

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

TEMA:

**PREVALENCIA DE PATOLOGÍAS OSTEOMUSCULARES DE ORIGEN
LABORAL EN LOS SERVIDORES DE LA BIBLIOTECA DE
LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.**

AUTOR:

ESTEBAN ISRAEL MONCAYO BOLAÑOS.

DIRECTORA:

ING(A). JENYFFER ALEXANDRA YÉPEZ CHICAIZA. MSC.

IBARRA- ECUADOR.

2024



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

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	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004947634
APELLIDOS Y NOMBRES:	Moncayo Bolaños Esteban Israel
DIRECCIÓN:	Ibarra - Imbabura - Ecuador
EMAIL:	eimoncayob@utn.edu.ec
TELÉFONO MÓVIL:	0989231131

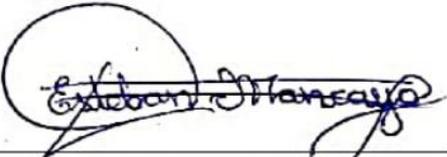
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral en los servidores de la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.
AUTOR:	Esteban Israel Moncayo Bolaños
FECHA:	29/01/2024
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> Pregrado <input type="checkbox"/> Posgrado
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Industrial
DIRECTORA:	Ing(a). Jenyffer Alexandra Yépez Chicaiza. MSc.
ASESOR:	Ing. Guillermo Neusa Arenas. MSc

2. CONSTANCIAS

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

Ibarra, a los 29 días del mes de enero de 2024

EL AUTOR:



Sr. Esteban Israel Moncayo Bolaños
C.I. 1004947634



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

Ing(a). Jenyffer A. Yépez Chicaiza. MSc. Directora del Trabajo de Integración Curricular desarrollado por el señor estudiante **Esteban Israel Moncayo Bolaños**, para la obtención del título de Ingeniero Industrial.

CERTIFICA

Que, el Trabajo de Integración Curricular titulado "**PREVALENCIA DE PATOLOGÍAS OSTEOMUSCULARES DE ORIGEN LABORAL EN LOS SERVIDORES DE LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**", ha sido elaborado en su totalidad por el señor estudiante Esteban Israel Moncayo Bolaños bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniero Industrial. Luego de ser revisado, considerando que se encuentra concluido y cumple con las exigencias y requisitos académicos de la facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas, Carrera de Ingeniería Industrial, autoriza su presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente.

Ibarra, 26 de enero de 2024

Ing(a). Jenyffer A. Yépez Chicaiza. MSc.
DIRECTORA DE TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

A mis amados padres, Juan y Mirian

Su entrega incondicional y apoyo constante han sido el faro que iluminó cada paso de este camino académico. Sobre todo, su dedicación y amor han sido mi mayor e inspiración. Gracias por ser mi sostén inquebrantable y por creer en cada uno de mis sueños.

A mi amada hermana, Liceth

Tu cariño y aliento han sido mi motivación constante. Tu presencia ha sido un faro de luz en los momentos desafiantes, aportando amor y ánimo a cada paso que he dado.

A mis respetados maestros

Su sabiduría, orientación y paciencia han sido fundamentales en mi formación. Cada enseñanza, cada consejo, han dejado una huella imborrable en mi vida académica y personal. Agradezco profundamente su guía y compromiso en mi desarrollo como estudiante y como persona.

¡Gracias por ser mis pilares inquebrantables en esta travesía!

Con gratitud infinita

Esteban Israel Moncayo Bolaños

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por guiar mis pasos y brindarme la inspiración necesaria para culminar este importante capítulo en mi vida académica.

Igualmente, a la Universidad Técnica del Norte, por proporcionarme los recursos, el conocimiento y el apoyo constante durante este viaje educativo. Agradezco a cada uno de mis profesores y al personal administrativo por su dedicación y compromiso con la excelencia académica.

A mi familia, pilar fundamental en este camino, por su apoyo incondicional, amor y comprensión en cada etapa de mi formación. A mis padres, quienes siempre creyeron en mí y me alentaron a perseguir mis sueños.

Esteban Israel Moncayo Bolaños

RESUMEN

Los servidores de las bibliotecas públicas trabajan una larga jornada tomando pocos descansos. La mayoría de los puestos involucra el uso de equipos con pantallas de visualización de datos (PVDs), adoptando una postura estática al sentarse y realizando movimientos de digitación constantemente. Existen además puestos que requieren tareas manuales, combinando posturas estáticas con movimientos repetitivos de las extremidades superiores. La naturaleza de las labores y el tiempo de exposición advierten de un posible riesgo ergonómico.

La investigación se llevó a cabo en la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte, la cual brinda servicios y recursos bibliográficos actualizados. Primeramente, se determinaron puestos y actividades laborales, después se aplicó el Cuestionario Nórdico (CN) para detectar síntomas de trastornos osteomusculares, como resultado el 77,27% de los servidores manifiestan dolencias en el cuello y hombros, el 9,09% en el antebrazo y muñeca derecha, el 68,18% en las extremidades inferiores, en las zonas: dorsal 18,18%, lumbar y cadera el 40,91%.

Posteriormente se identificaron los factores de riesgo por movimiento repetitivo y postura forzada, aplicando la ISO TR 12295: 2014, se determinó que el 86,36% presentaba un nivel medio (indeterminado), y el 13,64% una condición crítica, señalando la necesidad de aplicar los métodos ROSA Y RULA. Según el método ROSA el 38,89 % de los puestos presenta un nivel de riesgo ergonómico medio y el 61,11 % alto. Al aplicar el método RULA se determinó que el 45,45 % de los puestos presenta un nivel medio de riesgo y el 54,55 % alto.

Luego se realizó un plan de salud ocupacional con énfasis en medidas preventivas, buscando mejorar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo. Se incluyó la jerarquización de los riesgos, formulación de medidas preventivas, cronograma de actividades, presupuesto, medición de resultados del presupuesto, evaluación del plan de salud ocupacional, mejoramiento continuo, todo sustentado en los resultados, una base legal, cumpliendo con objetivos y un alcance, adicionalmente se formuló material de apoyo para implementar el plan.

ABSTRACT

The servers at public libraries work long hours with few breaks. Most positions involve the use of equipment with data display screens (DDS), adopting a static posture while sitting, and constantly performing typing movements. There are also positions that require manual tasks, combining static postures with repetitive movements of the upper limbs. The nature of the tasks and the duration of exposure indicate a potential ergonomic risk.

The research was conducted at the Technical University of the North library, which provides updated bibliographic services and resources. Firstly, positions and job activities were identified. Subsequently, the Nordic Questionnaire (NQ) was administered to detect symptoms of musculoskeletal disorders. As a result, 77.27% of the servers reported discomfort in the neck and shoulders, 9.09% in the right forearm and wrist, and 68.18% in the lower limbs, with 18.18% in the dorsal area and 40.91% in the lumbar and hip regions.

Risk factors related to repetitive movements and forced postures were then identified, applying ISO TR 12295:2014. It was determined that 86.36% exhibited a medium level of risk (undetermined), and 13.64% a critical condition, indicating the need to apply the ROSA and RULA methods. According to the ROSA method, 38.89% of the positions had a medium ergonomic risk level, and 61.11% had a high-risk level. Applying the RULA method determined that 45.45% of the positions had a medium risk level, and 54.55% had a high-risk level.

Subsequently, an occupational health plan was implemented with an emphasis on preventive measures, aiming to improve the ergonomic conditions of workstations. This included risk prioritization, formulation of preventive measures, activity schedule, budget, budget result measurement, occupational health plan evaluation, continuous improvement, all grounded in results, legal basis, and compliance with objectives and scope. Additionally, supporting materials were developed to implement the plan.

ÍNDICE

CAPÍTULO I	1
1. GENERALIDADES	1
1.1. Problema.....	1
1.2. Objetivos.....	3
1.2.1. Objetivo general.....	3
1.2.2. Objetivos específicos.....	3
1.3. Alcance.....	3
1.4. Justificación.....	4
CAPITULO II	7
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Marco contextual.....	7
2.1.1. Ergonomía.....	7
2.1.2. Riesgo ergonómico.....	7
2.1.3. Factores de riesgo ergonómico.....	7
2.1.3.1. La generación de fuerzas.....	8
2.1.3.2. La alta frecuencia de movimientos.....	8
2.1.3.3. La duración de exposición.....	8
2.1.3.4. La ausencia de periodos de recuperación.....	8
2.1.3.5. El estatismo postural.....	8
2.1.4. Riesgo por uso de Pantallas de Visualización de Datos (PVD).....	9

2.1.5.	Trastornos osteomusculares o musculoesqueléticos.	10
2.1.6.	Carga física de trabajo.	10
2.1.7.	Riesgo por movimiento repetitivo.	11
2.1.8.	Posturas forzadas.	11
2.1.9.	Principales trastornos osteomusculares en trabajos administrativos. ...	11
2.1.9.1.	Tendinitis de manguito rotador.	11
2.1.9.2.	Síndrome del túnel carpiano.	11
2.1.9.3.	Lumbalgia.	12
2.2.	Marco metodológico.	12
2.2.1.	ISO/TR 12295:2014.	12
2.2.1.1.	Aplicación.	12
2.2.2.	Cuestionario Nórdico.	13
2.2.2.1.	Aplicación.	14
2.2.2.2.	Datos personales.	14
2.2.2.3.	Hábitos.	14
2.2.2.4.	Su trabajo.	15
2.2.2.5.	Condición actual.	15
2.2.3.	Método ROSA.	16
2.2.3.1.	Aplicación.	17
2.2.3.2.	Posturas de referencia.	18
2.2.3.3.	Puntuación del factor tiempo diario.	19

2.2.3.4.	Puntaje total de la silla.....	19
2.2.3.5.	Puntaje total de la pantalla y teléfono.....	20
2.2.3.6.	Puntuación total del ratón y teclado.	21
2.2.3.7.	Valoraciones de pantalla y periféricos.....	21
2.2.3.8.	Puntuación final ROSA.	22
2.2.3.9.	Interpretación del grado de intervención.	23
2.2.4.	Método RULA.....	23
2.2.4.1.	Aplicación.....	24
2.2.4.2.	Puntuación total de la postura del grupo A.....	25
2.2.4.3.	Puntuación total de la postura del grupo B.....	26
2.2.4.4.	Puntuaciones de tareas repetidas o estáticas.....	27
2.2.4.5.	Puntuación final RULA.....	28
2.2.4.6.	Interpretación del grado de intervención.	29
2.2.5.	Software ErgoSoft pro-5.0.	29
2.3.	Marco legal.....	30
2.3.1.	Constitución de la República del Ecuador.	30
2.3.2.	Decisión 584 de la CAN.....	30
2.3.3.	Código del Trabajo.....	31
2.3.4.	Decreto Ejecutivo 2393.....	31
2.3.5.	Resolución 513.....	32

CAPÍTULO III	33
3. DIAGNÓSTICO Y ESTUDIO DE LA SITUACIÓN	33
3.1. La organización	33
3.1.1. Misión.....	33
3.1.2. Visión.	33
3.1.3. Objetivo de la biblioteca de la UTN.....	33
3.1.4. Ubicación geográfica.....	33
3.1.5. Estructura organizacional.....	34
3.2. Diagnóstico inicial.....	36
3.2.1. Análisis Cuestionario Nórdico-CN.	36
3.2.2. Resultados del Cuestionario Nórdico-CN.....	36
3.2.2.1. Posición de trabajo.....	40
3.2.2.2. Tiempo de exposición a la postura de trabajo.	41
3.2.2.3. Presencia de molestias.	41
3.2.2.4. Manifestación de la molestia.	42
3.2.2.5. Cuadro patológico y análisis.....	43
3.2.3. Método ISO/TR 12295: 2014-IFR.	47
3.2.4. Método ROSA.....	50
3.2.5. Método RULA.....	54
3.3. Análisis de resultados de los métodos aplicados	60
3.4. Análisis comparativo	65

3.5. Discusión de los resultados patológicos	70
CAPÍTULO IV	72
4. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL	72
4.1 Introducción	72
4.2 Objetivos	72
4.2.1 Objetivo general.	72
4.2.2 Objetivos específicos.	72
4.3 Alcance	72
4.4 Base legal	73
4.4.1 Constitución de la República del Ecuador.....	73
4.4.2 Resolución 584 C.A.N. Instrumento Andino de Seguridad y Salud.	73
4.4.3 Decreto Ejecutivo 2393.	73
4.4.4 Ley Orgánica del Servicio Público (LOSEP).	74
4.5 Responsables.....	74
4.6 Resultados.....	75
4.7 Jerarquización de controles de riesgo	76
4.8 Formulación de medidas preventivas	84
4.8.1 Principios de la acción preventiva.	85
4.9. Planificación (cronograma de actividades).....	102
4.10. Presupuesto.	103
4.10.1 Medición de resultados del presupuesto.....	104

4.11. Evaluación del plan de salud ocupacional	105
4.12. Mejoramiento continuo.....	107
CONCLUSIONES	109
RECOMENDACIONES	111
BIBLIOGRAFÍA	112
ANEXOS	121

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Factores causantes de la aparición de trastornos osteomusculares por PVD</i>	9
<i>Tabla 2. Posturas de referencia para aplicar el método ROSA</i>	18
<i>Tabla 3. Factor de tiempo de uso al día</i>	19
<i>Tabla 4. Puntaje total asignado a la silla</i>	20
<i>Tabla 5. Puntaje total de la pantalla con el teléfono</i>	20
<i>Tabla 6. Puntaje total del teclado con ratón</i>	21
<i>Tabla 7. Valoración de (teclado-ratón) y (Teléfono - pantalla)</i>	22
<i>Tabla 8. Puntuación total ROSA</i>	22
<i>Tabla 9. Valoración total (Grupo-A)</i>	26
<i>Tabla 10. Valoración total del (Grupo-B)</i>	27
<i>Tabla 11. Puntuación del uso muscular</i>	27
<i>Tabla 12. Valoración general de los criterios (carga-fuerza)</i>	28
<i>Tabla 13. Puntuación total RULA</i>	28
<i>Tabla 14. Resultados del cuestionario nórdico</i>	37
<i>Tabla 15. Enfermedades causadas por la exposición a condiciones disergonómicas</i>	44
<i>Tabla 16. Determinación de la presencia de riesgo según la ISO TR 12295:2014</i>	48
<i>Tabla 17. Resultados del método ROSA</i>	50
<i>Tabla 18. Resultados del método RULA</i>	55
<i>Tabla 19. Hallazgos derivados de los métodos ROSA y RULA de la dirección</i>	61
<i>Tabla 20. Hallazgos derivados de los métodos ROSA y RULA en el área de procesos</i>	62
<i>Tabla 21. Hallazgos derivados de los métodos ROSA y RULA en las áreas de servicio</i>	63
<i>Tabla 22. Resultados consolidados de aplicar los métodos ROSA y RULA</i>	64
<i>Tabla 23. Análisis comparativo</i>	66
<i>Tabla 24. Tipo de riesgo</i>	75

Tabla 25. Jerarquización del factor ergonómico	78
Tabla 26. Medidas de acción preventiva	86
Tabla 27. Cronograma de actividades	102
Tabla 28. Presupuesto	103
Tabla 29. Indicadores de presupuesto.....	104
Tabla 30. Escala de valoración.....	107

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Desarrollo del método ISO TR 12295: 2014.....</i>	<i>13</i>
<i>Figura 2. Fase de aplicación del Cuestionario Nórdico.....</i>	<i>14</i>
<i>Figura 3. Mapa corporal de referencia del Cuestionario Nórdico</i>	<i>16</i>
<i>Figura 4. Estructura de aplicación para el método ROSA</i>	<i>17</i>
<i>Figura 5. Estructura del método RULA</i>	<i>25</i>
<i>Figura 6. Disposición jerárquica de reglamentos aplicables</i>	<i>30</i>
<i>Figura 7. Ubicación geográfica de la Biblioteca de la UTN.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 8. Estructura organizacional de la biblioteca de la UTN</i>	<i>35</i>
<i>Figura 9. Posición de trabajo</i>	<i>40</i>
<i>Figura 10. Tiempo de la postura de trabajo</i>	<i>41</i>
<i>Figura 11. Presencia de molestias</i>	<i>42</i>
<i>Figura 12. Manifestación de la molestia.....</i>	<i>43</i>
<i>Figura 13. Dolencias causadas por exposición a condiciones disergonómicas.....</i>	<i>45</i>
<i>Figura 14. Determinación de la presencia de riesgo según la ISO TR 12295:2014</i>	<i>49</i>
<i>Figura 15. Análisis del método ROSA en la dirección de la biblioteca.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 16. Análisis del método ROSA en las áreas de servicio al público.....</i>	<i>53</i>
<i>Figura 17. Análisis del método ROSA en las áreas de procesos</i>	<i>54</i>
<i>Figura 18. Análisis del método RULA en la dirección de la biblioteca.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 19. Análisis del método RULA en las áreas de procesos</i>	<i>58</i>
<i>Figura 20. Análisis del método RULA en las áreas de servicio al público</i>	<i>59</i>
<i>Figura 21. Análisis del método RULA para los auxiliares de servicios</i>	<i>60</i>
<i>Figura 22. Hallazgos de los métodos RULA y ROSA en la dirección de la biblioteca.....</i>	<i>61</i>
<i>Figura 23. Hallazgos de los métodos RULA y ROSA en el área de procesos</i>	<i>62</i>
<i>Figura 24. Hallazgos de los métodos ROSA y RULA en el área de servicio al público.....</i>	<i>63</i>

Figura 25. <i>Hallazgos consolidados de la aplicación de los métodos ROSA y RULA.....</i>	<i>65</i>
Figura 26. <i>Resultados posteriores al plan de salud ocupacional.....</i>	<i>108</i>

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo 1. Pausas activas</i>	121
<i>Anexo 2. Capacitación</i>	124
<i>Anexo 3. Registro de asistencia del curso de capacitación</i>	125
<i>Anexo 4. Requisitos técnicos de la silla</i>	126
<i>Anexo 5. Requisitos técnicos de la pantalla</i>	127
<i>Anexo 6. Requisitos técnicos del teclado</i>	128
<i>Anexo 7. Requisitos técnicos del ratón</i>	129
<i>Anexo 8. Requerimientos del medio ambiente físico</i>	130
<i>Anexo 9. Medidas preventivas para postura de trabajo sentado</i>	132
<i>Anexo 10. Medidas preventivas para el levantamiento manual de cargas</i>	134
<i>Anexo 11. Medidas preventivas para postura de trabajo de pie</i>	135
<i>Anexo 12. Medidas preventivas para movimiento corporal repetitivo</i>	136
<i>Anexo 13. Análisis de seguridad de las tareas (AST)</i>	137
<i>Anexo 14. Evaluación del plan de salud ocupacional</i>	138
<i>Anexo 15. Ficha medica</i>	139
<i>Anexo 16. Lista de chequeo para garantizar el cumplimiento de las normas de (SST)</i>	140
<i>Anexo 17. Formato del puesto de trabajo – riesgos ergonómicos del personal</i>	142
<i>Anexo 18. Muestra de informe del método ROSA</i>	143
<i>Anexo 19: Muestra de informe del método RULA</i>	147
<i>Anexo 20. Muestra de informe del método (ISO/Tr 12295: 2014)</i>	152
<i>Anexo 21. Muestra de encuesta del cuestionario nórdico</i>	159

CAPÍTULO I

1. GENERALIDADES

1.1. Problema

En el mundo según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) existen 1710 millones de casos de trastornos osteomusculares, estos causan dolor, limitación de movimiento, destreza, en general afectan las funciones del sistema locomotor, reduciendo la capacidad laboral de los trabajadores, además son la razón principal debido a la cual las personas acuden a rehabilitación y la primera causa de invalidez laboral.

En Shiraz, Irán Ebrahimi, Rojhani & Irvanian (2020) en su trabajo “Prevalencia del dolor musculoesquelético y el agotamiento entre los bibliotecarios de la Universidad de Ciencias Médicas de Shiraz” encontraron que los trabajadores estudiados sufren de dolores musculoesqueléticos, con mayor incidencia en la parte lumbar, sostienen que estos padecimientos influyen en los servicios brindados, donde un 41% reportaban experimentar una capacidad de movimiento disminuida, un 30,8% regular y el resto una movilidad irregular, de una población total de 39 sujetos.

En Latinoamérica las patologías osteomusculares conforman la mayoría casos cuando se manifiestan enfermedades ocupacionales, esto se evidencia mucho más en puestos de oficina, por uso de PVD, pudiendo identificar una recurrencia de movimientos repetitivos y adopción de posturas inadecuadas por prologados periodos de tiempo durante la jornada laboral. “Los trastornos musculoesqueléticos son una de las principales razones de morbilidad ocupacional en América Latina” (Montoya Domínguez & Centre Palacios, 2022).

En Ecuador, según resultados obtenidos por Albán Villacís & Cáceres López (2017) en su estudio “¿Qué tan prevalentes son las lesiones osteomusculares en el campo de la informática?” se atribuye la aparición de estos trastornos a la tensión muscular provocada por una exposición prolongada a condiciones laborales donde se efectúan contracciones estáticas

de músculos dorsales o cervicales, junto con movimientos repetitivos de los dedos muñecas. Al pasar de los años la tensión muscular puede ser causante de la aparición de una enfermedad ocupacional.

A nivel nacional Vásquez (2019) en su trabajo “Trastornos musculoesqueléticos en trabajadores del servicio de limpieza de instituciones académicas con las posturas forzadas” sostiene que los trastornos osteomusculares afectan a la salud del segmento empleados de limpieza, gestándose una enfermedad por acción acumulativa que necesitará tratamiento y provocará ausentismo laboral, cuestión asociada a la exigencia física de las funciones que desempeñan.

A nivel local López (2022) en su trabajo “Estudio antropométrico por biometría postural en el personal de la empresa Airmaxtelecom S.A.” sostiene que las personas al realizar trabajos de oficina suelen adoptar posturas forzadas frente a un computador, riesgo que toma mayor relevancia cuando el tiempo de trabajo sobrepasa cuatro horas diarias. En el artículo 3 de la LOSEP, se establece que todos los servidores públicos deben trabajar 8 horas diarias durante 5 días a la semana, por lo que la recurrencia de patologías musculoesqueléticas es alta.

Los servidores de la biblioteca de Universidad Técnica del Norte desempeñan sus actividades laborales adoptando posturas estáticas, movimientos repetitivos, fuerza y tracción, al realizar distintas actividades y tareas dependiendo de su función, esto mayormente utilizando dispositivos con Pantallas de Visualización de Datos (PVD) o con instrumentos especializados, durante la mayor parte de la jornada laboral. Las características del trabajo realizado y el prolongado periodo de exposición advierten de la posible aparición de trastornos osteomusculares. Además, en algunas ocasiones los trabajadores sufren molestias durante periodos medianos y cortos, en gran medida se registra la aparición repentina de dolor lumbar al permanecer sentado por largos periodos de tiempo, estos dolores pueden parecer inofensivas en un principio, pero debido a una recurrencia prolongada podrían convertirse en una patología,

la cual si no se trata a tiempo, no se corrigen los factores laborales que incidieron en su aparición terminará volviéndose un padecimiento crónico, el cual influirá en el desempeño de la persona afectada y le costará a la entidad una indemnización por enfermedad ocupacional.

1.2. *Objetivos*

1.2.1. *Objetivo general*

Determinar la prevalencia de patologías osteomusculares en los servidores de la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte (UTN) mediante el diagnóstico y determinación del nivel de riesgo disergonómico en los puestos de trabajo, a fin de establecer medidas preventivas.

