



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

RIESGO DE POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICO EN OPERARIOS DE LA EMPRESA RESELEC SAC, 2023

**Línea de investigación:
Física Médica y Terapias**

Tesis para optar por el Título Profesional de Licenciado en Tecnología
Médica en Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación

Autora

Campos Colque, Olenka Ysabel

Asesora

Leyva Loayza, Elizabeth Inés

ORCID: 0000-0002-5965-8638

Jurado

Correa Morán, Pedro Martín

Carrillo Villalba, Walter Leopoldo

Mesta de Paz Soldán, Fabiola

Lima - Perú

2025

RECONOCIMIENTO - NO COMERCIAL - SIN OBRA DERIVADA
(CC BY-NC-ND)



"RIESGO DE POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICO EN OPERARIOS DE LA EMPRESA RESELEC SAC, 2023".docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

0%

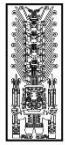
PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	2%
4	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.ual.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.untumbes.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1%



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

**RIESGO DE POSTURAS FORZADAS Y TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICO
EN OPERARIOS DE LA EMPRESA RESELEC SAC, 2023**

Línea de investigación: Física Médica y Terapias

Tesis para optar por el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en
Especialidad de Terapia Física y Rehabilitación

Autora

Campos Colque, Olenka Ysabel

Asesora

Leyva Loayza, Elizabeth Inés

ORCID: 0000-0002-5965-8638

Jurado

Correa Morán, Pedro Martín

Carrillo Villalba, Walter Leopoldo

Mesta de Paz Soldán, Fabiola

Lima-Perú

2025

Dedicatoria

A mi papá, Marcel, quien guía mis pasos al empezar el día.

A mi mamá, Scarlet, por sostener mi mano en la incertidumbre y ser ejemplo de mujer.

A mi hermana, Griselda, por su lealtad y confianza inquebrantable.

A mi abuela, Lira, por ser refugio y fuente de sabiduría en las etapas de mi vida.

A mi familia, fuente inagotable de apoyo y amor, que ha sido mi faro en los momentos de oscuridad y mi motivación constante para alcanzar mis metas.

A mi novio Randy, por siempre apoyarme en todo momento y ser fuente de motivación e inspiración para superarme día a día.

A mis amigos, compañeros de viaje en esta travesía intelectual, quienes han compartido risas, sacrificios y triunfos.

Agradecimientos

Expreso mi gratitud a los maestros de la Universidad Nacional Federico Villarreal, cuyas enseñanzas fueron la brújula de mi camino académico.

A los directivos y trabajadores de la empresa RESELEC SAC, quienes con su labor de alto riesgo siguen iluminando el progreso.

A mi asesora de tesis, Mg. Elizabeth Leyva, quien con su experiencia y conocimientos orientó y acompañó este proceso de investigación.

A mis jefes, colegas y pacientes, quienes me han enseñado más de lo que jamás podré expresar en palabras.

Este trabajo no habría sido posible sin el apoyo y la contribución de cada una de estas personas e instituciones.

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Resumen.....	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	- 1 -
1.1. Descripción y formulación del problema.....	- 2 -
1.2. Antecedentes	- 4 -
1.3. Objetivos	- 8 -
1.4. Justificación	- 9 -
1.5. Hipótesis	- 10 -
II. MARCO TEORICO.....	- 12 -
2.1. Bases teóricas.....	- 12 -
III. MÉTODO	- 22 -
3.1. Tipo de investigación.....	- 22 -
3.2. Ámbito temporal y espacial	- 22 -
3.3. Variables	- 22 -
3.4. Población y muestra.....	- 22 -
3.5. Instrumento	- 24 -
3.6. Procedimientos.....	- 24 -
3.7. Análisis de datos	- 25 -

3.8. Aspectos éticos.....	- 25 -
IV. RESULTADOS.....	- 26 -
4.1. Análisis descriptivo	- 26 -
4.2. Análisis inferencial	- 29 -
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	- 36 -
VI. CONCLUSIONES	- 39 -
VII. RECOMENDACIONES.....	- 40 -
VIII. REFERENCIAS.....	- 41 -
IX ANEXOS	- 46 -

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Riesgo de posturas forzada	- 26 -
Tabla 2 Riesgo de posturas forzada según miembros del grupo A	- 26 -
Tabla 3 Riesgo de posturas forzada según miembros del grupo B	- 27 -
Tabla 4 Trastornos musculoesqueléticos	- 27 -
Tabla 5 Trastornos musculoesqueléticos en los últimos 7 días	- 29 -
Tabla 6 Trastornos musculoesqueléticos en los últimos 12 meses	- 29 -
Tabla 7 Contraste de hipótesis general	- 30 -
Tabla 8 Contraste de hipótesis específica 1	- 31 -
Tabla 9 Contraste de hipótesis específica 2	- 32 -
Tabla 10 Contraste de hipótesis específica 3	- 33 -
Tabla 11 Contraste de hipótesis específica 4	- 34 -
Tabla 12 Contraste de hipótesis específica 5	- 35 -

Resumen

Objetivo: Determinar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. **Método:** Enfoque cuantitativo, el tipo es transversal, nivel no experimental, el método es Hipotético – deductivo y el diseño de estudio es Correlacional. **Resultados:** Riesgo de posturas forzadas, el 72.4% (n=76) mostró riesgo alto y el 27.6% (n=29) presentó riesgo medio. Según los trastornos musculoesqueléticos, el 69.5% (n=73) evidenció trastornos en el cuello; en el 68.6% (n=72) se observó trastornos en el hombro; el 81.9% (n = 86) presentó trastornos en la zona dorsal lumbar; el 91.4% (n=96) tuvo trastornos en el codo antebrazo y el 48.6% (n=51) presentó trastornos en la mano muñeca. A pesar de la exposición de los operarios a posturas forzadas en su lugar de trabajo, no se encontraron tasas significativamente altas de trastornos musculoesqueléticos en el cuello. **Conclusión:** Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Palabras claves: Riesgo, posturas forzadas, trastorno musculoesquelético.

Abstract

Objective: To determine the relationship that exists between the risk of forced postures and musculoskeletal disorders in operators of the company RESELEC SAC, 2023. Method: quantitative approach, the type is transversal, non-experimental level, the method is Hypothetical - deductive and the design of study is Correlational. Results: risk of forced postures, 72.4% (n=76) presented high risk and 27.6% (n=29) presented medium risk. According to musculoskeletal disorders, 69.5% (n=73) presented neck disorders; 68.6% (n=72) presented shoulder disorders; 81.9% (n = 86) presented disorders in the dorsal lumbar area; 91.4% (n=96) presented elbow forearm disorders and 48.6% (n=51) presented hand-wrist disorders. Despite workers' exposure to awkward postures in the workplace, no significantly high rates of musculoskeletal disorders in the neck were found. **Conclusion:** There is a significant relationship between the risk of forced postures and musculoskeletal disorders in the neck in operators of the company RESELEC SAC, 2023.

Keywords: Risk, forced postures, musculoskeletal disorder.

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de estudio titulado “Riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023”

Como menciona Quelopana y Zambrano (2018), las molestias musculoesqueléticas pueden estar producido por sobreesfuerzo, o trastornos traumáticos acumulativos; el primero produce alteraciones como esguince, fracturas, torceduras, dislocaciones, etc.; el segundo es debido a esfuerzos físicos repetitivos que van deteriorando las partes afectadas del cuerpo y esto se manifiesta con el tiempo.

Según la Organización Mundial de la Salud, un tercio de los días laborales perdidos sin causados por afectación a la salud y esto se debe a los trastornos musculoesqueléticos, el 60% presenta lesiones localizadas en la espalda, lo que ocasiona un costo elevado e impacta en la calidad de vida de los empleados (OMS, 2019).

El objetivo de estudio fue determinar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

El presente trabajo de investigación comprende cinco capítulos, como se detalla a continuación. En el capítulo I se describe la realidad problemática de la investigación. En el capítulo II se encuentra el marco teórico, donde se han revisado los trabajos previos a la investigación, enfocándonos en teorías científicas comprobadas tanto nacionales como internacionales. En el Capítulo III, presentamos la metodología de la investigación. En el capítulo IV abarcamos los aspectos administrativos y en el capítulo V, se presentan las referencias, y finalmente el capítulo VI Anexos.

1.1. Descripción y formulación del problema

Según Benegas, los trastornos musculoesqueléticos es un problema global que afecta cerca del 23% de los empleados alrededor del mundo, tiene un gran aumento progresivo en los principales países donde existe más industrias manufacturadas por tal motivo ha llegado a tomar gran interés en el sector de salud, nivel personal y nivel económico; tal es el caso de Alemania, Gran Bretaña, entre otros que presentan entre el 10% a 20% de la población con patologías musculoesqueléticos, además en los países que se encuentra en vía de desarrollo donde se depende mucho de la mano de obra, la predisposición a lesionarse aumenta en 40% a 80 % del personal. (Benegas y Ayala, 2019).

