de mayo de 2022]; Disponible en: <https://gacetadental.com/2013/06/sndrome-del-canal-de-guyon-3075/>
65. MedlinePlus. Síndrome del túnel carpiano [Internet]. EEUU: NIH; 2022 [citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000433.htm>
66. Mayo Clinic. Codo de tenista - Síntomas y causas [Internet]. EEUU: MC; 2024 [citado 17 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/tennis-elbow/symptoms-causes/syc-20351987>
67. Pérez Viloría MF, Montoya Pérez JA. Desórdenes músculoesqueléticos en extremidades inferiores relacionados con el trabajo [Internet] [Tesis de Maestría]. Colombia: Universidad CES; 2021 [citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/1606>
68. Bravo Acosta T. Diagnóstico y rehabilitación en enfermedades ortopédicas [Internet]. Editorial Ciencias Médicas, editor. Cuba; 2006 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://dokumen.pub/qdownload/diagnostico-y-rehabilitacion-en-enfermedades-ortopedicas.html>
69. Concise Medical Knowledge. Dolor de Rodilla [Internet]. España: Leturio; 2022 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.lecturio.com/es/concepts/dolor-de-rodilla/>

70. Suárez Luginick B. Estudio de los factores biomecánicos que influyen en el síndrome de fricción de la banda iliotibial en corredores populares [Internet] [Tesis Doctoral]. [España]: Universidad Politécnica de Madrid; 2018 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: https://oa.upm.es/52661/1/BRUNO_SUAREZ_LUGINICK.pdf
71. Ley de Seguridad y Salud en el trabajo. Ley N° 29783 [Internet]. Perú: Congreso de la República; ago 20, 2011. Disponible en: <https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/Ley%2029783%20SEGURIDAD%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>
72. Ley General de Salud. Ley N° 26842 [Internet]. Perú: Congreso de la República; jul 15, 1987. Disponible en: <http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley26842.pdf>
73. Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y modifican diversas disposiciones. Decreto Supremo N° 043-2007-EM [Internet]. Perú: Ministerio de Energía y Minas; jul 24, 2007. Disponible en: https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/PlantillaMarcoLegalBusqueda/Reglamento%20de%20Seguridad%20para%20las%20Actividades%20de%20Hidrocarburos%20y%20modificaci%C3%B3n%20de%20diversas%20disposiciones.pdf
74. Ley General de Inspección del Trabajo. LEY N° 28806 [Internet]. Perú: Congreso de la República; jul 21, 2006. Disponible en: <http://www.dirislimaeste.gob.pe/virtual2/capacitaciones/LEY28806.pdf>
75. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico. Resolución Ministerial N.º 375-2008-TR [Internet]. Perú:

- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo; nov 4, 2008. Disponible en:
<https://www.gob.pe/institucion/mtpe/normas-legales/394457-375-2008-tr>
76. International Labour Organization. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo [Internet]. EEUU: OIT; 2024 [citado 23 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.ilo.org/es/publications/enciclopedia-de-salud-y-seguridad-en-el-trabajo>
77. Grupo Transamerican. Posturas forzadas [Internet]. Uruguay: Transamerican; 2020 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.grupotransamerican.com.uy/web/descargas/ergonomia/Anexo%208%20-%20Postura%20forzada.pdf>
78. Clínica Internacional. Los trastornos musculoesqueléticos [Internet]. Perú: Clínica Internacional; 2024 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://blog.clinicainternacional.com.pe/trastornos-musculoesqueleticos-evitar/>
79. Kenhub. Columna vertebral: Anatomía, vértebras, articulaciones [Internet]. Alemania: KenHub; 2023 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/columna-vertebral>
80. Instituto Nacional del Cáncer. Definición de columna vertebral [Internet]. EEUU: INH; [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/columna-vertebral>
81. Mayo Clinic. Tendinitis - Síntomas y causas [Internet]. EEUU: MC; 2024 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en:

<https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/tendinitis/symptoms-causes/syc-20378243>

82. Cirugía de la Mano. Síndrome del Canal de Guyon [Internet]. España: Unidad de Cirugía de Mano y Muñeca; 2016 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://cirugiadelamano.es/sindrome-del-canal-de-guyon/>
83. MedlinePlus. Síndrome del túnel carpiano [Internet]. EEUU: NIH; 2024 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/carpaltunnelsyndrome.html>
84. Nemours KidsHealth. Lesiones por sobrecarga [Internet]. EEUU: Nemours ; 2024 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://kidshealth.org/es/teens/rsi.html>
85. Orliman. Epicondilitis y Epitrocleititis: Todo lo que debes saber [Internet]. España: Orliman; 2023 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.orliman.com/diferencias-entre-epicondilitis-y-epitrocleititis/>
86. Bauerfeind. Coxartrosis: causas, síntomas y terapia [Internet]. España: Bauerfeind; 2023 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.bauerfeind.es/para-pacientes/artrosis/coxartrosis-causas-sintomas-y-terapia>
87. SERPROGAS. LAS MARCAS DE GASOLINERAS EN ESTADOS UNIDOS [Internet]. EEUU: Serprogas; 2021 [citado 7 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://serprogas.com.gt/gasolineras-en-estados-unidos/>
88. Euroinnova Business School S.L. Las funciones de un despachador de gasolina [Internet]. España: EBS; 2024 [citado 7 de agosto de 2024].