1.2.2. *Objetivos específicos*

- Establecer los aspectos teóricos necesarios para el desarrollo del proyecto planteado mediante una adecuada investigación bibliográfica.
- Identificar los riesgos y patologías en los servidores en base a metodologías aplicables para la obtención de un análisis y resultados del estudio.
- Proponer un Plan de Salud Ocupacional en base al Sistema de Vigilancia Epidemiológica con énfasis en medidas preventivas para salvaguardar la salud de los servidores de la biblioteca de la UTN mejorando las condiciones de trabajo.

1.3. *Alcance*

En el presente proyecto se determinará la prevalencia de patologías musculoesqueléticas en los 22 empleados que trabajan en las 11 áreas de la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte, abarcando dirección, procesos, servicios, limpieza, realizándose un análisis del factor disergonómico, la presencia patologías como también su sintomatología, a fin de proponer y entregar un Plan de Salud Ocupacional que estará conformado por medidas preventivas las cuales servirán de instrumento para mejorar las condiciones de laborales en cuanto a la ergonomía de cada uno de los puestos analizados.

1.4. Justificación

Existe la necesidad de realizar un estudio de prevalencia de patologías osteomusculares donde se determine el grado de exposición al riesgo disergonómico al cual se enfrentan los servidores de la biblioteca, debido a que la mayoría de las actividades laborales se realizan adoptando posturas inadecuadas y realizando movimientos repetitivos, utilizando equipos con Pantallas de Visualización de Datos durante largos periodos de tiempo, o cargando libros sin instrumentos de apoyo como carritos. La información obtenida del estudio servirá como pilar para el desarrollo de medidas ergonómicas preventivas en cuanto al diseño del puesto de trabajo, vigilancia a la salud y adiestramiento del personal, logrando disminuir la incidencia de los factores causales, evitando el ausentismo laboral, manteniendo un nivel de desempeño óptimo de los trabajadores y proporcionando mejores condiciones laborales que salvaguarden la salud y bienestar de los trabajadores, tal como dicta la Constitución de la república del Ecuador.

Parte de lo dicho anteriormente se respalda en el Real Decreto 488 de (Real Decreto 488, 1997) especificando como obligación del empleador la adopción de medidas para evitar que la utilización de equipos con PVD ponga en riesgo la salud y seguridad de los empleados, de ser posible su cumplimiento, al menos los riesgos deberán ser reducidos al mínimo.

Según López (2022) en su trabajo “Estudio antropométrico por biometría postural en el personal de la empresa Airmaxtelecom S.A” todos los trabajadores que utilizan equipos con Pantallas de Visualización de datos (PVD) están expuestos a riesgo disergonómico y que existe una prevalencia de sintomatología de enfermedades ocupacionales manifestándose como molestias en distintas partes del cuerpo, atribuyendo las causas a movimientos repetitivos y posturas forzadas.

El autor Arteaga Averos (2021) en su trabajo “Identificación, medición y evaluación de factores de riesgo en los puestos de trabajo de los servidores públicos que utilizan Pantallas de

Visualización de Datos (PVD) en las oficinas de la Universidad Regional Amazónica Ikiam” identifiqué que el personal administrativo gran parte de la jornada laboral desarrollaba sus actividades laborales frente a un equipo computacional, lo que significaba una mayor susceptibilidad a desarrollar problemas a la salud relacionados al trabajo. En la biblioteca de Universidad Técnica del Norte se hace uso de la tecnología para mejorar la disposición como también registros del material bibliográfico y otras actividades administrativas, por lo que casi todo el personal trabaja con una computadora la mayor parte de una jornada laboral, debido a estos factores existe una elevada posibilidad para el desarrollo de patologías musculoesqueléticas de origen laboral.

Los investigadores Ebrahimi, Rojhani & Irvanian (2020) en su trabajo “Prevalencia del dolor musculoesquelético y el agotamiento entre los bibliotecarios de la Universidad de Ciencias Médicas de Shiraz” llegan a la conclusión que todos los bibliotecarios informan de al menos un dolor musculoesquelético, siendo el más común el dolor espinal seguido el de las extremidades superiores, se atribuye estos padecimientos a trabajos de archivo realizados desde un computador y la ubicación de libros en las estanterías, debido a esto los trabajadores experimentan mayor cansancio durante la jornada laboral y por ende su ritmo de trabajo se ve afectado.

La existencia de dos bibliotecarias con problemas de salud lumbar, con un tiempo de servicio largo en la institución demuestra la latencia de un riesgo ergonómico en las áreas de trabajo, además nos da una pauta de que el problema está vinculado a mantener posturas inapropiadas de manera repetida al pasar de los años, mostrando una la relación con la postura que se adopta en los escritorios y el prolongado tiempo de exposición.

El investigador Vásquez (2019) en su trabajo “Trastornos musculo-esqueléticos en trabajadores del servicio de limpieza de instituciones académicas con las posturas forzadas” llega la conclusión de que los trabajadores de la sección de aseo de instituciones académicas

tienden a contraer unas patologías osteomusculares debido a la ausencia de facilidades técnicas provocando que se haga mayor uso del sistema mecánico del individuo, incluyendo movimiento de extremidades, viéndose una mayor afectación en la espalda baja y hombros.

Las funciones del personal que trabaja en las bibliotecas universitarias son indispensables, debido a que facilitan el acceso a la información dentro de una amplia colección de libros y escritos académicos, influyendo directamente en el dinamismo del acceso a la información lo que será relevante en la formación científica de los estudiantes como también en la colaboración con el trabajo de los docentes, un padecimiento osteomuscular de origen laboral tendrá impacto en la productividad, significando una disminución del ritmo de trabajo y ausentismo laboral, en ello radica la importancia de prevenir y reconocer este tipo de trastornos. Las bibliotecas se consideran lugares académicos y de investigación importantes, por esa razón la participación de un personal humano con buena salud es indispensable para asegurar su adecuada operación interna como también una buena atención a los usuarios, según (Amaya Bolaños, 2019).

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. *Marco contextual*

2.1.1. **Ergonomía.**

Según Goyarrola (2021) se trata de un ámbito de investigación cuyo propósito es asegurar la armonía entre las actividades y el medio laboral, a fin de alcanzar eficiencia preservando la integridad sanitaria del empleado sin exponerlo a situaciones que puedan comprometer su bienestar físico, ni tampoco hacer un uso inadecuado de recursos. El medio físico se debe adaptar a quien realiza el trabajo no al revés, la adaptación humana a las condiciones físicas inadecuadas representa un riesgo debido a que se está forzando el cuerpo a desempeñar actividades con instrumentos u otros objetos del medio que no están diseñados para sus características corporales.

2.1.2. **Riesgo ergonómico.**

El Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA, 2022) define los riesgos ergonómicos como la posibilidad de manifestación de trastornos osteomusculares por un incremento del tiempo y grado de intensidad física ejercida al realizar actividades del trabajo. En el contexto laboral cuando una patología se presenta es denominada trastorno de origen laboral, debido a que los factores del ambiente de trabajo inciden en su aparición. Para el análisis de este tipo de riesgos es necesario tomar en cuenta tanto la carga de trabajo, periodo de exposición y factores disergonómicos del puesto.

2.1.3. **Factores de riesgo ergonómico.**

El CENEA (2023) Define que son características de las actividades profesionales susceptibles de elevar la posibilidad de experimentar un trastorno osteomuscular, debido a su presencia individual o por combinarse con otras variables o elementos que puedan constituir riesgos adicionales.

Los principales factores de riesgo son:

2.1.3.1. *La generación de fuerzas.*

En articulaciones con una intensidad muy elevada o con una recurrencia muy frecuente. Con el propósito de prevenir la incidencia perjudicial de este factor sobre el bienestar laboral del individuo se debe pensar cómo disminuir o eliminar el uso del esfuerzo humano en esa operación.

2.1.3.2. *La alta frecuencia de movimientos.*

El no emplear fuerza no significa que el trabajo sea completamente seguro, si existe una repetitividad en los movimientos, en la actividad a largo y mediano plazo se puede afectar a las características mecánicas de los tejidos. Para disminuir el índice de riesgo en este caso se debe buscar la forma de eliminar los movimientos innecesarios en la operación, consiguiendo así que la afectación sea mínima.

2.1.3.3. *La duración de exposición.*

Mientras más se exija físicamente al cuerpo más aumenta el índice de riesgo. Para dar solución a esto se puede reducir a la mitad la jornada laboral, implantar puestos rotativos, alternando entre trabajos que impliquen esfuerzo físico y aquellos en los que se realice tareas administrativas, esto disminuirá la sobre exigencia de la espalda, o del área afectada.

2.1.3.4. *La ausencia de periodos de recuperación.*

El riesgo incrementa si no se tiene un periodo de descanso donde el cuerpo se recupere dentro de la jornada laboral. Para solucionar esto se debe implantar un régimen de pausas activas donde se asegure un correcto descanso corporal.

2.1.3.5. *El estatismo postural.*

Consiste en adoptar una postura sentado o de pie durante tiempo prolongado, aunque se adopte una posición adecuada es perjudicial para las funciones del organismo. Para evitar que esto represente una posible fuente de generación de trastornos musculoesqueléticos es

necesario si se trabaja sentado adecuar el diseño del puesto para tener más libertad de movimiento y en caso de hacerlo de pie será necesario cambiar de postura cada cierto tiempo.

2.1.4. Riesgo por uso de Pantallas de Visualización de Datos (PVD)

El extensivo uso de (PVD) puede causar trastornos musculoesqueléticos, originados por un traumatismo acumulativo, debido a manifestación de tensión en los músculos tipo estática - dinámica, repetitividad o un esfuerzo desmedido del sistema de movimiento articular. La sensación de agotamiento frecuente puede ser uno de los síntomas que advierten de la presencia del riesgo y podría ser un indicador de sintomatología de un trastorno osteomuscular.

La fatiga física muscular se origina por una tensión estática de los músculos, dinámica o de repetitividad, como también al esfuerzo excesivo del sistema psicomotor así lo indica la (Unión General de Trabajadores [UGT], 2022).

Clasificación de factores responsables de la aparición de trastornos por PVD:

Tabla 1.

Factores causantes de la aparición de trastornos osteomusculares por PVD

Posturas incorrectas	Incorrecta organización del trabajo	Condiciones ergonómicas del puesto	Factores personales
Inclinación excesiva de la cabeza. Postura estática.	Adopción de posturas estáticas y dinámicas por exceso de trabajo.	Elementos ergonómicamente inadecuados en el área de trabajo.	Problemas de la vista.
Inclinación del troco hacia adelante sin apoyo.	Falta de pausas.	Iluminación presente de en el área.	Patologías osteomusculares prevalentes.
Flexión excesiva de las manos.	Tareas monótonas de digitación.		Estrés.
Inclinación del muslo hacia abajo.	Insatisfacción laboral.		

Nota. Se muestra la descripción de factores atribuidos a la manifestación de trastornos musculoesqueléticos. Elaborado por el Autor.

Al no implementarse medidas correctivas los trastornos se volverán crónicos. Las afectaciones en el área lumbar podrían causar un desgaste de la columna, de igual manera si la zona afectada es otra como las manos, antebrazos o cuello será mayor la probabilidad de aparición de trastornos osteomusculares.

2.1.5. Trastornos osteomusculares o musculoesqueléticos.

Se refiere a un grupo de enfermedades las cuales inciden negativamente en la integridad de tendones, músculos, huesos, ligamentos, además el sistema vascular. Este tipo de problemas se manifiestan como molestias de intensidad leve, media y grave, la presencia de estos trastornos dependiendo de las condiciones puede ser temporal o permanente, son variadas las áreas anatómicas susceptibles de ser perjudicadas, comúnmente el cuello, hombros, dorso y miembros superiores (Unión Sindical Obrera [USO], 2021).

Dentro de este grupo patológico se pueden diferenciar dos clasificaciones grandes, traumatismos acumulativos y enfermedades dorsolumbares. Este tipo de trastornos se pueden originar debido a traumatismos acumulativos y por lesiones repentinas

2.1.6. Carga física de trabajo.

En su trabajo Pomar (2020) define que es el conjunto de actividades físicas estáticas o dinámicas que realiza una persona al desempeñar una labor, comúnmente se aplican los dos tipos de esfuerzos y se pueden destacar dentro de este grupo las posturas, esfuerzos físicos, como también el manejo de cargas. La carga física se transforma en un elemento con potencial de generar riesgo cuando las condiciones ergonómicas del lugar de trabajo no son adecuadas. En trabajos donde se haga uso de Pantallas de Visualización de Datos (PVD), la carga física representa un factor de riesgo cuando se adoptan posturas estáticas debido al ángulo y altura de los monitores o el tipo de asientos que utiliza el personal.

2.1.7. Riesgo por movimiento repetitivo.

Este riesgo incide en el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos, atribuyéndosele un daño acumulativo de articulaciones por la repetición de acciones al realizar una tarea, siendo determinado por el esfuerzo que hacen extremidades a lo largo del día, considerando el tipo de trabajo realizado (CENEA, 2021).

2.1.8. Posturas forzadas.

Son posturas inadecuadas del cuerpo humano la cuales se adoptan al realizar actividades laborales donde las extremidades afectadas están en una situación de incomfort, relacionándose a hipertensión o hiperrotación osteomuscular, provocando lesiones en nervios tendones, así como músculos de huesos y articulaciones si la exposición es elevada (Vega Falcón y otros, 2021).

2.1.9. Principales trastornos osteomusculares en trabajos administrativos.

2.1.9.1. Tendinitis de manguito rotador.

Consiste un cuadro de hinchazón de los ligamentos del hombro, principalmente presentándose en el manguito rotador, su aparición se debe a una sobrecarga en los tendones al realizarse frecuentemente movimientos del hombro durante la jornada laboral, el síntoma más frecuente es el dolor al realizar movimiento o elevaciones de los hombros (Cisneros Rivadeneira, 2021).

2.1.9.2. Síndrome del túnel carpiano.

Compresión de los nervios de la muñeca del área inferior en el túnel carpiano. Tiende a presentarse mayoritariamente en el sexo femenino, sus síntomas comienzan con alteraciones respecto a la sensibilidad de las falanges o segmentos distales de los dedos de la extremidad superior, adicional a ello se pueden presentar hormigueos, calor y una molestia dolorosa en la parte anterior de la mano afectada o sus dedos, su aparición se atribuye a movimientos

repetitivos y también posturas forzadas mano como flexiones o extensiones (Cisneros Rivadeneira, 2021).

2.1.9.3. *Lumbalgia.*

Es una lesión dolorosa y con carácter persistente donde se afectan los músculos de la espalda baja exactamente la parte lumbar, si la dolencia persiste durante un periodo superior a los 3 meses se vuelve un padecimiento crónico, provocando incapacidades y ausentismo laboral.

2.2. *Marco metodológico*

2.2.1. ISO/TR 12295:2014.

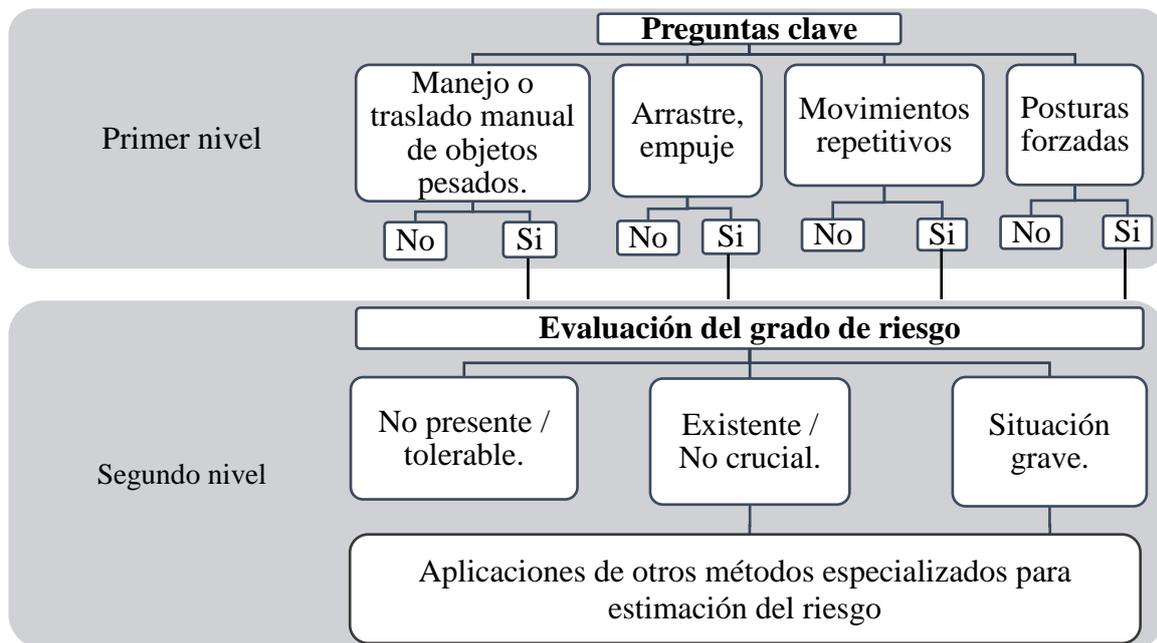
Los autores Arenas, Reascos, Alvear, Heredia, Rey & Jiménez (2019) la definen como una metodología de análisis inicial de riesgos disergonómicos presentes en un trabajado determinado, para ello se ejecuta el procedimiento de identificación y valoración estimativa del nivel de riesgo asociado, sirviendo como una referencia para el establecimiento de medidas de control y mitigación. Para la asignación de la puntuación se hace uso de los criterios de una matriz de calificación del índice de riesgo, además hojas de verificación, con ello es posible definir el enfoque para evaluar el factor disergonómico en cuanto a: movimiento de tipo repetitivo, traslado de pacientes, transporte manual de cargas, posturas forzadas, fuerza, como también los de tracción y empuje.

2.2.1.1. *Aplicación*

La aplicación de la evaluación se da en dos fases la primera correspondiente a preguntas clave, referentes a la presencia del factor riesgo, al identificarse se pasa al segundo nivel correspondiente a preguntas relacionadas a la valoración y con base en estos resultados se recomienda el método más adecuado para la aplicación. El nivel de riesgo se identificará mediante un espectro de colorimetría donde rojo representa una condición crítica, verde que no existe riesgo, y azul representando un nivel de riesgo indeterminado.

Figura 1.

Desarrollo del método ISO TR 12295: 2014



Nota. Se muestra la estructura de aplicación de la evaluación. Fuente: (ISO TR 12295, 2014).

Elaborado por el autor.

2.2.2. Cuestionario Nórdico.

Según Martínez & Alvarado (2017) es una encuesta conformada por preguntas estandarizadas para la identificación de síntomas de trastornos osteomusculares, la cual se aplica por medio de entrevistas individuales. Su importancia en la ergonomía aplicada al medio laboral radica en una identificación proactiva de riesgos disergonómicos en las actividades laborales inherentes a los puestos estudiados.

Mediante la evaluación de sus resultados se puede determinar si existe una incompatibilidad en relación con al trabajo que realiza la persona o con los componentes físicos de su área de trabajo, lo cual puede advertir la necesidad de realizar estudios más profundos sobre el riesgo, para implementar medidas adecuadas a fin de cumplir de manera adecuada el deber salvaguardar la salud del personal.

2.2.2.1. Aplicación.

Se realizan una serie de preguntas respecto a 4 aspectos específicos de la persona, su Información personal, sus hábitos, su trabajo, como también su condición actual, a fin de determinar con exactitud la sintomatología de un posible trastorno musculoesquelético, y a la vez su origen, considerando como causa principal las condiciones del puesto de trabajo, pero sin descartar otros factores como lesiones previas causadas fuera del horario de trabajo. El cuestionario deberá ser aplicado de una manera secuencial tal como podemos observar en la Figura 2, debido a que existe una correlación determinada por el orden de las preguntas.

Figura 2.

Fase de aplicación del Cuestionario Nórdico



Nota. En la figura podemos observar los datos que se recabaran por sección para el Cuestionario Nórdico. Fuente: (Martínez & Alvarado, 2017). Elaborado por el autor.

2.2.2.2. Datos personales.

Corresponde a los datos generales del diagnóstico, incluyendo fecha del nacimiento de la persona, su género, peso corporal, estatura, el periodo que ha permanecido ejecutando las mismas actividades laborales durante su vida profesional, además la antigüedad que tiene como empleado de la organización y el cargo que desempeña.

2.2.2.3. Hábitos.

Habiendo recabado los datos mencionados, se procede a realizarle preguntas al encuestado sobre sus hábitos referidos a el ejercicio o la actividad motora que lleva a cabo, especificando tipo, frecuencia, y si como producto de su realización ha sufrido lesiones, siendo este un antecedente con el cual obtendremos un diagnóstico más preciso sobre el origen de la sintomatología de un posible trastorno.

2.2.2.4. *Su trabajo.*

En esta sección se realizan preguntas relacionadas al tiempo de trabajo la carga laboral respecto a las actividades que realiza la persona y principalmente sobre lesiones de origen laboral, pidiendo que especifique el tipo, tratamiento e incapacidad laboral requerida. El fin aquí es determinar si existe o existió algún antecedente de lesión, y cuál es su relación con los síntomas o presencia de un trastorno musculoesquelético.

2.2.2.5. *Condición actual.*

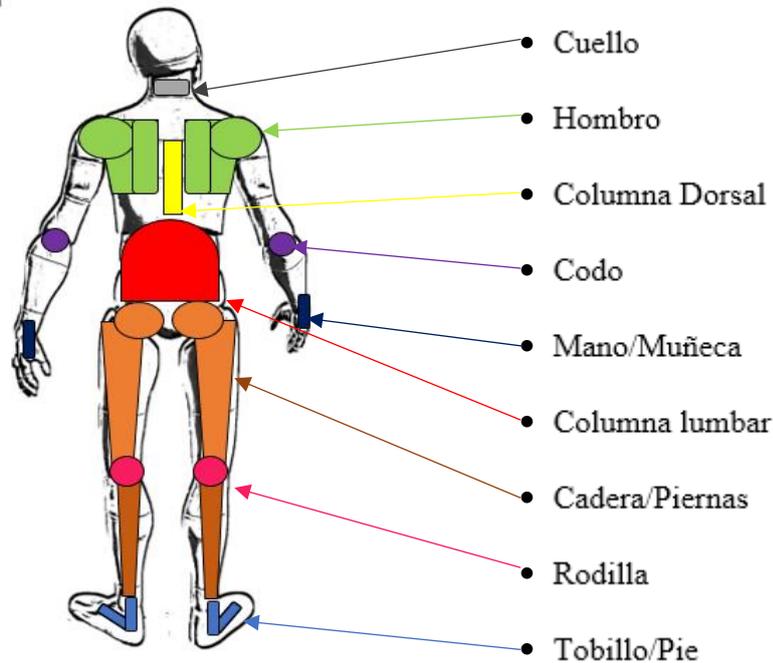
En la primera sección de preguntas se recopilan datos respecto a la postura adoptada al realizar el trabajo, si sufre de algún dolor o molestia actualmente, el tipo, su origen, tratamiento y afectación del rendimiento. El fin de este apartado es determinar si existen síntomas de un trastorno musculoesquelético o si ya fue diagnosticado y su relación con el trabajo que se realiza.