Así mismo los trastornos musculoesqueléticos son una serie de lesiones en los ligamentos, articulaciones, músculos, tendones y nervios que ocasiona una pérdida de fuerza, inflamación, dolor y una disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada. Además, los trastornos musculoesqueléticos son responsables de grandes cantidades de pérdidas económicas para los países. Las empresas deben asumir los costos de los trastornos musculoesquelético traen consigo, absentismo, disminución del desempeño laboral, disminución del desempeño laboral y jubilación anticipada (Comisiones Obreras, 2020).

La Organización Internacional de Trabajo, considera que los trastornos musculoesqueléticos son los problemas con mayor afección de salud relacionada al ámbito laboral, genera costos excesivos y un fuerte impacto a las condiciones de vida (Villena, 2018). Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud, establece que un tercio de los días laborales perdidos son causados por afectación a la salud y esto se debe a los trastornos musculoesqueléticos, el 60% presenta lesiones localizadas en la espalda, lo que ocasiona un costo elevado e impacta en la calidad de vida de los empleados (OMS, 2019).

Por otro lado, en Estados Unidos los trastornos musculoesqueléticos representan el 33% del tiempo laboral perdido y un promedio de 11 de ausencia laboral, además se presenta cerca de 130 millones de atención médica y se estima que cuesta más de 50 mil millones de dólares anuales, asimismo se ha convertido en la tercera razón principal para la discapacidad y jubilación anticipada. Los trabajos repetitivos, levantamiento y transporte de cargas, empuje y arrastre de cargas, movilización manual de personas, posturas forzadas, aplicación de fuerza, puestos de trabajo con alcance inadecuado, frío o calor extremo, presión local y vibración, influyen continuamente en trabajadores durante sus ocupaciones diarias (Arenas, 2019).

En América Latina y el Perú aún no se conoce bien la magnitud que alcanzan las enfermedades ocupacionales. La Organización Internacional de Trabajo, estima que, en los países en vía de desarrollo, el costo anual de los accidentes y enfermedades ocupacionales oscila entre el 2% al 11% del Producto Bruto Interno (PBI), en el Perú es de \$1,000 y \$5,500 millones de dólares americanos-anuales, es posible disminuir estos costos con acciones preventivas promocionales de bajo costo e inversión (Tocto, 2020).

Finalmente, en la empresa RESELEC SAC, se ha observado que los trabajadores, realizan movimiento repetitivo y en algunos casos optan posturas inadecuadas al momento del manejo, luego de una jornada de trabajo se les escucha expresar “me duele la espalda”, “siendo un malestar en el brazo”, “siento adormecida y un dolor en la muñeca”, asimismo se presenta muy a menudo descansos médicos por presencia de alguna lesión musculo esquelética. Es así como el presente trabajo de investigación busca determinar la relación entre riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de la empresa RESELEC SAC.

Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?

Problemas específicos

¿Qué relación existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?

¿Cuál es la relación existente entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético en el hombro en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?

¿Existe relación entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?

¿Qué relación existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?

¿Qué relación existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en la mano - muñeca operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?

1.2. Antecedentes

Internacionales

Santos (2020); realizó una investigación titulada “Efectos de las posturas forzadas en el apareamiento de trastornos musculoesqueléticos en terapeutas ocupacionales de tres centros de rehabilitación privados”, tuvo como objetivo determinar la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos en terapeutas ocupacionales debido a posiciones forzadas. El método empleado fue cuantitativo, de diseño descriptivo. La muestra estuvo conformada por 120 pacientes, se utilizó el Cuestionario Nórdico Kourinka. Los resultados encontrados demuestran que el 47% presentan algún tipo de molestias musculoesquelético, el 44% trabaja con terapeutas

ocupacionales que trabajan con pacientes hemipléjicos tienen alto riesgo de presentar trastornos musculoesqueléticos. Concluyo afirmando que los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en terapistas ocupacionales se localizan en la zona dorsal o lumbar con el 33,3 %.

López (2020); realizó una investigación titulada “Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos asociados a posturas forzadas en artesanos de calzado de un taller en la ciudad de Ambato”, tuvo como objetivo asociar la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos con posturas forzadas en artesanos de calzado. El método empleado fue de enfoque cuantitativo, transversal, la muestra estuvo conformado por 18 artesanos. Como resultados se encontró que el 78% presentan trastornos osteomusculares, el 34% presenta síntomas en el hombro derecho. La investigación concluye que existe una alta presencia de dolor de hombro y lumbar.

Méndez (2018); realizó una investigación titulada “Relación de exposición de posturas forzadas con la aparición de problemas musculoesqueléticos en los concheros que trabajan en la extracción de conchas en el manglar de limones”, la investigación tuvo como objetivo evaluar las posturas forzadas y reconocer las lesiones musculoesqueléticas. El método utilizado fue de corte transversal con una población de 50 participantes. Los resultados demuestran que el 73% de concheros tienen más de seis años laborando, el 85% refiere tener antecedentes de problemas osteomusculares, el 35% tiene una mayor afectación en los brazos, el 23% presenta afectación en la muñeca, el 58% realiza levantamiento de cargas manuales de 3 kilos. La investigación concluye que la mayor parte de la población presenta afectación osteomuscular y dolor en miembros superiores.

Carrillo (2018); realizó una investigación titulada “Posturas forzadas y su implicancia en los trastornos musculoesqueléticos del personal comercial de repuestos en concesionario automotrices”, tuvo como objetivo analizar los esfuerzos generados por posturas forzadas en las

extremidades superiores y espalda. El estudio se realizó bajo un enfoque cuantitativo, descriptivo. Asimismo, los resultados evidencian que el 45% presenta molestias en los hombros, el 37% presenta molestias en la zona dorsal, además el 100% de los empleados presentaron respuestas positivas al menos a uno de los estímulos de la exploración médica. Finalmente, la investigación concluye con la identificación de sintomatología correspondiente a traumas acumulativos en las extremidades superiores y molestias en la zona lumbar.

Calle (2017); en su investigación titulado *“Prevalencia y factores de riesgo asociados a trastornos musculoesqueléticos en trabajadores del Municipio de Azogues”*, cuyo objetivo fue identificar la prevalencia y los factores de riesgo asociados a los trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de la Municipalidad de Azogues. La metodología empleada fue cuantitativa y de diseño descriptivo, la muestra estuvo conformada por 94 trabajadores; se utilizó el Cuestionario Nórdico Kourinka. Los resultados demuestran que el 57% de los trabajadores presentan tendinitis, el 35% presenta lumbalgia, el 90% realiza movimientos repetitivos, el 49% manipula cargas y el 56% mantiene posturas forzadas. El estudio concluyó afirmando que la mayoría de los pacientes presenta tendinitis.

Nacionales

Carranza (2018); en su investigación titulado *“Evaluación de riesgo ergonómicos basado en posturas forzadas en el muestreo biométrico”*, la investigación tuvo como objetivo determinar el análisis de las actividades de los fiscalizadores, identificar el nivel de riesgo de posturas forzadas de los fiscalizadores durante el muestreo biométrico, utilizando el método Reba y el método Rula. Entre los resultados encontramos que el 54% levanta carga por debajo de las rodillas, el 47% muestran chinguillo. Se llegó a la conclusión que la actividad de muestreo biométrico tiene ni

carga postural inadecuada y posturas forzadas llegando en la mayoría de los procedimientos a un nivel muy alto.

Huamán (2018); realizó una investigación titulada *“Riesgo disergonómico frente a posturas forzadas del profesional de enfermería durante la atención al paciente, Hospital Regional Docente Cajamarca, 2017”*, tuvo como objetivo determinar el riesgo disergonómico frente a posturas forzadas del profesional de enfermería durante la atención al paciente en el Hospital Regional Docente de Cajamarca. El método empleado fue cuantitativo de corte transversal – descriptivo. Los resultados demuestran que el 42% presenta riesgo disergonómico muy alto y el 31% presenta riesgo alto. La investigación concluye que el riesgo disergonómico del profesional de enfermería en el servicio de Emergencia del Hospital Regional Docente de Cajamarca es Alto y muy alto.

Yluminada y Madeleine (2018); realizaron una investigación titulada *“Estudio sobre la relación entre el riesgo de lesiones musculoesqueléticas basado en posturas forzadas y síntomas musculo esqueléticos en el personal de limpieza en dos municipalidades, Lima”*, tuvo como objetivo determinar la relación entre el riesgo de lesiones musculoesqueléticas basado en posturas forzadas en el personal de limpieza de dos municipalidades de Lima. El método empleado fue cuantitativo transversal, la muestra estuvo conformada por 162 trabajadores; se utilizó como instrumento el Cuestionario Nórdico Kourinka. Los resultados evidencian que el 85% presenta riesgo de lesiones esqueléticas, el 71% riesgo medio, el 80% riesgo alto y el 89% riesgo muy alto. Se concluye que a medida que los trabajadores adoptan posturas forzadas el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas aumenta.