Disponible en: <https://www.euroinnova.com/blog/funciones-de-un-despachador-de-gasolina>

89. Zambrano S. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en auxiliares de enfermería de centro obstétrico en un hospital de Manta. [Internet]. Universidad Internacional SEK; 2020 [citado 1 de junio de 2023]. Disponible en: <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/3693>
90. Mi Ciudad [Internet]. Perú: MiCiudad; 2019 [citado 31 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.miciudad.pe/ciudad/cajamarca/>
91. Hernández Sampieri R, Mendoza Torres CP. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 6ta ed. INTERAMERICANA, editor. 2014.
92. Artiles Visbal L, Otero Iglesias J, Barrios Osuna I. Metodología de la investigación [Internet]. 1ra ed. Vol. 1, La Habana: Editorial Ciencias Médicas. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2008 [citado 31 de mayo de 2023]. 355 p. Disponible en: <https://files.sld.cu/ortopedia/files/2017/12/Metodolog%C3%ADa-de-la-investigaci%C3%B3n.pdf>
93. Bernal Torres CAugusto. Tipos de Investigación. En: Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales [Internet]. Colombia: Prentice-Hall/Pearson Educación; 2010 [citado 31 de mayo de 2022]. p. 305. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fsf4b82729bdc99ec0.jimcontent.com%2Fdownload%2Fversion%2F0%2Fmodule%2F138>

72381378%2Fname%2FBernal%2520Cap%25C3%25ADtulo%25207.p&
psig=AOvVaw0zZezOvTFO84Q-

IMW9TO4y&ust=1685685610586000&source=images&cd=vfe&ved=0C

BEQjRxqFwoTCJiN1riyof8CFQAAAAAdAAAAABAD

94. Álvarez Hernández G, Delgado DelaMora J. Diseño de Estudios Epidemiológicos-El Estudio Transversal. En: Boletín Clínico de la Asociación Médica del Hospital Infantil del Estado de Sonora [Internet]. México: Departamento de Medicina y Ciencias de la Salud; 2015 [citado 31 de mayo de 2022]. p. 26-034. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>
95. Filosofía. Método hipotético-deductivo en el Diccionario soviético de filosofía [Internet]. URSS: DSF ; 2015 [citado 23 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.filosofia.org/enc/ros/meto9.htm>
96. Hignett S, McAtamney L. Rapid Entire Body Assessment (REBA). Appl Ergon [Internet]. 3 de abril de 2000 [citado 31 de mayo de 2023];31(2):201-0205. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/12603778_Rapid_entire_body_assessment_REBA
97. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl Ergon [Internet]. 1 de septiembre de 1987 [citado 31 de mayo de 2023];18(3):233-0237. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(87\)90010-X](https://doi.org/10.1016/0003-6870(87)90010-X)

98. Al Madani D, Dababneh A. Rapid entire body assessment: A literature review [Internet]. Vol. 9, American Journal of Engineering and Applied Sciences. Science Publications; 2016 [citado 2 de mayo de 2023]. p. 107-18. Disponible en: <https://thescipub.com/pdf/ajeassp.2016.107.118.pdf>
99. Ñique Soto AM del P. Nivel de conocimiento en manipulación manual de carga y riesgo disergonómico [Internet] [Tesis de Maestría]. Perú: Universidad Nacional de Trujillo; 2020 [citado 2 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/8621/2E370.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
100. González Muñoz EL. Estudio de validez y confiabilidad del cuestionario nórdico estandarizado, para detección de síntomas musculoesqueléticos en población mexicana. EID Ergonomía, Investigación y Desarrollo [Internet]. abril de 2021 [citado 2 de febrero de 2023];3(1):8-17. Disponible en: https://revistas.udc.cl/index.php/Ergonomia_Investigacion/article/view/4339/4227
101. Tucto García L, Campos-Coronel H, Leyva-Gonzales N, Huanay-Jara M, Farro-Peña G. Perfil sociodemográfico y síntomas musculoesqueléticos referidos por mototaxistas de una empresa de Lima. Revista Enfermería Herediana [Internet]. 16 de julio de 2018 [citado 2 de agosto de 2023];10(2):109. Disponible en: [https://faenf.cayetano.edu.pe/images/2017/revista10_2/3366-Texto del articulo-9138-1-10-20180817.pdf](https://faenf.cayetano.edu.pe/images/2017/revista10_2/3366-Texto%20del%20articulo-9138-1-10-20180817.pdf)

102. Talaverano Ojeda M, Rodriguez Hurtado M. Adaptación cultural y validación del cuestionario nórdico estandarizado de síntomas músculo-esqueléticos [Internet] [Tesis de Maestría]. Perú: Universidad Cayetano Heredia; 2021 [citado 2 de abril de 2023]. Disponible en: https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/9459/Adaptacion_CedenoPonce_Jorge.pdf?sequence=1&isAllowed=y

103. Comisión Nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y comportamental. Informe Belmont Principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación [Internet]. EEUU; 2003 abr [citado 9 de agosto de 2024]. Disponible en: https://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10._INTL_Informe_Belmont.pdf

ANEXOS O APÉNDICES

ANEXO 1

METODO REBA

La aplicación del MÉTODO REBA, se da en 5 pasos:

1. Evaluación del grupo A y B, para la obtención de la puntuación Tabla A y B respectivamente
2. Valoración de carga/fuerza ejercida en el grupo A y tipo de agarre en el grupo B, para la obtención de Puntuación A y B
3. Obtención de la puntuación C, al cruzar puntuaciones A y B
4. Incremento de la puntuación C por actividad muscular.
5. Hallar el nivel de riesgo y actuación según la puntuación final obtenida.