En adición a lo anterior se realizan preguntas sobre el momento en el cual experimenta dolencias y además el modo en que se manifiestan. Estas preguntas indican la causa de los síntomas y la frecuencia con que se suscitan.

Por último, para este apartado se pide al encuestado que indique específicamente la zona del cuerpo donde tiene dolor, esto se hace mediante un mapa corporal (Figura 3), donde se indica las diferentes partes del cuerpo en las cuales se puede manifestar un trastorno musculoesquelético. Esta última pregunta se realiza para tener más certeza sobre la zona donde se manifiesta el dolor, a fin de tener un diagnóstico más certero sobre el tipo de trastorno osteomuscular manifestado.

Figura 3.

Mapa corporal de referencia del Cuestionario Nórdico



Nota. En la figura podemos observar las áreas anatómicas donde se puede presentar dolor, como síntoma de trastornos musculoesqueléticos. Fuente: (Ibacache Araya, 2017). Elaborado por el Autor.

2.2.3. Método ROSA.

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, 2022) Se trata de un método efectivo en la valoración del riesgo disergonómico postural para actividades laborales, las cuales requieren del uso de ordenadores con PVD. Con el fin de poner en práctica el método, deberán observarse las posturas adoptadas por los empleados, posterior a ello se les asignará un puntaje, el cual indicará el grado de riesgo y a su vez se podrá determinar el tipo de intervención necesaria según la jerarquización de los niveles de intervención establecidos.

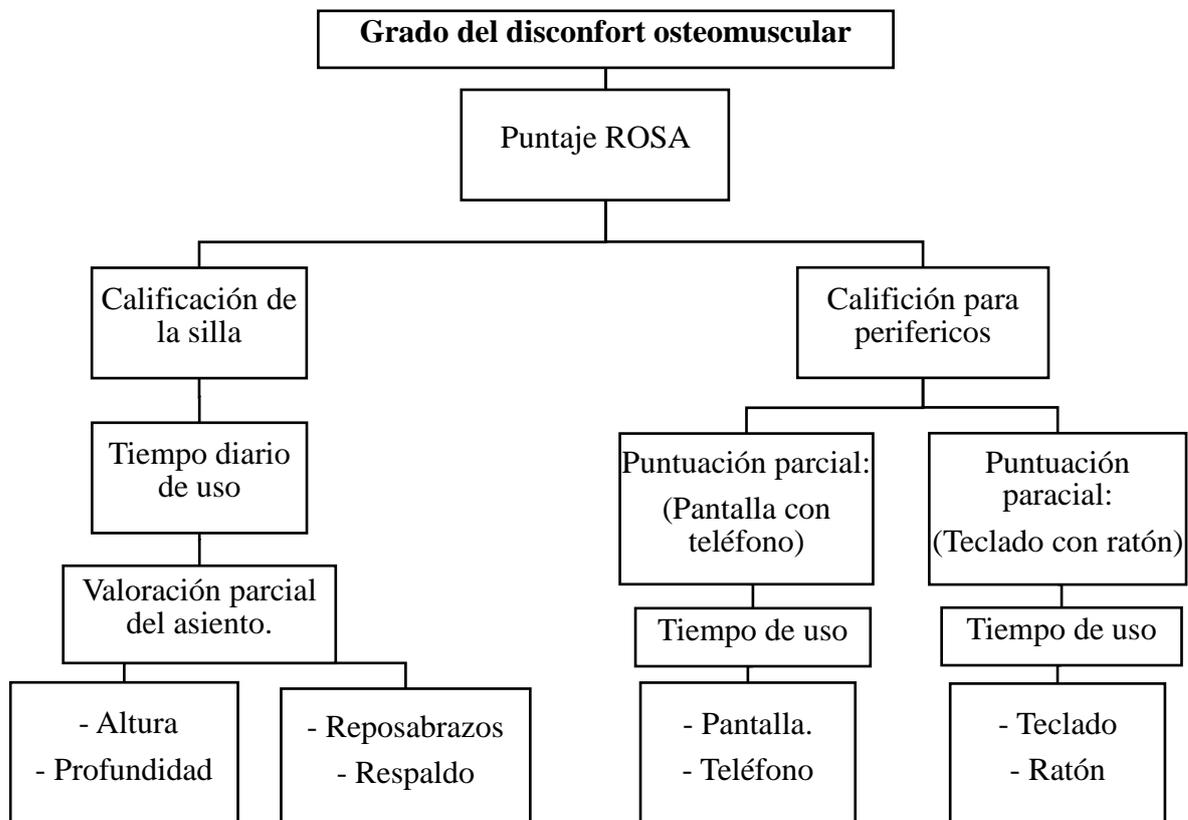
2.2.3.1. Aplicación.

La puntuación que se asigne dependerá de la distribución para los objetos presentes en el área donde trabaja la persona: la silla (características ergonómicas del asiento), también el teléfono, pantalla, ratón, teclado, respecto a estos elementos se evaluará la desviación a razón de la postura adecuada. Las puntuaciones se determinan a través de tablas, notas parciales que van del 1 al 10, con el enfoque de calificar el malestar del trabajador.

Adicionalmente se utilizará el factor “tiempo de uso” por día, el cual se empleará juntamente con los factores anteriores utilizando el mismo criterio para todos ellos, a fin de obtener un resultado basado en la postura adoptada y el tiempo de exposición. Para entender la aplicación ordenada del proceso mire la Figura 4.

Figura 4.

Estructura de aplicación para el método ROSA



Nota. Se muestra las partes del método ROSA. Fuente: (INSST, 2022). Elaborado por el Autor.

2.2.3.2. *Posturas de referencia.*

Con el propósito de establecer el grado de riesgo presente en las actividades del trabajo analizado, la evaluación requiere que se parta de posturas referenciales determinadas por la disposición correcta de los objetos del lugar de trabajo. Mediante estas directrices también se facilita la identificación de los problemas de distribución y su solución, debido a que se especifica de forma muy puntual los elementos físicos que se analizarán, las posturas respectivas del cuerpo que se adoptan con cada uno de estos.

Tabla 2.

Posturas de referencia para aplicar el método ROSA

Silla	Periféricos
<ul style="list-style-type: none">• Elevación ajustable del asiento posibilitando la flexión de rodillas a 90° con pies apoyados al piso.	<ul style="list-style-type: none">• Ubicar el teléfono treinta centímetros alejados de la persona, usarse con audífonos.
<ul style="list-style-type: none">• Profundidad regulable para tener 8cm entre el borde y la parte de detrás de la articulación de la rodilla.	<ul style="list-style-type: none">• Se dispondrá el monitor de 40 a 75 cm del sujeto (la distancia del brazo estirado).
<ul style="list-style-type: none">• Apoyabrazos ajustable a fin de mantener sin tensión los hombros, además una flexión a 90° en ambos codos.	<ul style="list-style-type: none">• Teclado: Ubicado para flexionar 90° los codos, sin tensión, muñecas a 0°.
<ul style="list-style-type: none">• Espaldar ajustable, proporcionando soporte en la espalda baja permitiendo la flexión de la columna a 95°-110°.	<ul style="list-style-type: none">• Ratón: Ubicar al mismo nivel con el teclado para evitar posturas de agarre incorrectas.

Nota. Se muestran las posturas referenciales como criterios de evaluación para el método ROSA. Fuente: (INSST, 2022). Elaborado por el Autor.

2.2.3.3. *Puntuación del factor tiempo diario.*

El tiempo de exposición en la jornada laboral también interviene al manifestarse malestares musculoesqueléticos por lo cual deberán tomarse en cuenta los criterios de la Tabla 3 para la asignación de puntajes en algunos de los otros factores. La puntuación obtenida de la silla se modificará ligeramente al aplicar los criterios del factor tiempo de uso diario. Para las puntuaciones de periféricos y pantalla, el factor se tomará en cuenta como un criterio adicional para la obtención del resultado.

Tabla 3.

Factor de tiempo de uso al día.

Tiempo de uso al día	Puntos
Utilización continua por más de una hora, o más de 4 horas por día.	+1
Utilización continua por menos de 30 minutos o menos de 1 una hora por día.	-1

Nota. En tabla se especifican los criterios para evaluar el tiempo de uso diario. Fuente: (INSST, 2022). Elaborado por el Autor.

2.2.3.4. *Puntaje total de la silla.*

Para obtener el puntaje final se suman los resultados correspondientes a la profundidad del asiento con su respectiva elevación, luego nuevamente se realiza una adición con los puntos del reposabrazos y el respaldo. Los dos valores resultantes se posicionan en el área indicada de la Tabla 4 (primeras hileras de números, arriba y a la izquierda) para encontrar una columna y una fila, a fin de identificar su intersección que corresponderá al puntaje total. Por último, se restará o sumará un punto dependiendo del tiempo de exposición según los criterios del tiempo de uso al día.

Tabla 4.*Puntaje total asignado a la silla*

		Reposabrazos más respaldo (A3+A4)							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Asiento: altura más profundidad (A1+A2)	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Nota. En tabla se especifican los números posibles de la intersección del asiento y reposabrazos. Fuente: (INSST, 2022). Elaborado por el Autor.

2.2.3.5. *Puntaje total de la pantalla y teléfono.*

Con los resultados obtenidos del teléfono y la pantalla se identifica una columna y una fila, dependiendo de la posición indicada para las valoraciones (primeras hileras de números, arriba y a la izquierda) a fin de encontrar la intersección que corresponderá al puntaje total del teléfono con la pantalla (Tabla 5).

Tabla 5.*Puntaje total de la pantalla con el teléfono*

		Pantalla (B2)								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Teléfono (B1)	0	1	1	1	2	3	4	5	6	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9	9

Nota. En tabla se especifican los números posibles de la intersección de la pantalla y teléfono.

Fuente: (INSST, 2022). Elaborado por el Autor.

2.2.3.6. *Puntuación total del ratón y teclado.*

De manera particular para este apartado se sigue un orden específico, primero valorando los criterios del ratón y posterior a ello los del teclado. Con los puntajes resultantes se identifica una columna y una fila en la Tabla 6 dependiendo de la posición de las valoraciones (primeras hileras de números, arriba y a la izquierda) definidas para cada periférico a fin de encontrar la intersección que corresponderá a la puntuación total del teclado con el ratón.

Tabla 6.

Puntaje total del teclado con ratón

		Teclado (C2)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón (C1)	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	4	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Nota. Se muestra la intersección del teclado y ratón para la obtención de la puntuación total.

Fuente: (NSST, 2022). Elaborado por el Autor.

2.2.3.7. *Valoraciones de pantalla y periféricos.*

Mediante los resultados obtenidos de teléfono - pantalla (Tabla 5) y teclado - ratón (Tabla 6) se identifica una columna y una fila, dependiendo de la posición indicada para las valoraciones (primeras hileras de números, arriba y a la izquierda) a fin de encontrar la intersección que corresponderá a el puntaje total de periféricos (Tabla 7).

Tabla 7.*Valoración de (teclado-ratón) y (Teléfono - pantalla)*

		Tabal C (teclado y ratón)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tabal B (teléfono y pantalla)	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Intersección de las puntuaciones B y C. Fuente: (INSST, 2022). Elaborado por el Autor.

2.2.3.8. Puntuación final ROSA.

La punción ROSA se obtendrá al intersecar los valores de las Tablas 6 - 7 correspondientes a la silla habiendo aplicado los criterios de tiempo de exposición en la jornada laboral y pantalla junto con periféricos. La parte coloreada de rosado en la Tabla 8 representa un grado de riesgo disergonómico elevado para el puesto, por lo que será requerido llevar a cabo acciones correctivas y preventivas.

Tabla 8.*Puntuación total ROSA*

		Tabla D: pantalla y periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tabla A silla incluido el factor tiempo.	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Nota. Intersección de puntuaciones A y D. Fuente: (INSST, 2022). Elaborado por el Autor.

2.2.3.9. Interpretación del grado de intervención.

La puntuación final ROSA se basa en el grado de incomodidad osteomuscular experimentada por la persona. Una puntuación igual o por encima de 5 es un indicativo de un mayor grado de discomfort existente, por lo que es evidente la necesidad de intervenir mediante acciones correctivas en el puesto, las cuales prevengan la aparición de trastornos osteomusculares. Si se obtiene un resultado menor a 5 no significa una nula intervención, solamente indica que el grado incomodidad ergonómica es menor, pero aun siendo latente el riesgo. El resultado de la Tabla 8 se utilizará para para planificar actividades preventivas y correctivas en el puesto de trabajo analizado, priorizando los accionares donde la puntuación supera el 5.

2.2.4. Método RULA.

Evaluación desarrollada con el fin de determinar la exposición al riesgo probable de manifestar trastornos acumulativos en las partes más distales de los brazos y hombros. Se evalúa el estrés musculoesquelético en actividades estáticas, el número de movimientos, cantidad de fuerza ejercida, como también la posición adoptada al realizar un trabajo. Con ello se determinará la relevancia del riesgo, posibilitando establecer medidas para disminuir la probabilidad de la manifestación de enfermedades musculoesqueléticas.

La empresa Next Prevención (2020) en su guía sobre la explicación del método sostiene que es de excelente fiabilidad cuando se pretende analizar trabajos que impliquen movimientos repetitivos de los miembros superiores, siendo idóneo el estudio de actividades fijas que no impliquen caminar.

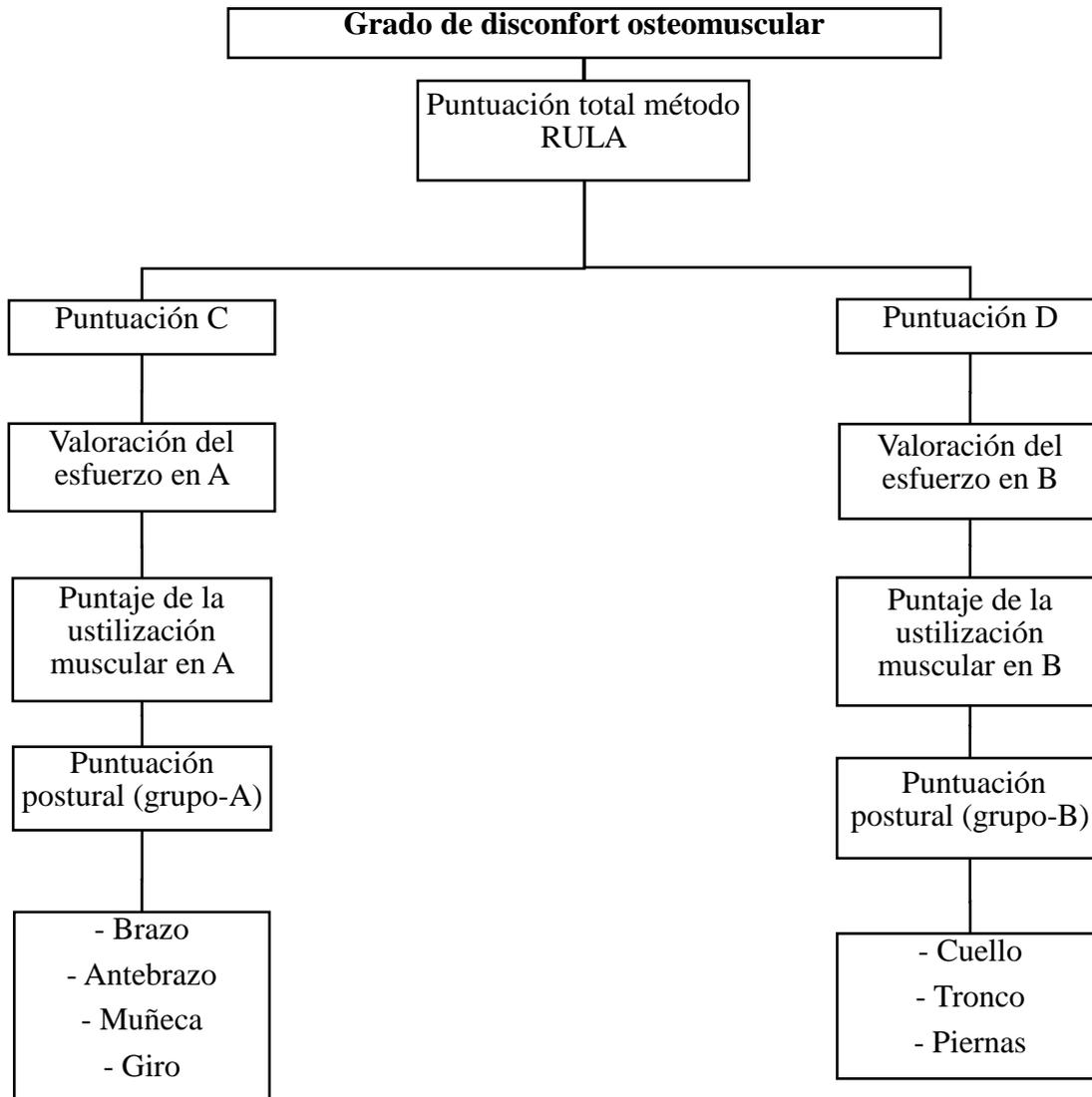
2.2.4.1. Aplicación.

La aplicación de este método comienza con el análisis visual de las actividades desempeñadas por el empleado, repitiendo dicho paso durante el transcurso de varios ciclos, posterior a ello se seleccionan las tareas a valorar, donde se identifiquen las posturas más significativas tomando en cuenta la frecuencia, duración o carga postural.

Las valoraciones que se realizaran son de tipo angular, dicho de otra manera, se miden los ángulos que se forman al realizar la actividad y se comparan con determinadas referencias de la postura analizada, para ello se puede hacer uso de fotografías o se puede realizar mientras la persona trabaja. Se aplicará el análisis escogiendo el lado izquierdo, derecho o ambos, aplicando los criterios de manera individual a cada sección corporal. La elección se hará identificando donde se evidencia una manifestación más alta de posturas forzadas, al no tener la certeza de cual lado analizar se puede hacer aplicar el método para las dos partes. Los miembros se distinguen en dos grupos: A incluyendo (brazos, muñecas y antebrazos) y B formado por cuello, tronco, como también piernas. Las valoraciones de los criterios serán asignadas según los grados del ángulo asignado a cada miembro, al final del análisis se obtiene un valor general el cual representa el riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

Figura 5.

Estructura del método RULA



Nota. Se muestra la estructura de aplicación del método RULA. Fuente: (Next Prevención, 2020). Elaborado por el Autor.

2.2.4.2. Puntuación total de la postura del grupo A.

Una vez valorada la rotación, así como la postura de la muñeca, el brazo, y antebrazo se ubican sus puntuaciones en los lugares indicados de la Tabla 9 para identificar una fila como también una columna las cuales darán origen a una intersección que contendrá el valor total de la postura del (Grupo-A).

Tabla 9.*Valoración total (Grupo-A)*

Brazo	Antebrazo	Muñeca y su rotación							
		1		2		3		4	
		Rotación	Rotación	Rotación	Rotación	Rotación	Rotación	Rotación	Rotación
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	7	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	8	8	8	9
	2	8	8	8	8	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Nota. Se muestra la intersección de las puntuaciones brazo, antebrazo con muñeca y su rotación. Fuente: (Next Prevención, 2020). Elaborado por el Autor.

2.2.4.3. Puntuación total de la postura del grupo B.

Habiendo valorado la postura del tronco y cuello, se ubican sus puntuaciones en los lugares indicados de la Tabla 10 para identificar una fila y una columna de las cuales se obtendrá un valor intersecante que corresponderá al puntaje total de la postura del (Grupo-B).

Tabla 10.*Valoración total del (Grupo-B)*

Postura del cuello	Postura del tronco											
	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	3	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	3	3	4	3	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	3	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Nota. Se muestra la intersección entre la valoración del tronco con el cuello. Fuente: (Next Prevención, 2020). Elaborado por el Autor.

2.2.4.4. Puntuaciones de tareas repetidas o estáticas.

Cuando ya tengamos los puntajes posturales de los grupos A y B se sumará el índice de riesgo que conlleva el trabajo repetitivo o estático (Valoración del uso muscular, como también la carga/fuerza empleada para realizar el trabajo. Dichas valoraciones se asignarán según los criterios de la Tabla 11 y 12.

Tabla 11.*Puntuación del uso muscular*

Valoración del uso muscular			
Actividad	Ocasional: Se realiza con poca frecuencia o su duración es muy corta.	Estática: Se mantiene la postura por más de un minuto seguido.	Repetitiva: Se repite reiteradamente más de 4 veces en un minuto.
Puntos	0	+1	+1

Nota. Se muestran los criterios de la valoración del uso muscular. Fuente: (Next Prevención, 2020). Elaborado por el Autor.

Tabla 12.

Valoración general de los criterios (carga-fuerza)

Fuerza y carga ejercida				
Fuerza	Cuando es menor a dos kilos de fuerza discontinua.		Si es dos a diez kilos de fuerza con acción de repetitividad.	Golpes como también fuerzas con aumento vertiginoso
Carga	Resistencia nula	De 2 a 10 kg de carga intermitente.	De 2 a 10 kg de carga del tipo estático.	Mayor o igual a 10kg del tipo estático.
Puntos	0	1	2	3

Nota. Se muestran los criterios para la ponderación del factor carga / fuerza. Fuente: (Next Prevención, 2020). Elaborado por el Autor.

2.2.4.5. Puntuación final RULA.

Con los puntajes de los grupos (A – B), además habiendo sumado a cada uno el uso muscular y la fuerza obtenemos las puntuaciones C - D, mediante las cuales haciendo uso de la Tabla 13 se obtendrá el total. Para ello ubicamos las puntuaciones obtenidas en las primeras hileras de números a la izquierda y arriba de la Tabla 13, el número que obtengamos consecuente a la intersección de la fila y columna corresponderá al puntaje RULA.

Tabla 13.

Puntuación total RULA

		Puntuación D (B + Uso muscular + Fuerza).						
		1	2	3	4	5	6	7+
Puntuación C (A + Uso muscular + Fuerza).	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Nota. Se muestra la intersección de la puntuación C y D. Fuente: (Next Prevención, 2020).

Elaborado por el Autor.

2.2.4.6. Interpretación del grado de intervención.

- **Grado de intervención 1:** Si la puntuación obtenida es de 1 o 2 se considera la situación como aceptable para la labor.
- **Segundo grado de intervención:** Si es 3 o 4 indica que las condiciones podrían mejorarse, pero no necesariamente es indispensable una pronta actuación.
- **Grado de intervención 3:** En caso de haber obtenido 5 o 6 significa que se debe modificar el diseño en las actividades laborales dentro de un periodo corto de tiempo.
- **Cuarto grado de intervención:** Al obtener siete puntos se interpreta que necesitan implementar cambios urgentes en la actividad.

2.2.5. Software ErgoSoft pro-5.0.

La organización Prevencionar (2018) en su guía del método es un programa el cual nos permite evaluar riesgos ergonómicos. Incluye 25 metodologías abarcando la identificación de riesgo, evaluación de posturas forzadas, transporte de cargas a mano, (PVD), discomfort por temperatura, movimiento de personas bajo cuidado médico y movimientos repetitivos.

Ventajas de aplicación del programa:

- Garantizar una evaluación confiable de manera inmediata para el tipo de riesgo analizado.
- Disminuir el tiempo utilizado en el ingreso de datos de cada metodología.
- Hacer sencilla la aplicación de cualquiera de las metodologías que incluye el programa
- Facilitar la generación de informes como también la comparación de niveles de riesgo.