Ramírez (2018); realizó una investigación titulada *“Categoría de riesgo para trastornos musculoesqueléticos según posturas adoptadas en estibadores del mercado mayorista de Lima,*

2017”, la investigación tuvo como objetivo, determinar la categoría de riesgo para trastornos musculoesqueléticos según posturas forzadas. La metodología utilizada fue cuantitativa, no experimental, descriptivo, además la muestra estuvo conformada por 269 estibadores. Los resultados demuestran que el 87% de los estibadores poseen posturas dañinas, el 63% presenta síntomas con relación a las piernas y el 67% presenta síntomas en los brazos. En conclusión, las posturas que utilizan los estibadores para trabajar tienen efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético.

Umpire (2018); realizó una investigación titulada “*Manejo de la ergonomía relacionada con los trastornos musculoesquelético en profesionales cirujanos dentistas de la red de salud San Román, 2017*”, tuvo como objetivo relacionar el manejo de la ergonomía con los trastornos musculoesqueléticos en profesionales cirujanos dentistas de la Red de Salud San Román de Junio agosto del 2017. El método empleado fue cuantitativo, analítico y Correlacional, la población estuvo conformada por 64 profesionales. Los resultados establecen que el 38% no presentan trastornos musculoesqueléticos, el 33% tuvieron entre 1 a 3 síntomas musculoesqueléticos y el 30% tuvieron entre 3 a 4 síntomas musculoesqueléticos. La investigación concluye que el uso de la ergonomía y las características de la biomecánica tiene relación con los trastornos musculoesqueléticos en profesionales cirujanos dentistas.

1.3. Objetivos

Objetivo general

Determinar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Objetivos específicos

Establecer la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Determinar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético en el hombro en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Conocer la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Señalar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Determinar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en la mano - muñeca operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

1.4. Justificación

Los trastornos musculoesqueléticos son los problemas con mayor afección de salud relacionada al ámbito laboral, genera costos excesivos y un fuerte impacto a las condiciones de vida. Desde este punto de vista es necesario actuar de manera inmediata cuando existe posturas forzadas, para evitar trastornos musculoesqueléticos, ausentismo laboral y disminuir los gastos económicos por enfermedades ocupacionales de la empresa.

La investigación tiene gran relevancia, debido a que brindará información actual y servirá para futuras investigaciones, aportará conocimiento actual sobre la problemática de estudio además contribuirá a la empresa RESELEC SAC, a entender la importancia de adoptar posturas adecuadas. Asimismo, la investigación servirá para la realización de futuras investigaciones relacionadas con las variables de estudio.

La investigación tiene gran importancia social, debido a que mediante este trabajo se podrá lograr un mejor compromiso de la organización para disminuir los riesgos ergonómicos, el cual influirá favorablemente en la motivación, autoestima y desempeño laboral, de los empleados de la empresa.

La investigación es factible debido a que cuenta con conocimiento suficiente por parte del investigador, recursos tecnológicos, bibliografía especializada, recursos económicos y tiempo previsto para terminar la investigación.

1.5. Hipótesis

Hipótesis general

H_A Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H₀ No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Hipótesis específica

H_{A1}: Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H₀₁: No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H_{A2}: Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético en el hombro en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H₀2: No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético en el hombro en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H_A3: Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H₀3: No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H_A4: Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H₀4: No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H_A5: Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en la mano - muñeca operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H₀5: No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en la mano - muñeca operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

II. MARCO TEORICO

2.1. Bases teóricas

2.1.1. *Ergonomía*

La organización internacional de estandarización (ISO), entendemos la ergonomía como una forma de combinar los entornos de trabajo y vivienda. Una aproximación a la anatomía, fisiología y psicología humana a través de un acercamiento al entorno físico, sociológico y tecnológico. En otras palabras, la ergonomía tradicional es la ciencia de desarrollar correcciones a través de la investigación científica, y estas "correcciones" son recomendaciones para el desempeño de las actividades laborales en el lugar de trabajo, para evitar riesgos para la salud (Montalvo, 2018).

La ergonomía tiene como objetivo fundamental prevenir el deterioro de la salud en tres importantes dimensiones: física, social y mental. Según Díaz (2019), el uso, el respeto y la aplicación de los principios ergonómicos ayudan a adaptar los procesos de trabajo a las capacidades de cada individuo para evitar riesgos para la salud por fuerzas y cargas de trabajo altas y bajas.

Clasificación de la ergonomía

A. *Ergonomía ambiental.* estudia los componentes ambientales: biológicos, físicos y químicos que forman parte del ambiente de trabajo, en esta división se incluye los siguientes factores: térmicos, visuales, acústicos, mecánicos y calidad del aire (Díaz, 2019).

B. *Ergonomía cognitiva.* Estudia el desarrollo intelectual como el pensamiento, la memoria, la percepción y la respuesta motora. También incluye la relación entre el operador y los elementos del sistema de trabajo. Es decir, examina las dimensiones conductuales y cognitivas entre las personas y los elementos físicos y sociales del lugar de trabajo. Los aspectos más

importantes incluyeron la carga mental, la toma de decisiones, el desempeño y el estrés laboral (Díaz, 2019).

C. Ergonomía física. Encargado de estudiar los patrones anatómicos, antropométricos, fisiológicos y biomecánicos de los operadores durante la dinámica. Los aspectos importantes incluyen las posturas de trabajo, el esfuerzo excesivo, el manejo manual de materiales, los movimientos repetitivos, las lesiones musculoesqueléticas, la estructura del lugar de trabajo y la salud y seguridad ocupacional (Díaz, 2019).

D. Ergonomía geométrica. Estudia las relaciones dimensionales del operador, condiciones geométricas de los medios y las condiciones geométricas del espacio de trabajo en función de sus actividades laborales establecidas (Díaz, 2019).

E. Ergonomía organizacional. Se encarga de estudiar la optimización de los sistemas técnicos, sus aspectos relevantes son: estructuras organizativas, políticas, procesos, factores psicosociales, comunicación, recursos humanos, tiempo, trabajo participativo, ergonomía pública, organizaciones virtuales, teletrabajo, gestión y aseguramiento de la calidad (Díaz, 2019).

F. Ergonomía temporal. Estudia la correlación del operador con los elementos relativos al tiempo de trabajo, igualmente se incluye horarios, turnos, ritmo de trabajo y organización de pausas y descansos (Díaz, 2019).

G. Ergonomía visual. Se encarga del estudio de conseguir la mayor comodidad y eficacia de la persona al realizar tareas que involucran una exigencia visual importante, los aspectos relevantes incluye: esfuerzos del sistema visual, trabajos ejecutados con ordenadores y largas jornadas de trabajo con visualización en espacios pequeños o con una iluminación inadecuada (Díaz, 2019).

2.1.2. Posturas forzadas

Las posturas forzadas se definen como la posición de una articulación durante un tiempo más o menos prolongado con el fin de restablecer en el tiempo la actitud perfecta de reposo, las posturas extremas dependen del segmento que se somete a posiciones del cuerpo adversas, estáticas, así como posiciones con ángulos extremos (Álvarez, 2018).

Según Castilla (2019), las posturas forzadas se refieren a aquellas posiciones laborales donde somete una o varias estructuras anatómicas que pasen de su estado natural de confort a una posición de compensaciones como hiperextensión, hiperflexión y/o hiper rotaciones, con lo que consecuentemente se presentaran lesiones por sobrecarga. Estas se distinguen como: Manos por encima de la cabeza, codos por encima de los hombros, espalda en extensión, cuello doblado y/o girado más de 30 grados, sentado con la espalda inclinada hacia adelante, girada o lateralizada más de 30 grados, de cuclillas, y de rodillas; las cuales se mantendrán por más de dos horas en total al día. De ahí que, dichas posturas se obtienen por las numerosas actividades a las que está expuesto el trabajador implicando fundamentalmente a brazos, piernas y tronco.

Diversos autores, mencionan que las posturas forzadas durante largos periodos de tiempo conllevan un esfuerzo sostenido de ciertos músculos que pueden ser causa de fatiga muscular y disminuir considerablemente el aporte sanguíneo. Esa reducción parcial de las funciones de la musculatura reduce la capacidad de reaccionar ante un impacto repentino, asimismo clasifican las posturas de las siguientes maneras (Gómez y Algora, 2020).

Frecuencia de movimientos

Las posiciones forzadas se incrementan al realizar constantes movimientos repetitivos en posiciones forzadas o movimientos del cuerpo. A mayor frecuencia, el riesgo puede aumentar debido a la exigencia física que requiere el movimiento a cierta velocidad. Se recomienda reducir

la frecuencia de movimientos siempre que sea posible o disminuir los movimientos amplios acercando los elementos del puesto de trabajo lo más cerca posible del trabajador (Díaz, 2019).