El proceso de obtención del Nivel de Riesgo y Actuación en el método REBA es el siguiente:

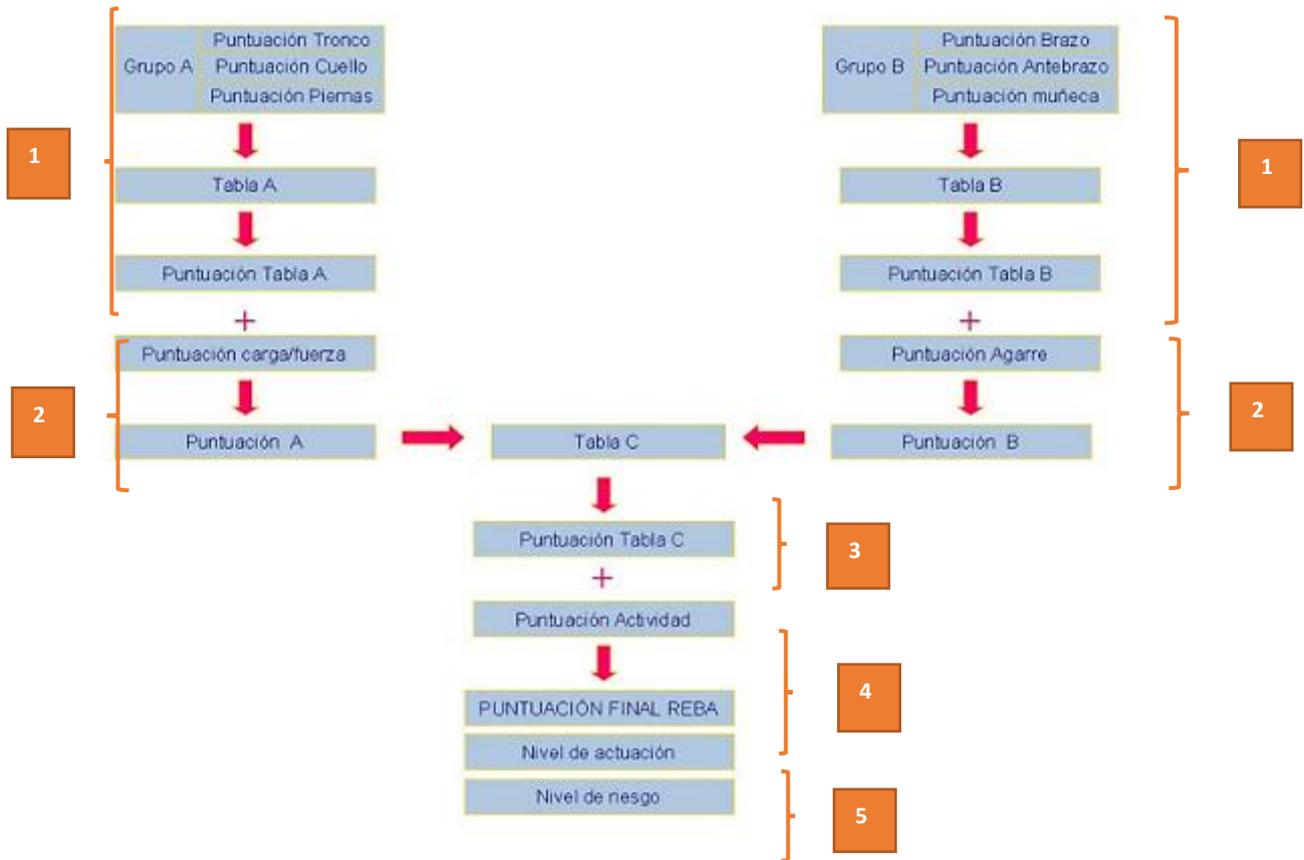


Figura 5: Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba.

Fuente: Método REBA

NOTA: Es preciso medir los ángulos de manera adecuada desde una perspectiva de perfil, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 6 Medición de ángulos en REBA.



Fuente: Método REBA

1. EVALUACIÓN DEL GRUPO A Y B

1.1. Evaluación del Grupo A (cuello, piernas y tronco)

La puntuación del Grupo A se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen. Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro.

CUELLO (La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco.)				
Movimiento		Puntuación	Corrección	
0° a 20° de flexión		1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral	
> a 20° de flexión o extensión		2		

PIERNAS (La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas)				
Movimiento		Puntuación	Corrección	
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico		1	Añadir +1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°	
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable		2	Añadir + 2 si hay flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	

TRONCO (La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical)

Movimiento	Puntuación	Corrección
Tronco erguido	1	
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2	
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3	
Flexión >60°	4	

1.2.Evaluación del Grupo B (antebrazo, muñecas y brazo)

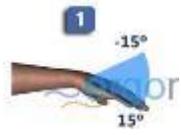
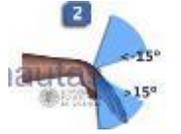
La puntuación del Grupo B se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen. Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro. Dado que el método evalúa sólo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), los datos del Grupo B deben recogerse sólo de uno de los dos lados.

ANTEBRAZO (La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo)



Movimiento	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2

MUÑECAS (La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medido desde la posición neutra.)

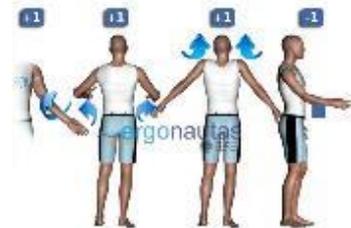
Movimiento		Puntuación	Corrección
Flexión o extensión $\geq 0^\circ$ y $<15^\circ$		1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación radial o cubital
Flexión o extensión $>15^\circ$		2	



BRAZO (La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco)



Movimiento		Puntuación	Corrección
Desde 20° de extensión a 20° de flexión		1	Añadir + 1 si hay el brazo está abducido o rotado
Extensión $>20^\circ$ o flexión $>20^\circ$ y $\leq 45^\circ$		2	
Flexión $>45^\circ$ y $\leq 90^\circ$		3	Añadir -1 si existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad
Flexión $>90^\circ$		4	



1.3.Puntuación de los Grupos A y B

Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los Grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada Grupo. Para obtener la puntuación del Grupo A se usarán las tablas siguientes:

Tabla 19 Puntuación del Grupo A.

