UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

"PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGÍA OSTEOMUSCULAR Y POSTURAS FORZADAS EN UNA EMPRESA TEXTIL DE QUITO"

Trabajo de Ttitulación previo a la obtención del título en Magíster en Higiene y Salud Ocupacional

Línea de investigación: Salud y bienestar integral

TUTOR

Ing. Víctor Hugo Arias Bejarano, Mgtr.

ASESOR

Ing. Paúl Malacatus Cobos, PhD.

AUTOR

Md. Darío Leonel Arcos Coba

IBARRA – ECUADOR

2026

DEDICATORIA

Quiero dedicar el presente trabajo de investigación, en primer lugar, a Dios, por brindarme la fortaleza y constancia para culminar esta etapa de mi formación profesional.

A mi familia, por su apoyo incondicional a lo largo de este proceso académico, siendo un pilar fundamental en cada uno de mis logros.

Finalmente, a mi prometida por su comprensión y motivación constante, quien formó parte del proceso para la culminación de este trabajo de investigación.

Darío Leonel Arcos Coba

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a mis docentes de la maestría, quienes con sus conocimientos, orientación y compromiso contribuyeron de manera significativa a mi formación profesional y al desarrollo del presente estudio.

De manera particular, agradezco al Mgtr. Víctor Arias y al PhD. Paúl Malacatus, por su comprensión, paciencia y valiosos aportes académicos, que fueron una guía y permitieron orientar y fortalecer este trabajo de investigación.

De manera especial agradezco a mi familia, por su motivación durante todo mi proceso de formación académica. A mi prometida Belén, que con su apoyo incondicional ningún obstáculo es infranqueable.

También agradezco a Dios por brindarme la oportunidad, sabiduría y perseverancia necesarias para progresar en mi formación académica.

Finalmente, agradezco a la empresa textil y a los trabajadores del área de hilatura que participaron en el estudio, por su colaboración y disposición, lo que hizo posible la realización de esta investigación.

Darío Leonel Arcos Coba

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
DIRECCIÓN DE BIBLIOTECA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
APELLIDOS Y NOMBRES	ARCOS COBA DARIO LEONEL

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Prevalencia de sintomatología osteomuscular y posturas forzadas en una empresa textil de Quito.
AUTOR (ES):	ARCOS COBA DARIO LEONEL
FECHA: DD/MM/AAAA	28/08/2026
PROGRAMA:	☐ PREGRADO ■ POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA	MAGISTER EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL
TUTOR/ASESOR	Ing. Víctor Hugo Arias Bejarano, Mgtr. / Ing. Paúl Malacatus Cobos, PhD.

2. CONSTANCIAS

El autor (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 28 días del mes de Agosto del año 2026

EL AUTOR:

Firma

Nombre: Darío Leonel Arcos Coba

Ibarra, 27 de febrero del 2026

Dr. Jorge Gordón
Decano (e)
Facultad de Posgrado

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señor(a) Decano(a):

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado "**Prevalencia de sintomatología osteomuscular y posturas forzadas en una empresa textil de Quito"** del maestrante **Arcos Coba Darío Leonel**, de la Maestría de **Higiene y Salud Ocupacional** certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	**Firma**
Director/a	Arias Bejarano Víctor Hugo	Firmado electrónicamente por: VICTOR HUGO ARIAS BEJARANO Validar únicamente con FirmaEC
Asesor/a	Malacatus Cobos Paúl	Firmado electrónicamente por: PAUL NICANDRO MALACATUS COBOS Validar únicamente con FirmaEC

CONTENIDO

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTO iii

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE iv

RESUMEN x

ABSTRACT xi

CAPÍTULO I 12

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 12

1.1 Planteamiento del problema 12
1.2 Antecedentes 13
1.3 Objetivos de la investigación 15
1.3.1 Objetivo General 15
1.3.2 Objetivos específicos 16
1.4 Justificación 16

CAPÍTULO II 18

MARCO REFERENCIAL 18

2.1. Marco teórico 18
2.1.1. Procesos de manufactura en la empresa textil 18
2.1.2. Proceso de hilatura 19
2.1.3. Ergonomía 22
2.1.4. Métodos de evaluación para posturas forzadas 25
2.1.5. Trastornos osteomusculares 28
2.2. Marco legal 37
2.3. Marco conceptual 39

CAPÍTULO III 41

MARCO METODOLÓGICO 41

3.1 Descripción del área de estudio/Grupo de estudio 41
3.2 Enfoque y tipo de investigación 44
3.3 Procedimiento de investigación 45
3.3.1 Población y muestra 46
3.3.2 Criterios de selección 47
3.4 Consideraciones bioéticas 47

CAPÍTULO IV 49

RESULTADOS Y DISCUSIÓN 49
4.1 Resultados 49
4.2 Discusión 57
CAPÍTULO V 60
PROPUESTA: PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA SALUD 60
5.1 Normativa legal 60
5.1.1 Constitución de la Republica 60
5.1.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584) 60
5.1.3 Código del Trabajo 61
5.1.4 Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas 62
5.1.5 Reglamento de seguridad y salud en el trabajo (decreto ejecutivo 255) 63
5.2 Introducción 63
5.3 Objetivo general 64
5.4 Objetivos específicos 64
5.5 Alcance 64
5.6 Responsabilidades 64
5.6.1 De la Gerencia General 64
5.6.2 Del Médico Ocupacional 65
5.6.3 De los Trabajadores 65
5.6.4 Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional 65
5.6.5 Jefes y Supervisores 66
5.7 Prevención y control de riesgos ocupacionales 66
5.8 Cronograma 68
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 69
Conclusiones 69
Recomendaciones 70
Bibliografía 72
ANEXOS 76
Anexo A. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment) 76
Anexo B. Método OWAS (Ovako Work Posture Analysis System) 79
Anexo C. Norma técnica ISO 11226:2000 81
Anexo D. Cuestionario Nórdico de Kuorinka 85
Anexo E. Aplicación del cuestionario Nórdico a los trabajadores 87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. *Puestos de trabajo en el área de hilatura* 433

Tabla 2. *Prevalencia de patología osteomuscular en la empresa* 499

Tabla 3. *Variables laborables y sociodemográficas* 50

Tabla 4. *Variables independientes* 50

Tabla 5. *Variable dependiente* 51

Tabla 6. *Resultados del cuestionario Nórdico de Kuorinka* 522

Tabla 7. *Tablas cruzadas chi-cuadrado* 555

Tabla 8. *Correlación de Spearman* 566

Tabla 9. *Plan de vigilancia de la salud* 677

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. *Procesos de hilatura*.....20

Figura 2. *Vértebras cervicales*.....30

Figura 3. *Anatomía de la columna vertebral*.....311

Figura 4. *Hernia discal*.....322

Figura 5. *Segmentos del miembro superior*.....333

Figura 6. *Anatomía del hombro*.....344

Figura 7. *Columna vertebral*.....355

Figura 8. *Fachada de la empresa*.....411

Figura 9. *Diagrama de procesos en el área de hilatura*.....422

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGÍA OSTEOMUSCULAR Y POSTURAS FORZADAS EN UNA EMPRESA TEXTIL DE QUITO.

Autor: Arcos Coba Darío Leonel

Tutor/Asesor: Ing. Víctor Hugo Arias Bejarano, Mgtr. / Ing. Paúl Malacatus Cobos, PhD.

Año: 2026

RESUMEN

En el Ecuador en el 2018 la mayoría de enfermedades ocupacionales reportadas a la Dirección General de Riesgos del Trabajo fueron de origen traumatológico con el 85.63% de los casos. Los riesgos ergonómicos fueron los que mayormente estuvieron asociados a estas enfermedades ocupacionales, con el 79.8% de los casos. La presente investigación se llevó a cabo en una empresa textil en donde las enfermedades osteomusculares alcanzan una prevalencia de 14,7%. Es por esto que el objetivo de la misma fue analizar la prevalencia de sintomatología osteomuscular y su relación con posturas forzadas. Se calculó la prevalencia de atenciones médicas realizadas por causas osteomusculares en la empresa. Luego fue necesario conocer los procesos de producción y se realizó una revisión de los estudios ergonómicos efectuados previamente en el área de hilatura que presentaban resultados de riesgos moderados mediante el método REBA. También se aplicó el cuestionario Nórdico de Kuorinka a los trabajadores, de los cuales el 85,7% presentó molestias osteomusculares en los últimos 12 meses, y siendo la región lumbar y los hombros las zonas anatómicas más frecuentemente afectadas. Los datos obtenidos se analizaron con el software de análisis estadístico “SPSS”. Se encontró una relación estadísticamente significativa positiva entre el riesgo por posturas forzada**s** y la presencia de sintomatología osteomuscular (Rho de Spearman p=0,026). Sin embargo, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la sintomatología osteomuscular, el índice de masa corporal (IMC) y las horas de trabajo semanales (Chi cuadrado de Pearson p=0,678 y p=0,741, respectivamente).

Palabras clave: prevalencia, sintomatología osteomuscular, posturas forzadas, empresa textil.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN HIGIENE Y SALUD OCUPACIONAL

PREVALENCIA DE SINTOMATOLOGÍA OSTEOMUSCULAR Y POSTURAS FORZADAS EN UNA EMPRESA TEXTIL DE QUITO.

Autor: Arcos Coba Darío Leonel

Tutor/Asesor: Ing. Víctor Hugo Arias Bejarano, Mgtr. / Ing. Paúl Malacatus Cobos, PhD.

Año: 2026

ABSTRACT

In Ecuador in 2018, the majority of occupational diseases reported to the General Directorate of Occupational Risks were of traumatic origin, accounting for 85.63% of cases. Ergonomic risks were the most frequently cause associated with these occupational diseases, accounting for 79.8% of cases. This research was carried out in a textile company where musculoskeletal diseases reach a prevalence of 14.7%. Therefore, the objective was to analyze the prevalence of musculoskeletal symptoms and their relationship with forced postures. The prevalence of medical care provided for musculoskeletal causes in the company was calculated. Next, it was necessary to understand the production processes, and a review was conducted of the ergonomic studies previously carried out in the spinning area, which showed results of moderate risks using the REBA method. The Kuorinka Nordic Questionnaire was also applied to the workers, of whom 85.7% presented musculoskeletal discomfort in the last 12 months, with the lumbar region and shoulders being the most frequently affected anatomical areas. The data obtained were analyzed using the statistical analysis software “SPSS”. A statistically significant positive relationship was found between the risk of forced postures and the presence of musculoskeletal symptoms (Spearman's rho p=0.026). However, no statistically significant relationship was found between musculoskeletal symptoms, body mass index (BMI), and weekly working hours (Pearson's Chi square p=0.678 and p=0.741, respectively).

Keywords: musculoskeletal symptoms, forced postures, BMI, Nordic questionnaire, RULA, REBA.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La industria textilera podemos decir que es tan antigua como desde que el ser humano empezó a utilizar vestimenta para sobrevivir, sin embargo, su industrialización no comenzó hasta finales del siglo XVIII y principios del XIX, ocasionando así su crecimiento a nivel mundial. Solamente en la segunda mitad del siglo anterior el consumo textil tuvo un crecimiento de 2,9% a 3,7% desde 1969 hasta 1989 a nivel mundial, lo que implica que este sector industrial al estar en crecimiento vaya necesitando de mayor mano de obra y por ende, exista a la vez un aumento de la prevalencia de enfermedades ocupacionales, esto también hace necesario crear adecuadas políticas de seguridad y salud ocupacional para su prevención (Wang, 1998).

Cabe destacar que las enfermedades relacionadas con la actividad laboral sobrecargan los sistemas de salud, reducen la productividad y pueden tener un impacto catastrófico en los ingresos de los hogares, y del PIB de un país (Organización Internacional del Trabajo, 2021).

Entre las enfermedades ocupacionales que se pueden presentar, y que son objeto de estudio en este trabajo de investigación, son los trastornos osteomusculares, los cuales afectan la calidad de vida de los trabajadores y su coste anual en países nórdicos puede llegar a ser entre 2,7% y 5,2% de Producto Interno Bruto (PIB). Además se puede considerar que aproximadamente el 30% de estos trastornos osteomusculares pueden ser atribuidos al trabajo (Riihimäki, 1998).

Este tipo de patologías representaron el 59% de enfermedades profesionales de las estadísticas europeas en el 2005. En el 2009, según la OMS, más del 10% de años perdidos por discapacidad fue por trastornos osteomusculares. En la república de Corea estos trastornos aumentaron más de 4 veces desde el 2001 al 2010. Y por último en el Reino Unido, el 40% de casos de enfermedades ocupaciones fue por patologías osteomusculares (Organización Internacional del Trabajo, 2013).

Respecto al Ecuador en el 2018 la mayoría de enfermedades ocupacionales reportadas a la Dirección General de Riesgos del Trabajo fueron de origen traumatológico con el 85.63% de los casos. Además, los riesgos ergonómicos fueron los que mayormente estuvieron asociados a estas enfermedades ocupacionales, con el 79.8% de los casos. Respecto al 2023 no se encontraron cifras exactas acerca de la prevalencia de enfermedades osteomusculares, sin embargo, existió 1121 atenciones por alguna enfermedad profesional en el IESS (Ministerio de Salud Pública, 2022).

Se debe tener en consideración que existen empresas que por su tamaño no cuentan con un área de salud ocupacional, por lo que, en caso de presentarse enfermedades de causa laboral estas no se reportarían adecuadamente. Sumado a esto, se debe tener en cuenta que la tasa de empleo no pleno en el Ecuador fue de 30,2 según el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo), por lo que la existencia de un subregistro de estas enfermedades es posible (Ministerio de Salud Pública, 2022).

1.2 Antecedentes

En el trabajo de Benítez (2023), en el cual se investigó los riesgo biomecánicos a los que se encontraba expuesto el personal operativo de una empresa textil, se encontró que varios puestos de trabajo presentaban movimientos repetitivos y posturas prolongadas, lo que se relaciona con los resultados obtenidos tras aplicar el cuestionario Nórdico donde la mayor

prevalencia de sintomatología fue a nivel de región lumbar. Al aplicar el método RULA se observó que los puestos de trabajo analizados presentaban puntuaciones de 2, 3 y 4, haciendo necesaria una pronta intervención y cambios en las tareas. Esto le sirvió para proponer un sistema de vigilancia epidemiológica que permita anticiparse a los riesgos presentes en el lugar de estudio.

Ramírez & Vidal (2020), al realizar una revisión descriptiva retrospectiva de artículos relacionados a las enfermedades osteomusculares en trabajadores del sector textilero, pudieron encontrar que una de las principales tareas realizadas es la de hilatura, y que los riesgos biomecánicos más frecuentes fueron los movimientos repetitivos, posturas forzadas y levantamiento de cargas. Estos riesgos llegaron a ocasionar lumbalgias, cervicalgias, síndrome del manguito rotador y síndrome del túnel carpiano como principales trastornos musculoesqueléticos. Sin embargo, una dificultad que encontraron las investigadoras fue el acceso a trabajos de investigación, sobre todo de países subdesarrollados, posiblemente a la baja o nula cultura de seguridad y salud ocupacional.

Cabe mencionar que en el estudio de Ugarte Izquierdo, et al. (2020) se pretendió determinar una relación entre el absentismo laboral y factores nutricionales relacionados al peso de los trabajadores de una empresa de pensiones. Los resultados obtenidos reflejaron que los colaboradores con obesidad y de género femenino presentaban con mayor frecuencia absentismo laboral relacionado a patologías de origen común, sin embargo, recalca la necesidad de promocionar estilos de vida saludable desde el servicio de salud ocupacional de la empresa para mitigar esta problemática.

Adicionalmente cabe destacar la investigación de Sierra C. & Pardo A. (2016) donde igualmente pretendieron identificar factores de riesgo extralaborales que pudiesen contribuir al desarrollo de patología osteomuscular en los trabajadores operativos de una pasteurizadora.

Al contrario del trabajo de Ugarte, aquí no se pudo encontrar una relación con la edad o el Índice de Masa Corporal (IMC), concluyendo que el parecimiento de patología osteomuscular era exclusivamente por factores laborales.

En Bogotá, Colombia, se realizó un estudio acerca de la implementación de un diseño para prevenir trastornos musculoesqueléticos en una empresa textil, que tuvo como fin disminuir la predisposición de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores y evitar el ausentismo laboral, ya que se conoce que los factores de riesgo en las empresas textiles son altas. En este estudio se tomó en cuenta la matriz de riesgos profesionales que se realizó en el año 2020, la estrategia que resulto más óptima para llevar a cabo este proyecto fue el programa para capacitar al personal en buenas prácticas ergonómicas y buen manejo de herramientas de trabajo, así como la realización de pausas activas, logrando un beneficio tanto para la empresa como para los trabajadores (Salamanca Araque, 2020).