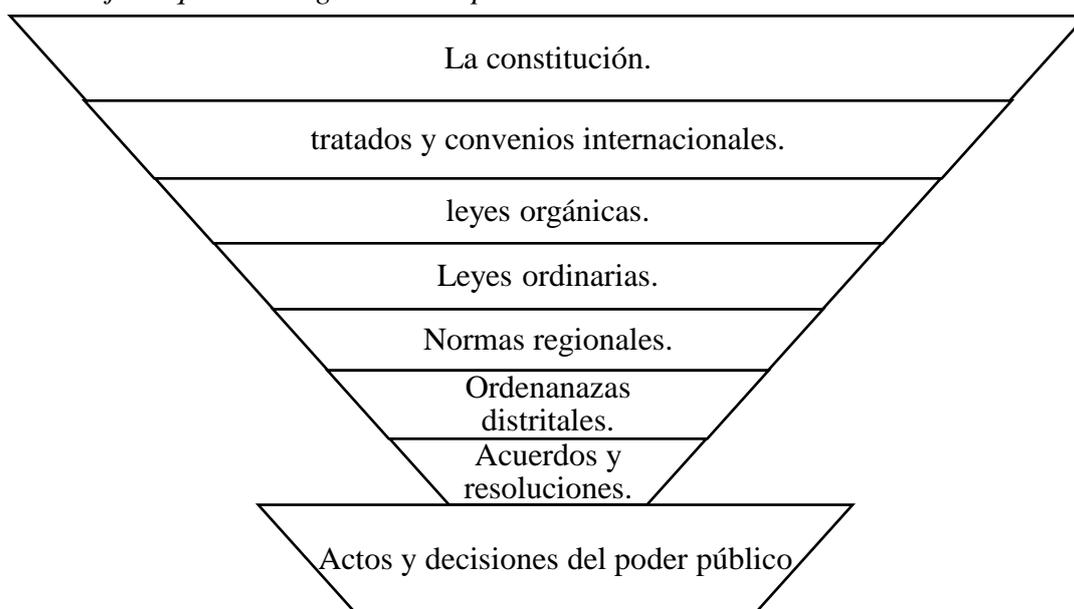
Con todos los beneficios que nos brinda el este software se disminuirá la complejidad de la aplicación de los métodos, así mismo se evitara contratiempos relacionados a errores cometidos en el procesamiento manual de datos.

2.3. Marco legal

Estructura jerarquizada en la aplicación de reglamentaciones extraído del Art 425 de la constitución de la república:

Figura 6.

Disposición jerárquica de reglamentos aplicables



Nota. Se visualiza la pirámide de normas aplicables. Fuente: (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008). Elaborado por el Autor.

2.3.1. Constitución de la República del Ecuador.

En el artículo 325 numeral 5, página 101 se señala como derecho de cada individuo poder llevar a cabo sus tareas del trabajo dentro de un entorno apropiado el cual asegure su bienestar, así como su salud, seguridad higiene e integridad (Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador, 2008).

2.3.2. Decisión 584 de la CAN.

El Artículo 11 nos dice que en cualquier lugar donde se desarrollen actividades laborales deberá aplicarse acciones destinadas a reducir el grado de riesgo, su desarrollo deberá fundamentarse en estructuras orientadas a administrar y supervisar la salud y la seguridad en

entornos laborales, a fin de poder integrarlas como bases del compromiso corporativo con la responsabilidad social. (Comunidad Andina de Naciones [CAN], 2006).

Se señala en el Artículo 18 como derecho de cada empleado el poder realizar sus labores en un entorno laboral apropiado el cual permita el libre despliegue de sus capacidades físicas e intelectuales, a su vez asegurando su bienestar, salud y seguridad (CAN, 2006).

En la sección k se señala el deber de fomentar la adecuación de las condiciones de las estaciones de trabajo a la aptitud tanto física como mental del personal laboral considerando conceptos y metodologías de ergonomía y riesgos psicosociales (CAN, 2006).

2.3.3. Código del Trabajo.

Título IV, correspondiente a los riesgos del trabajo:

En el artículo 347 se señala como riesgos laborales a contingencias las cuales afectan al trabajador y se originan en el trabajo (Código del Trabajo, 2005).

Se define en el Artículo 349 como enfermedades profesionales a aquellos trastornos originados directamente por desempeñar las labores de un trabajo, pudiendo llegar a producir incapacidad (Código del Trabajo, 2005).

El Artículo 410 señala como obligación de los empleadores garantizar a los trabajadores condiciones laborales las cuales no conlleven riesgo alguno para su bienestar (Código del Trabajo, 2005).

2.3.4. Decreto Ejecutivo 2393.

En el artículo 11 se consideran como responsabilidad de los contratadores de empresas públicas y privadas:

Según el numeral 2, deben tomar acciones adecuadas para prevenir riesgos los cuales comprometan la integridad de los empleados en cuanto a salud y bienestar en los sitios de trabajo (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

El numeral 3 especifica como deber de los empleadores mantener en buenas condiciones las instalaciones, incluyendo todos bienes utilizados para producción a fin de preservar la seguridad en el espacio laboral. (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

En el numeral 10 se menciona la responsabilidad de informar al personal sobre prevención de riesgos dando prioridad a los directivos técnicos como también mandos medios, por medio de capacitación y comunicados (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

En el Artículo 14 respecto a los comités de seguridad e higiene del trabajo:

En el numeral c se indica como responsabilidad hacer inspecciones de manera general de instalaciones, edificios, equipo para el trabajo y como recomendación la implementar medidas preventivas, si lo amerita el caso (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

Según el numeral g será responsabilidad del comité realizar una evaluación de las condiciones de trabajo en la organización, además pedir a los dirigentes la implementación de acciones relacionadas a Higiene y Seguridad ocupacional (Decreto Ejecutivo 2393, 1986).

2.3.5. Resolución 513.

Estatuto general de riesgos del trabajo:

En el artículo 9 referente a los factores de riesgo y patologías ocupacionales son considerados como riesgos para la aparición de enfermedades laborales que afectan a los contribuyentes asegurados, aquellos derivados de aspectos químicos, físicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales. (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IEES], 2016).

Según el artículo 14 de los parámetros técnicos del factor riesgo, se podrán utilizar las metodologías con aceptación a nivel internacional por parte de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), también las de la ley ecuatoriana, si como las indicadas por organismos externos de los cuales el país forme parte (IEES, 2016).

CAPÍTULO III

3. DIAGNÓSTICO Y ESTUDIO DE LA SITUACIÓN

3.1. *La organización*

3.1.1. **Misión.**

Satisfacer las necesidades de información de los usuarios a fin de contribuir en el contexto de la educación y el aprendizaje, junto con los avances en el campo de la ciencia y la tecnología (Honorable Consejo Universitario de la Universidad Técnica del Norte [HCU-UTN], 2022).

3.1.2. **Visión.**

Llegar a ser un referente a nivel nacional e internacional, con prestación de servicios de calidad, incluyentes e innovadores, que cuente con recursos bibliográficos, suficientes y actualizados con espacios físicos adecuados y un recurso humano capacitado que satisfaga las expectativas de los usuarios (HCU-UTN, 2022).

3.1.3. **Objetivo de la biblioteca de la UTN.**

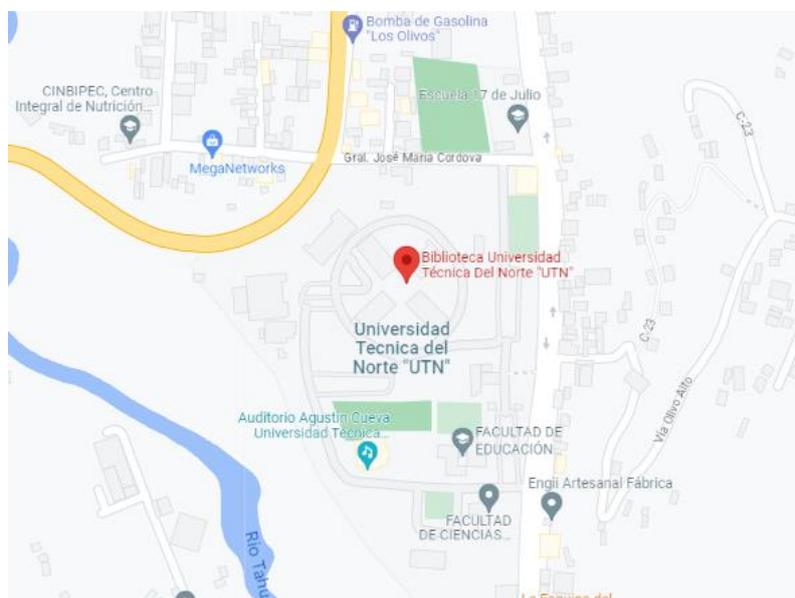
Poner a disposición de los estudiantes, docentes, personal administrativo y público en general, servicios y recursos bibliográficos actualizados, que satisfagan sus necesidades de información y construir un apoyo fundamental para el desarrollo institucional y regional (HCU-UTN, 2022).

3.1.4. **Ubicación geográfica.**

La organización está situada en territorio ecuatoriano, en la provincia de Imbabura siendo parte de las instalaciones de la Universidad Técnica del Norte del barrio El Olivo dentro del área urbana de Ibarra, en el cruce de vías 17 de Julio y General José María Córdova en medio de las facultades FICA y FICAYA.

Figura 7.

Ubicación geográfica de la Biblioteca de la UTN



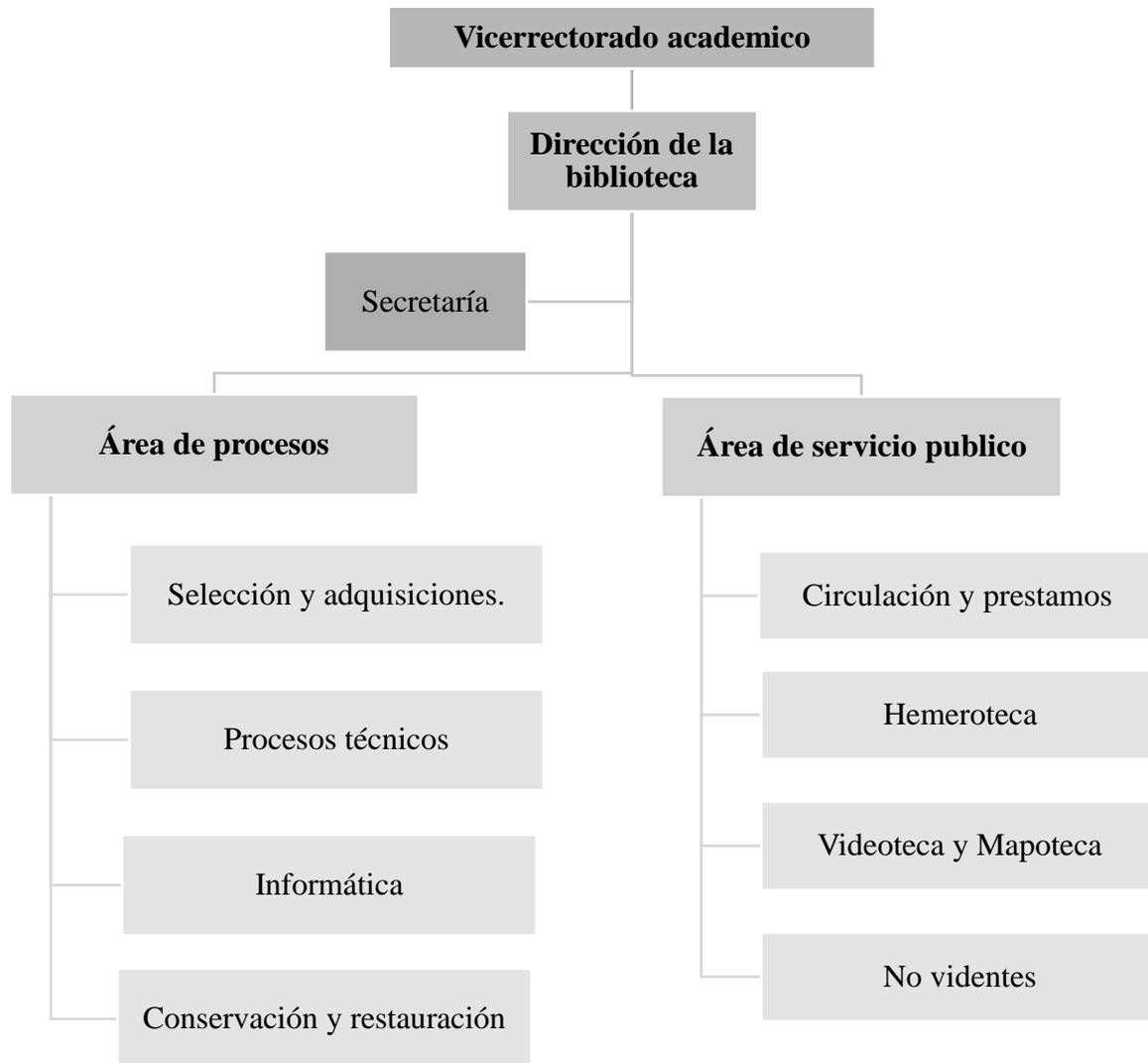
Nota. Se indica la ubicación geográfica exacta de la biblioteca de la UTN. Fuente: (Google, 2023). Elaborado por el Autor.

3.1.5. Estructura organizacional.

El vicerrectorado académico se encuentra como departamento de dirección total de la entidad, pero no conforma una de las áreas dentro de la instalación. Con la responsabilidad de dirigir y administrar la biblioteca está la dirección, formando parte también secretaría para servicios de soporte y apoyo en el área. A partir de este punto las áreas consiguientes se dividen en dos secciones, según la funcionalidad. La primera subsección se encuentra conformada por las áreas de procesos, incluyendo selección / adquisiciones, procesos técnicos, informática y conservación / restauraciones, departamentos encargados de tareas que permiten la funcionalidad de la organización. La segunda subsección está compuesta por circulación y préstamos, videoteca / mapoteca, hemeroteca y no videntes, departamentos encargados de brindar servicio al público.

Figura 8.

Estructura organizacional de la biblioteca de la UTN



Nota. Se muestra la estructura organizacional de la biblioteca de la UTN en vigencia, pero no actualizada. Fuente: (Chávez, 2019). Elaborado por el Autor.

La estructura organizacional vigente no incluye las nuevas áreas que actualmente forman parte de la entidad, además mapoteca fue eliminada del departamento de videoteca. Como dato adicional la estructura vigente incluye puestos de dirección seccionada por áreas de

proceso y servicios, como también servicio al público, estructura que ya no se aplica actualmente, centralizando el mando en dirección de la biblioteca.

La nueva área incluida dentro de la entidad es la de biblioteca infantil encargada de brindar un servicio de lectura didáctico para niños. También el área de procesos técnicos, junto con la de selección y adquisiciones se consolidaron en una nueva llamada simplemente procesos.

3.2. *Diagnóstico inicial*

3.2.1. Análisis Cuestionario Nórdico-CN.

El Cuestionario Nórdico CN, permitió identificar los síntomas de desorden de trastornos musculoesqueléticos (TME), definida como una lesión física originada por riesgos disergonómicos presentes en las labores de los servidores, sustentado con las condiciones del factor riesgo como: posiciones no adecuadas frecuentes, realizar giros, manipulación de cargas, posturas prolongadas estado de pie y procedimientos laborales. El CN, consiste en la determinación de las variables sociodemográficas, hábitos, trabajo, condición actual en relación con las tareas y el componente relacionado a problemas de trastornos musculoesqueléticos, con la finalidad de establecer las molestias en el cuerpo (problemas en el aparato locomotor).

3.2.2. Resultados del Cuestionario Nórdico-CN.

Al identificar las sintomatologías de origen laboral en los servidores de la Biblioteca de la UTN, nos vemos inmersos en diferentes aspectos por la prevalencia osteomuscular, en la Tabla 14 se indican distintitos apartados informativos relevantes para la detección de síntomas patológicos del tipo osteomuscular, recolectados por medio de las encuestas del cuestionario en cuestión.

Mediante los siguientes hallazgos fue posible la posterior determinación de los cuadros clínicos ocupacionales por TME.

Tabla 14.

Resultados del cuestionario nórdico

Edad	Género	Otros puestos	Posición de trabajo	Tiempo de la posición	Molestia	Aparición de la molestia	Necesidad de tratamiento	Manifestación de la molestia	Cuello	Hombro izq.	Hombro der.	Antebrazo der.	Muñeca der.	Zona dorsal	Zona lumbar	Cadera	Muslo izq.	Rodilla izq.	Rodilla der.	Pierna izq.	Pierna der.	Pie/tobillo izq.	Pie /tobillo der.
>50 años	Femenino	No	Sentado	2 h - 4 h	Si	<6 meses	Si	Esporádico	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	No
>50 años	Masculino	No	Sentado / De pie	2 h - 4 h	Si	>1 año	Si	Permanente	No	No	Si	No	No	No	No	No	No	Si	No	No	No	No	No
>20 años	Femenino	No	Sentado	< 4 h	Si	6 meses	No	Esporádico	Si	No	Si	No	No	No	Si	No	No	No	No	No	No	No	No
>40 años	Masculino	Si	Sentado / De pie	30 min - 2h	No	/	No	No hay dolor	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
>40 años	Masculino	Si	Sentado	< 4 h	Si	>1 año	No	Puntual	Si	No	No	No	No	Si	Si	No	No	No	No	No	No	No	No
>20 años	Femenino	Si	Sentado	< 4 h	Si	6 meses	No	Esporádico	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	Si	No	No
>50 años	Femenino	Si	Sentado	30 min - 2h	Si	>1 año	Si	Esporádico	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No	Si	No	Si	No	No

Edad	Género	Otros puestos	Posición de trabajo	Tiempo de la posición	Molestia	Aparición de la molestia	Necesidad de tratamiento	Manifestación de la molestia	Cuello	Hombro izq.	Hombro der.	Antebrazo der.	Muñeca der.	Zona dorsal	Zona lumbar	Cadera	Muslo izq.	Rodilla izq.	Rodilla der.	Pierna izq.	Pierna der.	Pie/tobillo izq.	Pie/tobillo der.
>20 años	Femenino	Si	Sentado / De pie	30 min - 2h	Si	6 meses	No	Esporádico	No	Si	Si	No	No	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No
>20 años	Masculino	Si	Sentado / De pie	< 4 h	Si	<6 meses	No	Esporádico	No	No	No	No	No	No	Si	No	No	No	No	No	No	No	No
>20 años	Masculino	No	De pie	30 min - 2h	No	/	No	No hay dolor	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
>30 años	Femenino	No	Sentado	2 h - 4 h	Si	6 meses	Si	Esporádico	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	No	No	No	No	No
>40 años	Femenino	Si	Sentado	< 4 h	Si	>1 año	Si	Puntual	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	Si	No	No	No	No
>50 años	Femenino	Si	Sentado / De pie	<30 / 30 min a 2h	Si	>1 año	Si	Esporádico	No	No	No	No	No	No	Si	Si	No	No	No	No	No	No	No
>20 años	Masculino	Si	De pie	2 h - 4 h	No	/	No	No hay dolor	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
>40 años	Femenino	Si	Sentado	30 min - 2h	Si	>1 año	Si	Puntual	No	No	No	No	No	No	No	Si	Si	No	No	No	No	No	No

Edad	Género	Otros puestos	Posición de trabajo	Tiempo de la posición	Molestia	Aparición de la molestia	Necesidad de tratamiento	Manifestación de la molestia	Cuello	Hombro izq.	Hombro der.	Antebrazo der.	Muñeca der.	Zona dorsal	Zona lumbar	Cadera	Muslo izq.	Rodilla izq.	Rodilla der.	Pierna izq.	Pierna der.	Pie/tobillo izq.	Pie/tobillo der.
>20 años	Femenino	Si	Sentado / De pie	2 h - 4 h	Si	1 año	Si	Esporádico	Si	Si	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
>40 años	Femenino	No	Sentado	30 min - 2h	Si	>1 año	No	Esporádico	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
>30 años	Femenino	Si	De pie	< 4 h	Si	>1 año	No	Puntual	No	No	No	No	No	No	No	Si	No	No	No	No	No	No	No
>20 años	Femenino	Si	Sentado	2 h - 4 h	No	/	No	No hay dolor	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
>30 años	Femenino	Si	Sentado / De pie	30 min - 2h	Si	6 meses	No	Puntual	No	Si	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
>30 años	Femenino	Si	Sentado	30 min - 2h	Si	>1 año	No	Puntual	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	No	No	No	No	No	No	No
>30 años	Femenino	Si	Sentado	< 4 h	Si	>1 año	Si	Esporádico	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si

Nota. En la tabla se muestra los resultados del cuestionario nórdico. Elaborado por el autor.

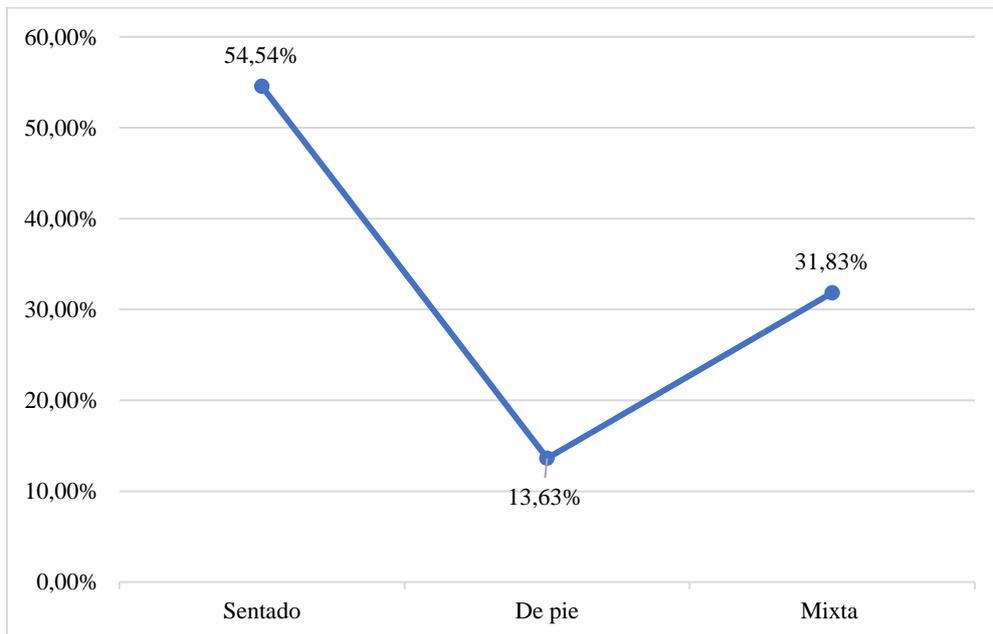
Las consecuencias sociodemográficas según la edad, género determinan que, en su mayoría, se ubican entre los 20 a 50 años, otro porcentaje tienen una edad entre 30 y 40 años. En relación con el género la mayoría 72% son mujeres y el 27% son hombres.

3.2.2.1. Posición de trabajo.

En la figura se determina la posición de trabajo que tienen funcionarios de la biblioteca de la UTN, en la que el 54,54% se encuentran en una posición de trabajo sentado, el 13,63% tienen posiciones laborales de pie y el 31,83% en una posición mixta (sentado y de pie), ejecutando tareas rutinarias, monótonas, con jornadas de labores de 8 horas que pueden derivar en estrés laboral, condiciones disergonómicas capaces de incidir negativamente en patologías musculoesqueléticas y en la salud del personal de la biblioteca de esta institución.