Puntuación del Grupo A												
	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
Tronco	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Fuente: Método REBA

Tabla 20 Puntuaciones del Grupo B

Puntuación del Grupo B						
	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
Brazo	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Fuente: Método REBA

2. VALORACIÓN DE FUERZA EJERCIDA EN EL GRUPO A Y TIPO DE AGARRE EN EL GRUPO B

Las puntuaciones globales de los Grupos A y B consideran la postura del trabajador. A continuación, se valorarán las fuerzas ejercidas durante su adopción para modificar la puntuación del Grupo A, y el tipo de agarre de objetos para modificar la puntuación del Grupo B.

2.1.La carga manejada o la fuerza aplicada modificará la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación, Además, si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad más a la puntuación anterior

Tabla 21 Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas.

Carga o fuerza	Puntuación	Corrección
Carga o fuerza menor de 5 Kg.	0	Añadir +1 si existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente
Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg.	+1	
Carga o fuerza mayor de 10 Kg.	+2	

Fuente: Método REBA

2.2.La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B (antebrazo, muñeca y brazo), excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres.

Tabla 22 Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.

Calidad de agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio. 	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo. 	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable. 	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo 	+3

Fuente: Método REBA

3. PUNTUACIÓN FINAL (C)

Las puntuaciones de los Grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la Puntuación A y a la Puntuación B respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, la siguiente tabla, donde se obtendrá la Puntuación C

Tabla 23 Puntuación C

Puntuación C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Fuente: Método REBA

4. INCREMENTO DE LA PUNTUACIÓN C POR ACTIVIDAD MUSCULAR.

Finalmente, para obtener la Puntuación Final, la Puntuación C recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la Puntuación Final podría ser superior a la Puntuación C hasta en 3 unidades.

Tabla 24 Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular.

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Fuente: Método REBA

5. NIVEL DE ACTUACIÓN

Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes Niveles de Actuación sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el riesgo para el. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un Nivel de Actuación. Cada Nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención.

Tabla 25 Niveles de riesgo y actuación según la puntuación final obtenida.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato

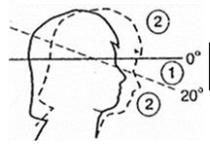
Fuente: Método REBA

FICHA DE OBSERVACIÓN MÉTODO R.E.B.A

GRUPO A: Análisis de cuello, piernas y tronco

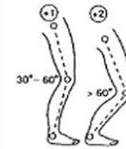
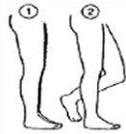
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0° a 20° de flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
> a 20° de flexión o extensión	2	



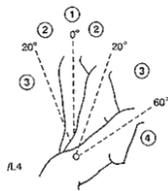
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	Añadir +1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
De pie con soporte Unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si hay flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Tronco erguido	1	Añadir + 1 si el tronco está con inclinación lateral o rotación
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2	
Flexión > 20° y ≤ 60° o extensión > 20°	3	
Flexión > 60°	4	



Resultado Tabla A

CARGA O FUERZA

0	1	2	+1
< 5 Kg	5 a 10 Kg	>10 Kg	Instauración rápida o brusca

Puntuación A

Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

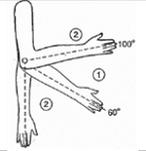
Puntuación C

Puntuación B	Puntuación C											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

GRUPO B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

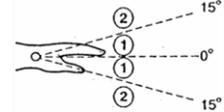
ANTEBRAZO

Movimiento	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60° o >100°	2



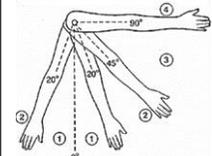
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Flexión o extensión ≥ 0° y <15°	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación radial o cubital
Flexión o extensión > 15°	2	



BRAZO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Añadir + 1 si hay el brazo está abducido o rotado
Extensión > 20° o flexión > 20° y ≤ 45°	2	Añadir +1 si el hombro está elevado
Flexión > 45° y ≤ 90°	3	
Flexión > 90°	4	Añadir -1 si existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad



Resultado Tabla B

AGARRE

0-Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Puntuación B

PUNTAJACIÓN FINAL

Incrementar (+1) por Tipo de actividad muscular

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, soportadas durante más de 1 minuto | Se producen movimientos repetitivos, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar) | Se producen cambios de postura importantes

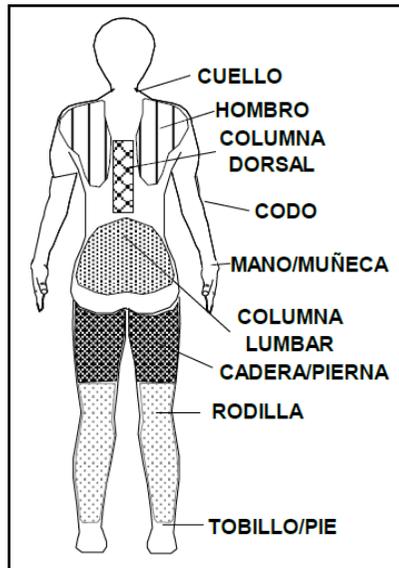
Puntuación

+1

NIVEL DE RIESGO / NIVEL DE ACCIÓN: 1 = Inapreciable / No necesario; 2 a 3 = Bajo / Puede ser necesario; 4-7 = Medio / Necesario; 8 a 10 = Alto / Necesario pronto; 11 a 15 = Muy alto / Actuación Inmediata

ANEXO 2

CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO



Estimado encuestado, este cuestionario sirve para recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales. En el dibujo se observan las distintas regiones corporales contempladas en el cuestionario. Le solicitamos responder las siguientes preguntas, marcando con una (X) en el recuadro donde corresponda.