Adicionalmente, cabe mencionar que en todos los sectores productivos existe la posibilidad de estar expuesto a estresores ergonómicos y que la principal acción de los trabajadores que pone en riesgo su salud, es el hecho de no advertir el peligro de la exposición al factor de riesgo, lo que hace de suma importancia la necesidad de implementar programas adecuados de vigilancia y prevención de salud en el trabajo, actuando desde el diseño del puesto de trabajo y diseñando e implementando controles administrativos (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2018).

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo General

Analizar la prevalencia de sintomatología osteomuscular y su relación con posturas forzadas en una empresa textil de Quito.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los puestos de trabajo, procesos, evaluaciones y personal operativo del área de hilatura.
- Calcular la prevalencia de sintomatología osteomuscular en el personal del área en estudio.
- Estimar el nivel de riesgo postural de los trabajadores del área en estudio.
- Diseñar una propuesta para el plan de vigilancia de la salud dirigido al personal operativo del área en estudio.

1.4 Justificación

Los dolores osteomusculares son causa frecuente de atención médica y bajas de salud, y en esta empresa representan la principal causa de morbilidad que se atiende en el centro médico, teniendo una prevalencia de 14,7% durante el 2024, lo que indica que, alrededor de 1 de cada 7 trabajadores presentó alguna molestia osteomuscular mensualmente. Adicionalmente, cabe mencionar los estudios ergonómicos que se han realizado en la empresa, específicamente en el área de hilatura, en los cuales se observan resultados de riesgos moderados para posturas forzadas y manejo manual de cargas.

A pesar de que le empresa ha implementado medidas de prevención en el medio, no han sido suficientes para mitigar de forma total el problema, es por esto que este trabajo de investigación adquiere importancia, ya que pretende conocer el grado de influencia de las posturas forzadas en la aparición de sintomatología osteomuscular y además si existen otros factores que puedan estar relacionados con esta problemática.

A partir de los resultados de esta investigación se pretende, de igual manera, desarrollar un plan de vigilancia de la salud que genere una visión integral del trabajador. De

esta manera se pretende disminuir la prevalencia de trastornos osteomusculares en la empresa, mejorando la percepción de salud que tiene el trabajador de sí mismo, lo cual a su vez podría aumentar su productividad y evitar la generación de gastos adicionales a la compañía. Además, este esquema de plan de vigilancia de la salud posteriormente podría aplicarse a la totalidad de la empresa.

También cabe destacar el fundamento legal de esta investigación, que está sustentada en el decreto ejecutivo 255, el código orgánico de salud, el instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo, y el código de trabajo, los cuales se indican, a grandes rasgos, sobre la responsabilidad de las empresas de propiciar ambientes de trabajo saludables mediante la gestión de riesgos y la vigilancia de la salud de los trabajadores.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Marco teórico

2.1.1. Procesos de manufactura en la empresa textil

El proceso de manufactura de una empresa textil empieza con la adquisición de materia prima, la cual puede ser de origen natural o sintético. Posteriormente se realiza una adecuación del material, la cual dependerá de su naturaleza. Para las fibras de algodón se realizan procesos en seco, los cuales son apertura, separación, cardado, combinación y estiramiento. Otro ejemplo de material es la lana, para la cual el proceso es húmedo de descrude, y por el contrario para fibras sintéticas se requieren menos operaciones en seco (Asociación de Bancos del Ecuador, 2022).

El siguiente punto en el proceso de manufactura es la fabricación de hilos, en el que se tensa y torsiona las fibras hasta conseguir hilos uniformes y continuos que posteriormente se enrollan en bobinas para ser utilizados en la fabricación de los distintos tipos de tejidos. (Asociación de Bancos del Ecuador, 2022)

El tercer paso del proceso es la fabricación de los tejidos, la cual se puede realizar por dos métodos. El primero es el tejido plano, en el que se realiza entrelazamiento de las hebras de forma perpendicular, sin embargo, esto puede llegar a romper las fibras por la fricción por lo que llega a ser necesario realizar una etapa denominada como engomado, en donde se recubren las hebras con productos de encolado para otorgar resistencia y suavidad. El segundo método es el tejido de punto o jersey, donde se insertan una serie de lazos de las

hebras a una serie de puntos conocidos, en ocasiones se puede utilizar aceites para lubricar las hebras al momento de realizar las puntadas (Asociación de Bancos del Ecuador, 2022).

El “acabado” se refiere al cuarto paso del proceso, donde se realizan distintos tipos de procesos que otorgan durabilidad, capacidad de servicio y mejoran la apariencia del tejido. Algunos de estos procesos son el desengomado, gaseado, descrude, mercerizado, blanqueo, teñido, estampado, ensanchado, acabado funcional, y procesamiento con productos adhesivos (Asociación de Bancos del Ecuador, 2022).

El quinto y último paso es la confección, que se divide de forma general en fase de corte y de costura, donde se transforma el tejido obtenido en el producto textil listo para su utilización. Sin embargo, el proceso completo se divide en cuatro subprocesos. El primero es el diseño y patronaje, en el cual se realiza un diseño de la prenda a fabricarse y posteriormente se elabora un patrón de dicha prenda que servirá de modelo para futuras prendas. El segundo es el extendido, marcado y corte, donde se cortan los tejidos en piezas acorde a los patrones diseñados previamente. En el tercer subproceso, o costura, se unen las piezas conseguidas de acuerdo al diseño establecido. El cuarto punto se refiere al acabado, donde la prenda obtiene los detalles finales, tales como botones, cierres, ojales, etc., y queda lista para su distribución y comercialización (Asociación de Bancos del Ecuador, 2022).

2.1.2. Proceso de hilatura

Conociendo como es el proceso general de manufactura en las empresas textiles, ahora se hablará de como es el proceso específicamente en el área de hilatura en la empresa objetivo de este estudio. A grandes rasgos como se observa en la figura 1, el proceso consta de seis pasos, los cuales se irán detallando consecutivamente.

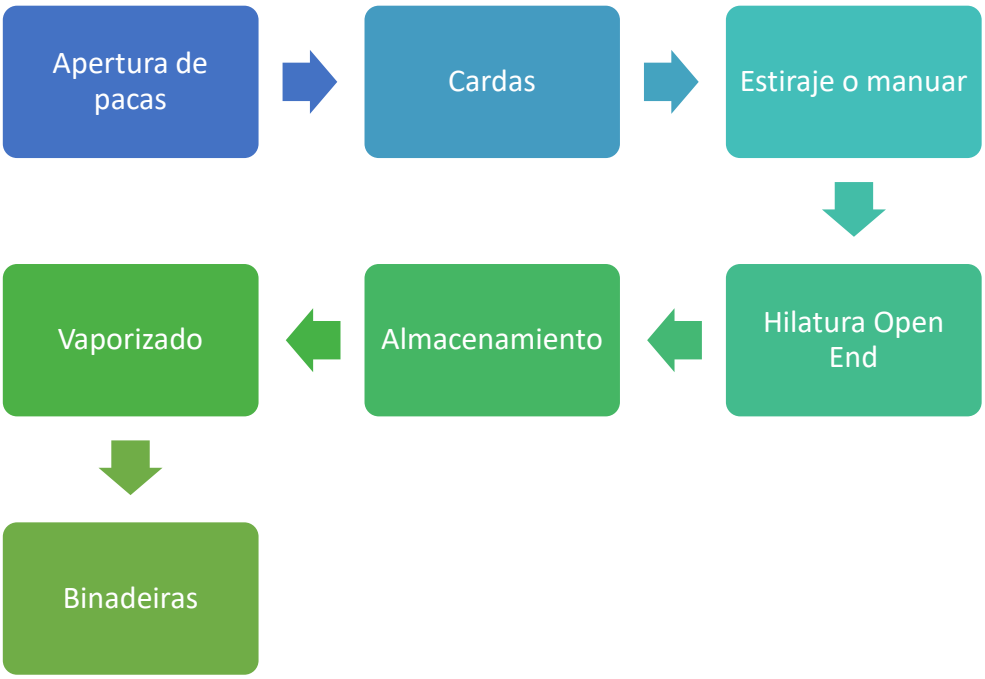


Figura 1. Procesos de hilatura.

La primera operación a realizar en el área de hilatura es la apertura de pacas. Donde se elimina las impurezas y se mezclan las fibras prensadas para obtener una mezcla homogénea, posteriormente son transportadas mediante una tubería central. El personal encargado de estas actividades es el operador de apertura, quien además opera la maquinaria, en total son seis los trabajadores encargados.

Consecutivamente viene el proceso de cardado que ayuda a eliminar las fibras cortas, revueltas y las impurezas que pudieron quedar en las fibras, también las individualiza y produce una cinta continua. En este paso interviene el operador de cardas, el operador de peinado, y el operador de mecheras, quienes están a cargo de la operación de la maquinaria, y el personal de soporte a producción de mecheras quien transporta el pabilo que se produce en las mecheras hacia la hilatura, a este grupo lo conforman siete trabajadores en total.

A continuación, las cintas pasan al estiraje (o manuar), donde se mezclan, regularizan y paralelizan para hacerlas más uniformes y homogéneas, aumentando su calidad. Aquí

interviene el operador de estiraje, encargado de la maquinaria, y el personal de soporte de producción de estiraje, encargados de transportar los tarros de cinta de los estirajes y acomodarlos en las hilas open end, los trabajadores a cargo de este proceso son doce en total.

En el siguiente paso, el cual toma el nombre de Hilatura Open End, un rotor condensa las fibras mediante torsión para formar el hilo, lo cual proporciona resistencia al producto. Aquí el personal encargado es el operador de hilatura de anillos, el operador de hilatura Open End, y el operador de bobinadora, los cuales tienen a su cargo vigilar la adecuada producción de husos de la maquinaria, el número de trabajadores que ejercen sus funciones aquí son once.

Posteriormente el hilo es almacenado en pallets en forma de paquetes para un reposo previo a su utilización en tejeduría, esto lo realiza el personal de soporte a producción de hilatura anillos, soporte a producción de hilatura Open End, y soporte a producción de bobinadora, quienes transportan el producto, lo pesan, distribuyen y organizan en el sitio respectivo, a cargo de estas funciones están nueve trabajadores.

Luego de su reposo se realiza vaporizado a los paquetes de hilo lo cual ayuda a la fijación de la torsión y evita la vivacidad del hilo. Como paso final están las binadeiras, donde los filamentos de poliéster se unen entre sí o se unen con elastano, a cargo de la maquinaria de este proceso están nueve trabajadores.

Adicional a estos, también está el personal de mantenimiento el cual se divide en dos grupos, el personal de mantenimiento para el proceso de preparación hilatura junto con el soporte a mantenimiento, y el personal de mantenimiento para el proceso de hilatura propiamente dicho, igualmente con el soporte a mantenimiento. Estos dos grupos de trabajo están encargados de dar el mantenimiento respectivo a la maquinaria de cada proceso, y lo conforman ocho trabajadores.

2.1.3. Ergonomía

Analizando la etimología de la palabra “ergonomía”, esta se deriva del griego ergon (trabajo) y nomos (ley), por lo que se podría traducir como la ley del trabajo. Sin embargo, la Asociación Internacional de Ergonomía la define como la ciencia que estudia la relación entre los distintos elementos de un sistema y el ser humano, utilizando distintos métodos para optimizar su bienestar y el óptimo desempeño de los sistemas (Rueda Ortiz & Zambrano Vélez, 2018).

Según el área de especialidad la ergonomía se puede dividir en tres ramas, la ergonomía física, la cognitiva y la organizacional. Debido a la temática del presente estudio se hablará de la ergonomía física (Rueda Ortiz & Zambrano Vélez, 2018).

La ergonomía física propone una relación entre las limitaciones y capacidades del trabajador, y sus actividades laborales, tomando en cuenta factores como la antropometría, la biomecánica, la anatomía y fisiología, para proponer lineamientos que minimicen el impacto de actividades que puedan llegar a producir trastornos osteomusculares (Rueda Ortiz & Zambrano Vélez, 2018).

Entre algunos de los factores de riesgo generadores de estos trastornos están:

- Movimientos repetitivos: el realizar movimientos rápidos y de forma frecuente y constante llega a fatigar el músculo pudiendo ocasionar igualmente otros problemas como neuropatías o artropatías, siendo las muñecas, los brazos, la espalda, el cuello o las rodillas del trabajador los segmentos corporales mas frecuentemente afectados (Texas Department of Insurance, 2021).
- Fuerza excesiva: al momento de realizar esfuerzo como levantar, empujar, jalar o sujetar objetos pesados también puede llegar a provocar lesiones osteomusculares por sobrecarga (Texas Department of Insurance, 2021).

- Vibración: las vibraciones provocadas por ciertos tipos de maquinaria también son causa frecuente de patologías osteomusculares al provocar lesiones en los nervios,, el músculo y los vasos sanguíneos (Texas Department of Insurance, 2021).
- Posturas estáticas: algunos ejemplos de este tipo de posturas son permanecer de pie por ocho horas, sostener una herramienta con la mano por 60 minutos o mantener los brazos elevados por periodos mayores a 30 minutos, provocando fatiga y desarrollo de trastornos osteomusculares (Texas Department of Insurance, 2021).
- Estrés de contacto: hace referencia al contacto superficial aunque constante de la piel con superficies duras o afiladas que a lo largo del tiempo llega a producir problemas osteomusculares, generalmente son más comunes en dedos, manos, muslos o pies (Texas Department of Insurance, 2021).
- Posturas incomodas o forzadas: al poner los brazos, piernas o inclinar el torso, el cuello o la cadera en posiciones que no se consideran neutrales, se llega a provocar tensión en los músculos, tendones, huesos y nervios (Texas Department of Insurance, 2021).

2.1.3.1 Posturas forzadas

En primera instancia, se debe diferenciar el término “postura de trabajo” del de “posiciones de trabajo”, ya que este último hace referencia solo a las posiciones para trabajar, sea de pie, sentado, etc. Por otra parte, el primer término alude a las posiciones que toma cada segmento del cuerpo, donde intervienen el esqueleto, los músculos, tendones y articulaciones, presentando posiciones de flexión, rotación, abducción, etc. (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

Al adoptar posiciones que mantienen segmentos del cuerpo fijos, que llegan a sobrecargar músculos y tendones, y que obligan a las articulaciones a mantenerse en

posiciones asimétricas, produciendo hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones osteoarticulares se generan posiciones forzadas, las cuales llegan a provocar cuadros de fatiga, que, si no se realiza una intervención temprana, pueden evolucionar a cuadros de tenosinovitis, tendinitis y síndromes de compresión nerviosa. (Álvarez Zarallo, 2022).

También se debe tomar en cuenta otros factores determinantes al momento de generar lesiones osteomusculares por posturas forzadas:

- Tiempo de mantenimiento: al mantener los músculos contraídos disminuye el aporte sanguíneo por compresión de los vasos sanguíneos, lo que termina ocasionando fatiga, sin embargo, si la contracción es menor al 15-20% de la fuerza máxima, se puede mantener en este estado de manera indefinida sin generar lesiones (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).
- Repetitividad: la repetición frecuente de una actividad en una posición determinada llega a producir lesiones por sobrecarga de las estructuras articulares (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).
- Periodos de recuperación: su utilidad como factor protector contra lesiones osteomusculares dependerá de su duración, frecuencia y distribución en la joranda laboral al permitir la oxigenación y recuperación de los tejidos osteomusculares (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).
- Aplicación de fuerza: será más lesivo cuanta más fuerza se emplee para realizar la actividad, incluso más que la postura por sí misma (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

2.1.4. Métodos de evaluación para posturas forzadas

2.1.4.1. REBA (Rapid Entire Body Assesment)

Este es un método observacional que se desarrolló con el objetivo de medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores y analizar los riesgos musculoesqueléticos en sus tareas. Esto lo realiza mediante la división del cuerpo en varios segmentos, y asignando una puntuación en base a la actividad muscular debida a posturas estáticas, dinámicas, inestables o por cambios rápidos de la postura. También incluye una variable para de agarre para la evaluación de manipulación manual de cargas. A partir de esto se asigna un sistema de puntuación para definir el nivel de acción o intervención necesario (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2001).