Figura 9.

Posición de trabajo



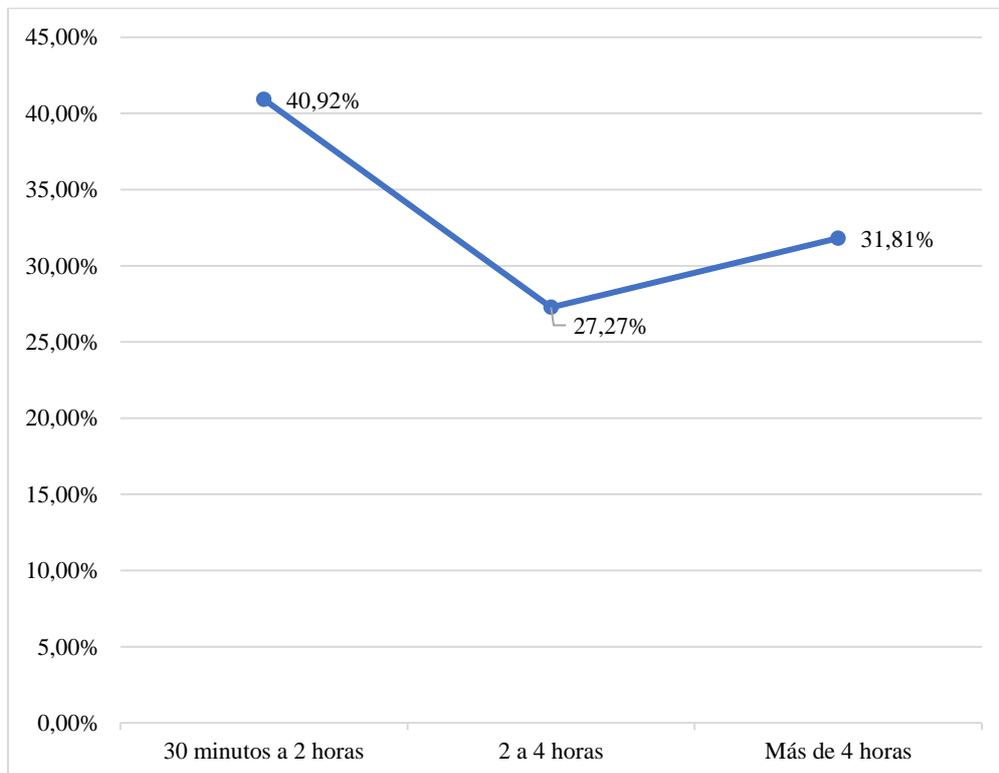
Nota. Se indican las posiciones de trabajo adoptadas por el personal. Elaborado por el autor.

3.2.2.2. *Tiempo de exposición a la postura de trabajo.*

En lo referente al tiempo de la posición de la postura de trabajo el 31,81% laboran más de 4 horas, el 27,27% de 2 a 4 horas y el 40,92% entre 30 minutos a 2 horas. Cuando son tiempos en una sola posición, los músculos experimentan contracciones mientras el cuerpo se expone a cargas mecánicas mayores, que involucra a grupos musculares y articulaciones debido a los movimientos repetitivos, trabajos prolongados, sin posibilidad de descansar por las posturas estáticas, lo que incide generalmente en la espalda, codo, manos y muñeca.

Figura 10.

Tiempo de la postura de trabajo



Nota. Se indica la duración de la posición adoptada por los servidores. Elaborado por el autor.

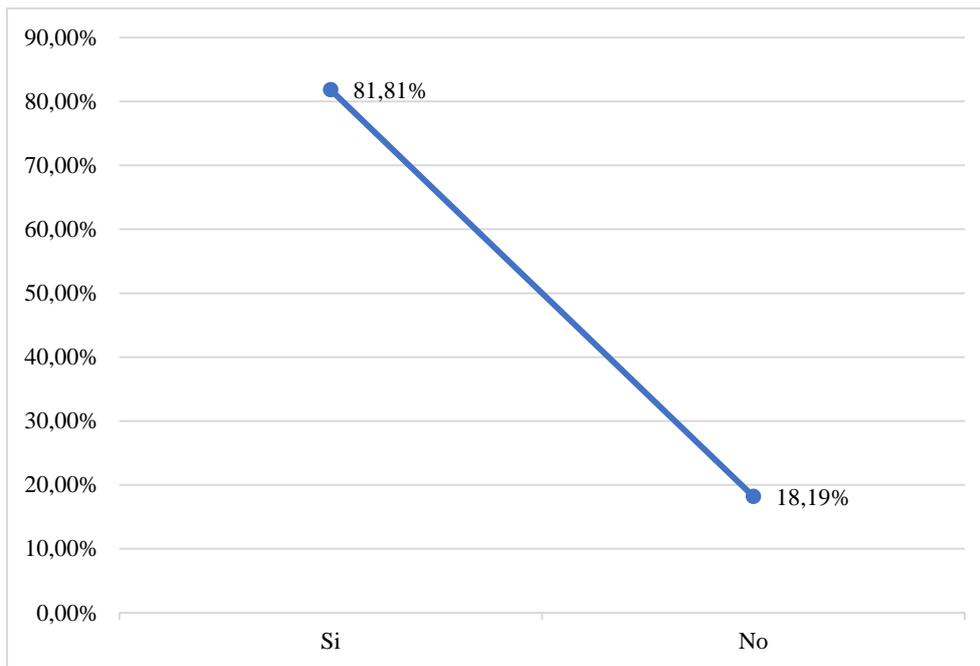
3.2.2.3. *Presencia de molestias.*

Respecto a la presencia de molestias el 81,81% tienen síntomas musculoesqueléticos y el 18,19% no tienen molestias. Las molestias musculoesqueléticas se generan por la disfunción

o daño de alguno de los órganos o tejidos del aparato locomotor, que produce dolor variado debido a su localización, tiempo e intensidad, generando dificultades durante la ejecución de sus labores profesionales.

Figura 11.

Presencia de molestias



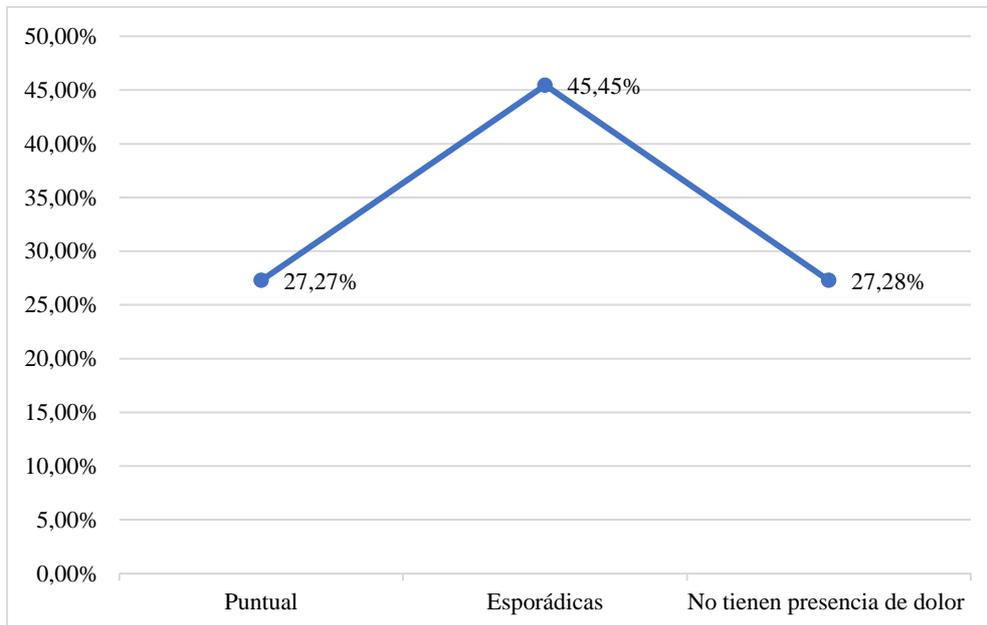
Nota. Se muestra la cantidad de servidores que indicaron presentar molestias físicas durante su trabajo. Elaborado por el autor.

3.2.2.4. Manifestación de la molestia.

En cuanto a la manifestación de la molestia el 27.27% tienen de tipo puntual, el 45.45% tienen molestias esporádicas y el 27.28% no tienen presencia de dolor. Los sitios anatómicos (aparato locomotor) donde están presentes las molestias o síntomas fueron: cuello; hombros; antebrazo derecho; muñeca derecha; zonas lumbares, dorsal; cadera; muslo izquierdo; rodillas; piernas y pies/ tobillos.

Figura 12.

Manifestación de la molestia



Nota. Se indica la manifestación de dolencias del personal. Elaborado por el autor.

3.2.2.5. Cuadro patológico y análisis.

Las patologías, sintomatologías y zonas afectadas que se derivan de la información obtenida a través del cuestionario nórdico, referente a si experimenta algún malestar en una determinada zona del cuerpo. Las categorías relativas a los principales desordenes osteomusculares según la zona corporal afectada son: relacionados con tendones: tendinitis, pertindinitis, sinovitis, rotura degenerativa; asociados a los nervios: síndrome del túnel carpiano, neuropatía cubital, síndrome del pronador redondo, síndrome de compresión torácica y síndrome cervical; vinculados a los músculos: afectación la mialgia y miosotis, cervicalgia, luxación parcial y distensión del músculo; ligados al sistema circulatorio tienen lugar las afectaciones de síndrome de martillo hipotenar y síndrome Raynaud's. En lo relacionado con articulaciones el lugar de afectación es la osteoartritis. Los resultados se exhiben a continuación:

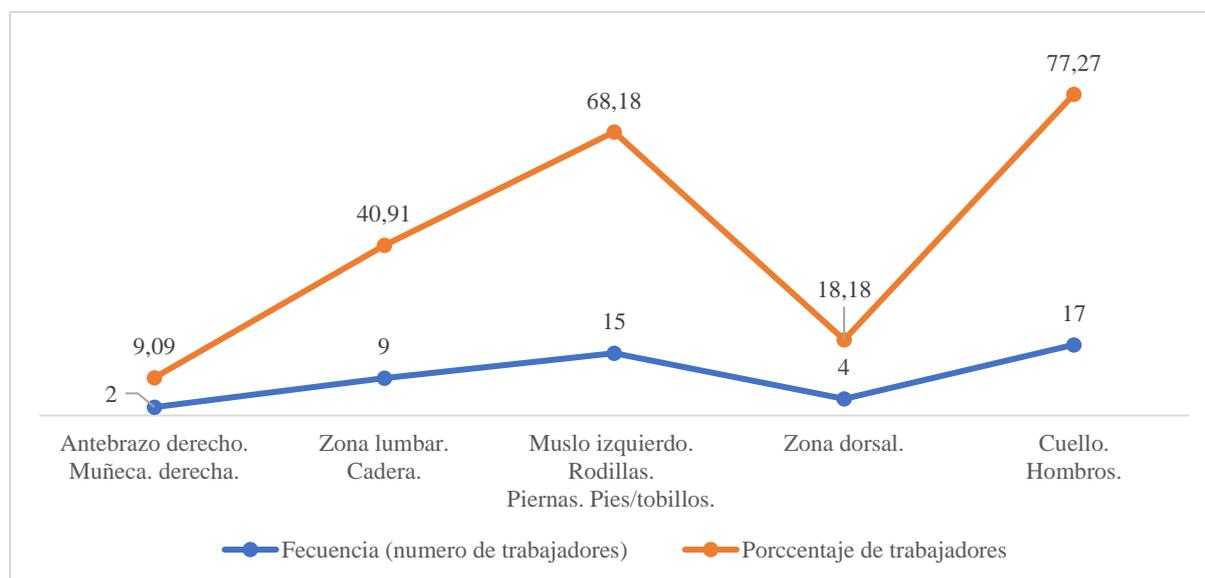
Tabla 15.*Enfermedades causadas por la exposición a condiciones disergonómicas.*

Patología	Sintomatología	Zona afectada	Frecuencia (número de funcionarios)	Porcentaje de trabajadores
• Síndrome del túnel carpiano.	Dolor en la muñeca y antebrazo derecho.	Antebrazo derecho.	2	9,09%
• Tendinitis.		Muñeca derecha.		
• Lumbalgia.	Dolor en la columna lumbar y cadera.	Zona lumbar.	9	41,91%
• Estenosis.		Cadera.		
• Hernia discal.				
• Trastornos de circulación.	Dolor de las extremidades inferiores.	Muslo izquierdo.		
• Lesiones en las articulaciones, huesos, ligamentos, músculos, tendones.	Entumecimiento e hinchazón, de las piernas.	Rodillas. Piernas. Pies/tobillos.	15	68,18%
• Dorsalgia: Dolor dorsal agudo: dolor agudo inespecífico, específico y subagudo. Dolor dorsal crónico.	Dolor en la columna dorsal.	Zona dorsal.	4	18,18%
• Síndrome cervical por tensión.	Dolor de cuello, rigidez en el mismo.	Cuello y hombros.	17	77,27%

Nota. Se indican las patologías causadas por exponerse a condiciones disergonómicas en los roles ocupacionales del personal. Elaborado por el autor.

Figura 13.

Dolencias causadas por exposición a condiciones disergonómicas



Nota. Se indican las patologías por exposición a condiciones disergonómicas dentro de los roles ocupacionales. Elaborado por el autor.

Partiendo de los hallazgos expuestos, se determinó que un 77,27% de los servidores de la biblioteca manifiestan dolencias en el cuello y hombros (zona afectada), con la sintomatología general de rigidez en el mismo, lo que puede generar una patología de síndrome cervical por tensión, debido a la probabilidad de riesgo asociada con el uso de fuerza lo cual origina una fuerza física considerable ejercida en el cuello, hombros y puede generarse al nivel de las extremidades superiores asociado principalmente a las posturas forzadas de los músculos, movimientos repetitivos, horas prolongadas en posturas estáticas y el diseño inadecuado de la silla, ubicación del monitor, teléfono, la capacidad física de los trabajadores lo que determina que unos sean más vulnerables a este tipo de lesiones.

El 9,09% presenta dolor en el antebrazo y muñeca derecha, que tiene relación con la patología síndrome del túnel carpiano, principalmente generado al flexionarse repetidamente la articulación de la mano, lo cual produce una disminución exponencial de la fuerza en la

mano consecuente a la adopción de una postura repetitiva al usar el ratón durante jornadas prolongadas, lo que ocasiona dolores significativos en la muñeca y el codo especialmente en su flexión y contracción que puede derivar en tendinitis y síndrome de dedo blanco.

El 68,18% de los funcionarios de esta dependencia presenta dolores en las extremidades inferiores, entumecimiento e hinchazón, de manera que la zona afectada son piernas, pies, tobillos, lo que ocasiona patologías de trastornos de circulación, lesiones en las articulaciones, los huesos, ligamentos, músculos, tendones, nervios. En algunos casos los dolores de los miembros inferiores están vinculados con problemas de la espalda lumbar, lo cual podría ocasionar varices o flujo sanguíneo deficiente.

El 18,18% manifestaron presencia de dolor en la columna dorsal, que corresponde a patología de dorsalgia, condición que pueden ser síntomas de dorsalgia. La presencia de dolores en la columna, también conocida como dorsalgia es producida por los movimientos repetitivos en la espalda, y cuando la misma no está a 90° con relación al espaldar de la silla, de igual manera tiene poca movilidad, y sobre todo por las posturas incorrectas o forzadas que tiene este personal en su jornada laboral. Las dorsalgias a la vez pueden ser: dorsal agudo que es el que generalmente tiene una presencia de dolor durante seis semanas o menos, este a la vez puede clasificarse en dolor agudo inespecífico, producido por las malas posturas, sobre esfuerzos, posturas repetitivas mantenidos por largo ciclo de tiempo o por un desequilibrio muscular en la región dorsal.

El dolor agudo específico que es ocasionado por las malas posturas, así como por factores psicológicos como ansiedad y estrés, este tipo de patología es de característica funcional por el sobre esfuerzo, por las posturas incorrectas, repetitivas en largos periodos de tiempo o por un desequilibrio muscular en la región dorsal. El dolor dorsal subagudo tiene periodos de dolor entre seis a doce semanas y tienen una gravedad inferior al dolor agudo.

El dolor dorsal crónico es aquel que se presenta por más de doce semanas en algunos casos y son como consecuencia de que el personal de oficina permanece por periodos prolongados de posturas forzadas, repetitivas en su mayoría de su jornada laboral, lo que hace que el dolor se cronifique porque se restringe los movimientos que comprometen a la zona dorsal.

El 40,91% del personal presenta tiende a padecer de patologías de la zona lumbar y cadera, principalmente las degenerativas como son: hernias discales lumbares, hernias discales cervicales, escoliosis, discopatía lumbar degenerativa, cervicoartrosis, estenosis de canal lumbar, entre las más importantes.

Las hernias discales se consideran una lesión que se localiza en el disco intervertebral afectando el anillo fibrocartilaginoso favoreciendo el escape para el núcleo gelatinoso, lo que comprime las estructuras adyacentes de la columna. Esta patología se encuentra directamente relacionada con las posturas forzadas repetitivas y estáticas que son condiciones riesgosas para los servidores de la biblioteca pertenecientes a esta institución.

La estenosis de canal lumbar es una patología que afecta a la columna generalmente puede generarse en una patología crónica y se produce por el estrechamiento del canal medular, lo que ocasiona lesiones de los nervios que pasan de este canal, en esta patología también puede presentarse la hipertrofia de los ligamentos o desviaciones por un segmento de la columna por la posición sentado, generalmente de más de cuatro horas de las jornadas laborales del personal.

3.2.3. Método ISO/TR 12295: 2014-IFR.

Mediante el cuestionario pertinente, se pudo realizar el reconocimiento de los peligros así como un análisis inicial de niveles de riesgo en los cargos del personal que trabaja en la biblioteca de la UTN, para disponer de una evaluación rápida e identificar las actividades consideradas aceptables y las críticas, mediante los procesos de valoración de los componentes de riesgo ergonómicos de una manera ágil en los distintos puestos laborales de esta unidad

administrativa y de servicio de la UTN. Se encontraron factores de riesgos con niveles críticos y mejorables justificándose así la necesidad de aplicar otros métodos. De manera más detallada se presentan los hallazgos derivados del método:

Tabla 16.

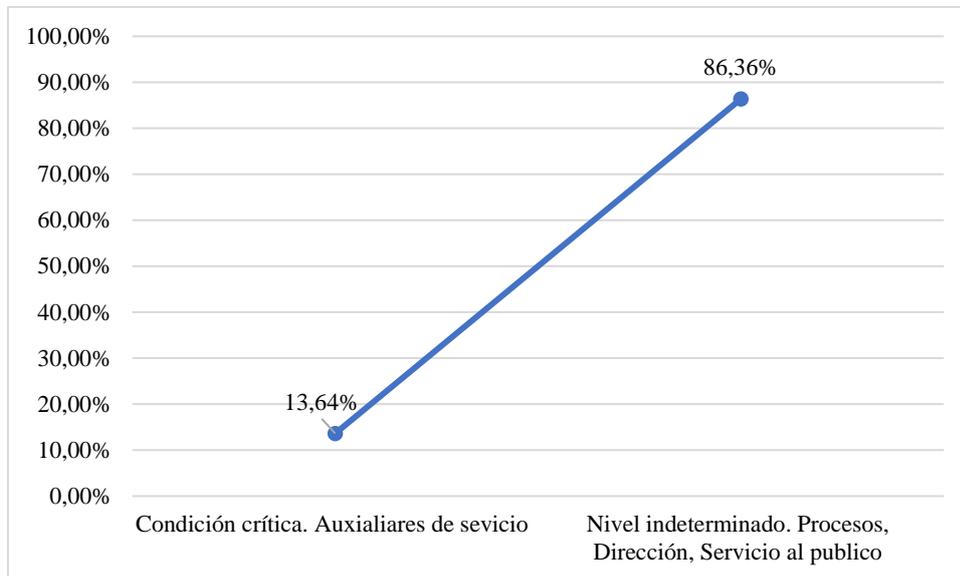
Determinación de la presencia de riesgo según la ISO TR 12295:2014

Rol ocupacional	Factor de riesgo	Color	Observaciones	
Auxiliares de servicios.	(Movimiento repetitivo). Condición crítica. Realizar evaluación norma RULA.		Posturas repetitivas forzadas, movimientos repetitivos en actividades: barrer, fregar, quitar el polvo de muebles, ventanas, paredes y otros. Levantamiento de cargas a mano, arrastrar equipos para la limpieza, fundas de basura	
Servidores de servicio al público y procesos	(Movimiento repetitivo). Se recomienda realizar la evaluación RULA. (Postura forzada). Se recomienda realizar la evaluación ROSA.			Riesgos ergonómicos asociados al trabajo de oficina y a los elementos de silla, teléfono, pantalla, ratón, teclado, posturas inadecuadas y prolongadas, condiciones ambientales.
Dirección y secretaría	(Movimiento repetitivo). Se recomienda realizar la evaluación RULA (Postura forzada). Se recomienda realizar la evaluación ROSA			Riesgos ergonómicos asociados al trabajo de oficina y a los elementos de silla, teléfono, pantalla, ratón, teclado, posturas inadecuadas y prolongadas, condiciones ambientales. Riesgos ergonómicos asociados al trabajo de oficina y a los elementos de silla, teléfono, pantalla, ratón, teclado, posturas inadecuadas y prolongadas, condiciones ambientales.

Nota. Se indican los factores de riesgo identificados dentro de los roles laborales conforme a las directrices de la ISO 12295:2014. Elaborado por el autor.

Figura 14.

Determinación de la presencia de riesgo según la ISO TR 12295:2014



Nota. La figura exhibe la detección de factores del riesgo disergonómico según la ISO TR 12295: 2014. Elaborado por el autor.

El personal de aseo en su puesto de trabajo realiza tareas de aseo determinándose que existe riesgo por posturas que no son adecuadas y frecuentes, por lo que se encuentra en un factor de riesgo crítico y es necesario una evaluación más específica utilizando el método RULA.

Los servidores de servicio al público – procesos y la dirección / secretaria presentan riesgo por posiciones repetitivas, forzadas de pie y sentado, por lo que es necesario analizar en forma detallada los procedimientos de las tareas, para lo cual se seleccionó las más importantes, frecuencia, duración y la carga postural, por medio un análisis RULA. Dicho personal en su horario de trabajo ejecuta tareas de oficina por lo que es importante la utilización del método ROSA.

3.2.4. Método ROSA.

Mediante los hallazgos resultantes de la aplicación de la evaluación, fue posible la valoración postural del personal en los puestos de trabajo de la biblioteca de la UTN, considerando cinco elementos: silla, pantalla o monitor, teléfono, teclado, ratón. Para su valoración se consideró como postura de referencia “la postura neutral” asignando una puntuación de 1 y las posturas que difieren a esta, una valoración de 2 y 3 más criterios adicionales en referencia a los cinco elementos, lo que permite definir el puntaje respectivo y los niveles según su puntaje. Con estos resultados se interrelaciona con las tablas respectivas para obtener la valoración final que se detalla a continuación:

Tabla 17.