FECHA DE CONSULTA: _____

SEXO: FEMENINO () MASCULINO ()

EDAD: _____

¿CUÁNTAS HORAS TRABAJA EN EL DIA?: _____

¿CÚANTO TIEMPO LLEVA REALIZANDO EL MISMO TRABAJO? _____

	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS	
1. ¿Ha tenido molestias en?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI Derecho <input type="checkbox"/> SI Izquierdo <input type="checkbox"/> SI Ambos <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI Derecho <input type="checkbox"/> SI Izquierdo <input type="checkbox"/> SI Ambos <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI Derecho <input type="checkbox"/> SI Izquierdo <input type="checkbox"/> SI Ambos <input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO												
Si ha contestado NO a la pregunta TODAS LAS OPCIONES DE LA PREGUNTA 1, no conteste más y devuelva la encuesta.																		
	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS	
2.¿Desde hace cuánto tiempo?	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses		<input type="checkbox"/> 2 o menos meses		<input type="checkbox"/> 2 o menos meses		<input type="checkbox"/> 2 o menos meses		<input type="checkbox"/> 2 o menos meses		<input type="checkbox"/> 2 o menos meses		<input type="checkbox"/> 2 o menos meses		<input type="checkbox"/> 2 o menos meses		<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	
	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses		<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses		<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses		<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses		<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses		<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses		<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses		<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses		<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	
	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses		<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses		<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses		<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses		<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses		<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses		<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses		<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses		<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	
	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses		<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses		<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses		<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses		<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses		<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses		<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses		<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses		<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	
	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses		<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses		<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses		<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses		<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses		<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses		<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses		<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses		<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	
	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS	
3. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
4.¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Si ha contestado NO a la TODAS LAS OPCIONES de la pregunta 3, no conteste más y devuelva la encuesta.																		
	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS	
5.- ¿Cuánto tiempo ha tenido	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	
	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días		<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días		<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días		<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días		<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días		<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días		<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días		<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días		<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	

molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos		<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos					
	<input type="checkbox"/> Siempre		<input type="checkbox"/> Siempre		<input type="checkbox"/> Siempre		<input type="checkbox"/> Siempre		<input type="checkbox"/> Siempre		<input type="checkbox"/> Siempre		<input type="checkbox"/> Siempre		<input type="checkbox"/> Siempre					
	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS			
6.- ¿Cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> < 1 hora		<input type="checkbox"/> < 1 hora																	
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas			
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días			
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.			
	<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes			
	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS			
7.- ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 días		<input type="checkbox"/> 0 días																	
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días			
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas			
	<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes			
	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS			
8.¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los 12	<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO	
	<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO		<input type="checkbox"/> SI		<input type="checkbox"/> NO	

últimos meses?																		
	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS	
9.- ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO																
	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS	
10.- Póngales puntuación a sus molestias entre:	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)																	
	<input type="checkbox"/> 2 (leve)		<input type="checkbox"/> 2 (leve)		<input type="checkbox"/> 2 (leve)		<input type="checkbox"/> 2 (leve)		<input type="checkbox"/> 2 (leve)		<input type="checkbox"/> 2 (leve)		<input type="checkbox"/> 2 (leve)		<input type="checkbox"/> 2 (leve)		<input type="checkbox"/> 2 (leve)	
	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)		<input type="checkbox"/> 3 (moderado)		<input type="checkbox"/> 3 (moderado)		<input type="checkbox"/> 3 (moderado)		<input type="checkbox"/> 3 (moderado)		<input type="checkbox"/> 3 (moderado)		<input type="checkbox"/> 3 (moderado)		<input type="checkbox"/> 3 (moderado)		<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	
	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)		<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)		<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)		<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)		<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)		<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)		<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)		<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)		<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	
	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)		<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)		<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)		<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)		<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)		<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)		<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)		<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)		<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	

ANEXO 3

RESULTADO DE VALIDEZ DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN “POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN TRABAJADORES DE LAS ESTACIONES DE SERVICIO DE VENTA DE COMBUSTIBLES, DISTRITO CAJAMARCA 2023”

Confiabilidad del instrumento Cuestionario Nórdico Estandarizado

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	12	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	12	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.821	94

El coeficiente Alfa de Cronbach de 0.821 revela un nivel de confiabilidad **bueno** para esta investigación.

Confiabilidad del instrumento Método R.E.B.A

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	12	100.0
	Excluido ^a	0	.0
	Total	12	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
.884	9

El coeficiente Alfa de Cronbach de 0.821 revela un nivel de confiabilidad **bueno** para esta investigación.

ANEXO 4

BASE DE DATOS DE DATOS TABULADOS

Base de Datos Aplicación Método REBA

*REBA RESULTADOS FINALES.sav [ConjuntoDatos4] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

1: Actividad_muscular 2 Visible: 10 de 10 variables

ID	Cuello	Piernas	Tronco	Carga_Fuerza	Antebrazo	Muñecas	Brazo	Calidad_Agarre	Actividad_muscular	var
1	1	2	3	1	1	2		1	2	
2	2	3	2	3	1	2	2	2	2	
3	3	2	2	2	1	1	2	3	1	2
4	4	3	2	4	2	2	2	3	2	2
5	5	3	2	4	2	2	2	4	2	2
6	6	1	1	3	1	1	2	2	1	2
7	7	3	2	4	1	2	2	4	2	3
8	8	3	2	3	2	1	2	2	1	2
9	9	2	3	2	1	1	2	2	1	2
10	10	2	2	2	2	2	2	3	2	2
11	11	3	3	4	1	2	3	2	2	2
12	12	3	2	3	2	2	2	2	2	1
13	13	1	2	3	1	1	1	1	1	1
14	14	2	2	1	1	1	2	2	1	2
15	15	2	2	2	1	1	2	2	1	2
16	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	17	1	1	1	1	1	2	2	1	1
18	18	2	1	2	1	1	1	1	1	2
19	19	2	2	2	1	1	2	2	1	2
20	20	2	2	3	2	2	2	2	2	2
21	21	2	2	3	2	2	2	2	2	2
22	22	2	2	3	1	1	2	1	1	2