Duración de la postura

El conservar una misma postura durante un tiempo prolongado se debe considerar como un riesgo a minimizar. Si además la postura que se adopta es valorada como forzada, el tiempo de estatismo postural de forma continua debe ser mucho menor. Es importante evitar estar en posturas forzadas durante tiempos significativamente considerables, promover el dinamismo de las posturas y evitar que sean forzadas contribuye a la minimización del riesgo (Díaz, 2019).

Posturas de tronco

El arqueamiento del tronco, la rotación axial y la inclinación lateral son posiciones que deben ser identificadas juntamente con el ángulo de inclinación. Mantener y adoptar este tipo de posturas por encima de los límites permisibles de articulación, puede derivar a un nivel importante de riesgo (Díaz, 2019).

Posturas de cuello

Se deben identificar las posiciones de cuello donde la flexión de cuello (hacia adelante), extensión de cuello, inclinación lateral y rotación axial estén involucrados. Por lo general las posiciones forzadas de cuello y cabeza son relacionadas a la observación de los elementos que están fuera del plano de acción del trabajador (Díaz, 2019).

Posturas de codo

Los movimientos o posiciones del codo que pueden llegar a ser forzados son la flexión, la extensión, la pronación y la supinación. La pronación y supinación del codo se producen principalmente para cambiar de orientación objetos u herramientas (Paredes y Vázquez, 2018).

Posturas de muñeca

Existen 4 posturas de las muñecas que, al ejecutarse en forma forzada durante un tiempo considerable, pueden repercutir en un nivel de riesgo representativo. Las posturas de la muñeca son: la flexión, la extensión, la desviación radial y la desviación cubita (Paredes y Vázquez, 2018)

Posturas de la extremidad inferior

Las extremidades inferiores se consideran también la cadera y las piernas, tiene variedad de movimientos articulares entre los que se pueden citar: la flexión de rodilla, flexión de tobillo, dorsiflexión del tobillo, etc. (Paredes y Vázquez, 2018).

2.1.3. Trastornos musculoesqueléticos

Según Fabiana (2019), los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral son las alteraciones que sufren estructura corporal como las articulaciones, ligamentos, tendones, músculos, nervios, sistema circulatorio y huesos, son causadas especialmente por el trabajo que se desempeña y el entorno en que se desarrolla, además la mayoría de los trastornos son acumulativos resultantes de una exposición repetida durante un tiempo prolongado. Afecta de forma negativa al empleado ocasionando dolor crónico, disminución de autoestima, limitaciones, depresión y dificultades para inserción laboral.

La Organización Mundial de la Salud, menciona los trastornos musculoesqueléticos como alteraciones del sistema osteomuscular que afecta al tendón, músculo, nervio, hueso, ligamento y cartílago que se manifiesta con diversos tipos de dolencias, desde molestias mínimas y transitorias hasta deterioros incapacitantes e irreversibles (OMS, 2018).

Los trastornos musculoesqueléticos afectan principalmente a los hombros, cuello, espalda y extremidades superiores, aunque también en algunos casos puede afectar a las inferiores. Los

diagnósticos más frecuentes son la tendinitis, epicondilitis, lumbalgia, síndrome del túnel del Carpio, entre otros (Fernández, 2018).

Por otro lado, Quelopana y Zambrano (2018) consideran que las molestias musculoesqueléticas pueden estar producidas por sobreesfuerzo, o trastornos traumáticos acumulativos; el primero produce alteraciones como esguince, fracturas, torceduras, dislocaciones, etc.; el segundo es debido a esfuerzos físicos repetitivos que van deteriorando las partes afectadas del cuerpo y esto se manifiesta con el tiempo.

Según Mallma (2021), las molestias musculoesqueléticas incluyen una amplia variedad de dificultades para el trabajador. Se clasifican en categorías fundamentales: Molestias y alteración a nivel del dorso y lumbar; y alteraciones producidas por trabajos constantes. Estos perjudican a los miembros superiores, así como también a los miembros inferiores, evidenciando un vínculo con actividades laborales. Además, las molestias musculoesqueléticas se encuentran determinadas por el dolor y anormalidad de la función del área perjudicada, provocada por inadecuadas condiciones laborales que repercute en una apropiada producción laboral, este se encuentra relacionado con las diferentes condiciones laborales que se van agravando con el pasar del tiempo.

Un estudio realizado por Orrego (2018), demuestra que los síntomas que se vinculan a los trastornos musculoesqueléticos son el dolor articular, la mialgia inflamación, hormigueo, pérdida de fuerza y sensibilidad, disminución de movilidad, entre otros. Estas manifestaciones inducen desde molestias simples hasta enfermedades más graves que requieren de tratamiento médico y provocan ausentismo laboral. Además las molestias musculoesqueléticas presentan etapas en las que evolucionan, entre ellas tenemos el inicio del dolor y fatiga durante el horario de trabajo, disminuyendo posteriormente al término del trabajo; la aparición de las molestias al comienzo de las actividades laborales, sin cesar al culminar el trabajo, variando el sueño y la habilidad laboral;

y por último la persistencia de las molestias en el tiempo de descanso, produciendo inconvenientes para el desarrollo de actividades incluso las más básicas.

Los trastornos musculoesqueléticos constituyen un conjunto de manifestaciones sintomatológicas que afectan a las distintas zonas del cuerpo, como es la cabeza, cuello, espalda, brazos, manos, piernas, rodillas, pies, etc., cuya característica principal es la sensación de molestia y dolor en la zona afectada. Se relacionan con la presencia perenne y contigua del riesgo ergonómico, siempre que las exigencias laborales excedan del grado de resolución de respuesta del trabajador o en su defecto existe una inadecuada recuperación biológica de los tejidos, lo que da origen a la clínica (Balderas et al., 2019).

Los trastornos musculoesqueléticos son comunes, debilitantes y prevenibles. Estos trastornos incluyen una variedad de condiciones que afectan músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamiento de nervios, trastornos articulares y neurovasculares (Gebreyesus, 2020).

Los síntomas comunes incluyen dolor muscular y articular, picazón y hormigueo, y tensión y debilidad muscular. Estos generalmente son causados por fuerza excesiva, postura incorrecta y movimiento frecuente. Dependiendo de la ubicación anatómica del trastorno musculoesquelético, cuello, hombro, trastornos de la espalda, trastornos de la columna lumbar, trastornos del codo, mano Se divide en trastornos de las extremidades superiores desde la muñeca, trastornos de las piernas, trastornos de la rodilla y trastornos del pie (Gebreyesus, 2020).

El dolor de cuello es un dolor de tipo presión que afecta el cuello del cuerpo humano. Esta área incluye áreas del cuerpo como la cabeza, el cuello y los hombros que limitan la movilidad en esta área debido al dolor que se produce y están asociados con la neuropatía. Esta manifestación clínica puede ser secundaria a factores físico-mecánicos (Agudelo, 2018).

El dolor de espalda es una condición clínica muy común en la población general debido a que afecta el área dorsal del cuerpo e incluye el área de las vértebras que convergen con las costillas. En ocasiones se producen episodios clínicos graves que limitan la actividad laboral. Inicialmente se caracteriza por contracturas musculares y progresa a la degeneración si no se trata. En este sentido, el dolor que se siente en esta zona del cuerpo está profundamente localizado, tiene una frecuencia indefinida y no provoca parestesias. El daño neurológico se asocia con movimiento restringido, reflejos tendinosos espontáneos disminuidos y manipulación eficaz de la raíz (Agudelo, 2018).

La lumbalgia, es otra de las manifestaciones clínicas más frecuentes de los trastornos musculoesqueléticos, la cual es caracterizada por dolor localizado en la zona lumbar del cuerpo que comprende la parrilla costal y la región glútea inferior; el espasmo muscular se asocia con frecuencia a esta alteración (Agudelo, 2018).

Los síntomas varían dependiendo de la evolución que tenga, se consideran tres estadios:

Estadio 1: se caracteriza por dolor y fatiga durante las horas de trabajo, presentándose generalmente después de una noche de descanso y reposo. Sin disminución de la capacidad de producción. Esta condición puede durar meses y puede revertirse con un cambio de trabajo o un descanso (Espinoza, 2019).

Estadio 2: Irritabilidad, hinchazón, entumecimiento, debilidad y dolor que comienza temprano en el turno de trabajo y no desaparece durante la noche. El sueño puede verse perturbado y la capacidad de realizar actividades laborales repetitivas se reduce. Este estado dura meses (Espinoza, 2019).

Estadio 3: Se caracteriza por síntomas que persisten con el descanso y durante la noche. El dolor aparece incluso con movimientos no repetitivos y se altera el sueño. El paciente tiene

dificultad para realizar actividades ligeras y de la vida diaria. Esta condición puede durar meses o años. Los últimos dos estadios requieren de evitar los movimientos que causan las molestias, descanso, cambios en los hábitos de trabajo y de vida diaria y requiere de tratamientos (Espinoza, 2019).