Al dividir el cuerpo en segmentos corporales se los clasifica en dos grupos, el grupo A que incluye el tronco, cuello y piernas, y el grupo B que incluye brazos, antebrazos y muñecas. Se asigna una puntuación a cada segmento en base a su postura, para posteriormente asignar una puntuación en base a la tabla correspondiente de cada grupo, luego de lo cual se suma otro valor dependiendo de la carga/fuerza o agarre ejercido. Finalmente, se suman los valores del Grupo A y el grupo B y se analizan con una tercera tabla para conocer la puntuación final REBA que va desde 1 a 15 (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024):

- Puntuación REBA 1: riesgo insignificante. Nivel de acción 0: no se requieren acciones.
- Puntuación REBA 2-3: riesgo bajo. Nivel de acción 1: puede ser necesario realizar acciones.
- Puntuación REBA 4-7: riesgo medio. Nivel de acción 2: es necesario realizar acciones.

- Puntuación REBA 8-10: riesgo alto. Nivel de acción 3: es necesario realizar acciones pronto.
- Puntuación REBA 11-15: riesgo muy alto. Nivel de acción 4: se requiere actuación inmediata (véase anexo A).

2.1.4.2. OWAS (Ovako Work Posture Analyzing System)

Este método se desarrolló entre 1974 y 1978 por lo empresa Ovako Oy junto al Instituto Finlandés de Salud Laboral en base a fotografías de diferentes posturas en los distintos puestos de trabajo, que posteriormente se clasificaron en base a las posibles combinaciones, dividiéndose en cuatro posturas de espalda, tres posturas de brazos y siete posturas de piernas, donde un total de 84 combinaciones posibles (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

Previo al registro de las posturas realizadas se debe realizar un análisis del puesto trabajo identificando fases, tareas, operaciones realizadas y la duración de cada una. Se registra entonces un código de seis dígitos para cada postura analizada, donde los tres primeros dígitos corresponden a las posturas del tronco, extremidades superiores e inferiores, el cuarto digito corresponde a la fuerza ejercida y los últimos dos a la fase de trabajo en que se realiza la observación (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

Por último se realiza un cruce en la tabla de "evaluación de posturas adoptadas" con los 4 primeros dígitos, donde obtendremos un valor para conocer la categoría de acción necesaria, esto se realiza para cada fase de trabajo evaluada (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015):

- Categoría de acción 1: no se requieren medidas correctoras.
- Categoría de acción 2: se requieren medidas correctoras en un futuro cercano.
- Categoría de acción 3: se requieren medidas correctoras tan pronto como sea posible.

- Categoría de acción 4: se requieren medidas correctoras inmediatamente.

Adicionalmente, proporciona una tabla para conocer si una postura es adecuada en función del tiempo de exposición (véase anexo B).

2.1.4.3. Norma técnica ISO 11226: 2000. Evaluación de posturas de trabajo estáticas

La aplicabilidad de esta norma está en evaluar las posturas de trabajo estáticas, donde se propone un procedimiento para determinar si una postura es aceptable o no. Detalla los límites recomendados para dichas posturas que no requieran de la aplicación de fuerzas externas, o que sea mínima, teniendo en consideración los ángulos de los segmentos corporales y su tiempo de mantenimiento (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

La norma analiza por separado el tronco, la cabeza, el cuello y las extremidades superiores e inferiores en uno o dos pasos. En el primero, se consideran sólo los ángulos articulares, para los que se recomiendan valores basados principalmente en el riesgo de sobrecarga de las estructuras pasivas del cuerpo como ligamentos, cartílagos y discos intervertebrales, obteniéndose resultados de: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024)

- Aceptable: indica que la postura lo es solamente si existe variación, y en el caso de que no sea así se requiere cambios para que se mantenga lo más cerca a una posición neutral (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).
- Ir al paso 2: se debe considerar el tiempo de mantenimiento de la postura para considerar si puede o no ser aceptable según las tablas proporcionadas por la norma (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

- No recomendado: en esta categoría caen todas las posiciones extremas de las articulaciones (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024)

Existe una tabla para cada segmento corporal, así como una tabla que indica los límites para el movimiento de cada articulación (véase anexo C).

2.1.4.4. Cuestionario Nórdico de Kuorinka

Este es un cuestionario estandarizado utilizado para la detección precoz de sintomatología osteomuscular previo a la aparición de enfermedad, se utiliza principalmente en estudios ergonómicos o en el ámbito de la salud ocupacional (RafagaWeb, 2014).

Las preguntas son de opción múltiple en base a la posible sintomatología presente en distintos segmentos corporales, tales como dolor, fatiga o disconfort. Su utilidad radica en que ayuda a mejorar las condiciones en que se realizan las tareas y los procedimiento de trabajo, con la finalidad de otorgar un mayor bienestar al trabajador y por ende mejorar su productividad (véase anexo D) (RafagaWeb, 2014).

Algunas de las ventajas de este cuestionario es su fácil aplicación, que puede ser autoadministrada, también sirve para dar seguimiento a los trabajadores y complementarlo con otros métodos de evaluación como OWAS y REBA. Sin embargo, también presenta algunas limitaciones al momento de aplicarlo ya que existe dificultad para autentificar las repuestas del trabajador debido a su subjetividad, y pueden variar en base a la percepción de cada persona (Andrade Almeida, 2024).

2.1.5. Trastornos osteomusculares

Con este término se hace referencia a cualquier alteración de tipo físico o funcional, que se llegan a presentar en músculos, tendones, ligamentos, huesos, nervios, articulaciones, y/o hueso, siendo las regiones corporales más frecuentemente afectadas el codo, hombro,

mano y muñeca, y en la espalda según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2024). Se los denomina como de origen ocupacional cuando son producidos debido a actividades o factores inherentes a la actividad laboral de la persona (National Institute for Occupational Safety and Health, 2024).

Pueden producirse de forma aguda tras un golpe, un mal movimiento, etc. O pueden iniciarse de forma lenta por un tiempo prolongado hasta que llegan a ser crónicos, y una de las principales causas de la aparición de este tipo de trastornos son las posturas forzadas, de las cuales ya se habló en apartados anteriores de este trabajo de investigación (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

En general son patologías de origen inflamatorio que pueden desarrollarse en tres etapas:

- De forma inicial puede aparecer dolor y fatiga, sin embargo éstas se presentan solamente durante el horario laboral ya que disminuye o mejora durante las horas de descanso, en este periodo es esencial realizar una adecuada intervención ergonómica con la finalidad de evitar su desarrollo a enfermedad ocupacional (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).
- La siguiente etapa se caracteriza porque el dolor ya no mejora durante las horas de descanso, afectando el sueño y mermando el rendimiento laboral del trabajador (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).
- En la etapa final el dolor ya se vuelve permanente y crónico, evolucionando a una enfermedad ocupacional, y logrando solamente su diminución con el tratamiento (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

Según los numerosos estudios revisados por Cevallos (2022), se encontró que durante un periodo de seguimiento de 14 años a 238 costureras, el 34.5% desarrolló dolor en cuello y

hombros. Además, en otro del estudio se evidenció que el 68% de trabajadores presento lumbalgia. En cuanto a la industria textil en Latinoamérica, existe un estudio en Perú que encontró que el trastorno osteomuscular más predominante fue la cervicalgia, y por otra parte en un estudio en Brasil, se observó que fue la lumbalgia y dorsalgia los trastornos más comunes.

2.1.5.1. Cuello

Ésta es una zona de transición que comprende desde la base del cráneo hasta las clavículas, uniendo la cabeza con el tronco y los miembros. En cuanto a la parte ósea está formado por 7 vértebras cervicales, de las cuales solamente las dos primeras tienen nombre, siendo el atlas y axis sus nombres, como se observa en la figura 2 (Moore, Dalley II, & R. Agur, 2010).

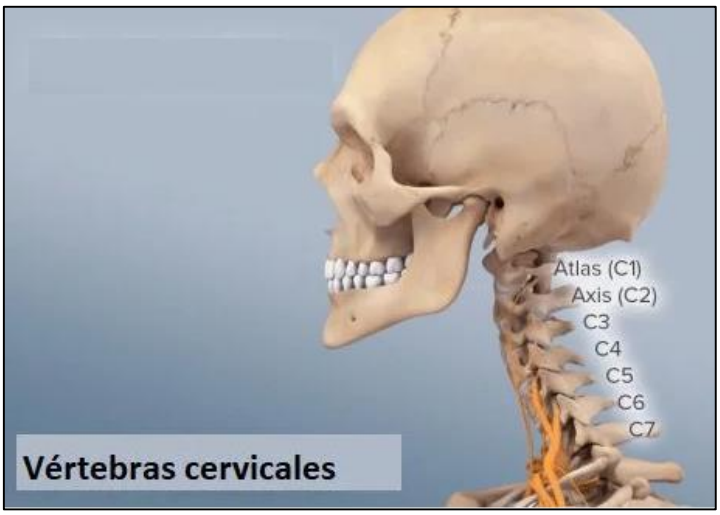


Figura 2. Vértebras cervicales. Adaptado de Vértebras cervicales, por Anatomía topográfica, s.f., (https://anatomiatopografica.com/huesos/vertebras-cervicales/)

Al interior de las vértebras está el canal medular por donde pasa la médula espinal y de donde salen raíces nerviosas hacia distintas partes del cuerpo. Además, entre cada vértebra existe un disco intervertebral que proporciona amortiguamiento y facilidad de movimiento. Obsérvese la figura 3 (Moore, Dalley II, & R. Agur, 2010).

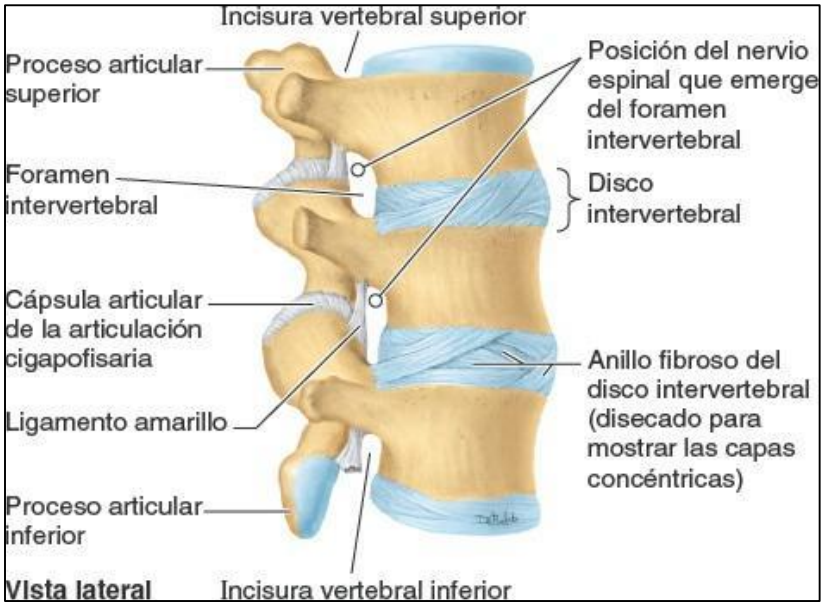


Figura 3. Anatomía de la columna vertebral. Adaptado de Columna Vertebral, por Enfermería.top, 2021, (https://enfermeria.top/apuntes/anatomia/dorso/columna-vertebral/)

2.1.5.1.1. Patología cervical degenerativa

Algunas de las causas de dolor al nivel de cuello son los cambios degenerativos, traumatismos, roturas del anillo fibroso, inestabilidad vertebral, infecciones y tumores, sin embargo, la principal causa como enfermedad es la espondilosis cervical. Esta se caracteriza por la reducción del tamaño del foramen intervertebral y del calibre del canal medular produciendo mielopatía, inestabilidad cervical o cifosis, lo cual se origina por la pérdida de altura discal, osteofitos, hipertrofia del ligamento amarillo y deformidad de las Articulaciones Sinoviales Intervertebrales Posteriores (AIVP) (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).

Una hernia blanda hace referencia a la extrusión del núcleo pulposo del disco intervertebral, y aunque es infrecuente, se da por casos de traumatismos previos, pudiendo ocasionar radiculopatía, cervicobraquialgia o mielopatía como se observa en la figura 4 (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).

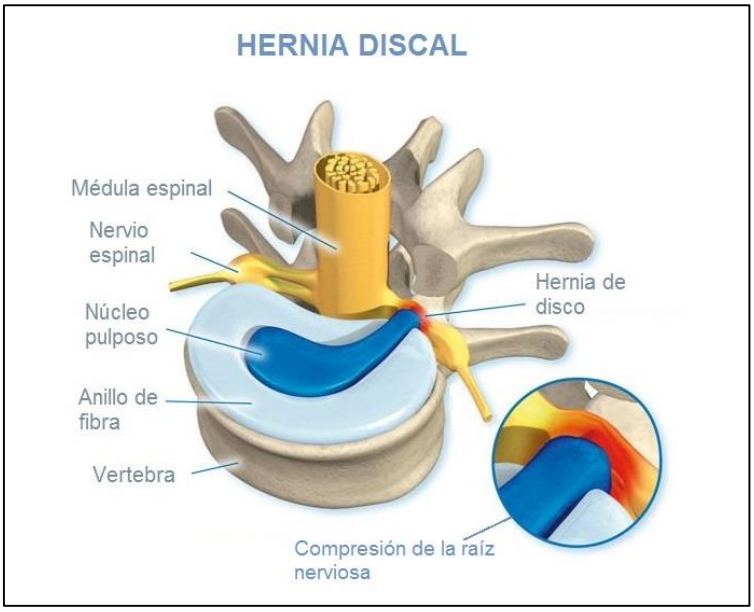


Figura 4. Hernia discal. Adaptado de Hernia de disco, por Ricondo Fisioterapeutas, s.f., (https://www.ricondofisioterapeutas.com/hernia-de-disco/)

En cuanto a los síntomas que puede llegar a presentar el paciente, se divide en 3 categorías:

- Dolor cervical: suele ser inespecífico, con irradiación a escápulas o tórax, acompañándose de contractura muscular y rigidez (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).
- Radiculopatía cervical: el dolor se irradia abrazo con un patrón dermatómico, apareciendo junto con debilidad y síntomas sensitivos, como el entumecimiento, y exacerbando con maniobras de Valsalva (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).
- Mielopatía cervical: en este punto existe una compresión de la médula espinal, lo que ocasiona dificultad para la marcha y el equilibrio, y debilidad de los miembros superiores e inferiores. A diferencia de las radiculopatías, los síntomas sensitivos no se distribuyen en dermatomas, siendo el entumecimiento de una más amplia distribución. (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).

2.1.5.2. Miembros superiores

Se considera a los miembros, o extremidades, superiores como la parte del cuerpo que va desde el hombro hasta la mano, por lo que están formados por cuatro segmentos, como se observa en la figura 5 (Moore, Dalley II, & R. Agur, 2010):

- Hombro: es la porción proximal del miembro, formado por partes del tórax, dorso y porción lateral e inferior del cuello.
- Brazo: este es el primer segmento del miembro que se encuentra libre, y se extiende desde el hombro hasta el codo, siendo el segmento más largo.
- Antebrazo: es el segundo segmento más largo y va desde el codo hasta la muñeca
- Mano: es la parte distal y final del miembro y le continua al antebrazo.

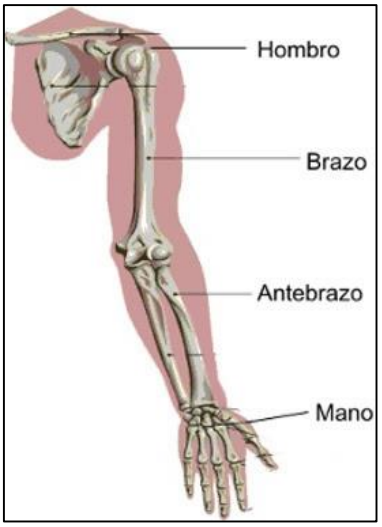


Figura 5. Segmentos del miembro superior. Adaptado de Miembro superior, por Manuel Lezama, 2017, Los Húmero Uno, (https://loshumerouno.wordpress.com/2017/11/14/miembro-superior/)

2.1.5.2.1. Síndrome del hombro doloroso

Son varias las patologías que pueden presentarse con dolor de hombro, sin embargo, aquí se hablara del síndrome de roce subacromial y el síndrome de hombro rígido o congelado. Entre las causas de su aparición están los microtraumatismos a repetición, que

llegan a producir una rotura progresiva de un tendón previamente lesionado, sea por contusiones o, en caso de personas jóvenes, por inestabilidad glenohumeral. En la figura 6 podemos observar los distintos componentes de la articulación del hombro (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).