Vista de datos Vista de variables

Base de Datos Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado

CNE RESULTADOS FINALES.sav [ConjuntoDatos5] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 95 de 95 variables

	ID	Sexo	Edad	Horas_tra bajo	Años_tra bajo	P1_Cuello	P2_C_uell	P3_C_uell	P4_C_uell	P5_C_uell	P6_C_uell	P7_C_uell	P8_C_uell	P9_C_uell	P10_Cuell o	P1_Hombro	P2_Hom bro	P3_Hom bro	P4_Hom bro	P5_Hom bro
1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1
2	2	2	4	2	3	1	3	1	2	2	2	2	2	1	4	4	1	2	2	1
3	3	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1
4	4	2	3	2	3	1	2	1	2	2	2	1	2	1	3	4	1	2	2	1
5	5	2	3	2	3	1	2	1	2	2	2	1	2	1	4	1	2	2	2	1
6	6	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1
7	7	2	3	2	3	1	2	1	2	2	2	1	2	1	3	4	1	2	2	1
8	8	2	3	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	3	1	2	1	2	2
9	9	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1
10	10	2	3	2	3	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	4	1	2	2	1
11	11	2	3	2	3	1	2	1	2	2	2	1	2	1	4	4	1	2	2	1
12	12	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	3	4	1	2	2	1
13	13	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1
14	14	2	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1
15	15	2	3	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1
16	16	2	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1
17	17	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1
18	18	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1
19	19	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	1	4	1	2	2	1
20	20	2	3	2	3	1	2	1	2	2	2	1	2	1	3	4	1	2	2	1
21	21	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	4	4	1	2	2	1

Vista de datos Vista de variables

Adobe Illustrator 2019

Base de Datos Correlación Método REBA y Cuestionario Nórdico Estandarizado

RESULTADOS FINALES REBA Y NORDICO.sav [ConjuntoDatos6] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