Trastornos musculoesqueléticos en hombros

Según Rodante (2019) la dolencia musculoesquelética localizada en los hombros se asocia a la adopción de postura forzadas y estáticas; la repetición de movimientos que impliquen a las articulaciones de los hombros. Los hombros están formados por tres huesos: la clavícula, el omóplato y el húmero; así como por músculos, ligamentos y tendones. La principal función del hombro se puede resumir en hacer llevar la mano hacia donde el individuo está mirando y es debido a esto la gran amplitud de movimiento que tiene el hombro y lo limitante que es sufrir dolor en esta articulación.

A. Codos y muñecas. El codo tiene como principales funciones posicionar la mano hacia las distintas partes del cuerpo, levantar peso. Por todo ello el dolor de codo puede ser muy incapacitante para los conductores. A demás son ocasionados por labores repetitivas, posiciones forzadas, emplear fuerza con las manos, muñeca o dedos. La sintomatología más constante es el dolor del codo que se prolonga por el antebrazo con entumecimiento y hormigueo de los dedos. (Gonzales, 2003)

B. Cuello. Las molestias musculoesqueléticas en esta región son ocasionadas por los movimientos de la cabeza, ya sean giros, inclinación, etc.; ejecutar movimientos repetitivos, conservar la cabeza en una posición estática. Se presentan molestias tales como dolor, adormecimiento, durante o al término del trabajo. (Gonzales, 2003)

C. Lumbar. En esta región las molestias musculoesqueléticas son originadas por posturas inadecuadas como estar sentado en sillas de diseño inapropiado, posiciones estáticas, movimientos repetitivos, el cual produce un dolor lumbar que se extiende desde el borde inferior de la parrilla costal hasta la región glútea ,este dolor que presenta el individuo se debe a un fallo a nivel de estructuras comprometidas como osteomusculares, ligamentosas e incluso se irradia a los miembros inferiores etcétera, este dolor trae consigo contracturas musculares el cual es causado por el desequilibrio interno y externo. (Gonzales, 2003)

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

El estudio fue de enfoque cuantitativo debido a que se realizó un análisis estadístico para determinar la frecuencia de las variables de estudio. El tipo fue transversal debido a que se estudió el fenómeno en un periodo de tiempo corto o en un momento específico. Nivel no experimental debido a que las variables no fueron manipuladas, se analizó el fenómeno tal como es. El método fue Hipotético – deductivo, debido al procedimiento que realizó, observación del fenómeno, elaboración de hipótesis, deducción de consecuencias y verificación o comprobación. Finalmente, el diseño de estudio fue Correlacional, debido a que se determinó la relación de las variables.

3.2. Ámbito temporal y espacial

La investigación se llevó a cabo en la empresa RESELEC SAC, ubicado en el Jr. 25 de febrero Nro. 103, Urb La Flor en el Distrito de Carabayllo, la empresa se enfoca en trabajos de diseño, fabricación, relación, mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

3.3. Variables

Variable independiente: posturas forzadas

Variable dependiente: trastornos musculoesqueléticos

3.4. Población y muestra

Población

La empresa RESELEC SAC, cuenta con 143 empleados

Criterios de Inclusión

- Empleados de la empresa RESELEC SAC.
- Estar laborando actualmente.
- Haber firmado el consentimiento informado.
- Interés de participar en la investigación.

Criterios de Exclusión

- Empleados que laboren menos de 8 horas.
- Empleados que no estén interesados participar en la investigación.
- Empleados con enfermedades congénitas.
- Empleados que hayan tenido alguna intervención quirúrgica.
musculoesquelética antes de empezar a laborar en la empresa RESELEC SAC.

Muestra

Para determinar la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$\frac{Z^2 * p * (1 - p) * N}{e^2(N - 1) + Z^2 * p(1 - p)}$$

Donde reemplazamos los valores:

n=Tamaño de la muestra

N=Tamaño de la población = 143

p=Probabilidad de éxito = 0.50

q=Probabilidad de fracaso = 0.50

Z=Corresponde al 95% del nivel de confianza =1.96

e=Margen de error permitido del 5%=0.05

$$n = \frac{1,96^2 * 0.5 * (1 - 0.50) * 143}{0.05^2 * (143-1) + 1.96^2 * 0.50 (1 - 0.50)} = 105$$

La muestra estuvo conformada por 105 empleados de la empresa RESELEC SAC.

3.5. Instrumento

Para determinar los trastornos musculoesqueléticos se utilizó el cuestionario Nórdico de Kourinka, para el análisis y detección de los trastornos musculoesqueléticos en los miembros superiores, en donde se considera el dolor, entumecimiento, ardor y otros síntomas. Este instrumento permite medir el nivel de riesgo de lesiones de manera proactiva para una actuación inmediata. El cuestionario consta de 11 preguntas múltiples, 9 son preguntas cerradas y 2 son preguntas abiertas, esta evaluación puede ser aplicada de dos formas, una de forma auto – administrada y la otra forma es ser aplicada por el encuestador. (Sagrario, 2001, pp. 12-16)

Por otro lado para evaluar las posturas forzadas en los trabajadores de la empresa RESELEC, se utilizó Rapid Entire Body Assessment (REBA), permite realizar la evaluación de posiciones que el cuerpo adapta en diferentes zonas (brazo, muñeca, tronco, antebrazo, cuello y piernas), asimismo evalúa la influencia de manipulación de cargas, el tipo de agarre y el tipo de actividad muscular, además este método no solo permite evaluar posturas estáticas, si no también posturas dinámicas, posturas inestables y posturas por cambios bruscos. El método REBA divide el cuerpo en dos grupos: A (cuello, piernas y tronco) y grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), a pesar de tener dos grupos la puntuación es individual para cada segmento y el puntaje de estos grupos se modifican en función a manipulación de carga y tipo de agarre, con esta modificación se obtiene una puntuación C que a su vez es modificada según la actividad muscular desarrollada. (Arteaga, 2011)

3.6. Procedimientos

El estudio se inició con la solicitud del permiso o autorización, posterior se realizó la coordinación con el administrador de la empresa RESELEC SAC, de tal forma que se pudo programar los días donde se realizó la visita para recolectar la información de los trabajadores.

Asimismo, antes de iniciar la aplicación de los instrumentos se solicitó a los participantes que firmen el consentimiento informado dando autorización del uso de información. Luego se utilizó los instrumentos para evaluar posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos. Finalmente se realizó la evaluación de datos en programa SPSS versión 25.

3.7. Análisis de datos

Se utilizó el Software estadístico SPSS, un conjunto de herramientas de gran ayuda para el análisis estadístico, en el estudio se utilizó la versión 25, en español. Se realizó el análisis de cada variable, de determinar el porcentaje y frecuencia, los resultados serán presentados mediante tablas y gráficos.

3.8. Aspectos éticos

Para la realización de la investigación se contó con la autorización del administrador de la empresa RESELEC SAC, asimismo los datos obtenidos fueron verídicos y se mantuvo de forma anónima. Se considera los principios bioéticos como no maleficencia, debido a que la investigación no pretende generar daño alguno en los participantes, beneficencia, debido a que los resultados servirán de gran beneficio para tomar medidas correctivas, justicia, debido a que cada participante fue evaluado de la misma manera, autonomía, debido a que cada participante decidió su participación en el estudio.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

Tabla 1

Riesgo de Posturas Forzadas

		Frecuencia	Porcentaje
Riesgo de posturas forzadas	Riesgo alto	76	72,4
	Riesgo medio	29	27,6
	Total	105	100,0

De la tabla 1, se puede apreciar la distribución del riesgo de posturas forzadas, el 72.4% (n=76) presentó riesgo alto y el 27.6% (n=29) presentó riesgo medio.

Tabla 2

Riesgo de Posturas Forzadas según Miembros del Grupo A

		Frecuencia	Porcentaje
Tronco	Riesgo alto	34	32,4
	Riesgo medio	71	67,6
Cuello	Riesgo alto	82	78,1
	Riesgo medio	23	21,9
Piernas	Riesgo alto	61	58,1
	Riesgo medio	44	41,9
Fuerza	Riesgo alto	39	37,1
	Riesgo medio	66	62,9

De la tabla 2, se puede apreciar la distribución del riesgo de posturas forzadas según miembros del grupo A, a nivel del tronco el 32,4% (n=34) riesgo alto y el 67.6% (n=71) riesgo

medio; a nivel del cuello el 78.1% (82) riesgo alto y el 21.9% (n=23) riesgo medio; en las piernas el 58.1% (n=61) riesgo alto y el 41.9% (n=44); finalmente en la fuerza el 37.1%(n=39) riesgo alto y el 62.9% (n=66) riesgo medio.