Resultados del método ROSA

Área	Subárea	Rol ocupacional	Silla	Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón	Total	Nivel de riesgo
Dirección de la biblioteca		Directora de la biblioteca	4	3	0	4	3	5	Medio
	Secretaría	Secretaría	6	3	0	4	3	6	Medio
Procesos	Selección y adquisiciones	Asistente administrativo	7	3	0	5	4	7	Alto
		Catalogadora	7	4	0	5	4	7	Alto
	Procesos técnicos	Bibliotecaria	7	5	0	3	3	7	Alto
		Informática	Analista de sistemas	6	2	0	3	4	6
	Asistente de vinculación		7	2	0	3	3	7	Alto
	Digitalizadora	7	3	0	4	3	7	Alto	
Oficinista	6	1	0	3	2	6	Medio		

Área	Subárea	Rol ocupacional	Silla	Monitor	Teléfono	Teclado	Ratón	Total	Nivel de riesgo
Servicio al público	Biblioteca infantil	Oficinista	5	2	0	1	2	5	Medio
	Circulación y préstamos	Oficinista	7	5	0	5	4	7	Alto
		Asistente de vinculación	7	2	1	4	3	7	Alto
		Asistente de enseñanza de laboratorio	5	5	0	4	3	5	Medio
		Bibliotecaria	7	5	0	3	4	7	Alto
	Recepción de tesis	Asistente administrativo	7	3	0	5	4	7	Alto
	Hemeroteca	Asistente administrativo	7	2	0	5	4	7	Alto
	Videoteca	Oficinista	5	4	0	3	3	5	Medio
	No videntes	Bibliotecaria	7	3	0	4	4	7	Alto

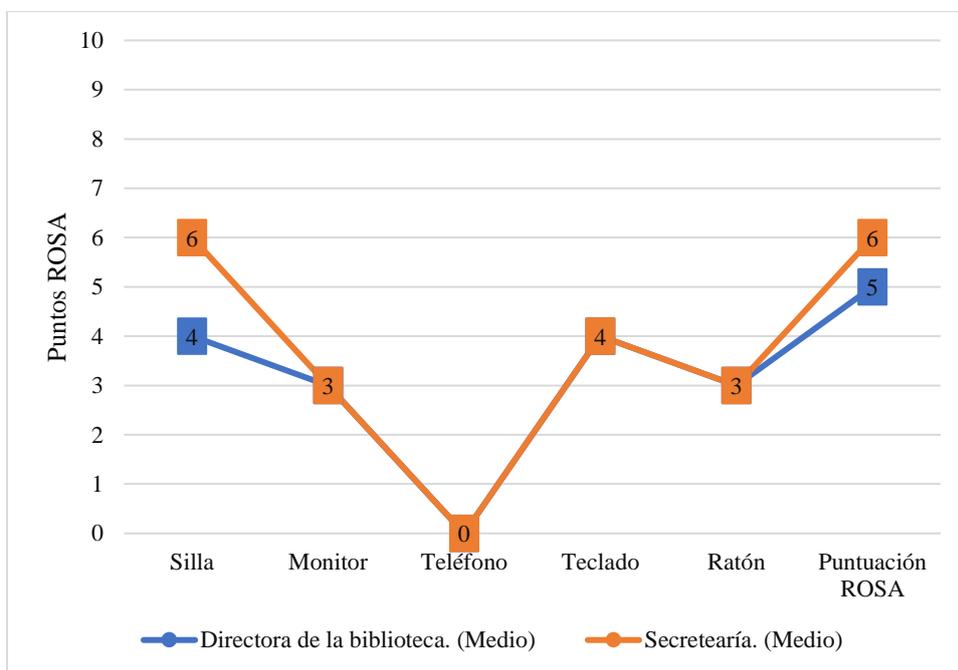
Nota. Se muestran las puntuaciones derivadas del análisis de la postura adoptada al usar los distintos elementos del área de trabajo según lo establece la evaluación ROSA. Elaborado por el autor.

Los hallazgos determinan que en la dirección de la biblioteca en los puestos de trabajo: directora de biblioteca y secretaria, existe un riesgo de grado medio, en el área de procesos y en los puestos de trabajo: asistente administrativo, catalogadora y bibliotecaria se establece una valoración de categoría alta, en la sub área de informática para el analista de sistemas el nivel de riesgo es medio, por otro lado los puntajes de los cargos: asistente de vinculación, además digitalizadora se valoran como altos.

Para el área del servicio al público en los puestos de trabajo: oficinista, asistente de enseñanza de laboratorio el riesgo encontrado se categoriza como medio, mientras que para el asistente de vinculación, asistente administrativo y bibliotecaria tienen la valoración resultante es alta. Los resultados simplificados para cada área de la biblioteca de la UTN se muestran a continuación:

Figura 15.

Análisis del método ROSA en la dirección de la biblioteca

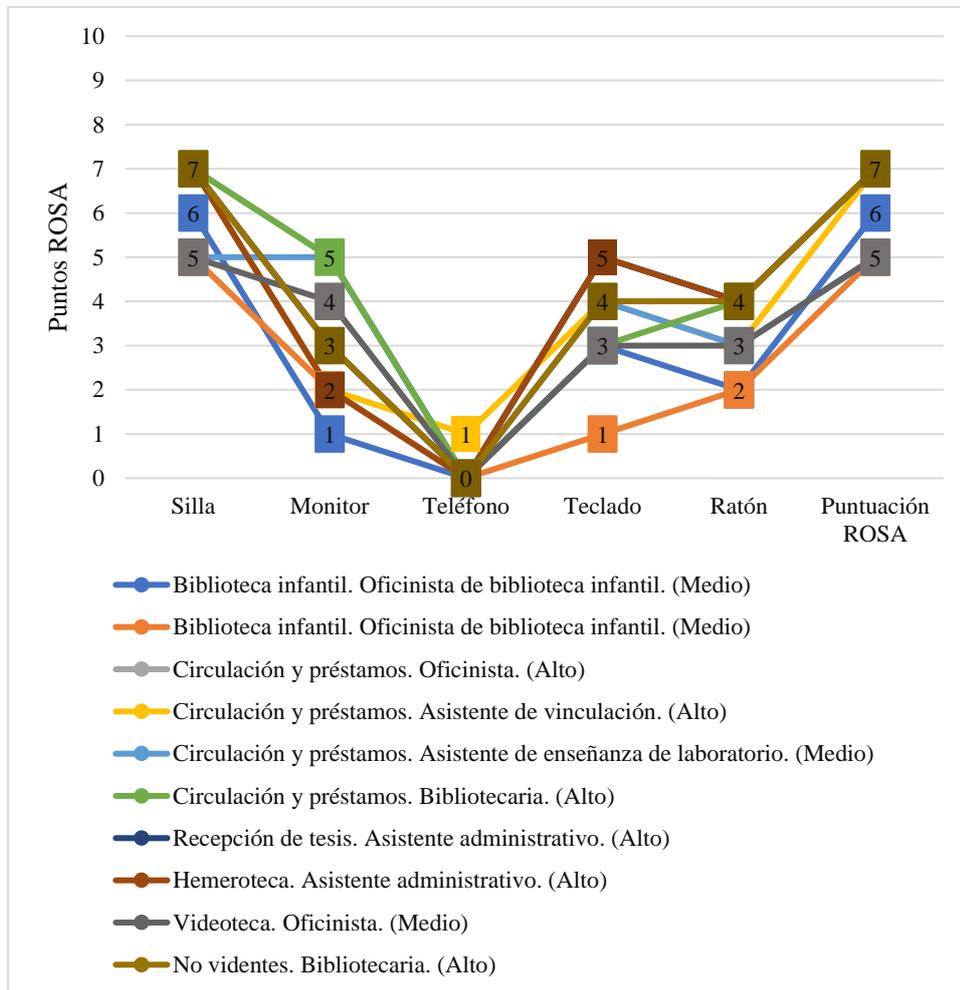


Nota. Se muestran los grados de riesgo según la cantidad de servidores afectados al aplicar la evaluación ROSA en la dirección de la biblioteca. Elaborado por el autor.

En la dirección de la biblioteca de la UTN, se evidencia un nivel de riesgo bajo en el monitor, teléfono, teclado y ratón, en la silla de trabajo se presentan niveles de riesgo bajo como también medio, obteniéndose un nivel de riesgo total medio.

Figura 16.

Análisis del método ROSA en las áreas de servicio al público

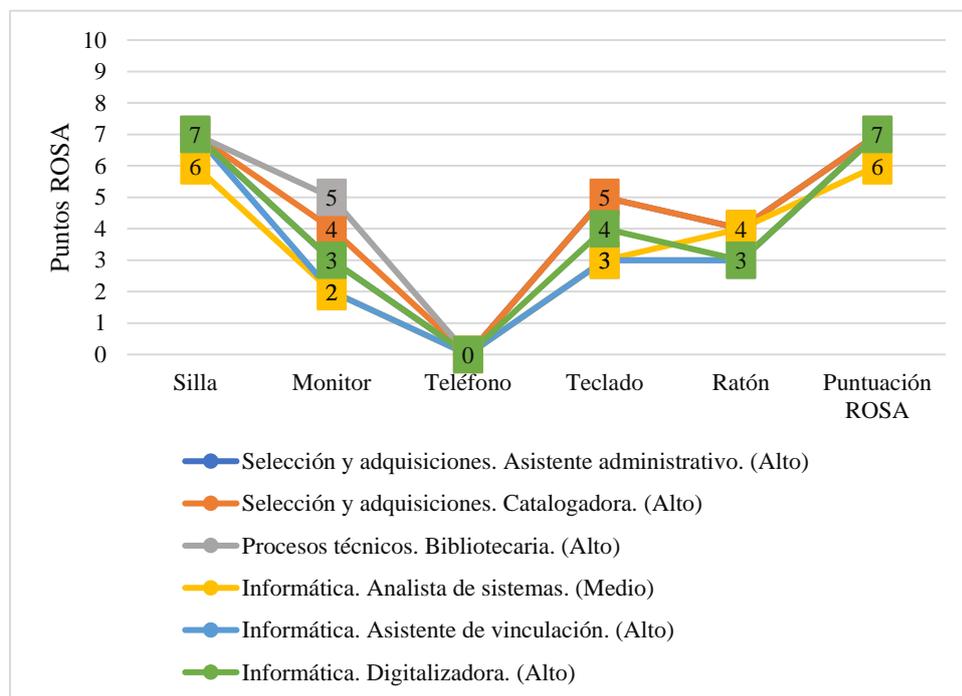


Nota. Se muestran los grados de riesgo según la cantidad de servidores afectados al aplicar la evaluación ROSA en las áreas de servicio al público. Elaborado por el autor

En las áreas de servicio al público el riesgo resultante es alto en la silla de trabajo, con menor frecuencia en el monitor, teléfono, teclado y ratón. De manera conjunta la valoración es media como también alta para esta área, variando según el puesto laboral.

Figura 17.

Análisis del método ROSA en las áreas de procesos



Nota. Se muestran los grados de riesgo según la cantidad de servidores afectados al aplicar la evaluación ROSA en las áreas de procesos. Elaborado por el autor.

En las áreas de procesos, el riesgo es alto para la silla, aunque bajo en el monitor, teléfono, teclado y ratón. También el nivel de riesgo medio está presente con un menor porcentaje en la silla, monitor y teclado, conjuntamente el nivel de riesgo general obtenido es alto en mayor proporción.

3.2.5. Método RULA.

El empleo de esta evaluación permitió realizar mediciones en forma directa en el personal dentro de cada puesto de trabajo de la biblioteca de la UTN, en las secciones corporales izquierda o derecha según se presentó el caso. Además, fue posible asignar las puntuaciones respectivas determinando los procedimientos de las tareas más importantes, la determinación de cada postura utilizando los miembros del cuerpo, para obtener la valoración final respectiva, a través de las tablas que se vinculan en este método.

Los resultados son los siguientes:

Tabla 18.

Resultados del método RULA

Área	Sub-área	Puesto de trabajo	Grupo A	Grupo C	Grupo B	Grupo D	Puntuación RULA	Nivel de riesgo	Lado y posición	Presencia de riesgo		
Dirección de la biblioteca	Secretaría	Directora de la biblioteca	3	4	2	2	3	Medio	Derecho / Sentada	Repetitividad		
		Secretaría	4	5	2	2	4	Medio	Derecho / Sentada	Repetitividad		
	Procesos	Selección y Procesos técnicos	Bibliotecaria	3	3	4	4	4	Medio	Izquierdo / Sentada	Repetitividad	
			Catalogadora	4	5	4	4	5	Alto	Derecho / Sentada	Repetitividad	
		Informática	Asistente administrativo	4	5	4	4	5	Alto	Derecho / Sentada	Repetitividad	
			Analista de sistemas	3	4	3	3	3	Medio	Derecho / Sentado	Repetitividad	
			Asistente de vinculación	4	5	4	4	5	Alto	Derecho / Sentado	Repetitividad	
			Digitalizadora	4	5	3	3	4	Medio	Izquierdo / Sentada	Repetitividad	
		Servicio al público	Restauraciones	Restaurador	5	5	4	5	6	Alto	Derecho / Sentado	Postura
			Biblioteca infantil	Oficinista	4	4	4	5	5	Alto	Derecho / De pie	Postura
Oficinista	4			5	4	4	5	Alto	Derecho / De pie	Postura		
Circulación y préstamos	Oficinista		4	5	4	4	5	Alto	Derecho / Sentado	Repetitividad		
		Asistente de vinculación	4	5	3	3	4	Medio	Derecho / Sentado	Repetitividad		

Área	Sub-área	Puesto de trabajo	Grupo A	Grupo C	Grupo B	Grupo D	Puntuación RULA	Nivel de riesgo	Lado y posición	Presencia de riesgo
		Asistente de enseñanza de laboratorio	3	4	4	4	4	Medio	Derecho / Sentado	Repetitividad
		Bibliotecaria	3	4	2	2	3	Medio	Izquierdo / Sentado	Repetitividad
	Recepción de tesis	Bibliotecaria	4	5	4	4	5	Alto	Izquierdo / Sentado	Repetitividad
	Hemeroteca	Asistente administrativo	4	5	2	2	4	Medio	Izquierdo / Sentado	Repetitividad
	Videoteca	Oficinista	4	5	4	4	5	Alto	Izquierdo / Sentado	Repetitividad
	No videntes	Bibliotecaria	4	5	5	5	6	Alto	Derecho / Sentado	Repetitividad
		Auxiliar de servicios	4	5	4	4	5	Alto	Derecho / De pie	Repetitividad
		Auxiliar de servicios	6	7	2	2	5	Alto	Derecho / De pie	Repetitividad
		Auxiliar de servicios	4	5	3	3	4	Medio	Izquierdo / De pie	Repetitividad

Nota. Resultados derivados del análisis postural de los grupos de partes del cuerpo según lo establece el método RULA. Elaborado por el autor.

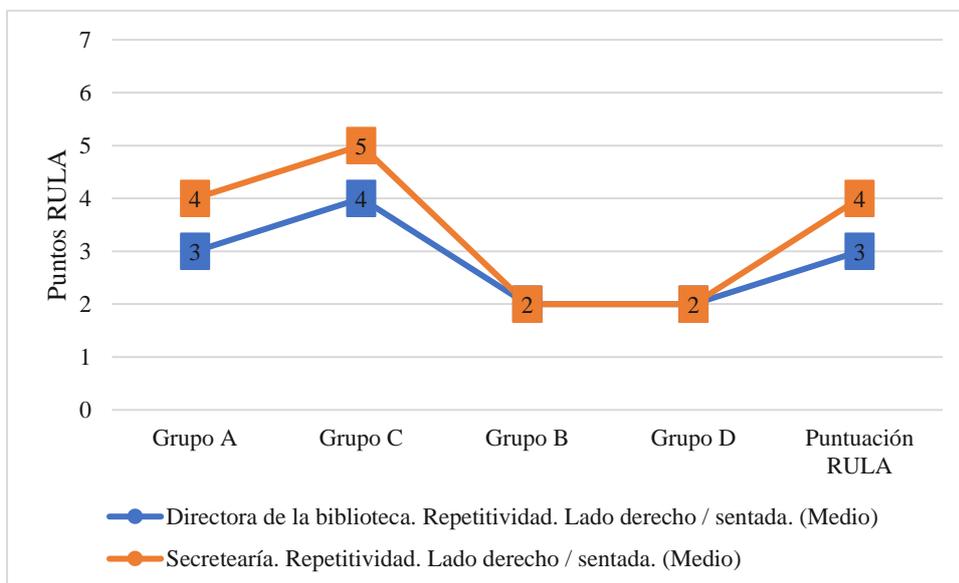
En la dirección de biblioteca, en los puestos de la directora, así como secretaria, el riesgo es medio, para procesos el puesto de trabajo restaurador tiene una calificación de alta, de igual manera para asistente de vinculación, catalogadora, asistente administrativo, por otro lado, el analista de sistemas tiene un nivel de riesgo medio, igualmente la digitalizadora y bibliotecaria.

Dentro de las áreas de servicio al público los oficinistas, tienen un riesgo alto, por otro lado, el asistente de vinculación, asistente de enseñanza de laboratorio, asistente administrativo tienen un presentan un riesgo medio en sus actividades. Las bibliotecarias dependiendo de su función el nivel de riesgo encontrado es medio y alto.

Respecto al rol laboral de auxiliar de servicios mayormente se encontró un nivel de riesgo alto y medio en menor medio. En la siguiente figura se describen los hallazgos de manera simplificada por cada área de trabajo:

Figura 18.

Análisis del método RULA en la dirección de la biblioteca

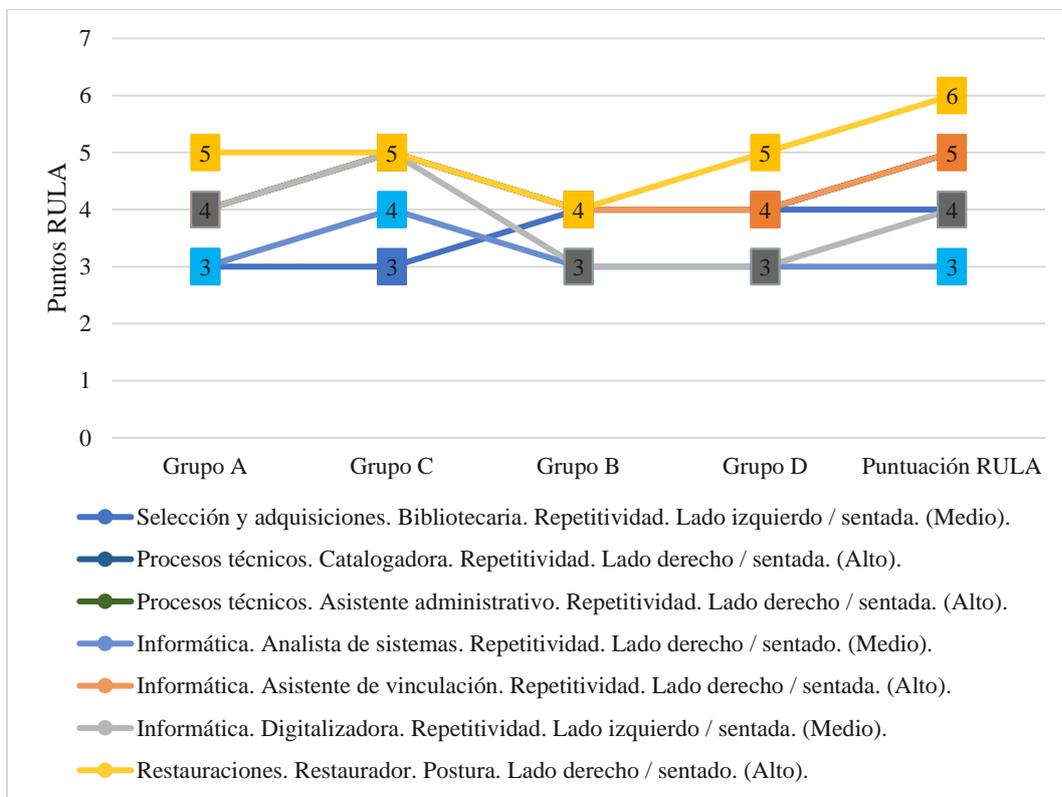


Nota. Se muestran los grados de riesgo según la cantidad de servidores afectados al aplicar la evaluación RULA en la dirección de la biblioteca. Elaborado por el autor.

En la dirección, los puntajes finales del Grupo A (brazos, antebrazos y muñecas), determinan mayor repetitividad en el lado derecho e izquierdo obteniéndose un nivel de riesgo medio. La puntuación asignada en el Grupo B (cuello, tronco y piernas), muestran un nivel de riesgo bajo en la repetitividad de las secciones corporales izquierda y derecha, obteniéndose una valoración general del riesgo media.

Figura 19.

Análisis del método RULA en las áreas de procesos



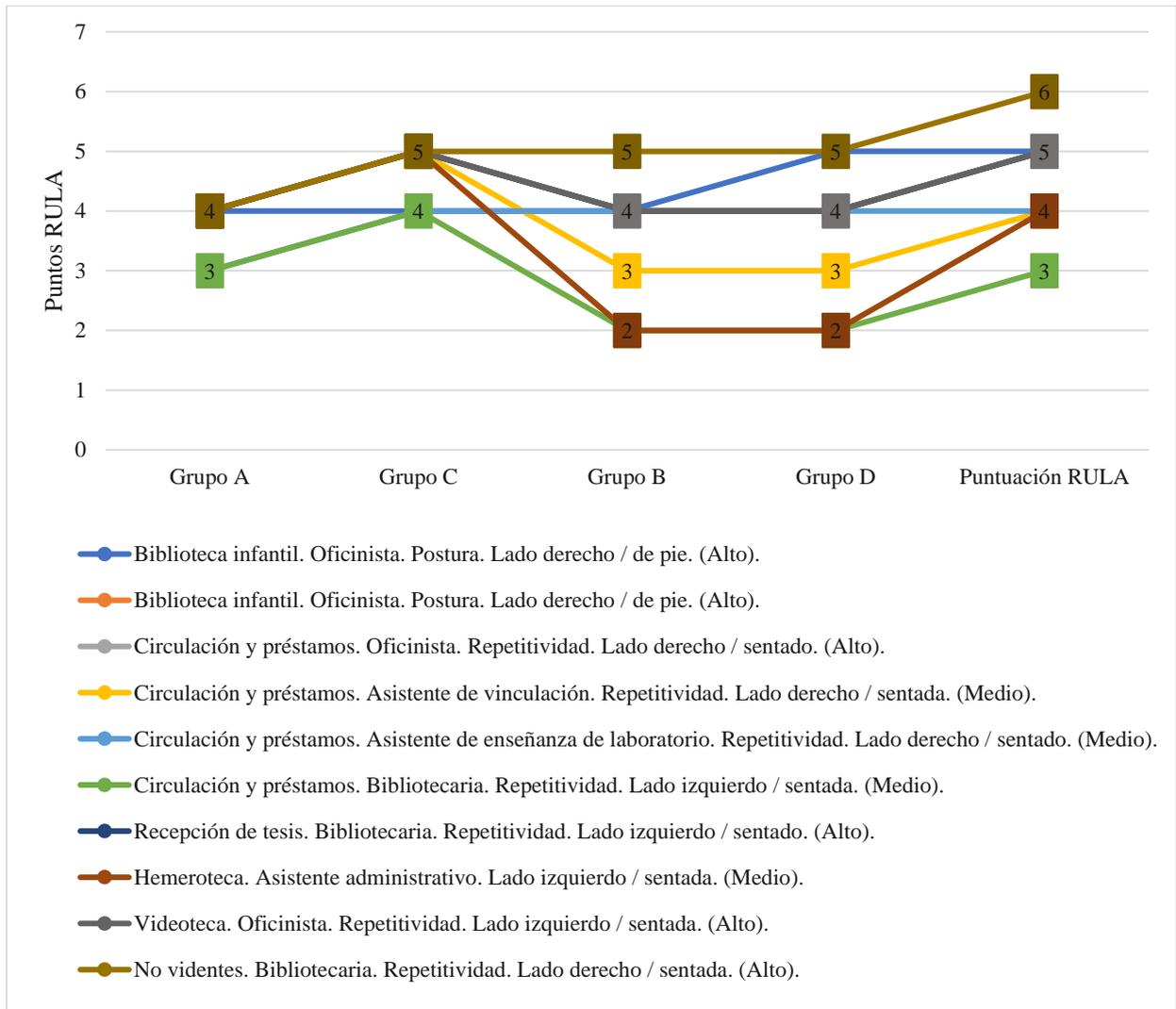
Nota. Se muestran los grados de riesgo según la cantidad de servidores afectados al aplicar la evaluación RULA en las áreas de procesos. Elaborado por el autor.