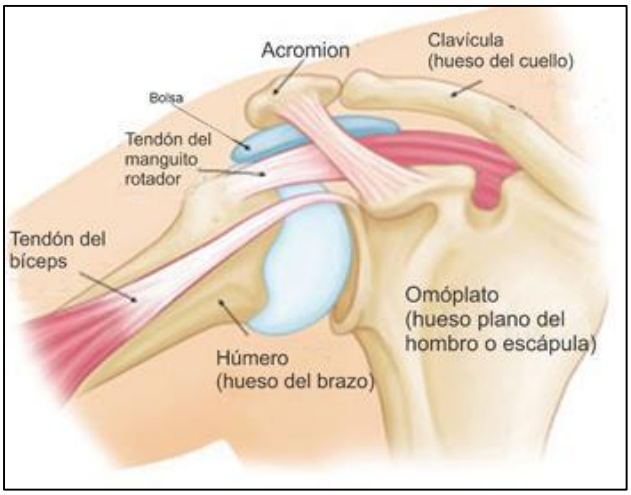


Figura 6. Anatomía del hombro. Adaptado de Dolor de hombro y problemas comunes del hombro, por OrthoInfo, 2013, (https://orthoinfo.aaos.org/es/diseases--conditions/dolor-de-hombro-y-problemas-comunes-del-hombro-shoulder-pain/)

El síndrome de roce subacromial se define como una irritación del manguito rotador por los componentes del arco coracoacromial, durante el segmento medio de la elevación del brazo. Entonces cualquier afectación que provoque una estrechez del espacio subacromial contribuye al desarrollo de problemas de tendinosis y roturas del manguito rotador. Por otra parte el síndrome de hombro rígido, actualmente llamado capsulitis adhesiva, se da por una fibrosis capsular y del receso inferior de la capsula articular glenohumeral (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).

En cuanto a los síntomas que puede presentar el paciente son dolor progresivo en el hombro que aumenta con la actividad, y en caso de agravarse llegar a aparecer incluso en reposo. Cuando no existe rotura del manguito rotador la movilidad pasiva es normal, aunque puede tener cierto grado de capsulitis adhesiva. Por otra parte, cuando ya existe una rotura del

manguito rotador hay una movilidad activa disminuida, aunque no siempre es el caso, ya que con roturas de pequeño tamaño solo existe cierta dificultad, dolor y fatiga en estados de abducción y flexión máxima (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).

2.1.5.3. Dorso

El dorso es la cara posterior del tronco y se extiende desde la porción inferior del cuello hasta las nalgas, además es la zona donde se une la cabeza, el cuello y los miembros. En la parte ósea está formado por la columna vertebral que a su vez se divide en cinco segmentos: 7 vértebras cervicales (pertenecientes al cuello), 12 vértebras dorsales, 5 vértebras lumbares, 5 vertebras sacras, y 5 vértebras coccígeas, como se observa en la figura 7 (Moore, Dalley II, & R. Agur, 2010).

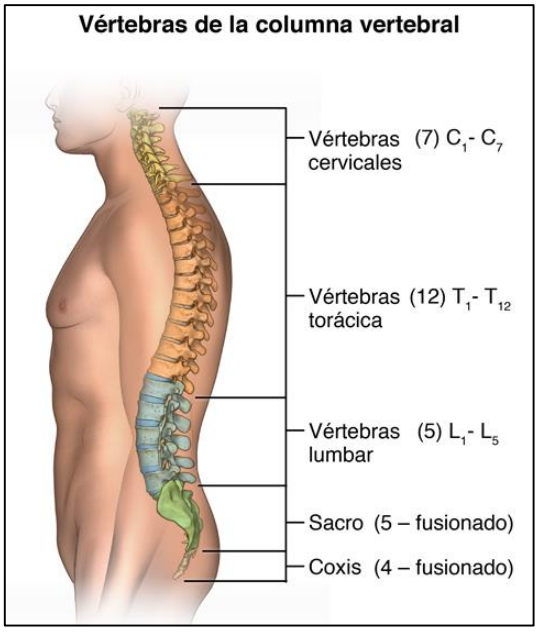


Figura 7. Columna vertebral. Adaptado de Vértebras de la columna vertebral, por Stanford Medicine Children's Health, s.f., (https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=facts-about-the-spine-shoulder-and-pelvis-85-P04460)

2.1.5.3.1. Dolor lumbar

También denominado lumbalgia, tiene como una de sus causas las posturas forzadas con torsión del tronco y flexiones vertebrales repetidas. Este dolor puede tener su origen en el

disco intervertebral, en la cápsula de las AIVP, en la raíz nerviosa y el ganglio dorsal, y en los músculos paravertebrales. La forma en que se llega a desarrollar y los síntomas son similares a lo descrito en las patologías cervicales (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).

A continuación, se describirán algunos síndromes lumbares específicos a tener en cuenta para su diagnóstico diferencial:

- Síndrome de disyunción aguda: el dolor es de inicio súbito, generalmente posterior a levantar un peso con la espalda en flexión, existe espasmo muscular e incapacidad para la flexión lumbar. Se produce por una rotura incompleta del anillo fibroso del disco intervertebral y que predispone a desarrollar una hernia del núcleo pulposo (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).
- Síndrome discogénico: el dolor se encuentra mayormente en la pierna con irradiación a la rodilla, y aumenta al estar sentado o con maniobras de Valsalva, además puede existir déficit neurológico (motor, sensitivo o reflejo). Se produce por una compresión de la raíz nerviosa, producida por una hernia discal o incompetencia del disco intervertebral (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).
- Síndrome de movilidad anormal: el dolor es insidioso y de evolución crónica, presentándose a nivel de glúteo y cara posterior del muslo, casi nunca con irradiación a la rodilla, y exacerba al estar de pie o levantarse de la cama o silla, además no suele presentar síntomas neurológicos o de compresión radicular. Se genera debido a la movilidad anormal del arco posterior, secundario a una «lisis» de la porción interarticular o una subluxación de las carillas articulares de las AIVP en el proceso de inestabilidad en la espondilosis vertebral (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).

- Síndrome de estenosis de canal lumbar: se produce por una estenosis del canal medular o de los recesos laterales, provocando un dolor crónico con claudicación neurógena relacionada con la marcha o una radiculalgia que exacerba con la bipedestación. El dolor disminuye con la flexión y el descanso (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).

2.2. Marco legal

De acuerdo a los artículos 32 y 33 de la Constitución de la República del Ecuador todas las personas tienen derecho a la salud y al trabajo, y que de igual manera la una se relacione con la otra sin afectarse mutuamente. Esto se ve sustentado por el artículo 326, literal 1 y 2, que garantiza que el trabajo sea desempeñado en un ambiente seguro que garantice la salud de la persona, y así mismo si existiese una enfermedad o accidente de trabajo, pueda retornar a su lugar de trabajo habitual (Constitución de la República del Ecuador, 20 de octubre de 2008).

Además, el Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo en su artículo 4, 9, 11 y 14 indica que los países miembros deben garantizar el mejoramiento de las condiciones de trabajo con la finalidad de evitar enfermedades o accidentes derivados del mismos (Intrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 15 de noviembre de 2004).

Derivado de esto, se debe definir que es la salud, la cual El Código Orgánico de la Salud, en su artículo 3, la define como *"… el estado de completo bienestar, mental, físico y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades…"*, por lo que se deben tener en cuenta cada uno de los aspectos que engloban al ser humano, incluido el ámbito del trabajo, al momento de garantizar su derecho a la salud (Código Orgánico de Salud, 12 de Mayo del 2006).

En el Código del Trabajo, en su artículo 38, 42 (literal 2 y 3), y 410 se contempla las obligaciones del empleador para garantizar la salud del trabajador en su lugar de trabajo, y en caso de producirse un accidente o enfermedad, la obligación de otorgar una indemnización. Por otra parte en su artículo 45, literal g e i, el trabajador tiene la obligación de comunicar al empleador la existencia de algún peligro para su salud en el ambiente laboral, además de acatar la normativa vigente de la empresa para la prevención de accidentes y enfermedades laborales (Código del Trabajo, 16 de diciembre de 2005).

Estas obligaciones del empleador también se encuentran descritas en el Decreto ejecutivo 255, articulo 15, que señala el deber de tomar las medidas necesarias para propiciar un ambiente laboral seguro para sus trabajadores. Adicionalmente, en su artículo 18 indica la necesidad de designar personal encargado de la salud y seguridad en el trabajo en función de la cantidad de trabajadores con los que cuente la empresa (Decreto Ejectivo 255 (Presidencia de la República del Ecuador), 2024).

Adicionalmente, en el Anexo 3 del Decreto Ejecutivo 255 en su artículo 18 y 19 se indica la obligatoriedad de reducir o eliminar los riesgos ergonómicos presentes en el lugar de trabajo a través de un correcto diseño del puesto de trabajo. Además, en su artículo 22 indica las medidas necesarias a tomar para prevenir este tipo de riesgos, y en su artículo 27 se explica la metodología a seguir para identificarlos (Decreto Ejecutivo 255, Anexo 3 (Presidencia de la República del Ecuador), 2024).

Esto tiene concordancia con el Acuerdo Ministerial 196, ya que en su artículo 4, numeral 2, 12 y 27, se establece igualmente la obligación del empleador a identificar y evaluar los riesgos laborales presentes en el área de trabajo, y mantener una adecuada vigilancia de la salud de todos sus trabajadores de manera periódica. Asimismo, en su artículo 5, numeral 5 y 11, está en las prohibiciones del empleador el obligar a sus trabajadores a

desempeñar sus funciones es en ambientes que pongan en riesgo su salud, y de especial manera si no se le brinda el equipo de protección adecuado (Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196 (Ministerio del Trabajo), 2024).

En la Resolución C.D. 513, en su artículo 9, expone al riesgo ergonómico como factor para desarrollar enfermedades profesionales. Además, en sus artículos 53 y 55 establece los principios y mecanismos para la prevención de riesgos en el trabajo, basados principalmente en la vigilancia de la salud y la identificación, evaluación y control de riesgos laborales (Resolución No. C.D.513 (IESS), 4 de marzo de 2016).

Finalmente, en la Resolución 957 del Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, en su artículo 4, explica que al establecer un servicio de salud en el trabajo, sus funciones serán las de prevención, propiciando un entorno de trabajo seguro y que se adapte a las capacidades del trabajador (Resolución 957 (Comunidad Andina de Naciones), 2005).

2.3. Marco conceptual

1. Postura neutral: es la posición que toman los distintos segmentos corporales, siendo el tronco erguido, brazos colgando libremente y mirando al frente sin forzar la posición de la cabeza (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015).
2. Manguito rotador: es un grupo muscular del hombro que permite los movimientos de rotación del hombro y mantiene la cabeza del húmero en contacto con la cavidad glenoidea, y está constituido por los músculos subescapular, supraespinoso, infraespinoso y redondo menor (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).
3. Arco coracoacromial: segmento del hombro constituido por la parte anterior del acromion, articulación acromioclavicular, ligamento coracoacromial y apófisis coracoides (Hernández Cortés & Peregrina Palomares, 2022).

4. Cifosis: es la curvatura cóncava anteriormente de la columna vertebral en su segmento toráxico y sacro (Moore, Dalley II, & R. Agur, 2010).
5. Dermatoma: es el área unilateral de piel inervada por fibras sensitivas de un nervio espinal (Moore, Dalley II, & R. Agur, 2010).
6. Maniobra de Valsalva: es una maniobra en la que los pliegues vestibulares y vocales de la laringe se aproximan al final de una inspiración profunda, también se contraen los músculos abdominales anterolaterales, lo que provoca el aumento de la presión intratorácica e intraabdominal (Moore, Dalley II, & R. Agur, 2010).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Descripción del área de estudio/Grupo de estudio

El presente estudio se lo realizó con los trabajadores del área de hilatura de la empresa "VICUNHA ECUADOR S.A.". Esta es una empresa internacional dedicada al sector textil, con más de 50 años de historia y que posee varias sucursales en Latinoamérica, entre las que se incluye la de Ecuador. Al momento, esta sucursal se encuentra en Quito, en el sector de San Antonio de Pichincha, calles Lulumbamba 1354 y Misión Geodésica (Vicunha - jeansidentity, 2024)



Figura 8. Fachada de la empresa.

Se puede conocer un poco de la historia de la empresa en sus redes sociales, donde se expone que esta nace en Quito desde el 2007 luego de que la empresa "LA INTERNACIONAL S.A." pasó a formar parte de Vicunha Textil. En la actualidad la fábrica

se especializa en la elaboración de DENIM/ÍNDIGO, tela que se usa para la confección de pantalones jeans (Vicunha Ecuador S.A., 2024).

Entre sus compromisos relacionados a la salud y seguridad, se encuentra su interés hacia la prevención de accidentes y enfermedades profesionales para mantener una vida saludable, así como desarrollar procesos de mejora continua que permitan eliminar o por lo menos disminuir, los riesgos relacionados a cualquier actividad laboral (Vicunha - jeansidentity, 2024).

En la figura 9 se puede observar a modo esquemático lo detallado en el capítulo de marco referencial en el apartado 2.1.2 procesos de hilatura, y en la tabla 1 se encuentran los puestos de trabajo identificados.

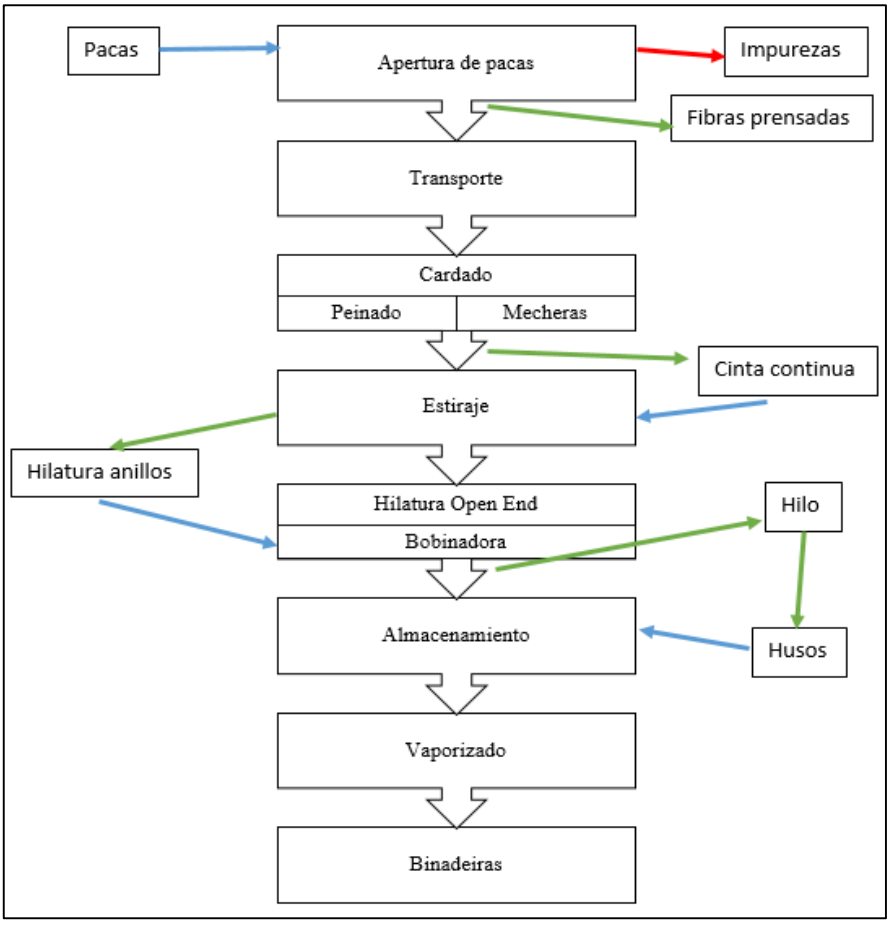


Figura 9. Diagrama de procesos en el área de hilatura. Fuente: elaboración propia.

Tabla 1.