Tabla 3

Riesgo de posturas forzadas según miembros del grupo B

		Frecuencia	Porcentaje
Brazo	Riesgo alto	42	40,0
	Riesgo medio	63	60,0
	Total	105	100,0
Antebrazo	Riesgo alto	74	70,5
	Riesgo medio	31	29,5
	Total	105	100,0
Muñeca	Riesgo alto	56	53,3
	Riesgo medio	49	46,7
	Total	105	100,0
Agarre	Riesgo alto	63	60,0
	Riesgo medio	42	40,0
	Total	105	100,0

De la tabla 3, se puede apreciar la distribución del riesgo de posturas forzadas según miembros del grupo B, a nivel del brazo el 40% (n=42) riesgo alto y el 60% (n=63) riesgo medio; a nivel del antebrazo el 70.5% (74) riesgo alto y el 29.5% (n=31) riesgo medio; en las muñecas el 53.3% (n=56) riesgo alto y el 46.7% (n=49); finalmente en el agarre el 60%(n=63) riesgo alto y el 40% (n=42) riesgo medio.

Tabla 4

Trastornos Musculo Esqueléticos

		Frecuencia	Porcentaje
Cuello	Si	73	69,5
	No	32	30,5
Hombro	Si	72	68,6
	No	33	31,4
Dorsal lumbar	Si	86	81,9
	No	19	18,1
Codo antebrazo	Si	96	91,4
	No	9	8,6
Mano muñeca	Si	51	48,6
	No	54	51,4

De la tabla 4, se puede apreciar la distribución de los trastornos musculoesqueléticos, el 69.5% (n=73) presentó trastornos en el cuello; el 68.6% (n=72) presentó trastornos en el hombro; el 81.9% (n = 86) presentó trastornos en la zona dorsal lumbar; el 91.4% (n=96) presentó trastornos en el codo antebrazo y el 48.6% (n=51) presentó trastornos en la mano muñeca.

Tabla 5

Trastornos Musculoesqueléticos en los Últimos 7 días

		Frecuencia	Porcentaje
Últimos 7 días	Si	91	86,7
	No	14	13,3
	Total	105	100,0

De la tabla 5 se puede apreciar la distribución de los trastornos musculoesqueléticos en los últimos 7 días, el 86.7% (n=91) presentó trastornos en los últimos 7 días; el 13.3% (n=14) no presento trastornos en los últimos 7 días.

Tabla 6

Trastornos Musculoesqueléticos en los Últimos 12 Meses

		Frecuencia	Porcentaje
Últimos 12 días	Si	95	90,5
	No	10	9,5
	Total	105	100,0

De la tabla 6 se puede apreciar la distribución de los trastornos musculoesqueléticos en los últimos 12 meses, el 90.5% (n=95) presentó trastornos en los últimos 12 meses; el 9.5% (n=10) no presento trastornos en los últimos 12 meses.

4.2. Análisis inferencial

Hipótesis general

H_A: Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H_0 : No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Tabla 7

Contraste de Hipótesis general

		Trastorno musculo esquelético	Riesgo de postura forzada
Trastorno musculo esquelético	Correlación de Pearson	1	0,495
	Sig. (bilateral)		0,032
	N	105	105
Riesgo de postura forzada	Correlación de Pearson	0,495	1
	Sig. (bilateral)	0,032	
	N	105	105

En la tabla 7 se observa la correlación de Pearson, ($p= 0,032 < 0,05$) ello es evidencia para rechazar H_0 y aceptar H_1 , concluyendo que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,495) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesqueléticos.

Hipótesis específica 1

H_A : Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H_0 : No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Tabla 8

Contraste de hipótesis específica 1

		Trastorno musculo esquelético en el cuello	Riesgo de postura forzada
Trastorno musculo esquelético en el cuello	Correlación de Pearson	1	0,586
	Sig. (bilateral)		0,024
	N	105	105
Riesgo de postura forzada	Correlación de Pearson	0,586	1
	Sig. (bilateral)	0,024	
	N	105	105

En la tabla 8 se observa la correlación de Pearson, ($p=0,024<0,05$) ello es evidencia para rechazar H_0 y aceptar H_1 , concluyendo que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,586) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético en el cuello.

Hipótesis específica 2

H_{A2} : Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético en el hombro en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H_{02} : No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético en el hombro en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Tabla 9

Contraste de hipótesis específica 2

		Trastorno musculo esquelético en el hombro	Riesgo de postura forzada
Trastorno musculo esquelético en el hombro	Correlación de Pearson	1	0,658
	Sig. (bilateral)		0,005
	N	105	105
Riesgo de postura forzada	Correlación de Pearson	0,658	1
	Sig. (bilateral)	0,005	
	N	105	105

En la tabla 9 se observa la correlación de Pearson, ($p= 0,005<0,05$) ello es evidencia para rechazar H_0 y aceptar H_1 , concluyendo que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético en el hombro en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,658) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético en el hombro.

Hipótesis específica 3

H_{A3} : Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H_{03} : No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Tabla 10

Contraste de hipótesis específica 3

		Trastorno musculo esquelético dorsal	Riesgo de postura forzada
Trastorno musculo esquelético dorsal	Correlación de Pearson	1	0,590
	Sig. (bilateral)		0,014
	N	105	105
Riesgo de postura forzada	Correlación de Pearson	0,590	1
	Sig. (bilateral)	0,014	
	N	105	105

En la tabla 10 se observa la correlación de Pearson, ($p=0,014<0,05$) ello es evidencia para rechazar H_0 y aceptar H_1 , concluyendo que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,590) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético dorsal.

Hipótesis específica 4

H_{A4} : Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H_{o4} : No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Tabla 11

Contraste de hipótesis específica 4

		Trastorno musculo esquelético en el codo - antebrazo	Riesgo de postura forzada
Trastorno musculo esquelético en el codo – antebrazo	Correlación de Pearson	1	0,708
	Sig. (bilateral)		0,037
	N	105	105
Riesgo de postura forzada	Correlación de Pearson	0,708	1
	Sig. (bilateral)	0,037	
	N	105	105

En la tabla 11 se observa la correlación de Pearson, ($p=0,037<0,05$) ello es evidencia para rechazar H_0 y aceptar H_1 , concluyendo que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,708) alta positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético en el codo – antebrazo.

Hipótesis específica 5

H_{A5} : Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en la mano - muñeca operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

H_{o5} : No existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en la mano - muñeca operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Tabla 12

Contraste de hipótesis específica 5

		Trastorno musculo esquelético en la mano - muñeca	Riesgo de postura forzada
Trastorno musculo esquelético en la mano – muñeca	Correlación de Pearson	1	0,412
	Sig. (bilateral)		0,008
	N	105	105
Riesgo de postura forzada	Correlación de Pearson	0,412	1
	Sig. (bilateral)	0,008	
	N	105	105

En la tabla 12 se observa la correlación de Pearson, ($p=0,008<0,05$) ello es evidencia para rechazar H_0 y aceptar H_1 , concluyendo que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,412) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético en la mano muñeca.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el estudio al evaluar el riesgo de posturas forzadas se encontró que el 72.4% (n=76) presentó riesgo alto y el 27.6% (n=29) presentó riesgo medio; respecto a los trastornos musculoesqueléticos, el 69.5% (n=73) evidenció trastornos en el cuello; el 68.6% (n=72) presentó trastornos en el hombro; el 81.9% (n = 86) tuvo trastornos en la zona dorsal lumbar; el 91.4% (n=96) evidenció trastornos en el codo antebrazo y el 48.6% (n=51) presentó trastornos en la mano muñeca. Estos hallazgos guardan relación con el estudio propuesto por Méndez (2018), el 85% refiere tener antecedentes de problemas osteomusculares, el 35% tiene una mayor afectación en los brazos, el 23% presenta afectación en la muñeca, el 58% realiza levantamiento de cargas manuales cas de 3 kilos.

Respecto al objetivo general, se encontró ($p= 0,032<0,05$) se concluyó que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,495) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético. Al respecto el estudio de Yluminada y Madeleine (2018), demuestra que a medida que los trabajadores adoptan posturas forzadas el riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas aumenta.

El objetivo específico uno, se encontró ($p= 0,024<0,05$) se concluyó que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,586) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético en el cuello. Del mismo modo Ramírez (2018), en su estudio concluyó que las posturas que utilizan los estibadores para trabajar tienen efectos sumamente dañinos sobre el sistema musculoesquelético.

Al respecto Calle (2017), demuestran que el 90% realiza movimientos repetitivos, el 49% manipula cargas y el 56% mantiene posturas forzadas.

Respecto al segundo objetivo específico ($p=0,024<0,05$) se concluyó que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético en el hombro en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,658) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético en el hombro. Resultados similares fueron encontrados por Lopez (2020), el 78% presentan trastornos osteomusculares, el 34% presenta síntomas en el hombro derecho. La investigación concluye que existe una alta presencia de dolor de hombro y lumbar. Asimismo, Carranza (2018) concluyó que la actividad de muestreo biométrico tiene ni carga postural inadecuada y posturas forzadas llegando en la mayoría de los procedimientos a un nivel muy alto.