En procesos, fue determinado el puntaje de las diferentes posturas del Grupo A correspondiente a un grado de riesgo medio en casi todos los casos a excepción del restaurador donde es alto, asociado con la repetitividad del lado derecho como también a una postura forzada. La puntuación del Grupo B le corresponde una interpretación del grado de riesgo

medio originada por la repetitividad del lado izquierdo, derecho y la postura forzada del lado izquierdo, obteniéndose un nivel general medio como también alto.

Figura 20.

Análisis del método RULA en las áreas de servicio al público



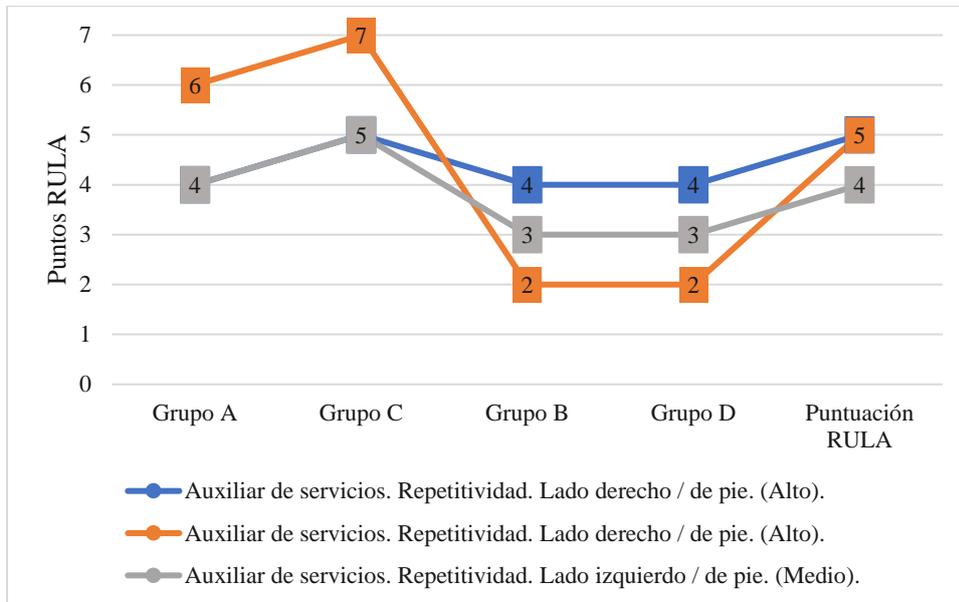
Nota. Se muestran los grados de riesgo según la cantidad de servidores afectados al aplicar la evaluación RULA dentro de las áreas de servicio al público. Elaborado por el autor.

Para servicio al público, el Grupo A tiene una calificación media, causado por la repetitividad en ambos lados del cuerpo dependiendo el puesto, e igualmente por la postura forzada del lado izquierdo y derecho. Respecto al Grupo B, se muestra un puntaje medio,

obteniéndose un puntaje general de riesgo es de nivel medio y alto en esta área, subáreas y puestos de trabajo.

Figura 21.

Análisis del método RULA para los auxiliares de servicios



Nota. Se muestran los grados de riesgo según la cantidad de servidores afectados al aplicar la evaluación RULA para los auxiliares de servicios. Elaborado por el autor.

Para los auxiliares de servicios, el puntaje del Grupo A corresponde a un nivel de riesgo medio y alto relacionados a la repetitividad correspondiente al lado izquierdo como también derecho, dependiendo de la persona, en las tareas del puesto de trabajo. La puntuación del Grupo B tiene un nivel de riesgo bajo y medio, considerando que en la jornada laboral existe mayor repetitividad de las posturas en el lado derecho e izquierdo, lo que establece una calificación general media y alta.

3.3. Análisis de resultados de los métodos aplicados

Los resultados de los riesgos ergonómicos del método ROSA y RULA por los departamentos o áreas de la biblioteca de la UTN permitió la valoración como muestran las siguientes tablas y figuras:

Tabla 19.

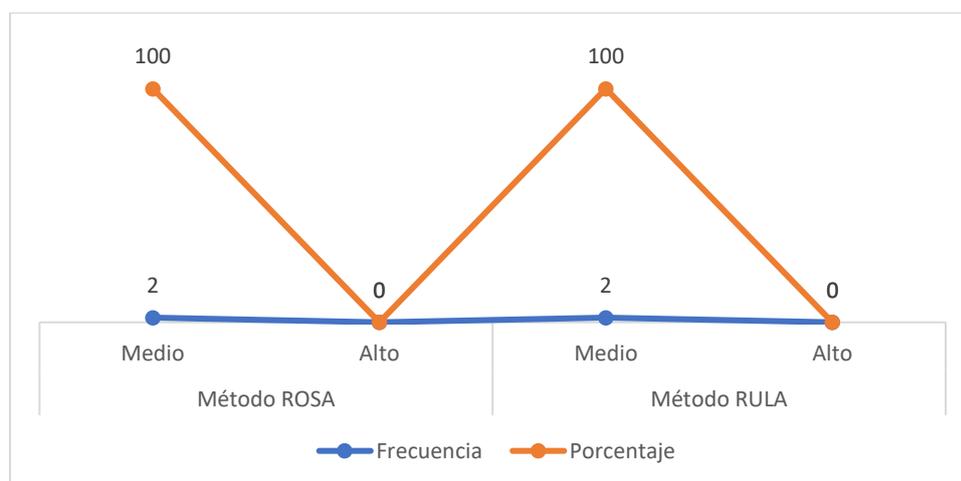
Hallazgos derivados de los métodos ROSA y RULA de la dirección

Método	Riesgos	Frecuencia	Porcentaje
Método ROSA	Medio	2	100,00 %
	Alto	0	0,00 %
Método RULA	Medio	2	100,00 %
	Alto	0	0,00 %

Nota. Se indican los resultados de la aplicación de las evaluaciones ROSA y RULA en la dirección de la biblioteca. Elaborado por el autor.

Figura 22.

Hallazgos de los métodos RULA y ROSA en la dirección de la biblioteca



Nota. Se muestran los hallazgos de la aplicación de las evaluaciones ROSA y RULA en la dirección de la biblioteca. Elaborado por el autor.

En la dirección de la biblioteca, se encuentran dos puestos ocupacionales: directora de biblioteca y secretaria, el riesgo con el método ROSA es medio en un 100%, por las posiciones no adecuadas que tiene el personal para su trabajo utilizando los componentes: silla, pantalla, teléfono, teclado y ratón. Con el método RULA se tiene un riesgo medio principalmente por las posiciones de sus labores diarias.

Tabla 20.

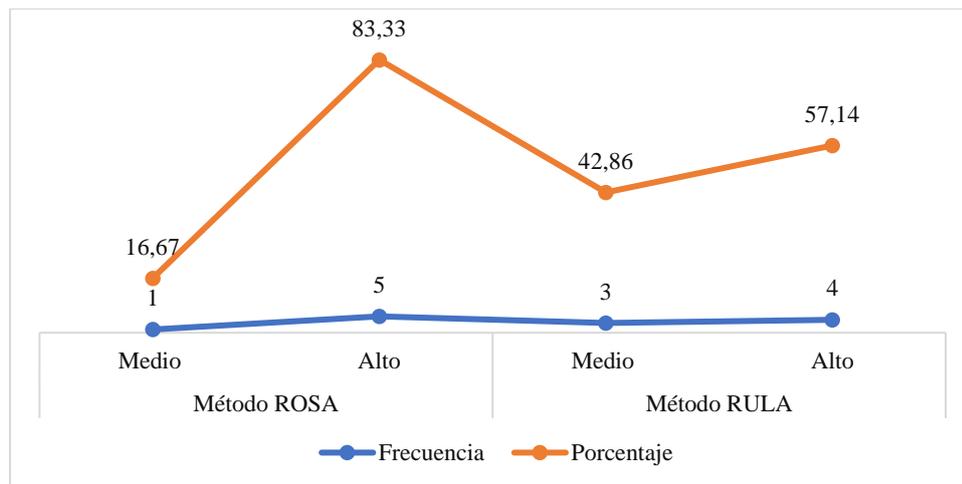
Hallazgos derivados de los métodos ROSA y RULA en el área de procesos

Método	Riesgos	Frecuencia	Porcentaje
Método ROSA	Medio	1	16,67%
	Alto	5	83,33%
Método RULA	Medio	3	42,86%
	Alto	4	57,14%

Nota. Se muestran los hallazgos resultantes de la ejecución de las evaluaciones ROSA y RULA en el área de procesos. Elaborado por el autor.

Figura 23.

Hallazgos de los métodos RULA y ROSA en el área de procesos



Nota. Se muestra en la figura los hallazgos resultantes de la ejecución de los análisis ROSA y RULA en el área de procesos. Elaborado por el autor.

Del análisis postural del personal del área de procesos que comprende las subáreas: selección y adquisiciones, procesos técnicos e informática, se establece una valoración de riesgo ergonómico alto del método ROSA con 83,33%, factores que podrían ocasionar desórdenes en el sistema musculoesquelético en el personal que cumple estas funciones, por lo que es importante las acciones del plan de salud ocupacional. En el método RULA la puntuación del

riesgo es alta en un 57,14% por las posturas repetitivas e inadecuadas, lo que causa dolores en el tronco, cuello, piernas, brazos, antebrazos y muñecas, por consiguiente, la supervisión epidemiológica se torna de vital importancia con el propósito de salvaguardar la integridad física, así como el bienestar de este personal.

Tabla 21.

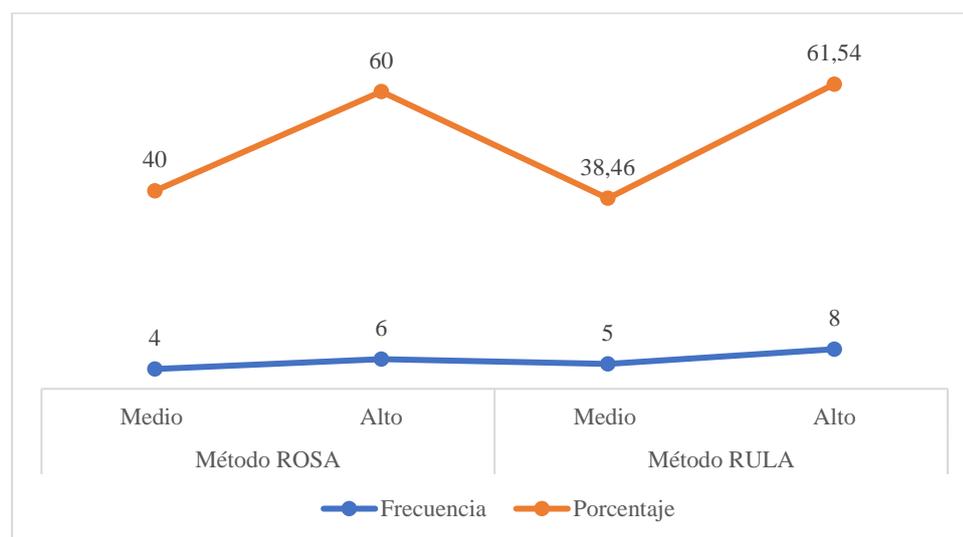
Hallazgos derivados de los métodos ROSA y RULA en las áreas de servicio

Método	Riesgos	Frecuencia	Porcentaje
Método ROSA	Medio	4	40%
	Alto	6	60%
Método RULA	Medio	5	38,46%
	Alto	8	61,54%

Nota. Se muestran los hallazgos resultantes de la ejecución de los análisis ROSA y RULA del área de servicio al público. Elaborado por el autor.

Figura 24.

Hallazgos de los métodos ROSA y RULA en el área de servicio al público



Nota. Se muestra en la figura los hallazgos resultantes de la ejecución de los análisis ROSA y RULA en el área de servicio al público. Elaborado por el autor

Las valoraciones de los riesgos relativos al área del servicio al público en el que se encuentran las subáreas: biblioteca, infantil, circulación y préstamos, recepción de tesis, hemeroteca, videoteca, utilizando el método ROSA arrojaron un riesgo de nivel alto en un 60%, lo cual alerta la necesidad de implementación de medidas preventivas para mejorar algunos elementos de estos puestos de trabajo. La valoración con el método RULA de estos roles ocupaciones muestra un riesgo alto en un 61,54%, por lo cual es relevante la formulación de protocolos donde se incluyan actividades para mejorar la postura en cuanto a las regiones corporales del cuello, piernas, tronco, así como en las muñecas, brazos y antebrazos.

Una vez analizados los resultados del riesgo disergonómico aplicando los métodos ROSA y RULA por áreas y subdepartamentos de la biblioteca de la UTN se llevó a cabo la unificación de los resultados, tal como se detalla posteriormente:

Tabla 22.

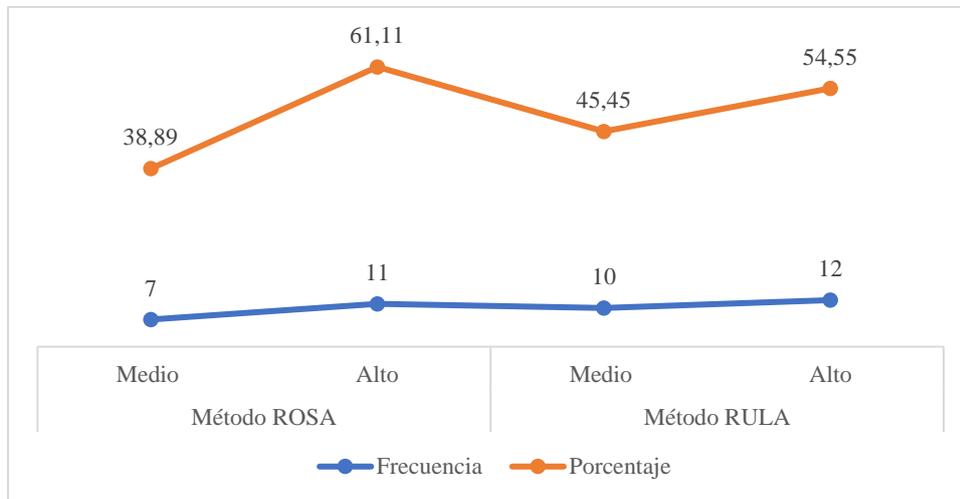
Resultados consolidados de aplicar los métodos ROSA y RULA

Método	Riesgos	Frecuencia	Porcentaje
Método ROSA	Medio	7	38,89%
	Alto	11	61,11%
Método RULA	Medio	10	45,45%
	Alto	12	54,55%

Nota. Se muestran los hallazgos consolidados de las evaluaciones ROSA y RULA. Elaborado por el autor.

Figura 25.

Hallazgos consolidados de la aplicación de los métodos ROSA y RULA



Nota. La figura muestra los hallazgos consolidados de las evaluaciones ROSA y RULA. Elaborado por el autor.

La valoración del método ROSA derivada del análisis de las actividades ejecutadas por el personal a lo largo del día dentro de la biblioteca, el 61,11% presenta riesgo ergonómico alto. La valoración del método RULA para el personal que realiza otras labores fuera de las de oficina, se obtiene un riesgo alto con el 54,55%, lo cual implica una necesidad imperativa de actuar mediante medidas de prevención buscando minimizar, como también controlar este tipo de riesgos y las patologías osteomusculares.

3.4. Análisis comparativo

Se procedió a estructurar el análisis comparativo permitiendo fundamentar la posición de esta investigación con un enfoque crítico, coherente, respecto a los resultados obtenidos de los riesgos y patologías obtenidas a partir del cuestionario nórdico, el reconocimiento de riesgos con la evaluación de la ISO/TR 12295:2014-IFR, la valoración de riesgos con los métodos ROSA y RULA del personal de la biblioteca de la UTN y confrontar con los resultados de otras investigaciones como muestra la siguiente tabla:

Tabla 23.*Análisis comparativo*

Método	Resultados	Resultados de otras investigaciones
Cuestionario Nórdico - NC	Los datos del cuestionario nórdico permitieron determinar la identificación, así como el análisis de sintomatologías musculoesqueléticas en los trabajadores de la biblioteca de la UTN.	El cuestionario nórdico es uno de los instrumentos estandarizados más utilizados en la vigilancia de síntomas musculares en el contexto laboral, para trabajadores expuesto a factores de riesgo (Morales, 2022).
	Los resultados determinaron que el 77,27% del personal presenta sintomatología musculoesquelética en el cuello y hombros, el 68,18% en piernas, pies y tobillos, el 9,09% en la muñeca y antebrazo derecho, el 18,18% en la región dorsal y el 40,91% en el área lumbar y cadera. La aplicación de este cuestionario concuerda con las investigaciones que se señalan en esta tabla.	En el estudio realizado por Chusin (2022), se determina que la mayor presencia de sintomatología es en un 57.1% a nivel del cuello, el 78.6% en el hombro, el 85.7% en el codo, en el 50% en la muñeca, el 85.7% en la espalda alta y el 64.3% en la espalda baja.
Método ISO/TR 12295:2014- IFR	De esta manera se establece que la aplicación de este cuestionario permite una valoración sistemática de la sintomatología musculoesquelética, que en lo posterior puede ser aplicable a los otros departamentos de la UTN.	La investigación realizada por Morales (2022), aplicando el cuestionario nórdico al personal de la compañía de suministro energético de Ambato, tiene como resultado que los síntomas se encuentran en un 45% en las piernas, el 15% en las muñecas y manos, el 15% en la espalda, el 10% en el cuello y el 5% en hombros.
	Se aplicó la evaluación de la ISO/TR 12295:2014-IFR al personal de la biblioteca de la UTN, para determinar los problemas ergonómicos de trabajo de una manera rápida proporcionando	La evaluación de la ISO/TR 12295:2014-IFR es un mecanismo recomendado para analizar la existencia de peligros y riesgos para las posiciones laborales, a través de

Método	Resultados	Resultados de otras investigaciones
Método ROSA	<p>una orientación de acuerdo con el tipo de riesgo para seleccionar el método específico para su aplicación.</p>	<p>cuestionarios definidos utilizando preguntas clave, que permitan disponer de información de las posturas de trabajo (Ramos, 2022).</p>
	<p>La información de este método proporcionó datos respecto a los factores de riesgo considerando su nivel de criticidad para sustentar la utilización de los métodos ROSA y RULA.</p>	<p>La investigación de Martínez (2018), determina que la norma ISO 12295 permite analizar las posturas repetitivas y forzadas en un puesto de trabajo, aplicando la referencia de otras normas ISO como la 11228-1, 11228-2, 11228-3 y la 11226, obteniendo un análisis ergonómico rápido.</p>
	<p>Se utilizó el método ROSA considerando que es uno de los más aplicados en la evaluación de elementos con potencial de riesgo asociados a los sitios laborales de oficina, considerando cinco elementos de las estaciones de trabajo: silla, pantalla, teléfono, teclado, ratón.</p>	<p>El método ROSA viabiliza la evolución postural en puestos en los cuales se utiliza (PVD), fundamentado en la verificación de las posiciones realizadas por el trabajador, utilizando una valoración cualitativa y cuantitativa de los elementos: silla, pantalla, teclado, teléfono, ratón (Pérez & Martínez, 2022).</p>
<p>Los datos del método ROSA al personal de la biblioteca de la UTN, determinan que el nivel de riesgo alto está presente dentro del sector de procesos en mayor porcentaje. Al igual que en el área de servicio al público, de manera contraria un riesgo de tipo medio está presente en la dirección de la biblioteca, en el</p>	<p>De acuerdo con la investigación efectuada por Castro (2022), se determina que el 85% de El personal de administración está inmerso en un contexto donde las condiciones ergonómicas de los puestos son mejorables con un nivel de riesgo medio, mientras que para el 15% de las personas es alto.</p>	

Método	Resultados	Resultados de otras investigaciones
<p data-bbox="244 1574 347 1608">Método</p> <p data-bbox="244 1630 347 1664">RULA</p>	<p data-bbox="411 253 906 398">analista de sistemas, en los puestos de trabajo de oficina y en el de asistente de enseñanza de laboratorio.</p> <p data-bbox="411 421 906 566">Estos resultados son corroborados por otras investigaciones como se señalan en esta tabla.</p> <p data-bbox="411 589 906 1227">Para la identificación y determinación del puntaje del talento humano de que realiza funciones de oficina, es pertinente la utilización del método ROSA, considerando que el personal permanece en un alto porcentaje de su jornada sentado, interactuando con equipo de informática, pantalla de visualización de datos, teclado, ratón y teléfono, permitiendo obtener la puntuación, el nivel de riesgo, así como el de intervención.</p> <p data-bbox="411 1249 906 1608">Fue empleado el método RULA al personal de la biblioteca de la UTN, para valorar los riesgos ergonómicos, determinando puntuaciones acordes con la división del cuerpo en dos grupos: A (arte superior) y B (parte inferior).</p> <p data-bbox="411 1630 906 1888">Los valores finales tienen relación directa con los riesgos de lesiones de trastornos musculoesqueléticos y definir los niveles de actuación pertinentes.</p> <p data-bbox="411 1910 906 2000">Los hallazgos derivados del empleo del método RULA a los servidores de</p>	<p data-bbox="930 309 1423 622">De igual manera en el estudio efectuado por Tineo (2022), señala que el personal de oficina en un 52.38% presentan riesgo muy alto, el 28.57% alto, por último, el 19.4% riesgo mejorable.</p> <p data-bbox="930 1249 1423 1563">El método RULA tiene el propósito de reconocer riesgos de naturaleza ergonómica, mediante la observación de ciclos de trabajo, seleccionando las posturas más repetitivas (Espín, 2022).</p> <p data-bbox="930 1910 1423 2000">El estudio de Farez (2022), aplicado al personal de secretariado, determina</p>

Método	Resultados	Resultados de otras investigaciones
	<p>la biblioteca de la UTN, determinan que, en el área de la dirección de la biblioteca, la clasificación del riesgo resultante fue medio y nulo porcentaje alto, en el área de servicio al público el mayor porcentaje del nivel de riesgo corresponde a alto y en menor porcentaje a riesgo medio, en el área de servicios de apoyo el mayor porcentaje se encontró del nivel de riesgo alto y en menor porcentaje medio. Los resultados obtenidos permiten medir el riesgo en forma sistémica, técnica, así como lo demuestran los otros estudios nombrados en el análisis.</p> <p>El método RULA es uno de los más utilizados ya que permite la identificación, así como la valoración técnica del riesgo, de las posiciones más frecuentes, posturas de trabajo estáticas, validando las puntuaciones finales, de manera que en lo posterior puede ser utilizado para los otros departamentos de la UTN.</p>	<p>un nivel de riesgo medio en los cargos ocupacionales del secretariado, considerando las posturas inadecuadas y movimientos repetitivos del personal.</p> <p>En este mismo sentido Yumiseba (2022), en su investigación aplicada a los funcionarios de planificación del GAD Municipal del territorio de Guano, establece que los roles laborales de secretaria, oficinistas tienen un nivel de riesgo alto, no obstante, el ayudante de topógrafos tiene un nivel de riesgo medio.</p>

Nota. Se muestra el análisis comparativo de los métodos aplicados con resultados obtenidos en otros estudios. Elaborado por el autor.