Puestos de trabajo en el área de hilatura

Área	Etapa		Puesto de trabajo	No. de trabajadores		Imagen del puesto
				Por turno	Total	
Hilatura	Apertura de pacas Transporte		Operador de apertura	2	6	
	Cardado	Cardado	Operador de cardas	1	7	
		Peinado	Operador de peinado	1		
		Mecheras	Operador de mecheras	1		
		Soporte	Soporte a producción de mecheras	1		
	Estiraje		Operador de estiraje	2	12	
			Soporte de producción de estiraje	2		
	Hilatura Open End		Operador de hilatura de anillos	2	11	
			Operador de hilatura Open End	1		
			Operador de bobinadora	1		
	Almacenamiento		Soporte a producción de hilatura anillos	1	9	
			Soporte a producción de hilatura Open End	1		
			Soporte a producción de bobinadora	1		

Etapa	Puesto de trabajo	No. de trabajadores		Imagen del puesto
		Por turno	Total	
Vaporizado	Operador de hilatura binadeiras	3	9	
Binadeiras				
Mantenimiento	Mantenimiento a preparación hilatura	1	8	
	Soporte a mantenimiento preparación hilatura	1		
	Mantenimiento a hilatura	1		
	Soporte a mantenimiento hilatura	1		

Nota: Elaboración propia

3.2 Enfoque y tipo de investigación

El enfoque de este trabajo de investigación fue cuantitativo ya que utilizó métodos epidemiológicos para su ejecución, como es la medición de la prevalencia de sintomatología osteomuscular en un grupo poblacional específico durante un periodo de tiempo determinado. En cuanto al tipo de investigación fue transversal ya que se recolectó los datos de forma retrospectiva sin la necesidad de una intervención por parte de la persona a cargo de la investigación, y en un momento determinado de la línea temporal. Y por último fue descriptivo-correlacional puesto que los datos recolectados se analizaron y se trató de establecer una relación entre los mismos mediante el análisis estadístico correspondiente.

3.3 Procedimiento de investigación

Al comenzar esta investigación se necesitó conocer la prevalencia de atenciones médicas realizadas por causas osteomusculares, para esto se recurrió a los registros de atención médica del 2024 existentes en el dispensario médico de la empresa. Para calcular la prevalencia de las mismas de cada mes se utilizó la siguiente fórmula:

Ecuación 1: Fórmula para calcular la prevalencia.

$$Prevalencia\ (\%) = \frac{número\ de\ casos}{población} x100 \quad (1)$$

Nota; adaptado de EJEMPLO CÁLCULO O ESTIMACIÓN DE LA PREVALENCIA, por Yisel Estrada, 2022, slideplayer (https://slideplayer.es/slide/18099047/)

Posteriormente se calculó la prevalencia anual al calcular el promedio de prevalencias durante el 2024, para lo que se utilizó la siguiente fórmula:

Ecuación 2: Fórmula para calcular el promedio.

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (2)$$

Nota: adaptado de Fórmula para la media, por ecalculator (https://www.ecalculator.co/calc/es/calcular-promedio)

Donde $\bar{x}$ es el promedio, ∑Xi es la suma de todos los valores y n es el número total de datos.

Adicionalmente, se investigó sobre los procesos de producción de la empresa y se analizaron los resultados de las evaluaciones ergonómicas realizadas en el área de hilatura, específicamente de los puestos de Hilatura Open End y Estiraje donde se obtuvieron los resultados de riesgos moderados para posturas forzadas en los primeros y riesgo insignificante para los segundos mediante el método REBA. Toda esta información fue obtenida de los documentos del centro médico y de gestión de riesgos del departamento de seguridad industrial.

Para conocer el estado actual de los trabajadores en cuanto a sintomatología osteomuscular se utilizó el cuestionario Nórdico de Kuorinka, el cual se aplicó a los trabajadores del área de hilatura. Adicionalmente, mediante el mismo cuestionario se obtuvieron datos sociodemográficos referentes a edad, género, índice de masa corporal, jornada laboral semanal y tiempo de servicio en la empresa.

Los datos obtenidos se analizaron con el software de análisis estadístico "SPSS", con lo que se calcularon porcentajes de las distintas variables a medir. Posteriormente y con los datos obtenidos se intentó establecer una relación causal de la sintomatología osteomuscular con el IMC y las horas de trabajo semanales, para esto se utilizó la prueba estadística de C*hi* cuadrado, ya que la variable dependiente es categórica dicotómica y las variables independientes son categóricas nominales agrupadas en rangos. Además, se utilizó la prueba estadística de Spearman para establecer una relación entre la sintomatología osteomuscular y el nivel de riesgo de las posturas forzadas ya que en esta ocasión la variable independiente es categórica ordinal.

A partir de los resultados obtenidos se pudo desarrollar un plan de vigilancia de la salud que permite realizar una intervención integral en la salud del trabajador y en los problemas encontrados durante la investigación.

3.3.1 Población y muestra

En la empresa laboran actualmente 524 trabajadores, de los cuales 407 pertenecen al área de producción que se divide en distintas subáreas. Sin embargo, para este trabajo de investigación la subárea objeto de estudio es la de hilatura, que cuenta actualmente con 78 trabajadores, por lo que se utilizó la totalidad de la población y no se requirió del cálculo de muestra.

3.3.2 Criterios de selección

Criterios de inclusión

Trabajadores que se encuentren realizando sus actividades laborales en el área operativa de hilatura y que hayan cumplido seis meses de permanencia en la empresa.

Criterios de exclusión

Trabajadores que no firmaron el consentimiento informado.

Trabajadores de cuyas subáreas de trabajo no se realizó estudios ergonómicos previos.

Criterios de eliminación

Trabajadores que no llenaron el consentimiento informado de manera adecuada.

Trabajadores que no llenaron el cuestionario Nórdico de forma correcta.

Al aplicar estos criterios, de los 78 trabajadores del área de hilatura, 16 pertenecen al área administrativa y 14 llevaban trabajando menos de 6 meses en la empresa, por lo que basándose en los criterios de inclusión no fueron tomados en cuenta.

Al pasar este primer filtro se contaba con 48 trabajadores, sin embargo, al considerar los criterios de exclusión, 9 trabajadores no desearon formar parte del estudio por lo que no firmaron el consentimiento informado, y 11 trabajadores pertenecían a subáreas donde no se había realizado estudios ergonómicos previos, por lo que al final para el estudio se contó con 28 trabajadores.

3.4 Consideraciones bioéticas

En el presente trabajo de investigación las consideraciones bioéticas que se aplicaron son:

Equidad: todos los trabajadores tuvieron la misma probabilidad de participar en el estudio, sin distinción de género, edad o años de trabajo.

Principio de autonomía: ningún trabajador estuvo en la obligación de participar en la presente investigación, por lo que se utilizó un consentimiento informado para aquellos que aceptaron formar parte de la misma o se negaron a hacerlo.

Confidencialidad: todos los trabajadores que accedieron a participar en esta investigación tienen derecho a la confidencialidad, por lo que todos sus datos son protegidos de terceros.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Tabla 2.

Prevalencia de patología osteomuscular en la empresa

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	**Anual**
Prevalencia (%)	12,6	13,9	13,7	13,7	13,7	13,7	16,8	13,7	16	17,6	12,6	11,8	**14,17**

Nota: Elaboración propia

En la tabla 2 se observa las prevalencias mensuales de trabajadores con patologías osteomusculares, siendo los meses con prevalencias más altas octubre y julio, y al contrario diciembre es el mes con la menor prevalencia, lo que puede sugerir que existen factores adicionales que inciden sobre ésta. Además, al observar la prevalencia anual podemos determinar que alrededor de uno de cada 7 trabajadores han presentado algún problema osteomuscular durante el año de estudio.

Tabla 3.

Variables laborables y sociodemográficas

SEXO	**Trabajadores (28)**	**%**
FEMENINO	7	25,0
MASCULINO	21	75,0
EDAD		
20 - 30 AÑOS	7	25,0
40 - 59 AÑOS	18	64,3
> 60 años	3	10,7
TIEMPO DE TRABAJO		
6 MESES A 2 AÑOS	5	17,9
2 AÑOS A 5 AÑOS	2	7,1
>5 AÑOS	21	75,0

Nota: Elaboración propia

En la tabla 3 podemos observar que el mayor porcentaje de trabajadores es masculino, igualmente que la mayoría pertenece al grupo de adultos de mediana edad y que 3 de 4 trabajadores llevan trabajando en la empresa más de 5 años.

Tabla 4.

Variables independientes

IMC	**Trabajadores (28)**	**%**
OBESIDAD	3	10,7
SOBREPESO	15	53,6
PESO NORMAL	10	35,7
Nivel de riesgo de posturas forzadas		
ALTO	0	0
MEDIO	20	71,4
BAJO	8	28,6
Horas de trabajo semanales		
>40 HORAS	19	67,9
<40 HORAS	9	32,1

Nota: Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 4 más de la mitad de los trabajadores tienen un IMC por encima de lo saludable. También encontramos que la mayor parte de los mismos tienen riesgo medio para posturas forzadas. Finalmente observamos que dos tercios de los trabajadores tienen jornadas semanales que exceden las 40 horas.

Tabla 5.

Variable dependiente

Molestias últimos 12 meses	**Trabajadores**	**%**
SI	24	85,7
NO	4	14,3
Total	**28**	**100,0**

Nota: Elaboración propia

En la tabla 5 podemos encontrar que un gran porcentaje de trabajadores han tenido molestias osteomusculares en alguna parte del cuerpo en los últimos 12 meses.

Tabla 6.

Resultados del cuestionario Nórdico de Kuorinka

	1. ¿Ha tenido la necesidad de cambiar de puesto de trabajo?			2. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?			3. ¿Cuánto dura cada episodio?			4. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?			5. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?			6. Ponga nota a sus molestias entre 0 y 5			7. ¿A qué atribuye estas molestias?			8. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en alguna parte de su cuerpo?		
Cuello	Sí	3	30%	1-7 días	5	50%	<1 hora	3	30%	0 días	8	80%	Sí	3	30%	1	1	10%	Causas laborales	6	60%	Sí	0	0%
	No	7	70%	8-30 días	1	10%	1-24 horas	3	30%	1-7 días	1	10%	No	7	70%	2	4	40%	Causas extralaborales	4	40%	No	10	100%
				>30 días no seguidos	1	10%	1-7 días	3	30%	1-4 semanas	0	0%				3	4	40%						
				Siempre	3	30%	1-4 semanas	0	0%	>1 mes	1	10%				4	0	0%						
							>1 mes	1	10%							5	1	10%						
Hombro	Sí	4	25%	1-7 días	6	38%	<1 hora	3	19%	0 días	10	63%	Sí	9	56%	1	1	6%	Causas laborales	15	94%	Sí	1	6%
	No	12	75%	8-30 días	1	6%	1-24 horas	8	50%	1-7 días	5	31%	No	7	44%	2	4	25%	Causas extralaborales	1	6%	No	15	94%
				>30 días no seguidos	3	19%	1-7 días	4	25%	1-4 semanas	0	0%				3	7	44%						
				Siempre	6	38%	1-4 semanas	0	0%	>1 mes	1	6%				4	1	6%						
							>1 mes	1	6%							5	3	19%						
Codo o antebrazo	Sí	3	100%	1-7 días	1	33%	<1 hora	0	0%	0 días	1	33%	Sí	2	67%	1	0	0%	Causas laborales	3	100%	Sí	0	0%

	1. ¿Ha tenido la necesidad de cambiar de puesto de trabajo?			2. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?			3. ¿Cuánto dura cada episodio?			4. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?			5. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?			6. Ponga nota a sus molestias entre 0 y 5			7. ¿A qué atribuye estas molestias?			8. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en alguna parte de su cuerpo?		
	No	0	0%	8-30 días	1	33%	1-24 horas	1	33%	1-7 días	2	67%	No	1	33%	2	1	33%	Causas extralaborales	0	0%	No	3	100%
				>30 días no seguidos	0	0%	1-7 días	2	67%	1-4 semanas	0	0%				3	1	33%						
				Siempre	1	33%	1-4 semanas	0	0%	>1 mes	0	0%				4	1	33%						
							>1 mes	0	0%							5	0	0%						
Dorsal o lumbar	Sí	3	18%	1-7 días	7	41%	<1 hora	3	18%	0 días	9	53%	Sí	7	41%	1	2	12%	Causas laborales	14	82%	Sí	0	0%
	No	14	82%	8-30 días	2	12%	1-24 horas	9	53%	1-7 días	6	35%	No	10	59%	2	7	41%	Causas extralaborales	3	18%	No	17	100%
				>30 días no seguidos	2	12%	1-7 días	3	18%	1-4 semanas	0	0%				3	4	24%						
				Siempre	6	35%	1-4 semanas	1	6%	>1 mes	1	6%				4	3	18%						
							>1 mes	1	6%							5	1	6%						
Muñeca o mano	Sí	2	25%	1-7 días	3	38%	<1 hora	2	25%	0 días	6	75%	Sí	3	38%	1	3	38%	Causas laborales	7	88%	Sí	0	0%
	No	6	75%	8-30 días	2	25%	1-24 horas	4	50%	1-7 días	2	25%	No	5	63%	2	1	13%	Causas extralaborales	1	13%	No	8	100%
				>30 días no seguidos	1	13%	1-7 días	1	13%	1-4 semanas	0	0%				3	2	25%						
				Siempre	2	25%	1-4 semanas	1	13%	>1 mes	0	0%				4	0	0%						
							>1 mes	0	0%							5	2	25%						

	1. ¿Ha tenido la necesidad de cambiar de puesto de trabajo?			2. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?			3. ¿Cuánto dura cada episodio?			4. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?			5. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?			6. Ponga nota a sus molestias entre 0 y 5			7. ¿A qué atribuye estas molestias?			8. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en alguna parte de su cuerpo?		
Caderas o piernas	Sí	3	30%	1-7 días	3	30%	<1 hora	2	20%	0 días	3	30%	Sí	6	60%	1	1	10%	Causas laborales	8	80%	Sí	0	0%
	No	7	70%	8-30 días	1	10%	1-24 horas	6	60%	1-7 días	7	70%	No	4	40%	2	3	30%	Causas extralaborales	2	20%	No	10	100%
				>30 días no seguidos	2	20%	1-7 días	1	10%	1-4 semanas	0	0%				3	3	30%						
				Siempre	4	40%	1-4 semanas	1	10%	>1 mes	0	0%				4	2	20%						
							>1 mes	0	0%							5	1	10%						
Rodillas	Sí	2	22%	1-7 días	4	44%	<1 hora	0	0%	0 días	5	56%	Sí	4	44%	1	2	22%	Causas laborales	7	78%	Sí	0	0%
	No	7	78%	8-30 días	0	0%	1-24 horas	6	67%	1-7 días	3	33%	No	5	56%	2	2	22%	Causas extralaborales	2	22%	No	9	100%
				>30 días no seguidos	2	22%	1-7 días	1	11%	1-4 semanas	0	0%				3	2	22%						
				Siempre	3	33%	1-4 semanas	1	11%	>1 mes	1	11%				4	3	33%						
							>1 mes	1	11%							5	0	0%						
Tobillos o pies	Sí	2	40%	1-7 días	1	20%	<1 hora	1	20%	0 días	4	80%	Sí	3	60%	1	1	20%	Causas laborales	5	100%	Sí	0	0%
	No	3	60%	8-30 días	1	20%	1-24 horas	1	20%	1-7 días	0	0%	No	2	40%	2	1	20%	Causas extralaborales	0	0%	No	5	100%
				>30 días no seguidos	1	20%	1-7 días	2	40%	1-4 semanas	0	0%				3	2	40%						
				Siempre	2	40%	1-4 semanas	0	0%	>1 mes	1	20%				4	1	20%						
							>1 mes	1	20%							5	0	0%						

Nota: Elaboración propia

En la tabla 6 se observa los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario Nórdico al personal de la empresa. Llama la atención que las regiones del hombro y dorsal-lumbar son las que mayor sintomatología provocan a los trabajadores, en cuanto al tiempo que han permanecido con estas molestias se observa la tendencia a ser episodios agudos o crónicos que ya tienen un tiempo prolongado de evolución. Otro aspecto a destacar es que casi la mitad de trabajadores no ha recibido atención medica cuando han presentado este tipo de molestias por lo que la prevalencia calculada con los datos del centro médico podría ser considerablemente mayor. Como último punto relevante de lo observado en esta tabla es que, para cada región corporal afectada, la mayoría de trabajadores lo atribuyen a condiciones laborales.

Tabla 7.

Tablas cruzadas chi-cuadrado

		SINTOMATOLOGIA OSTEOMUSCULAR ULTIMOS 12 MESES		Total	Chi-cuadrado de Pearson	Gamma
		SI	NO			
IMC	OBESIDAD	3	0	3	0,678	0,407
	SOBREPESO	13	2	15		
	PESO NORMAL	8	2	10		
Total		24	4	28		
HORAS SEMANALES DE TRABAJO	>40 HORAS	16	3	19	0,741	-0,200
	<40 HORAS	8	1	9		
Total		24	4	28		

Nota: Elaboración propia

La tabla 7 representa la tabla cruzada realizada para calcular el chi-cuadrado para establecer una relación entre el IMC y la presencia de sintomatología osteomuscular (mitad

superior) y la relación entre las horas de trabajo a la semana y la presencia de sintomatología osteomuscular (mitad inferior). En la parte derecha tenemos el valor de p para ambos casos, los cuales son superiores al 0,05, por lo que podemos asegurar que no existe una relación entre el IMC, la jornada laboral semanal y la presencia de sintomatología osteomuscular.