Por otro lado, el tercer objetivo específico encontró ($p=0,014<0,05$) ello evidencia que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,590) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético dorsal. Estos hallazgos presentan similitud con Santos (2020), afirmó que los trastornos musculoesqueléticos más frecuentes en terapistas ocupacionales se localizan en la zona dorsal o lumbar con el 33,3 %. Por otro lado, Carrillo (2018), en su estudio demostró que la identificación de sintomatología correspondiente a traumas acumulativos en las extremidades superiores y molestias en la zona lumbar.

Finalmente, en el cuarto objetivo específico, se encontró ($p=0,037<0,05$) ello es evidencia que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.

Además, la correlación fue (0,708) alta positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético en el codo – antebrazo. Estos hallazgos discrepan de Huamán (2018), demostró que el riesgo disergonómico del profesional de enfermería en el servicio de emergencia es Alto y muy alto. Asimismo, Umpire (2018), concluye que el uso de la ergonomía y las características de la biomecánica tiene relación con los trastornos musculoesqueléticos en profesionales cirujanos dentistas.

VI. CONCLUSIONES

6.1 Se demostró que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,495) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético.

6.2 Se demostró que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,586) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético en el cuello.

6.3 Se demostró que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético en el hombro en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,658) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético en el hombro.

6.4 Se demostró que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculoesquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además, la correlación fue (0,590) moderada positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético dorsal.

6.5 Se demostró que existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023. Además la correlación fue (0,708) alta positiva, a mayor riesgo de postura mayor presencia de trastorno musculoesquelético en el codo – antebrazo.

VII. RECOMENDACIONES

7.1 En base a los resultados obtenido se recomienda la empresa RESELEC SAC, desarrollar programas y planes de prevención de TME, además es necesario capacitar sobre los riesgos ergonómicos que enfrentan los colaboradores y cómo evitar estos riesgos, con un enfoque en la postura correcta para prevenir lesiones.

7.2 Realizar evaluaciones mensuales para analizar las condiciones laborales y la salud musculoesquelética de los trabajadores para la identificación temprana de lesiones de los trabajadores y la derivación a los centros de salud.

VIII. REFERENCIAS

- Arteaga, N. (2011). Diseño ergonómico de los puestos de trabajo del área de selección y empaque en la empresa manufacturas de aluminio I C.A. Disponible en:
http://www.ujap.edu.ve/pasion/index.php?option=com_content&task=view&id=100&Itemid=67
- Agudelo, C. (2018). Factores de riesgo asociados a desordenes musculo esqueléticos en una empresa de fabricación de refrigeradores. *Revista de Salud Pública*. 20(2): 138.
- Álvarez, F. (2018). *Salud ocupacional*. Barcelona: Ecoe Ediciones. España. 2(5); 14.
- Arenas, O. y Cantú, G. (2019). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*. 29(4), 370-379.
- Andersen, J., Fallentin, N. y Thomsen J, (2014). *Trastornos musculo esqueléticos cervicales y de las extremidades superiores de origen laboral en usuarios de ordenador: factores de riesgo asociados y resultados de intervenciones en el puesto de trabajo*. *Tu futuro*, 6(5), 206.
- Balderas, M., Zamora, M. y Martínez, S. (2019). Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de la manufactura de neumáticos, análisis del proceso de trabajo y riesgo de la actividad. *Acta Universitaria*. 29(5):43.
- Carranza, N. (2018). “*Evaluación de riesgo ergonómicos basado en posturas forzadas en el muestreo biométrico*”. Tesis - pregrado, Universidad Cesar Vallejo, Perú.
- Comisiones Obreras (2020). “*Estudio de impacto de las enfermedades laborales*”. Andalucía: Andalucía CCOO. Disponible en:
http://www.ccoo.gal/comunes/recursos/99922/doc202490_Estudio_de_impacto_de_las_enfermedades_laborales_en_Andalucia,2013.pdf

Castilla, L. (2019). Manual de Trastornos musculo esqueléticos. Disponible en:

<http://trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/TrabajoYPrevencion/es/Plantilla100Detalle/1255643695660/Publicacion/1267709715648/Redaccion>.

Calle, M. (2017). *“Prevalencia y factores de riesgo asociados a trastornos musculo – esqueléticos en trabajadores del Municipio de Azogues”*. Tesis-pregrado, Universidad de Cuenca, Ecuador.

Carrillo, A. (2018). *“Posturas forzadas y su implicancia en los trastornos musculo esqueléticos del personal comercial de repuestos en concesionario automotrices”*, Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

Díaz, C., González, G., Espinosa, N., Díaz, R. y Espinosa, I. (2018). Trastornos músculo esquelético y ergonomía en estomatólogos del municipio Sancti Spiritus. 2011. Gac Médica Espirituana. 15(1):75–82. Available from:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212013000100010

Espinoza, E. (2019). *“Castro Huertas N. Factores de riesgo ergonómico y alteraciones músculo esqueléticas en las enfermeras del servicio de áreas críticas del Centro Médico Naval – 2019”*. Tesis maestría. Callao: Universidad Nacional del Callao, Escuela de Posgrado; 2019.

Fernández, M. (2019). Trastornos musculo esqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores Mixta de Gijón - C.P.R.P.M. Mixta. España. Gerokomos. 15(1).

- Fabiani, I. (2019). *Prevalencia de Patología Músculo-esquelética Reumatoidea en el CESFAM Cristo Vive, Santiago - Chile*. Tesis – pregrado. Universidad de Chile, Facultad de Medicina. Escuela de Kinesiología. Chile.
- Gonzales, M. (2003). *Manual Básico Prevención de Riesgos Laborales*, Madrid: Internacional Thomson España. 3(12):25-36.
- Gebreyesus, T. (2020). The prevalence and risk factors of work-related musculoskeletal disorders among adults in Ethiopia: a study protocol for extending a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Systematic Reviews*. 2020; 9(12): 1-6.
- Gómez, G., Algora, B., Bermúdez, S., Roberto, P. y Vilaret, S. (2018). Notificación de Accidentes de Trabajo y Posibles Enfermedades Profesionales en Ecuador. 18(57), 166-1072.
- Huaman, N. (2018). “*Riesgo disergonómico frente a posturas forzadas del profesional de enfermería durante la atención al paciente, Hospital Regional Docente Cajamarca, 2017*”, Tesis de grado, Universidad Nacional de Cajamarca, Perú.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2014). Trastornos músculo esqueléticos. Factores de riesgo de las posturas forzadas. Recuperado de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Factores%20de%20riesgo/Posturas%20forzadas/31.Factores%20de%20riesgo%20PF.pdf>
- Lopez, L. y Campos, Y. (2020). “*Prevalencia de trastornos musculo esqueléticos asociados a posturas forzadas en artesanos de calzado de un taller en la ciudad de Ambato*”. Tesis – pregrado, Universidad Internacional SEK, Ecuador

- Mallma, A., Rivera K., Rodas K. y Farro, G. (2021). Condiciones laborales y comportamientos en salud de los conductores de una empresa de transporte público del cono Norte de Lima. 6(2); 13 – 21
- Montalvo, D. (2018). Análisis de riesgos ergonómicos posturales en los estudiantes de las Clínicas Odontológicas Integrales de la Universidad Nacional de Chimborazo. Disponible en: Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3539/1/UNACH-EC-FCS-ODT-2017-0020.pdf>
- Méndez, T. (2018). *Relación de exposición de posturas forzadas con la aparición de problemas musculo esqueléticos en los concheros que trabajan en la extracción de conchas en el manglar de limones*”, Tesis de grado, Universidad Particular de San Gregorio, Ecuador.
- Orrego, M. y Moran, N. (2018). Ortopedia y Traumatología Básica. Santiago: Universidad de los Andes, Chile. 14(25); 16- 35.
- Organización Mundial de la Salud. (2019). Prevención de trastornos musculo esqueléticos en el lugar de trabajo. Disponible en: http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf?ua=1
- Quelopana, J. y Zambrano, C. (2018). Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos en choferes de empresa de transporte privado. Tesis de grado. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú.
- Rodarte, L. (2019). Calidad de vida profesional y trastornos musculo esqueléticos en profesionales de Enfermería. Elsevier. 12(34); 336-343.
- Ramírez, Y. (2018), “*Categoría de riesgo para trastornos musculo esqueléticos según posturas adoptadas en estibadores del mercado mayorista de Lima, 2017*”, Tesis - pregrado, Universidad Cesar Vallejo, Perú.