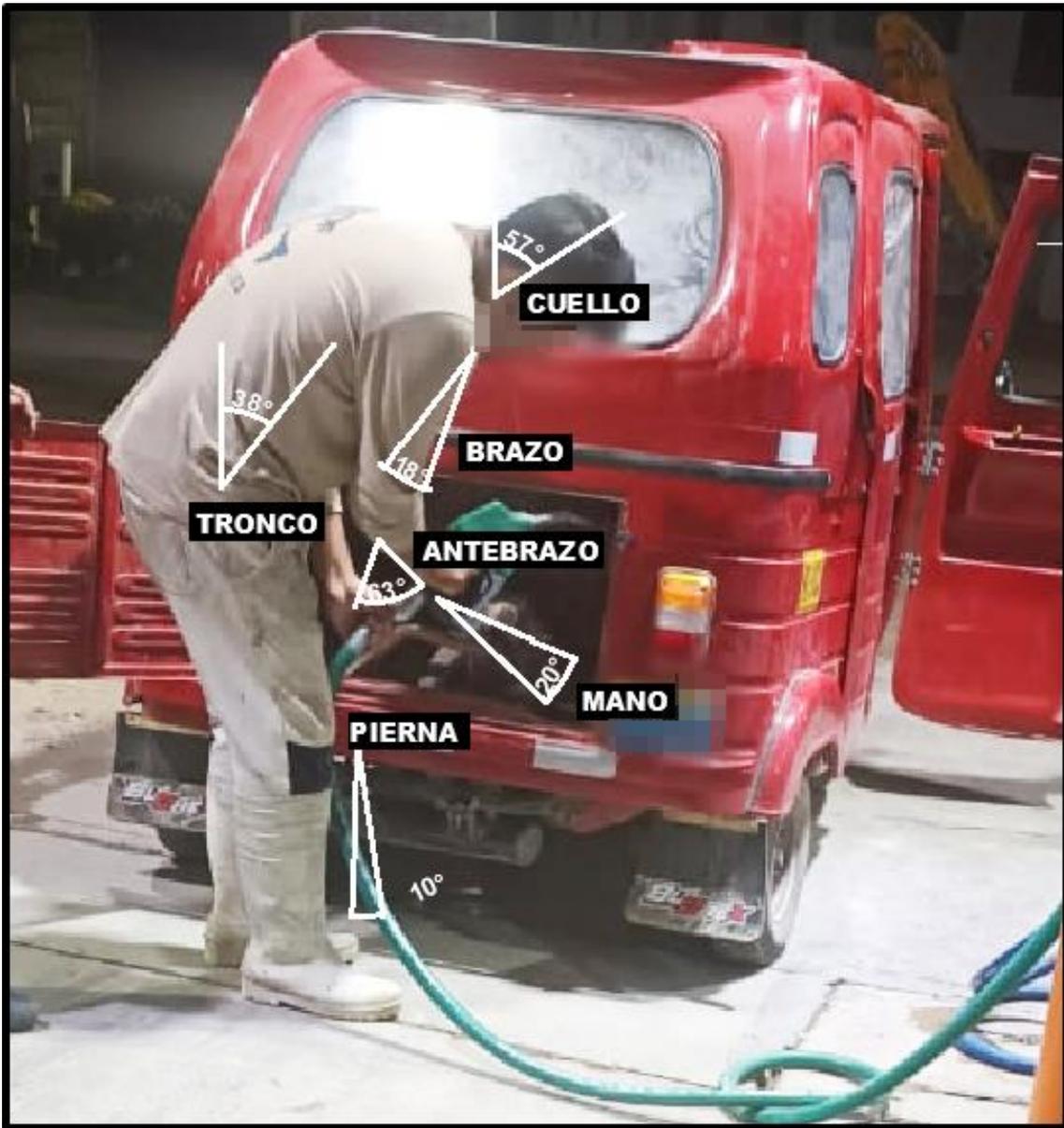
Visible: 2 de 2 variables

	PF	TME	var										
1	3	2											
2	4	4											
3	3	1											
4	5	3											
5	5	4											
6	2	2											
7	5	4											
8	4	5											
9	3	1											
10	4	5											
11	5	4											
12	4	3											
13	2	1											
14	2	1											
15	3	3											
16	1	1											
17	1	1											
18	2	1											
19	3	1											
20	4	4											
21	4	5											
22	3	2											
23	3	4											

Vista de datos Vista de variables

ANEXO 5
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS
Aplicación Método REBA

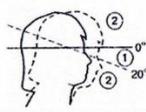




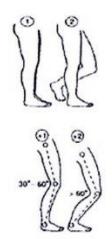
HOJA DE CAMPO MÉTODO R.E.B.A

GRUPO A: Análisis de cuello, piernas y tronco

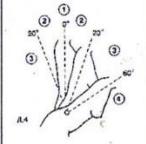
CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0° a 20° de flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
> a 20° de flexión o extensión	X	



PIERNAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	Añadir +1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	X	Añadir + 2 si hay flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Tronco erguido	1	X
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2	Añadir + 1 si el tronco está con inclinación lateral rotación
Flexión > 20° y extensión > 20°	X	
Flexión > 60°	4	



CARGA O FUERZA			
0	1	2	+1
< 5 Kg	5 a 10 Kg	> 10 Kg	Instauración rápida o brusca

Puntuación A

Tronco	Cuello															
	1				2				3							
	Piernas			Piernas			Piernas			Piernas						
1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	10
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	10	8	9	10	11

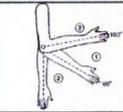
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca		Muñeca		Muñeca	
1	1	2	2	1	2	X
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Puntuación	Puntuación C													
	Puntuación B													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	1	1	1	1	2	3	3	4	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	9	9	9
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10	10	10
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	11	11	11
7	7	7	7	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

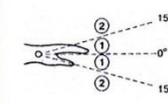
Resultado Tabla A
7
+
0
=
7

GRUPO B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

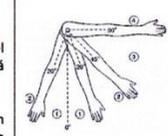
ANTEBRAZO		
Movimiento	Puntuación	
Flexión entre 60° y 100°	1	
Flexión < 60° o > 100°	X	



MUÑECAS		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Flexión o extensión >= 0° y < 15°	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación radial o cubital
Flexión o extensión > 15°	X	



BRAZO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	X	Añadir + 1 si hay el brazo está abducido o rotado
Extensión > 20° o flexión > 20° y <= 45°	2	Añadir +1 si el hombro está elevado
Flexión > 45° y <= 90°	3	
Flexión > 90°	4	Añadir -1 si existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad



Resultado Tabla B

3
+
2
=
5

AGARRE			
0-Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Puntuación B

Puntuación
+1

PUNTAJACIÓN FINAL

10

Incrementar (+1) por tipo de actividad muscular

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, soportadas durante más de 1 minuto | Se producen movimientos repetitivos, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar) | Se producen cambios de postura importantes

NIVEL DE RIESGO / NIVEL DE ACCIÓN: 1 = Inapreciable / No necesario; 2 a 3 = Bajo / Puede ser necesario; 4-7 = Medio / Necesario; 8 a 10 = Alto / Necesario pronto; 11 a 15 = Muy alto / Actuación Inmediata

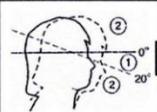


HOJA DE CAMPO MÉTODO R.E.B.A

GRUPO A: Análisis de cuello, piernas y tronco

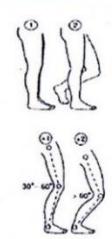
CUELLO

Movimiento	Puntuación	Corrección
0° a 20° de flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
> a 20° de flexión o extensión	X	



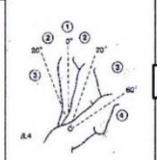
PIERNAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1	Añadir +1 si hay flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60°
De pie con soporte Unilateral, soporte ligero o postura inestable	X	Añadir +2 si hay flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)



TRONCO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Tronco erguido	1	
Flexión o extensión entre 0° y 20°	X	Añadir +1 si el tronco está con inclinación lateral o rotación
Flexión > 20° y ≤ 60° o extensión > 20°	3	
Flexión > 60°	4	



Cuello												
	1				2				3			
Tronco	Piernas			Piernas			Piernas			Piernas		
1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
2	2	3	4	5	3	X	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

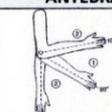
Antebrazo						
	1			2		
Brazo	Muñeca		Muñeca		Muñeca	
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	X
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Puntuación C												
	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	X	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
6	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10
7	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11
8	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11
9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

GRUPO B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

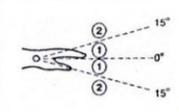
ANTEBRAZO

Movimiento	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión < 60° o > 100°	X



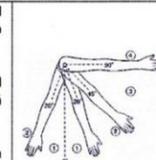
MUÑECAS

Movimiento	Puntuación	Corrección
Flexión o extensión ≥ 0° y < 15°	1	Añadir +1 si hay torsión o desviación radial/cubital
Flexión o extensión > 15°	X	