Tabla 8.

Correlación de Spearman

			SINTOMATOLOGIA OSTEOMUSCULAR ULTIMOS 12 MESES	NIVEL DE RIESGO
Rho de Spearman	SINTOMATOLOGIA OSTEOMUSCULAR ULTIMOS 12 MESES	Coeficiente de correlación	1,000	,420*
		Sig. (bilateral)		0,026
		N	28	28
	NIVEL DE RIESGO DE POSTURAS FORZADAS	Coeficiente de correlación	,420*	1,000
		Sig. (bilateral)	0,026	
		N	28	28

Nota: Elaboración propia

En la tabla 8 se representa el método de correlación de Spearman que se utilizó para establecer una relación entre el nivel de riesgo de posturas forzadas y la presencia de sintomatología osteomuscular, donde encontramos que el valor de p es de 0,026 y el valor de rho es de 0,420, por lo que podemos confirmar que existe una relación significativa y que la misma tiene una correlación positiva débil.

4.2 Discusión

El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de sintomatología osteomuscular en trabajadores de una empresa textil en Quito, así como establecer posibles asociaciones con factores individuales y ergonómicos. Se encontró que la prevalencia anual fue del 14,17%, lo cual parece ser un nivel moderado en comparación con otros entornos industriales, sin embargo, los trastornos osteomusculares, al ser patologías progresivas, crónicas y en ocasiones discapacitantes, toman un papel relevante desde el punto de vista de la salud pública, además de que puede llegar a afectar la productividad laboral.

Cabe destacar que al momento de aplicar el cuestionario Nórdico el 85,7% de los trabajadores presentaron molestias osteomusculares en el último año, sin embargo, sólo aproximadamente la mitad de los mismos ha recibido tratamiento para estas molestias. lo que implica que puede existir una subestimación de la prevalencia real en la empresa.

Se encontró además que las regiones anatómicas más frecuentemente afectadas fueron la zona lumbar y los hombros, lo cual concuerda con el estudio de Cevallos (2019), donde se observa que tanto el personal masculino como femenino tienen mayor prevalencia de molestias en la región dorsal/lumbar, y le sigue, en el personal femenino, las molestias en la región del hombro. Esto puede ser atribuible a las actividades manuales prolongadas y la carga física mal distribuida, las cuales llegan a ocasionar estrés acumulativo en estos segmentos corporales (Cevallos Guarderas, 2019).

Uno de los hallazgos del estudio fue la asociación estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre el nivel de riesgo de posturas forzadas y la presencia de sintomatología osteomuscular. Se encontró un resultado similar en el estudio de Benítez et al. (2023) donde al tener una puntuación de RULA de 3-4 se requieren cambios en el puesto de trabajo, esto se lo asocia a que los trabajadores al realizar sus actividades diarias mantienen posiciones o

movimientos donde existe flexión de la espalda, abducciones de hombros e inclinación del cuello, lo que conlleva posteriormente a requerir atención médica. Esto refuerza la necesidad de intervenir sobre los factores ergonómicos del puesto de trabajo, ya que así se pretende conseguir una reducción del riesgo de lesión, así como también mejorar el desempeño y la productividad del trabajador (Benítez Ospina, Guerrero Paz, & Reyes, 2023).

Por el contrario, no se evidenció una relación entre la presencia de sintomatología osteomuscular y el IMC, lo que contrasta con el estudio realizado por Reyes et al. (2016) en el cual se observa una relación positiva entre el sobrepeso y obesidad con el riesgo de desarrollar osteoartritis de cadera, rodilla y mano. Estos hallazgos pueden sugerir que en la empresa donde se llevó a cabo el presente estudio, las posturas forzadas son el factor predominante para el desarrollo de síntomas osteomusculares (Reyes, y otros, 2016)

Adicionalmente, tampoco se encontró una relación entre el desarrollo de síntomas osteomusculares y jornadas laborales prolongadas, sin embargo esto difiere con los estudios de Garzón (2022) y Hu (2024) en los cuales se menciona que existe mayor riesgo de presentar síntomas osteomusculares al trabajar más de 8 horas diarias y más de 40 horas semanales, respectivamente. Esto puede indicar que tanto el tiempo de jornada laboral como el IMC pueden ser contexto-dependientes y que su impacto en el desarrollo de sintomatología y enfermedad osteomuscular puede variar según el tipo de actividad y diseño del puesto de trabajo (Garzón Duque, Bonbón Velez, Toro Rivera, & Agudelo Aguilar, 2022) (Hu, y otros, 2024).

Desde la perspectiva de la salud pública una prevalencia de 14.17% de enfermedades osteomusculares puede tener un efecto acumulativo sin las intervenciones tempranas necesarias para el control de factores de riesgo como las posturas forzadas, ya que como lo explica Ramírez (2020) en su estudio los trastornos musculo esqueléticos son las

enfermedades más diagnosticadas en la industria textil. Esto no solo afecta a productividad y la eficiencia global del área de producción de la empresa, sino también la calidad de vida de los trabajadores y la percepción que tienen acerca de su salud, lo que hace necesaria una intervención preventiva y pone de manifiesto la necesidad de la implementación de un programa de vigilancia de la salud ocupacional, dichas intervenciones deben considerarse más como una inversión estratégica, que como un gasto operativo.

CAPÍTULO V

PROPUESTA: PROGRAMA DE VIGILANCIA DE LA SALUD

5.1 Normativa legal

El presente programa se ha realizado en base a la normativa legal vigente:

5.1.1 Constitución de la Republica.

- Art. 326.- Derecho al trabajo.
- Art. 359.- El sistema Nacional de Salud, abarcara todas las dimensiones de los derechos a la Salud.
- Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedades, maternidad, paternidad, riesgo de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley
- Art. 370.- El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, entidad autónoma regulada por la ley, será responsable de la prestación de las contingencias del seguro universal obligatorio a sus afiliados.

5.1.2 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decisión 584)

- Art.4.- Los países miembros deberán proporcionar el mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, con el fin de prevenir daños en la integridad física y metal de los trabajadores.
- Art. 7.- Los países miembros adoptarán las medidas legislativas y reglamentarias necesarias para incluir en sus legislaciones sobre seguridad y salud en el trabajo los siguientes aspectos: literal h) inspección, vigilancia y control de la salud y seguridad en el trabajo.

- Art. 11.- En todo lugar de trabajo se deberá tomar medidas a disminuir los riesgos laborales, en directrices sobre sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo y con responsabilidad social y empresarial
- Art.12.- Los empleadores deberán adoptar y garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para proteger la salud y el bienestar de los trabajadores.
- Art. 22.- Los trabajadores tiene derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos de laboratorio y estudios especiales practicados en relación laboral, así mismo tiene derecho a la confidencialidad de dichos resultados.

5.1.3 Código del Trabajo

- Art. 38.- Riesgos proveniente del trabajo, son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en obligación de indemnizarlo.
- Art.42.- Obligaciones del empleador, condiciones seguras en el trabajo
- Art. 44.- Prohibiciones al empleador, obstaculizar por cualquier medio, las vistas o inspecciones de las autoridades del trabajo al centro de trabajo
- Art. 45. Obligaciones del trabajador; comunicar al empleador peligros o daños que amenacen la vida o los intereses del empleador o trabajador y cumplir con todas las normativas se seguridad y salud ocupacional
- Art. 46.- Prohibiciones al trabajador; poner en peligro su propia seguridad y las de sus compañeros o de otras personas, presentarse al trabajo en estado de embriagues o bajo el efecto del alcohol. Usar herramientas suministrados por el empleador en objetos distintos del trabajo a que están destinados
- Art. 430.- Asistencia médica y farmacéutica; Todo empleador conservara en el lugar de trabajo un botiquín con los medicamentos indispensables para la atención de los trabajadores. Si la empresa tuviere más de 100 trabajadores establecerá en el lugar de

trabajo un local de servicio médico permanente, el mismo que deberá contar con médicos calificados.

5.1.4 Reglamento para el funcionamiento de los servicios médicos de empresas

- Art. 1.- El Servicio Médico de Empresa, que se basará en la aplicación práctica y efectiva de la Medicina Laboral, tendrá como objetivo fundamental el mantenimiento de la salud integral del trabajador, que deberá traducirse en un elevado estado de bienestar físico, mental y social del mismo
- Art. 2.- El presente reglamento que rige para las empresa públicas y privadas
- Art.3.- Para llegar a una efectiva protección de la salud, el Servicio Médico de Empresas cumplirá las funciones de prevención y fomento de la salud de sus trabajadores dentro de los locales laborales, evitando los daños que pudieren ocurrir por los riesgos comunes y específicos de las actividades que desempeñan, procurando en todo caso la adaptación científica del hombre al trabajo y viceversa.
- Art. 11.- Los médicos de empresa a más de cumplir las funciones generales, señaladas en el Art. 30 del presente Reglamento, cumplirán además con las que se agrupan bajo los subtítulos siguientes:
    - Higiene del trabajo
    - Estado de salud del trabajador
    - Riesgo del trabajo
    - De la educación higiénico-sanitaria de los trabajadores
    - De la salud y seguridad en favor de la productividad
    - Gestión Técnica
- Art.12.- Las empresas están obligadas a proporcionar todos los medios humanos, materiales y económicos necesarios e indispensables para el adecuado funcionamiento

de su Servicio Médico, dando las facilidades necesarias a las actividades que tienen relación con la salud de los trabajadores.

5.1.5 Reglamento de seguridad y salud en el trabajo (decreto ejecutivo 255)

- Art. 15.- Deber de los empleadores
- Art. 18.- De los responsables para la seguridad y salud en el trabajo

5.2 Introducción

El trabajo es un impulsador del desarrollo personal y social de las personas, entendiendo que una persona pasa diariamente 8 horas en su lugar de trabajo, no es de sorprender el alto grado de influencia que tiene sobre la salud de cada individuo, es por esto que es importante que empleadores y trabajadores tomen medidas adecuadas para prevenir y disminuir los riesgos que se pueden encontrar en la empresa.

Toda empresa tiene sus riesgos, y la industria textil no es una excepción, aquí es donde entra la importancia que tiene la vigilancia de la salud, ya que mediante esta se pretende identificar los diversos riesgos a los que se puede exponer un trabajador en su lugar de trabajo y realizar las intervenciones necesarias para eliminarlos o mitigarlos.

Es por lo anteriormente expuesto que se propone el presente Programa de Vigilancia de la Salud, ya que surge como respuesta a los hallazgos obtenidos en el estudio realizado, donde se identificó una prevalencia del 14,17% de sintomatología osteomuscular, siendo las regiones principalmente afectadas la lumbar y del hombro. Este plan constituye una propuesta práctica para prevenir, detectar y controlar dichos problemas, favoreciendo la salud de los trabajadores y mejorando la productividad laboral.

5.3 Objetivo general

Prevenir y proteger la salud de los trabajadores de la empresa VICUNHA TEXTIL S.A., principalmente del área de hilatura, quienes están expuestos a presentar patologías osteomusculares, reduciendo la prevalencia y mejorando las condiciones laborales a través del cumplimiento de la normativa legal vigente.

5.4 Objetivos específicos

- Identificar y minimizar los riesgos disergonómicos presentes en los diferentes puestos de trabajo relacionados con posturas forzadas
- Proponer actividades, estrategias y capacitaciones, así como controles médicos periódicos que minimicen el impacto que tienen los riesgos disergonómicos sobre la salud de los trabajadores
- Promocionar estilos de vida saludables, tanto en el ámbito laboral como extralaboral

5.5 Alcance

Este plan de vigilancia de la salud va dirigido a los colaboradores de la empresa Vicunha textil S.A., principalmente del área de hilatura donde se llevó a cabo el estudio

5.6 Responsabilidades

La responsabilidad de la aplicación de éste programa depende del compromiso de todos los trabajadores de la empresa.

5.6.1 De la Gerencia General

Proporcionar todos los recursos económicos, técnicos y humanos necesarios para el cumplimiento y socialización del Plan de Vigilancia de la Salud.

5.6.2 Del Médico Ocupacional

- Actualizar el plan de vigilancia de la salud anualmente
- Coordinar con el departamento de Talento Humano la participación de los trabajadores para realizar el plan de vigilancia de salud.
- Dar seguimiento a los trabajadores quienes presenten patologías crónicas
- Reportar de forma oportuna a los entes de control (Riesgos del Trabajo) de incidentes y accidentes laborales.
- Notificar acerca de posibles enfermedades profesionales.
- Realizar informes de morbilidad.
- Ejecutar planes de salud preventiva en la empresa a través de campañas de salud específicas.

5.6.3 De los Trabajadores

- Conocer el presente plan de vigilancia de la salud.
- Cumplir y colaborar con las campañas y estrategias empleadas por parte de la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Informar oportunamente sobre signos y síntomas sugestivos de patologías osteomusculares al médico ocupacional y/o Jerárquico Superior.

5.6.4 Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional

- Mantener el procedimiento para la vigilancia de la salud de los trabajadores
- Gestionar y realizar seguimientos a ejecución de los planes de acción
- Mantener un sistema de registros y notificaciones de las observaciones encontradas en los resultados del procedimiento de vigilancia de la salud y medidas de control propuestas.

5.6.5 Jefes y Supervisores

- Ayudarán con la información de las condiciones, actos, testigos, datos relevantes que ayuden a mantener un correcto programa de la vigilancia de la salud.
- Monitorearán la eficacia de las medidas correctivas adoptadas en su área de trabajo.
- Participarán en las capacitaciones organizados por el departamento de Seguridad e Higiene Ocupacional.

5.7 Prevención y control de riesgos ocupacionales

El objetivo principal del presente Programa de Vigilancia de la Salud es la prevención, control y mitigación de los riesgos disergonómicos encontrados durante la elaboración del presente estudio, mediante la aplicación de las medidas correctivas sugeridas en la tabla 9.

Tabla 9.

Plan de vigilancia de la salud

Actividad	Responsable	Frecuencia	Recursos necesarios	Indicador de evaluación
Exámenes médicos (ingreso, periódicos, egreso)	Médico ocupacional	Ingreso, anual y egreso	Historias clínicas, cuestionario nórdico	% de trabajadores evaluados
Aplicación del Cuestionario Nórdico	Médico ocupacional / SSO	Anual	Cuestionarios, software SPSS/Excel	Prevalencia de molestias osteomusculares
Evaluación ergonómica (REBA/RULA)	Técnico en ergonomía / SSO	Anual	Fichas de evaluación, ergonomista	% de puestos evaluados y corregidos
Pausas activas de estiramiento	Supervisores / monitores designados	Diario, 10 min cada 2 h	Espacio físico, material gráfico	% de cumplimiento de pausas activas
Rotación de tareas	Supervisores de producción	Mensual	Planificación de turnos	Reducción de exposición repetitiva
Capacitación en ergonomía e higiene postural	Médico ocupacional / SSO	Semestral	Aula, material audiovisual	% de trabajadores capacitados
Talleres participativos y campañas de autocuidado	SSO / RRHH	Semestral	Material educativo, afiches, cartillas	% de participación en campañas
Promoción de actividad física y hábitos saludables	Médico ocupacional / RRHH	Trimestral	Programas de salud, convenios externos	Participación en programas de salud
Informe anual de resultados	Médico ocupacional / SSO	Anual	Registro de indicadores	Informe presentado a gerencia

Nota: Elaboración propia

5.8 Cronograma

El plan se ejecutará de manera continua durante el año, considerando la siguiente distribución temporal:

Actividades	2026											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exámenes médicos: ingreso, anual y egreso del trabajador												
Aplicación de Cuestionario Nórdico												
Evaluación ergonómica (REBA/RULA)												
Pausas activas: diarias, cada 2 horas												
Rotación de tareas												
Capacitaciones y talleres												
Promoción de actividad física												
Informe anual de resultados												

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

1. Mediante el presente estudio se identificó siete pasos en el proceso de hilatura, los cuales están a cargo de distintas subáreas, y en las que solamente en hilatura Open End y manuares se han llevado a cabo estudios ergonómicos, por lo que únicamente se tomó en cuenta a los 28 trabajadores pertenecientes a estas subáreas que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión.

2. A partir de los datos obtenidos y analizados de la empresa, se logró calcular la prevalencia de sintomatología osteomuscular de la misma, la cual fue de 14,17%, sin embargo, al enfocarnos en el área principal de estudio, la cual es el área de hilatura, se encontró que la prevalencia fue de 85,7%, lo que puede implicar que la mayor parte de personas con este tipo de patologías de la empresa provienen de esta área en específico.