- Sagrario, C. (2001). Movimientos Repetidos de Miembro Superior, Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales. Vasco. 4(8); 12-16.
- Santos, D. (2020). *“Efectos de las posturas forzadas en el aparecimiento de trastornos músculo-esqueléticos en terapeutas ocupacionales de tres centros de rehabilitación privados”*. Tesis – pregrado, Universidad Andina Simon Bolivar, Ecuador.
- Tocto, H. (2019). Prevalencia de las lesiones musculo esqueléticos en el personal técnico de enfermería del Hospital San Juan de Lurigancho. Tesis de grado. Universidad Nacional Federico Villareal. Lima, Perú.
- Umpire, J. y Zapana, S. (2018). *“Manejo de la ergonomía relacionado con los trastornos musculo esquelético en profesionales cirujanos dentistas de la red de salud San Román, 2017”*, Tesis de grado, Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, Juliaca – Perú.
- Yluminada, R. y Madeleine, E. (2018). *“Estudio sobre la relación entre el riesgo de lesiones musculo esqueléticas basado en posturas forzadas y síntomas musculo esqueléticos en el personal de limpieza en dos municipalidades, Lima”*, Tesis de grado. Universidad Católica Sedes Sapientiae, Lima.
- Villena, G. (2019). *“Esfuerzos manuales y su implicación en el trauma acumulativo en extremidades superiores del personal de cajas de instituciones financieras”*, Tesis posgrado, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.

IX ANEXOS

A. Consentimiento informado

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Riesgo de posturas forzadas y trastornos musculoesqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023

Yo Identificado(a) con documento de identidad N°..... , en mi pleno uso de mis facultades legales, mentales y cognitivos de manera consciente y voluntaria, faculto y autorizo a la Bachiller Olenka Ysabel Campos Colque, para participar en la investigación titulada Riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en operación de la empresa RESELEC SAC, 2023. Se me informa y acepto, que los datos que se obtengan se manejarán confidencialmente, ya que la información será de uso exclusivo del investigador. Por todo lo anterior doy mi consentimiento voluntario para participar en el presente estudio.

B. Cuestionario Nórdico Kourinka

	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿Ha tenido molestias en...?	☐ si	☐ No	☐ izdo ☐ si ☐ no	☐ dcho ☐ si ☐ no	☐ Si	☐ no	☐ izdo ☐ si ☐ no	☐ dcho ☐ si ☐ no	☐ Si	☐ no
			☐ dcho ☐ si ☐ no	☐ ambos			☐ dcho ☐ si ☐ no	☐ ambos		

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿Desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	☐ Si	☐ No	☐ Si	☐ No	☐ Si	☐ No	☐ Si	☐ No	☐ Si	☐ No
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	☐ Si	☐ No	☐ Si	☐ No	☐ Si	☐ No	☐ Si	☐ No	☐ Si	☐ No

Si ha contestado NO a la pregunta 4, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días
	☐ 8 a 30 días	☐ 8 a 30 días	☐ 8 a 30 días	☐ 8 a 30 días	☐ 8 a 30 días
	☐ >30 días no seguidos	☐ >30 días no seguidos	☐ >30 días no seguidos	☐ >30 días no seguidos	☐ >30 días no seguidos
	☐ Siempre	☐ Siempre	☐ Siempre	☐ Siempre	☐ Siempre

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿Cuánto dura cada episodio?	☐ 1 hora	☐ 1 hora	☐ 1 hora	☐ 1 hora	☐ 1 hora
	☐ 1 a 24 horas	☐ 1 a 24 horas	☐ 1 a 24 horas	☐ 1 a 24 horas	☐ 1 a 24 horas
	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días s	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días
	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas
	☐ 1 mes	☐ 1 mes	☐ 1 mes	☐ 1 mes	☐ 1 mes

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	☐ 0 días	☐ 0 días	☐ 0 días	☐ 0 días	☐ 0 días
	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días	☐ 1 a 7 días
	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas	☐ 1 a 4 semanas
	☐ 1 mes	☐ 1 mes	☐ 1 mes	☐ 1 mes	☐ 1 mes

	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿Has recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no

	Cuello		Hombro		Dorsal o Lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿Has tenido molestias en los últimos 7 días?	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no	☐ si	☐ no

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias donde 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1	☐ 1
	☐ 2	☐ 2	☐ 2	☐ 2	☐ 2
	☐ 3	☐ 3	☐ 3	☐ 3	☐ 3
	☐ 4	☐ 4	☐ 4	☐ 4	☐ 4
	☐ 5	☐ 5	☐ 5	☐ 5	☐ 5

	Cuello	Hombro	Dorsal o Lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿Qué atribuye estas molestias?					

C. FICHA DE METODO REBA

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

CUELLO

Movimiento	Punt	Correc.
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

PIERNAS

Movimiento	Punt	Correc.
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

TRONCO

Movimiento	Punt	Correc.
Erguido	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión	2	
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

CARGA / FUERZA

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

Empresa: _____

Puesto de trabajo: _____

TABLA A

PIERNAS		TRONCO				
		1	2	3	4	
CUELLO	1	1	1	2	2	3
		2	2	3	4	5
		3	3	4	5	6
		4	4	5	6	7
	2	1	1	3	4	5
		2	2	4	5	6
		3	3	5	6	7
		4	4	6	7	8
	3	1	3	4	5	6
		2	3	5	6	7
		3	5	6	7	8
		4	6	7	8	9

TABLA B

MUÑECA		BRAZO					
		1	2	3	4	5	
ANTEBRAZO	1	1	1	1	3	4	6
		2	2	2	4	5	7
		3	2	3	5	5	8
	2	1	1	2	4	5	7
		2	2	3	5	6	8
		3	3	4	5	7	8

TABLA C

Puntuación B

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

Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS

Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2

MUÑECAS

Movimiento	Punt	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro. -1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	
>90° flexión	4	

Resultado TABLA B

PUNTUACION FINAL

D. PUNTUACION DE NIVEL DE RIESGO, SEGÚN REBA

Puntuación final	Nivel de acción	Nivel de riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria
2- 3	1	Bajo	Puede ser necesaria
4 -7	2	Medio	Es necesaria
8 – 10	3	Alto	Es necesaria, cuanto antes
11 - 15	4	Muy alto	Es necesaria, de inmediato

E: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Valores	Instrumento
Trastornos musculo esqueléticos	Grupo de alteraciones que degenera el aparato locomotor comprometiendo al musculo, tendón, nervio, hueso, articulación, ligamento y vasos sanguíneos	Sera evaluado mediante el cuestionario Nórdico de Kuorinka donde se identificará la frecuencia de las molestias musculoesqueléticas que presentan los empleados.	Cuello Hombro Dorsal - lumbar Codo - antebrazo Mano - muñeca	Tiempo indeterminado, últimos 12 meses Tiempo indeterminado últimos 7 días.	Presente Ausente	Cuestionario Nórdico Kourinka
Posturas forzadas	Comprenden las posiciones del cuerpo fijas o restringidas, las posturas que sobrecargan los músculos y los	Evaluación ergonómica basado en la valoración postural de cuerpo entero (miembros superiores, inferiores y tronco),	Miembros del grupos A	Puntuación del tronco. Puntuación del cuello.	Inapreciable Bajo Medio	Método REBA

	tendones, las posturas que cargan las articulaciones de una manera asimétrica, y las posturas que producen carga estática en la musculatura	considerando a su vez, la carga o fuerza manipulada y el tipo de agarre con el fin de detectar los riesgos musculoesqueléticos.	Miembros del grupo B	Puntuación de piernas Puntuación del brazo. Puntuación del antebrazo. Puntuación de muñeca	Alto Muy alto	
--	---	---	----------------------	---	----------------------	--

E: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema general	Objetivo	Hipótesis	Variables y dimensiones	Metodología
Problema general ¿Cuál es la relación existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?	Objetivo general Determinar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.	Hipótesis general Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.	Tratarnos musculo esqueléticos Cuello Hombro Dorsal - lumbar Codo - antebrazo Mano - muñeca	Tipo de investigación Enfoque cuantitativo Nivel No – experimental Diseño Correlacionar Muestra 105 Trabajadores Instrumento Cuestionario Nórdico Kourinka Método REBA
Problemas específicos ¿Qué relación existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?	Objetivos específicos Determinar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.	Hipótesis específicos Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esquelético en el cuello en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.	Posturas forzadas Miembros del grupo A Miembros del grupo B	
¿Qué relación existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculo esquelético en el hombro en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?	Determinar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculo esquelético en el hombro en operarios de la	Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculo esquelético en el hombro en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.		

	empresa RESELEC SAC, 2023.			
¿Qué relación existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculo esquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?	Determinar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculo esquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.	Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastorno musculo esquelético dorsal - lumbar en operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.		
¿Qué relación existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?	Determinar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.	Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en el codo - antebrazo operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.		
¿Qué relación existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en la mano - muñeca operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023?	Determinar la relación que existe entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en la mano - muñeca operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.	Existe relación significativa entre el riesgo de posturas forzadas y trastornos musculo esqueléticos en la mano - muñeca operarios de la empresa RESELEC SAC, 2023.		