BRAZO

Movimiento	Puntuación	Corrección
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Añadir +1 si el brazo está abducido o rotado
Extensión > 20° o flexión > 20° y <= 45°	X	Añadir +1 si el hombro está elevado
Flexión > 45° y <= 90°	3	
Flexión > 90°	4	Añadir -1 si existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad



Resultado Tabla B

AGARRE			
0-Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Puntuación A 2 + 2 + 2 + 4 = 10	Puntuación B 4 + 2 = 6	Puntuación Final 7
---	----------------------------------	--

Incrementar (+1) por Tipo de actividad muscular

Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, soportadas durante más de 1 minuto | Se producen movimientos repetitivos, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar) | Se producen cambios de postura importantes

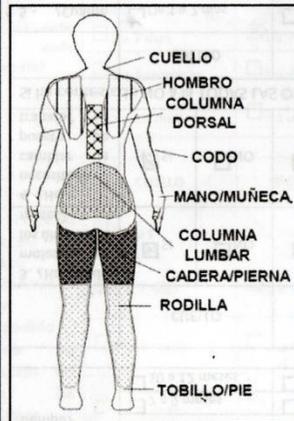
NIVEL DE RIESGO / NIVEL DE ACCIÓN: 1 = Inapreciable / No necesario; 2 a 3 = Bajo / Puede ser necesario; 4-7 = Medio / Necesario; 8 a 10 = Alto / Necesario pronto; 11 a 15 = Muy alto / Actuación Inmediata

141

Aplicación Cuestionario Nórdico Estandarizado

ANEXO 2

CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO



Estimado encuestado, este cuestionario sirve para recopilar información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales. En el dibujo se observan las distintas regiones corporales contempladas en el cuestionario. Le solicitamos responder las siguientes preguntas, marcando con una (X) en el recuadro donde corresponda.

FECHA DE CONSULTA: 12-11-2023

SEXO: FEMENINO () MASCULINO (X)

EDAD: 40

¿CUÁNTAS HORAS TRABAJA EN EL DIA?: 12

¿CÚANTO TIEMPO LLEVA REALIZANDO EL MISMO TRABAJO? 3 años

	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS										
1. ¿Ha tenido molestias en?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI Derecho	<input type="checkbox"/> SI Izquierdo	<input type="checkbox"/> SI Ambos	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI Derecho	<input type="checkbox"/> SI Izquierdo	<input type="checkbox"/> SI Ambos	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO									
Si ha contestado NO a la pregunta TODAS LAS OPCIONES DE LA PREGUNTA 1, no conteste más y devuelva la encuesta.																											
	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS										
2. ¿Desde hace cuánto tiempo?	<input checked="" type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input checked="" type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input checked="" type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input checked="" type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses						
	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses							
	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses			
	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses
	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	<input type="checkbox"/> 2 o menos meses	<input type="checkbox"/> 3 a 4 meses	<input type="checkbox"/> 5 a 6 meses	<input type="checkbox"/> 7 a 9 meses	<input type="checkbox"/> 10 a 12 meses	
	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS										
3. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO									
4. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO									
Si ha contestado NO a la TODAS LAS OPCIONES de la pregunta 3, no conteste más y devuelva la encuesta.																											
	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS										
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input checked="" type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input checked="" type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input checked="" type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input checked="" type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input checked="" type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input checked="" type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días									
	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días									
	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre									
	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre	<input type="checkbox"/> De 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> De 8 a 30 días	<input type="checkbox"/> Más de 30 días, no seguidos	<input type="checkbox"/> Siempre						

	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS	
6.- ¿Cuánto dura cada episodio?	<input checked="" type="checkbox"/> < 1 hora		<input checked="" type="checkbox"/> < 1 hora		<input checked="" type="checkbox"/> < 1 hora		<input checked="" type="checkbox"/> < 1 hora		<input type="checkbox"/> < 1 hora		<input checked="" type="checkbox"/> < 1 hora		<input type="checkbox"/> < 1 hora		<input type="checkbox"/> < 1 hora		<input type="checkbox"/> < 1 hora	
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input checked="" type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas		<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas	
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas.	
	<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes		<input type="checkbox"/> > a un mes	
7.- ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los 12 últimos meses?	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS	
	<input type="checkbox"/> 0 días		<input type="checkbox"/> 0 días		<input checked="" type="checkbox"/> 0 días		<input type="checkbox"/> 0 días		<input type="checkbox"/> 0 días		<input checked="" type="checkbox"/> 0 días		<input checked="" type="checkbox"/> 0 días		<input type="checkbox"/> 0 días		<input type="checkbox"/> 0 días	
	<input checked="" type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input checked="" type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días		<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas		<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	
	<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes		<input type="checkbox"/> > a 1 mes	
8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los 12 últimos meses?	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS	
	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS	
9.- ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
10.- Póngales puntuación a sus molestias entre:	CUELLO		HOMBRO		CODO O ANTEBRAZO		MANOS O MUÑECAS		ESPALDA ALTA (REGIÓN DORSAL)		ESPALDA BAJA (REGIÓN LUMBAR)		CADERAS /PIERNAS		RODILLAS		PIES/TOBILLOS	
	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)	<input type="checkbox"/> 1 (muy leve)
	<input checked="" type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input checked="" type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)	<input type="checkbox"/> 2 (leve)
	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input checked="" type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input checked="" type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input checked="" type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)	<input type="checkbox"/> 3 (moderado)
	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input checked="" type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input checked="" type="checkbox"/> 4 (fuerte)	<input type="checkbox"/> 4 (fuerte)
	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)	<input type="checkbox"/> 5 (muy fuerte)*