3. Al proceder con la revisión de los estudios ergonómicos realizados en la empresa se encontró que el 71,4% de los trabajadores pertenecientes a las subáreas de hilatura Open End y manuares presentaba un riesgo moderado para posturas forzadas, lo cual fue evaluado mediante el método REBA.

4. Además, mediante el cuestionario Nórdico de Kuorinka se encontró que las zonas anatómicas más afectadas fueron la región lumbar y los hombros, lo que está en relación a lo descrito en otros estudios de investigación y se puede asociar a la naturaleza repetitiva y postural de las labores en esta área de trabajo.

5. Se encontró una relación estadísticamente significativa positiva entre el riesgo por posturas forzadas y la presencia de sintomatología osteomuscular, lo que implica que la ergonomía deficiente constituye un factor determinante para la aparición de patología musculoesquelética en los trabajadores.

6. Se relacionó la presencia de sintomatología osteomuscular, el índice de masa corporal (IMC) y las horas de trabajo semanales, cuyo resultado fue que no existe una relación estadísticamente significativa, lo que sugiere que, en esta población, los factores ergonómicos superan a las características antropométricas y a la carga horaria como determinantes del problema, lo cual difiere de otros estudios analizados.

Recomendaciones

1. Para el presente estudio se utilizó un número reducido de trabajadores debido a que una parte de los mismo no desearon formar parte del mismo, posiblemente debido al desconocimiento de la importancia que tiene mantener un ambiente laboral saludable. Además, sobre esto también influyó el hecho de que no se han realizado estudios ergonómicos en los otros puestos de trabajo, por lo que es importante recalcar la necesidad de llevarlos a cabo y de informar a los trabajadores sobre la importancia de los mismos para que sean más receptivos a estos.

2. Se debe mejorar las condiciones ergonómicas en el área de hilatura al implementar medidas preventivas como el rediseño de los puestos de trabajo, rotación de tareas, incorporación de pausas activas, y capacitación en técnicas de prevención de trastornos musculoesqueléticos a los trabajadores, los cuales pueden incluir estiramientos y pausas activas guiadas durante la jornada.

3. Se recomienda la implementación de estudios similares en otras áreas de la empresa con el fin de evitar un aumento en la prevalencia de patologías osteomusculares y por

ende el ausentismo laboral y mejorar la percepción de los trabajadores que tienen acerca de su salud.

4. El desarrollo de estudios de seguimiento (longitudinales) ayudará a evaluar el impacto de las intervenciones ergonómicas a implementarse, en la reducción de la prevalencia y en la mejora de la productividad dentro de la empresa.

5. Se recomienda implementar la propuesta de plan de vigilancia de la salud desarrollada en este trabajo de investigación, la cual se elaboró en base a las necesidades observadas durante la realización del mismo.

Bibliografía

Acuerdo Ministerial Nro. MDT-2024-196 (Ministerio del Trabajo). (2024). NORMAS GENERALES PARA EL CUMPLIMIENTO Y CONTROL DE LAS OBLIGACIONES LABORALES DE LOS EMPLEADORES PÚBLICOS Y PRIVADOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Recuperado el Febrero de 2026, de https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/10/ACUERDO-MINISTERIAL-NRO.-MDT-2024-196-signed.pdf

Álvarez Zarallo, J. F. (2022). Organización de la prevención en el sector sanitario. Principales riesgos. En F. Gil Hernández, *Tratado de medicina del trabajo* (Tercera ed., págs. 871-886). Barcelona: Elsevier.

Andrade Almeida, W. A. (2024). *TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS EN PERSONAL OPERATIVO DE UNA EMPRESA ELÉCTRICA, IBARRA 2023.* Tesis de maestría, Universidad Técnica del Norte. Obtenido de https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/16029/2/PG%201829%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf

Asociación de Bancos del Ecuador. (2022). *GUÍA DE INDUSTRIA TEXTIL*. Recuperado el 6 de Agosto de 2024, de ASOBANCA: https://asobanca.org.ec/wp-content/uploads/2022/12/19.-Guia-Industria-Textil.pdf

Benítez Ospina, A. K., Guerrero Paz, M. A., & Reyes, A. M. (2023). Sistema de vigilancia epidemiológico para la prevención riesgo biomecánico en los operarios de la empresa Cálidos S.A.S en la ciudad Cali. *Trabajo de grado - Especialización*. (L. F. Gaitán Ávila, Ed.) Universidad ECCI. Obtenido de https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/3862

Cevallos Guarderas, M. E. (2019). *Aparición de TME en personal de costura en Industria del descanso asociado a posturas forzadas.* Tesis de Maestría. Universidad Internacional SEK. Obtenido de https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/3616

Cevallos Sánchez, G. M. (2022). *Prevalencia de síntomas musculoesqueléticos asociados a condiciones del trabajo en trabajadores textiles en la ciudad de Quito en el año 2021*. Tesis de Maestría, Universidad de las Américas. Obtenido de https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/14033/1/UDLA-EC-TMSSO-2022-37.pdf

Código del Trabajo. (16 de diciembre de 2005). *Art. 38, 42, 45, 410.* Ecuador.

Código Orgánico de Salud. (12 de Mayo del 2006). *Art. 3.* Ecuador.

Constitución de la República del Ecuador. (20 de octubre de 2008). *Art. 32, 33, 326.* Ecuador.

Decreto Ejectivo 255 (Presidencia de la República del Ecuador). (2024). Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado el Febrero de 2026, de https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf

Decreto Ejecutivo 255, Anexo 3 (Presidencia de la República del Ecuador). (2024). Norma Técnica en Seguridad e Higiene del Trabajo. Recuperado el Febrero de 2026, de https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/11/Anexo-3_Norma-Tecnica-de-Seguridad-e-Higiene-del-Trabajo-signed-signed-signed-signed.pdf

Garzón Duque, M. O., Bonbón Velez, M. C., Toro Rivera, J. A., & Agudelo Aguilar, I. (Junio de 2022). Sociodemographic and labor conditions and the presence of musculoskeletal symptoms in workers in a market in a Colombian municipality. *Revista Brasileira de medicina do trabalho*, 298-310. doi:https://doi.org/10.47626/1679-4435-2022-687

Hernández Cortés, P., & Peregrina Palomares, M. M. (2022). TRAUMATOLOGÍA LABORAL. En F. Gil Hernández, *Tratado de medicina del trabajo* (págs. 565-605). Barcelona: Elsevier.

Hu, B., Wu, Y., Pan, Y., Ding, X., Niu, D., Li, J., & Yan, T. (Noviembre de 2024). Association of long working hours and multi-site work-related musculoskeletal disorders among transportation industry workers in Beijing, China. *International Archives of Occupational Environmental Health*, 1063-1071. doi:https://doi.org/10.1007/s00420-024-02110-x

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2018). *Boletín Estadístico de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales.* Obtenido de https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin_estadistico_2018_nov_dic.pdf

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2001). *NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA* . Recuperado el 16 de Agosto de 2024, de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2015). *Posturas de trabajo: evaluación del riesgo.* Recuperado el 15 de Agosto de 2024, de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: https://www.insst.es/documents/94886/789635/Posturas+de+trabajo.pdf/3ff0eb49-d59e-4210-92f8-31ef1b017e66?t=1605802870549

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Agosto de 2024). *Evaluación de factores de riesgo laboral relacionados con los TME.* Recuperado el 15 de Agosto de 2024, de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: https://www.insst.es/documents/94886/150112/MetodosEvaluacion-v+271014.pdf/f0f8301e-a00d-4235-ab5d-dc93b9dbb9a9

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (Marzo de 2024). *TEMA 7. POSTURAS DE TRABAJO: FACTORES QUE LAS DETERMINAN.* Recuperado el 15 de Agosto de 2024, de Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo: https://www.insst.es/documents/94886/4155701/Tema%207.%20Posturas%20de%20trabajo.pdf

Intrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. (15 de noviembre de 2004). *Art. 4, 9, 11, 14.*

Ministerio de Salud Pública. (2022). PANORAMA NACIONAL DE SALUD DE LOS TRABAJADORES. Ecuador. Obtenido de https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/05/Panorama-Nacional-de-Salud-de-los-Trabajadores-Encuesta-de-Condiciones-de-Trabajo-y-Salud-2021-2022.pdf

Moore, K. L., Dalley II, A. F., & R. Agur, A. M. (2010). *Anatomía con Orientación Clínica.* Barcelona: Lippinkot Williams & Wilkins.

National Institute for Occupational Safety and Health. (21 de Febreero de 2024). *About Ergonomics and Work-Related Musculoskeletal Disorders*. Recuperado el 18 de Agosto de 2024, de National Institute for Occupational Safety and Health: https://www.cdc.gov/niosh/ergonomics/about/index.html

Organización Internacional del Trabajo. (25 de Marzo de 2013). La prevención de las enfermedades profesionales. Obtenido de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_209555.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (17 de Septiembre de 2021). *OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo*. Obtenido de https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang--es/index.htm

RafagaWeb. (9 de Junio de 2014). *Cuestionario Nórdico de Kuorinka*. Recuperado el 17 de Agosto de 2024, de Talent Pool Consulting: https://www.talentpoolconsulting.com/wp-content/uploads/2014/06/cuestionario-nordico-kuorinka.pdf

Ramírez Espinosa, L. C., & Vidal Fernández, L. L. (2020). Enfermedades Osteomusculares más Frecuentes Presentadas en Trabajadores del Sector Textilero Relacionadas al factor de Riesgo Biomecánico en los Últimos 10 Años. *Trabajo de grado - Pregrado*. Institución Universitaria Antonio José Camacho. Obtenido de https://repositorio.uniajc.edu.co/entities/publication/ab9549dd-a642-421a-a6ee-5191a74d78fd

Resolución 957 (Comunidad Andina de Naciones). (2005). *REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO.*

Resolución No. C.D.513 (IESS). (4 de marzo de 2016). *REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO.*

Reyes, C., Leyland, K. M., Peat, G., Cooper, C., Arden, N. K., & Prieto-Alhambra, D. (Agosto de 2016). Association Between Overweight and Obesity and Risk of Clinically Diagnosed Knee, Hip, and Hand Osteoarthritis: A Population-Based Cohort Study. *Arthritis Rheumatology, 68,* 1869-1875. doi:https://doi.org/10.1002/art.39707

Riihimäki, H. (1998). Sistema Musculosquelético. En J. M. Stellman, *ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO* (págs. 6.2-6.32). Chantal Dufresne.

Rueda Ortiz, M. J., & Zambrano Vélez, M. (2018). *Manual de Ergonomía y Seguridad* (Segunda ed.). Bogotá: Alfaomega Colombiana S.A. Obtenido de https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9789587783490_A43538326/preview-9789587783490_A43538326.pdf

Salamanca Araque, A. N. (2020). Diseño de programa de capacitación para prevenir los trastornos musculoesqueléticos en una empresa textil en Bogotá, Colombia. *Trabajo de grado*. (W. A. Hernandez Duarte, Ed.) Universidad Antonio Nariño. Obtenido de https://repositorio.uan.edu.co/items/8242be8d-5fe8-4fa9-96b4-242f3e6ca5f0

Sierra, O. A., & Pardo, N. A. (2016). Prevalencia de síntomas osteomusculares y factores asociados en los embaladores de leche en una pasteurizadora en Nemocón, Cundinamarca. *Revista colombiana de enfermería, 5*(5), 5. Obtenido de https://revistas.unbosque.edu.co/index.php/RCE/article/view/1426

Texas Department of Insurance. (2021). *La ergonomía para la industria en general.* Obtenido de https://www.tdi.texas.gov/pubs/videoresourcessp/spwpgenergo.pdf

Ugarte Izquierdo, D., Palomino Tudela, C. E., & Palomino Baldeon, J. C. (2020). Influencia del sobrepeso y la obesidad en el absentismo laboral por enfermedades comunes en una empresa de adminsitración de pensiones en Lima mettropolitana en el periodo 2018. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo*, *29*(2), 67-78. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S3020-11602020000200011&script=sci_abstract&tlng=en

Vicunha - jeansidentity. (Julio de 2024). *Sobre Vicunha*. Recuperado el 05 de Julio de 2024, de https://www.vicunha.com/es/lanzamiento

Vicunha Ecuador S.A. (Julio de 2024). *Información*. Recuperado el 05 de Julio de 2024, de Facebook: https://www.facebook.com/vicunhaec/about_details?locale=es_LA

Wang, J.-D. (1998). TENDENCIAS MUNDIALES EN LA INDUSTRIA TEXTIL. En J. M. Stellman, *ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO* (págs. 89.4-89.5). Chantal Dufresne.

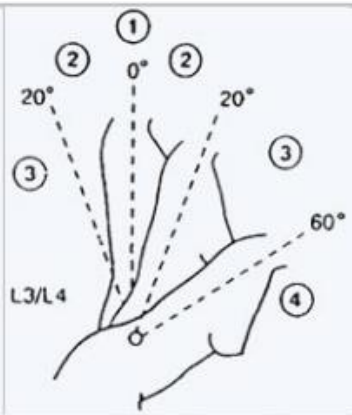
ANEXOS

Anexo A. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Grupo A

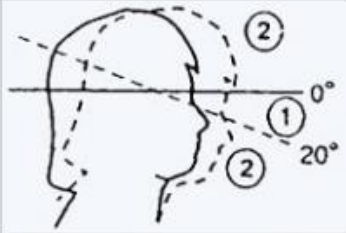
TRONCO

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



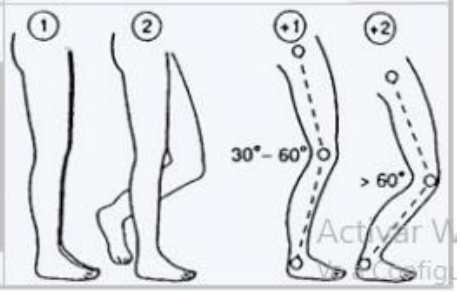
CUELLO

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



PIERNAS

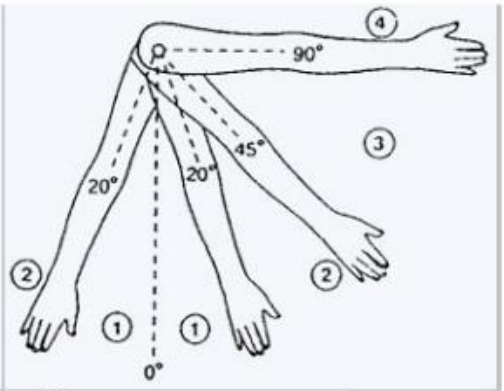
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)



Grupo B

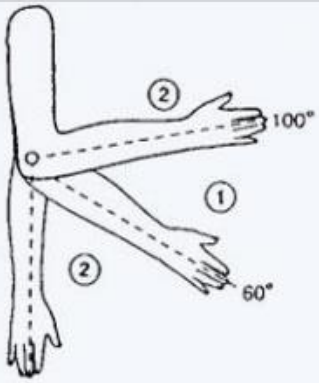
BRAZOS

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/extensión	1	Añadir + 1 si hay abducción o rotación + 1 elevación del hombro - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad
> 20° extensión 21°-45° flexión	2	
46°-90° flexión	3	
> 90° flexión	4	



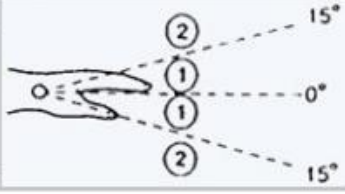
ANTEBRAZOS

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



MUÑECAS

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



Activar W
Ve a Config

Tabla A y tabla carga/fuerza

TABLA A

		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Tronco	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

TABLA CARGA/FUERZA

0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

Tabla B y tabla agarre

TABLA B

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca		1	2	3	1	2	3
Brazo	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

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.

Tabla C y puntuación de la actividad

TABLA C

	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

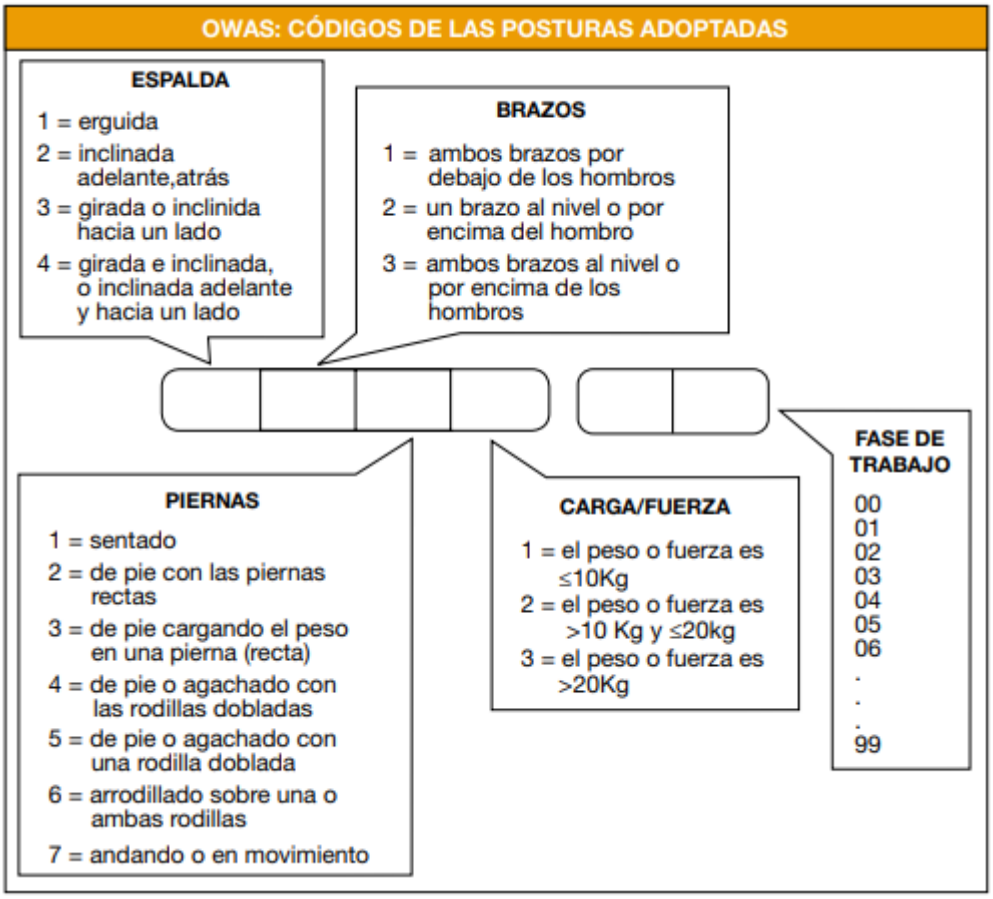
Puntuación A

Actividad
+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Niveles de riesgo y acción

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Anexo B. Método OWAS (Ovako Work Posture Analysis System)



EVALUACIÓN DE LAS POSTURAS ADOPTADAS

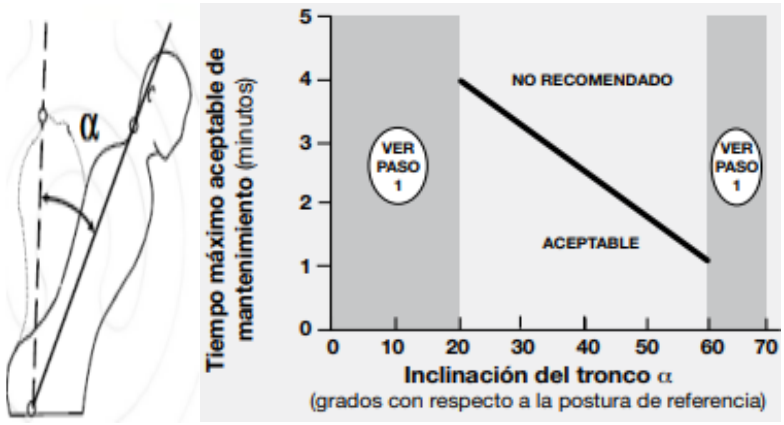
ESPALDA	BRAZO	1	2	3	4	5	6	7	PIERNAS
		1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3	USO DE FUERZA
	1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	2 2 2	2 2 2	1 1 1	1 1 1	
1	2	1 1 1	1 1 1	1 1 1	2 2 2	2 2 2	1 1 1	1 1 1	
	3	1 1 1	1 1 1	1 1 1	2 2 3	2 2 3	1 1 1	1 1 2	
	1	2 2 3	2 2 3	2 2 3	3 3 3	3 3 3	2 2 2	2 3 3	
2	2	2 2 3	2 2 3	2 3 3	3 4 4	3 4 4	3 3 4	2 3 4	
	3	3 3 4	2 2 3	3 3 3	3 4 4	4 4 4	4 4 4	2 3 4	
	1	1 1 1	1 1 1	1 1 2	3 3 3	4 4 4	1 1 1	1 1 1	
3	2	2 2 3	1 1 1	1 1 2	4 4 4	4 4 4	3 3 3	1 1 1	
	3	2 2 3	1 1 1	2 3 3	4 4 4	4 4 4	4 4 4	1 1 1	
	1	2 3 3	2 2 3	2 2 3	4 4 4	4 4 4	4 4 4	2 3 4	
4	2	3 3 4	2 3 4	3 3 4	4 4 4	4 4 4	4 4 4	2 3 4	
	3	4 4 4	2 3 4	3 3 4	4 4 4	4 4 4	4 4 4	2 3 4	

ESPALDA	1 erguida	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2 inclinada adelante	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3 girada	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	4 girada e inclinada	1/2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
BRAZOS	1 ambos por debajo hombros	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2 uno por encima hombro	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	3 ambos por encima hombros	1	1	2	2	2	2	2	3	3	3
PIERNAS	1 sentado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	2 de pie con ambas piernas estiradas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	3 de pie con una pierna estirada	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3
	4 ambas rodillas dobladas	1/2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	5 una rodilla doblada	1/2	2	2	3	3	3	3	4	4	4
	6 arrrodillado	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3
	7 andando	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	% DEL TIEMPO DE TRABAJO	**0**		**20**		**40**		**60**		**80**	**100**

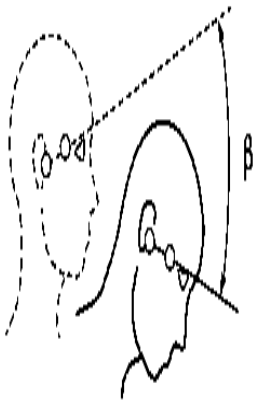
Anexo C. Norma técnica ISO 11226:2000

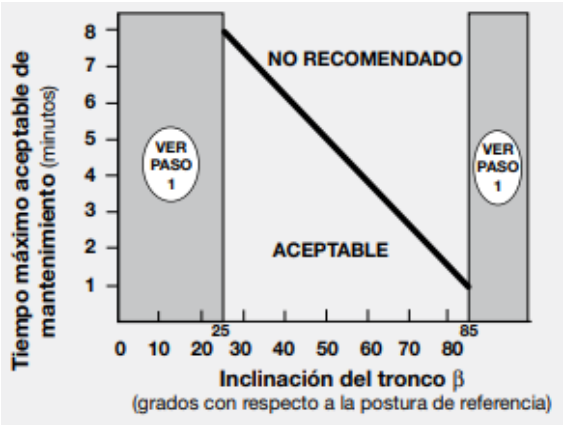
Criterios de valoración para la postura del tronco

Característica postural	ACEPTABLE	IR AL PASO 2	NO RECOMENDADO
1) Postura del tronco simétrica [a]			
No			•
Sí	•		
2) Inclinación del tronco α [b]			
> 60°			•
20°-60° sin apoyo total del tronco		•	
20°-60° con apoyo total del tronco	•		
0° - 20°	•		
< 0° sin apoyo total del tronco			•
< 0° con apoyo total del tronco	•		
3) Para posición sentada:			
Postura de la zona lumbar convexa [c]			
No	•		
Sí			•



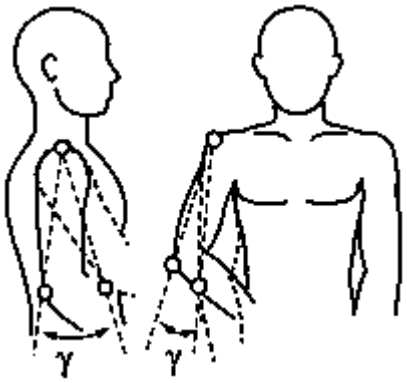
Característica postural	ACEPTABLE	IR AL PASO 2	NO RECOMENDADO
1) Postura del cuello simétrica [a]			
No			•
Sí	•		
2) Inclinación de la cabeza β [b]			
> 85°			•
25°- 85° sin apoyo total del tronco [c]: **ir al ítem 3**			
25°- 85° con apoyo total del tronco		•	
0° - 25°	•		
< 0° sin apoyo total de la cabeza			•
< 0° con apoyo total de la cabeza	•		
3) Flexión/extensión del cuello (β – α) [b]			
> 25°			•
0° - 25°	•		
< 0°			•

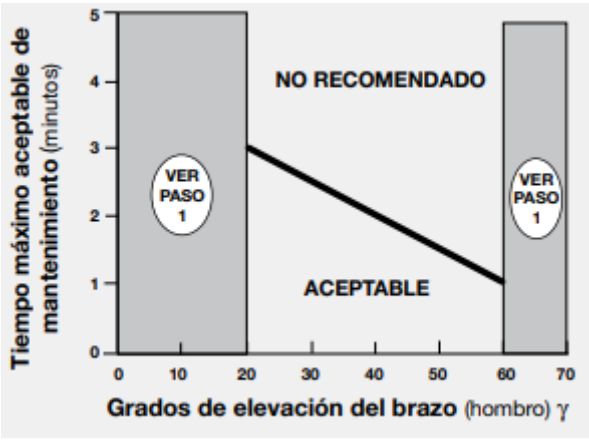




Criterios de valoración para la postura del hombro y del brazo

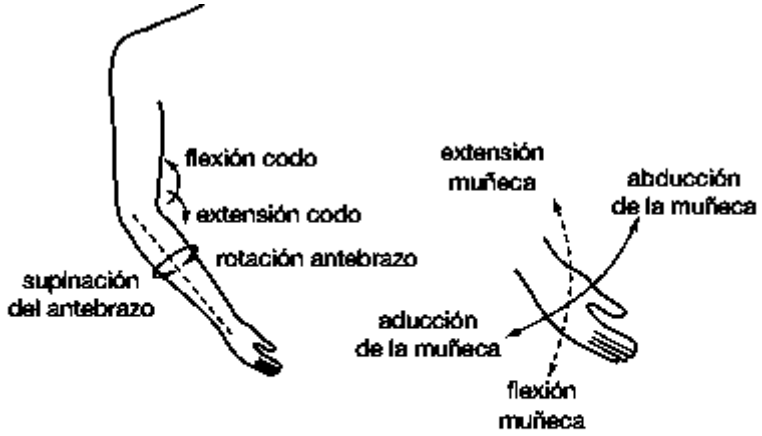
Característica postural	ACEPTABLE	IR AL PASO 2	NO RECOMENDADO
1) Postura del brazo forzada [a]			
No	•		
Sí			•
2) Elevación del brazo γ [b]			
> 60°			•
20°-60° sin apoyo total de la extremidad superior		•	
20°-60° con apoyo total de la extremidad superior	•		
0° - 20°	•		
3) Hombro levantado [c]			
No	•		
Sí			•





Criterios de valoración para la postura del antebrazo y de la mano

Característica postural	ACEPTABLE	NO RECOMENDADO
1) Flexión/extensión extrema del codo [a] No Sí	•	•
2) Pronación/ supinación extrema del antebrzo[a] No Sí	•	•
3) Postura extrema de la muñeca [b] No Sí	•	•



Pronación del antebrazo: palma de la mano hacia abajo
Supinación del antebrazo: palma de la mano hacia arriba
Abducción de la muñeca o desviación radial: pulgar hacia el antebrazo
Aducción de la muñeca o desviación cubital: meñique hacia el antebrazo
Flexión de la muñeca: palma de la mano hacia el antebrazo
Extensión de la muñeca: dorso de la mano hacia el antebrazo

Criterios de valoración para la postura de la extremidad inferior

Característica postural	ACEPTABLE	NO RECOMENDADO
1) Flexión extrema de la rodilla [a] No Sí	•	•
2) Dorsiflexión/flexión plantar extrema del tobillo [a] No Sí	•	•

Característica postural	ACEPTABLE	NO RECOMENDADO
3) Estando de pie (excepto cuando se use un apoyo de pie):		
Rodilla flexionada [b]		
No	•	
Sí		•
4) Estando sentado: Ángulo de la rodilla [c]		
> 135°		• [d]
90° - 135°	•	
< 90°		•



Valores límites del movimiento articular

PARÁMETRO POSTURAL	RANGO DEL MOVIMIENTO
Rotación externa del brazo	90°
Flexión del codo	150°
Extensión del codo	10°
Pronación del antebrazo	90°
Supinación del antebrazo	60°
Abducción radial de la muñeca	20°
Abducción cubital de la muñeca	30°
Flexión de la muñeca	90°
Extensión de la muñeca	90°
Flexión de la rodilla	40°
Dorsiflexión del tobillo	20°
Flexión plantar del tobillo	50°

Anexo D. Cuestionario Nórdico de Kuorinka

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN LOS ORGANOS DE LA LOCOMOCIÓN

Fecha consulta:_____	Sexo: F___ M___	Año nacimiento:_____	Peso:_____	Talla:_____

¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años:____ Meses:____

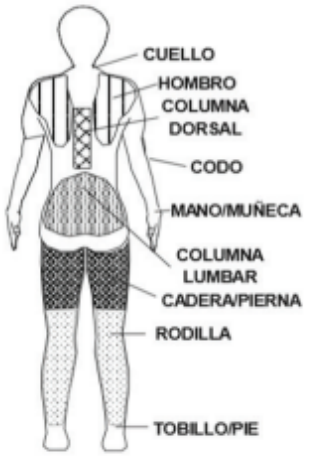
En promedio, ¿cuantas horas a la semana trabaja? Horas:____

PROBLEMAS EN EL APARATO LOCOMOTOR

Para ser respondido por todos

¿En algún momento durante los últimos 12 meses, ha tenido problemas (dolor, molestias, disconfort) en:

Cuello	No ☐	Si ☐		
Hombro	No ☐	Si ☐	Izq. ☐	Der. ☐
Codo	No ☐	Si ☐	Izq. ☐	Der. ☐
Muñeca	No ☐	Si ☐	Izq. ☐	Der. ☐
Espalda alta (región dorsal)	No ☐	Si ☐		
Espalda baja (región lumbar	No ☐	Si ☐		
Una o ambas caderas / piernas	No ☐	Si ☐		
Una o ambas rodillas	No ☐	Si ☐		
Uno o ambos tobillos / pies	No ☐	Si ☐		



Para ser respondido solo por aquellos que han presentado problemas durante los últimos 12 meses

¿En algún momento durante los últimos 12 meses ha tenido impedimento para hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) debido a sus molestias?	¿Ha tenido problemas en cualquier momento de estos últimos 7 días?
No ☐ Si ☐	No ☐ Si ☐

	CUELLO		HOMBRO		DORSAL O LUMBAR		CODO O ANTEBRAZO		MUÑECA O MANO	
1. Ha tenido la necesidad de cambiar de puesto de trabajo	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

	CUELLO	HOMBRO	DORSAL O LUMBAR	CODO O ANTEBRAZO	MUÑECA O MANO
2. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	1-7 días	1-7 días	1-7 días	1-7 días	1-7 días
	8 – 30 días	8 – 30 días	8 – 30 días	8 – 30 días	8 – 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
3. ¿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	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
4. ¿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	
5. ¿Ha 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
6. Póngales nota a sus molestias entre 0 (leve molestia) 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	
7. ¿A qué le atribuye estas molestias? Causas laborales o causas extralaborales	Causas laborales	Causas extralaborales	Causas laborales	Causas extralaborales	Causas laborales	Causas extralaborales	Causas laborales	Causas extralaborales	Causas laborales	Causas extralaborales

	CUELLO		HOMBRO		DORSAL O LUMBAR		CODO O ANTEBRAZO		MUÑECA O MANO	
8. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en alguna parte de su cuerpo?	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

Nota: Adaptado de *CUESTIONARIO NÓRDICO – MODELO APLICADO*, de Andrade Almeida, 2024, (https://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/16029/2/PG%201829%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf). Adapatado de *CUESTIONARIO NÓRDICO ESTANDARIZADO DE PERCEPCIÓN DE SÍNTOMAS MÚSCULO ESQUELÉTICOS*, de Ibacache Jaime, s.f., Instituto de salud pública de Chile, (https://www.ispch.cl/sites/default/files/NTPercepcionSintomasME01-03062020A.pdf)

Anexo E. Aplicación del cuestionario Nórdico a los trabajadores