3.5. *Discusión de los resultados patológicos*

Partiendo de la aplicación de los métodos y por la observación directa, se concluyen diferentes aspectos médicos ocupacionales, de acuerdo con el CN y los métodos de valoración.

Esto permitió determinar que el 77,27% del personal presenta sintomatología musculoesquelética en el cuello, hombros, el 68,18% en muslos, piernas, pies y tobillos, el 9.09% en la muñeca y antebrazo derecho, el 18.18% correspondiente a la parte dorsal de la espalda, 40.91% en cuanto a la parte baja de la espalda, así como en la cadera. “Los hallazgos del análisis realizado por los TME pueden generar a corto, mediano o largo plazo una patología, bien sea severa o con incapacidad temporal” (2017); Por lo tanto, al aplicar el CN al personal de la Universidad San Francisco de Quito-SIME, se determina que los trabajadores durante el último año presentan molestias en la espalda en un 33.33%, dolor de cuello el 33.01% y dolor de muñeca el 29.62%, a causa de la repetición de movimientos relacionados con dispositivos electrónicos, se genera tensión muscular, particularmente en el área del cuello. De la misma manera la investigación realizada por Marín (2022), a los trabajadores de la sección administrativa del Hospital General IESS Latacunga, mediante el cuestionario nórdico, se obtuvo que el 57.58% presenta sintomatología musculo esqueléticas en la región cervical (cuello), el 18.2% presenta molestias a nivel de hombro, el 9.1% molestias en la muñeca y el 3% afectaciones a nivel dorso lumbar.

Los riesgos encontrados gracias a la utilización del método ROSA en posiciones de trabajo sentado del personal de la biblioteca de la UTN corresponden a un nivel medio para la sección de dirección de la biblioteca respecto a los puestos de trabajo: directora de biblioteca y secretaria. En el área de procesos el puntaje alto se determinó en el personal que cumple las funciones de: asistente administrativo, catalogadora, biblioteca, asistente de vinculación y digitalizadora, mientras que la calificación media correspondiente al analista de sistemas. En

el área de servicio al público el riesgo alto está presente en: asistente de vinculación, asistente administrativo y bibliotecaria, el nivel de riesgo medio se encontró en: asistente de enseñanza de laboratorio y oficinista. De esta manera el 61,11% del personal representa un grado de riesgo alto y el 38,89% al nivel medio. Referente a un estudio realizado por Pozo (2022), donde se aplicó la evaluación ROSA para el personal administrativo, es de 6 atribuido a un riesgo de grado muy alto, esto advierte de la urgencia de tomar medidas de manera inmediata buscando mejorar las condiciones ergonómicas. La investigación efectuada por Barcenas y Ontaneda (2022), una vez aplicado el método ROSA encontraron un riesgo de nivel alto correspondiente a 50% de la población, el 34% muy alto, el 3% extremadamente alto, por último, el 13% medio.

Los resultados del método RULA al personal de la biblioteca de la UTN, se establece que en el área de la dirección de la biblioteca existe un alto porcentaje de riesgo de grado medio, y no manifestándose el porcentaje alto. Para el área del servicio al público se obtiene un alto porcentaje de puntaje alto y pocos de riesgo medio. Respecto a los auxiliares de servicios se determina un mayor porcentaje de riesgo de nivel alto, pero también pocos con una calificación media. En su investigación Márquez (2022), presenta niveles de riesgo medio y alto correspondiente a las actividades donde las extremidades superiores se someten a posturas inadecuadas.

Por lo tanto, de la investigación efectuada por Briones (2022), “empleando la evaluación RULA en los puestos de los empleados de la división de administración de la Dirección Provincial del Consejo de la Judicatura de Santa Elena”, se obtiene que en gran parte presentan un nivel de riesgo alto que afecta al bienestar del personal, por ello será necesario rediseñar cada estación laboral, capacitación y adquirir nuevos muebles y equipos ergonómicos.

CAPÍTULO IV

4. PLAN DE SALUD OCUPACIONAL

4.1 Introducción

Con base en el Sistema de Vigilancia Epidemiológica se propone un conjunto de acciones preventivas para los servidores de la biblioteca de la UTN que permitan mejorar sus condiciones de trabajo, controlando los riesgos en la fuente de acuerdo con los lineamientos internacionales y nacionales de salud laboral del talento humano que cumple estas funciones y procedimientos, fomentando las capacidades organizacionales que se traduzcan en medidas que minimicen este tipo de riesgo generando ambientes adecuados, propicios, productivos, competitivos del personal de la biblioteca de la UTN.

4.2 Objetivos

4.2.1 Objetivo general.

Estructurar acciones de vigilancia epidemiológica, interrelacionadas e interactivas para cumplir con los objetivos de seguridad y salud en el trabajo, como herramienta buscando prevenir riesgos ergonómicos, en apoyo de la salud integral, abarcando el aspecto físico, mental y social del personal de la biblioteca de la UTN.

4.2.2 Objetivos específicos.

- Desarrollar la jerarquización del control de riesgos ergonómicos buscando prevenir, mitigar y reducir los factores de riesgo, su probabilidad e impacto.
- Formular medidas preventivas de riesgos ergonómicos tendientes a eliminar, controlar para minimizar la prevalencia de patologías osteomusculares que afecten a la salud, bienestar de los servidores de la biblioteca de la UTN.

4.3 Alcance

Plan de Salud Ocupacional en base al Sistema de Vigilancia Epidemiológica de riesgos ergonómicos, para el personal que labora en la biblioteca de la UTN.

4.4 Base legal

4.4.1 Constitución de la República del Ecuador.

De acuerdo con el Art. 326, numeral 5, los trabajadores en su totalidad dispondrán en las empresas operaciones y procesos, que no resulten nocivos para su salud.

4.4.2 Resolución 584 C.A.N. Instrumento Andino de Seguridad y Salud.

En esta resolución el Art. 1, literal d), señala como responsabilidad de los empresarios formular acciones preventivas de riesgos derivadas de los procedimientos en los puestos ocupacionales, resaltándose como una obligación que deben cumplir de acuerdo con las normativas vigentes.

En el literal h) se establecen las características y los factores del ambiente de trabajo, considerando aquellos factores que generan riesgos en los trabajadores. El literal j) hace referencia que las empresas deben formular sus sistemas de prevención y protección de salud y bienestar laboral, con el propósito de fomentar la productividad, así como la competitividad del personal y procesos.

4.4.3 Decreto Ejecutivo 2393.

El Art. 11, Indica que las entidades empresariales públicas, privadas, cumplirán con las normativas que garanticen la prevención en el ámbito de la seguridad laboral, así como la preservación de la salud dentro del entorno ocupacional, formulando acciones para un adecuado control, aplicando procedimientos, métodos de trabajo, condiciones que garanticen el bienestar del talento humano mejorando su ámbito productivo laboral.

El Art. 13 se refiere a las responsabilidades que tienen los empleados principalmente en aplicar las medidas que se establezcan dentro de la organización buscando disminuir los factores de riesgo que garanticen su protección tendiente a evitar la ocurrencia y lograr ambientes favorables para el desempeño en sus puestos de trabajo.

4.4.4 Ley Orgánica del Servicio Público (LOSEP).

En el Art. 228, se determina que las entidades tienen la obligación de dar cumplimiento con las normativas técnicas, los medios para la protección de su personal, implementando medidas necesarias que viabilicen óptimamente la condición física y mental, mediante el empleo de proyectos, acciones con la participación de su talento humano, los representantes para preservar la integridad referente a la seguridad y el bienestar físico y mental de su personal.

El Art. 229 se refiere a que los organismos públicos estructurarán medidas tendientes a fortalecer sus ambientes laborales, inspecciones medicas de manera preventiva, su registro, con la finalidad de fomentar una óptima salud laboral. El plan de salud ocupacional lo ejecutarán de acuerdo con la disponibilidad presupuestaria de las instituciones.

En lo referente a medicina preventiva en el lugar de trabajo el Art. 230, Indica la implantación de acciones orientadas hacia la prevención y gestión del bienestar físico de los empleados, de acuerdo con las capacidades organizacionales de la entidad, minimizando los incidentes y accidentes laborales.

En lo relacionado a enfermedades profesionales en el Art. 234, se determina que son las ocasionadas por la exposición en los procedimientos de trabajo y la interacción de factores de riesgo biológicos, químicos, físicos, organizativos que puede producir en el trabajador incapacidad o el fallecimiento.

4.5 Responsables

- Vicerrector académico del UTN
- Dirección de la biblioteca de la UTN
- Personal de la biblioteca de la UTN
- Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de la UTN
- Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la UTN

4.6 Resultados

Los hallazgos provenientes de la identificación, caracterización, así como la valoración ergonómica de los riesgos al aplicar los métodos RULA y ROSA en los cargos de los servidores de la biblioteca de la UTN, se presentan simplificados en el apartado siguiente:

Tabla 24.

Tipo de riesgo

Rol ocupacional	Tipo de riesgo			
	Método ROSA		Método RULA	
	Medio	Alto	Medio	Alto
Directora de la biblioteca	Medio	Alto	Medio	Alto
Secretaria	Medio	Alto	Medio	Alto
Asistente administrativo	Medio	Alto	Medio	Alto
Catalogadora	Medio	Alto	Medio	Alto
Bibliotecaria	Medio	Alto	Medio	Alto
Asistente de vinculación	Medio	Alto	Medio	Alto
Asistente de enseñanza de laboratorio	Medio	Alto	Medio	Alto
Digitalizadora	Medio	Alto	Medio	Alto
Analista de sistemas	Medio	Alto	Medio	Alto
Oficinista	Medio	Alto	Medio	Alto
Restaurador	Medio	Alto	Medio	Alto
Auxiliar de servicios	Medio	Alto	Medio	Alto

Nota. Se muestra el tipo de riesgo encontrado en los roles ocupacionales. Elaborado por el autor.

De esta manera se cumple con la cláusula 6.1.2.1 identificación de riesgos de la ISO 45001:2018, donde se determina como responsabilidad organizacional sostener operaciones para la identificación de riesgos concernientes a todos los cargos de los empleados, en consideración de lo siguiente: para riesgos de nivel medio se establece como necesario tomar acciones respecto a la situación de inseguridad. Si el riesgo se clasifica como alto, determina

que es necesario una actuación prioritaria y si es muy alto se señala la necesidad de actuar inmediatamente, para desarrollar acciones de prevención adaptadas con el fin de suprimir, así como disminuir el índice de riesgo. Es necesario que la institución en los formatos de la descripción referente a los cargos de los servidores se incluya los riesgos disergonómicos existentes por cada labor de las áreas y subáreas en la biblioteca, como una disposición general de acuerdo a las leyes actuales del territorio nacional tal como lo determina el Decreto Ejecutivo 2393 en el Art. 11, numeral 2, en el cual señala que es necesario adoptar acciones para minimizar los riesgos en los puestos ocupacionales.

4.7 Jerarquización de controles de riesgo

En cuanto al control del riesgo según la norma ISO 45001 se establece como un método para categorizar las estrategias de tratamiento basado en la eficacia de las intervenciones y en función al presupuesto referencial, asignación de recursos de acuerdo con la cláusula 5.4.4 de la ISO 31000:2018 en el que establece que se deben garantizar la adecuada distribución de recursos destinados a la gestión del riesgo, requeridos para su implementación en el plan de salud ocupacional.

La jerarquización tiene como fin estructurar un marco para gestionar para los riesgos disergonómicos identificados, evaluados, para sustentar los controles, su efectividad para mejorar la seguridad, así como salvaguardar el bienestar de los servidores de la biblioteca en la UTN, interactuando con la ISO 31000:2018, donde se establece la escala y la naturaleza del riesgo para generar acciones de prevención, asegurando su cumplimiento de acuerdo a las normativas y leyes vigentes, garantizando a la vez su implementación y operación eficaz.

La jerarquía relativa a controles de riesgos está determinada por los siguientes niveles:

- Eliminación, que tiene como finalidad suprimir la amenaza mediante la implementación de un control dirigido a contrarrestar el origen fundamental del riesgo.

- Sustitución, en este nivel secundario, no se erradica el riesgo por completo, pero sí se reduce su magnitud, puede ser en el análisis de las actividades del puesto de trabajo.
- Controles de ingeniería, en este nivel se adopta sistemas mecánicos, eléctricos o electrónicos para modificar el entorno laboral asignado y se reducen tanto la posibilidad como el efecto de los riesgos ergonómicos presentes.
- Controles administrativos, este nivel establece la gestión organizacional, administrativa generando directrices para limitar jornadas de trabajo acumuladas, rotación de puestos de trabajo, formación y capacitación, que el personal siga las instrucciones precisas en la ejecución de sus tareas.
- Elementos de protección personal, dentro de esta clasificación se consideran como necesarios ante cada riesgo identificado (protectores de oídos, ojos, mascarillas, guantes, gafas, otros).

Tabla 25.

Jerarquización del factor ergonómico

Rol ocupacional	Factor ergonómico	Fuente			Medio	Receptor
		Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Equipos y elementos de protección
Directora de la biblioteca	• Movimientos repetitivos					
	• Posturas forzadas					
	• Diseño de los componentes del lugar de trabajo.		x		x	
	• Organización del trabajo					
Secretaria	• Movimientos repetitivos					
	• Posturas forzadas					
	• Diseño de los componentes del lugar de trabajo.		x		x	

Rol ocupacional	Factor ergonómico	Fuente		Controles de ingeniería	Medio	Receptor
		Eliminación	Sustitución		Controles administrativos	Equipos y elementos de protección
Analista de sistemas	• Organización del trabajo					
	• Movimientos repetitivos					
	• Posturas forzadas					
	• Diseño de los componentes del lugar de trabajo.		X		X	
Asistente administrativo	• Organización del trabajo					
	• Movimientos repetitivos					
	• Posturas forzadas					
	• Diseño de los componentes del lugar de trabajo.		X		X	

Rol ocupacional	Factor ergonómico	Fuente		Controles de ingeniería	Medio	Receptor
		Eliminación	Sustitución		Controles administrativos	Equipos y elementos de protección
Catalogadora	• Organización del trabajo					
	• Movimientos repetitivos					
	• Posturas forzadas		x		x	
	• Diseño de los componentes del lugar de trabajo.					
Bibliotecaria	• Movimientos repetitivos					
	• Posturas forzadas					
	• Diseño de los componentes del lugar de trabajo.		x		x	
	• Levantamiento de cargas (mínimas)					

Rol ocupacional	Factor ergonómico	Fuente		Medio	Receptor
		Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos
Asistente de vinculación	• Posturas prolongadas de pie				
	• Movimientos repetitivos				
	• Posturas forzadas				
	• Diseño de los componentes del lugar de trabajo.		x		x
Digitalizadora	• Organización del trabajo				
	• Movimientos repetitivos				
	• Posturas forzadas				
	• Diseño e los componentes del lugar de trabajo.		x		x

Rol ocupacional	Factor ergonómico	Fuente		Controles de ingeniería	Medio	Receptor
		Eliminación	Sustitución		Controles administrativos	Equipos y elementos de protección
Oficinista	• Organización del trabajo					
	• Movimientos repetitivos					
	• Posturas forzadas					
	• Diseño de los componentes del lugar de trabajo.		x		x	
Restaurador	• Organización del trabajo					
	• Movimientos repetitivos					
	• Posturas forzadas					
	• Diseño de los componentes del lugar de trabajo.		x		x	

Rol ocupacional	Factor ergonómico	Fuente			Medio	Receptor
		Eliminación	Sustitución	Controles de ingeniería	Controles administrativos	Equipos y elementos de protección
Asistente de enseñanza de laboratorio	• Organización del trabajo					
	• Movimientos repetitivos					
	• Posturas forzadas					
	• Diseño de los componentes del lugar de trabajo.		x		x	
Auxiliar de servicios	• Levantamiento de cargas (mínimas)					
	• Movimientos repetitivos					
	• Posturas forzadas		x		x	
	• Organización del trabajo					

Nota. La tabla muestra la jerarquización del factor ergonómico en los roles ocupacionales. Elaborado por el autor.

4.8 Formulación de medidas preventivas

La formulación de medidas preventivas para riesgos ergonómicos, son un conjunto de acciones, métodos que tienen como finalidad eliminar los riesgos en las funciones, actividades y procedimientos los cuales ponen en juego el bienestar de los servidores de la biblioteca de la UTN, ocasionan efectos en la salud, causan la prevalencia de patologías osteomusculares, dependiendo de las condiciones específicas de los puestos y las particularidades del personal de esta dependencia, interactuando con la cláusula 6.5 tratamiento del riesgo de la ISO 31000:2018 “gestión del riesgo”, en la que determina el propósito del tratamiento del riesgo, formulando y seleccionando acciones, su planificación e implementación, con la cláusula 6 sobre planificación, la 6.1 “acciones para enfrentar riesgos” correspondiente a la norma ISO 45001, así como en la cláusula 6.4 “planificación de acciones”, en la que establece que la entidad formulará acciones para enfrentar, minimizar los riesgos cumpliendo requisitos legales. Las medidas preventivas están estructuradas en los siguientes niveles:

- Nivel sustitución considerando los aspectos técnicos, ergonómicos de los componentes de las estaciones laborales: pantalla, silla, teclado, ratón, teléfono, por lo que es necesario la adquisición de estos elementos buscando disminuir el índice del riesgo ergonómico presente, así como los impactos en respecto a la prevalencia de patologías osteomusculares.
- Nivel controles administrativos, tendientes a modificar, redefinir los puestos de trabajo, reorganización de los equipos de trabajo, la programación de reuniones periódicas para la coordinación de turnos de trabajo según la época del año (matriculas, desarrollo de clases, otros). Formativas e informativas, a través de talleres y charlas técnicas de capacitación de riesgos ergonómicos, la prevalencia de patologías osteomusculares de riesgo laboral, medidas preventivas, para proporcionar conocimientos teóricos, prácticos que permita desarrollar actividades seguras específicas para cada puesto de trabajo, cumpliendo siguiendo las indicaciones establecidas en el Capítulo VI de la LOSEP correspondiente al

adiestramiento, Art. 201 de la capacitación, Art. 209 efectos de la formación y capacitación, que deberá ser coordinado con la Unidad de Gestión de Talento Humano de la UTN, interactuando con la cláusula 407-06 formación y el adiestramiento continuo de las Leyes de Control Interno de la Contraloría General del Estado, con la finalidad de actualizar sus conocimientos en riesgos ergonómicos y las medidas preventivas para alcanzar un desempeño superior y mejorar la excelencia en la labor desempeñada del personal de biblioteca de la UTN. Es importante que se establezca los requisitos de capacitación, levantando procesos y procedimientos para disponer de registros detallados de los nombres de los cursos, temas, fechas previstas y programas de seguimiento, a la vez planificar futuros programas de formación y capacitación. En este componente se establece que se disponga de un listado que permita verificar que se dé cumplimiento a las normas legales, con las alternativas: cumple, no cumple, no aplica como método de control para las medidas preventivas propuestas (anexo 16).

4.8.1 Principios de la acción preventiva.

Dentro del contexto de los riesgos laborales, las medidas preventivas se basan en la siguiente serie de principios fundamentales:

- Planificar las actividades con el fin de prevenir, incorporando las técnicas, organización del trabajo, condiciones de los procesos en los puestos ocupacionales y sus interrelaciones con los aspectos de su entorno.
- Impulso de acciones formativas, capacitación sobre salud e higiene en el trabajo.
- Implementación de medidas de resguardo tanto individual y conjunto del personal laboral.
- Descripción de las responsabilidades en los puestos ocupacionales considerando los factores internos del personal. Minimización de los riesgos en la fuente.
- Identificación de molestias en el cuerpo de los trabajadores.

Tabla 26.

Medidas de acción preventiva

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
Directora de la biblioteca	Medio	<ul style="list-style-type: none"> Se determina posturas forzadas: La frecuencia de los movimientos, tiempo durante el cual se mantiene la postura. Postura de las extremidades superiores e inferiores, cuello y tronco. Se evidencia movimientos repetitivos: recurrencia de acciones físicas, la 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes físicos y psicológicos (musculares, esqueléticos y mentales), mejorando el clima organizacional. Realizar cursos y talleres de capacitación de riesgos ergonómicos, prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral y medidas preventivas (anexo 2). Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono. Revisar: (anexos 4, 5, 6, 7). 	Vigilar la salud de los trabajadores como una estrategia preventiva para proteger su integridad física y psicológica, además detectar las alteraciones patológicas	Humanos, tecnológicos, económicos	Permanente

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
Secretaría	Medio	<p>adopción de posturas y movimientos forzados, los periodos de descanso son mínimos y el tiempo de exposición al trabajo repetitivo (ocho horas).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8). • Seguir las medidas preventivas diseñadas para este tipo de riesgo (anexo 9). • Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), con la finalidad de verificar si se están aplicando las medidas para controlar los riesgos (anexo 13). 	<p>preventivos (anexo 15). En los formatos informativos de los roles ocupacionales determinar los riesgos ergonómicos respectivos (anexo 17).</p>	Humanos, tecnológicos, económicos	Permanente
		<p>• Se determina posturas forzadas: La frecuencia de los movimientos, tiempo durante el cual se mantiene la postura. Postura de las extremidades</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes físicos y psicológicos (musculares, esqueléticos y mentales), mejorando el clima organizacional • Realizar cursos y talleres de capacitación de riesgos ergonómicos, prevalencia de patologías 	<p>Vigilar la salud de los trabajadores como una estrategia preventiva para proteger la integridad física</p>		

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
		<p>superiores e inferiores, cuello y tronco.</p> <p>• Se evidencia movimientos repetitivos: recurrencia de acciones físicas, la adopción de posturas y movimientos forzados, los periodos de descanso son mínimos y el tiempo de exposición al trabajo repetitivo (ocho horas).</p>	<p>osteomusculares de origen laboral y medidas preventivas (anexo 2).</p> <p>• Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono. Revisar: (anexos 4, 5, 6, 7)</p> <p>• Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8).</p> <p>• Seguir las medidas preventivas diseñadas para este tipo de riesgo (anexo 9).</p> <p>• Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), verificando la aplicación las medidas para el control de riesgos (anexo 13).</p>	<p>y psicológica, además detectar las alteraciones patológicas osteomusculares mediante exámenes médicos preventivos (anexo 15).</p> <p>En los formatos informativos de los roles laborales determinar los riesgos ergonómicos respectivos (anexo 17).</p>		

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
Analista de sistemas	Medio	<ul style="list-style-type: none"> Se determina posturas forzadas: La frecuencia de los movimientos, tiempo durante el cual se mantiene la postura. Postura de las extremidades superiores e inferiores, cuello y tronco. Se evidencia movimientos repetitivos: recurrencia de acciones físicas, la adopción de posturas y movimientos forzados, los periodos 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes físicos y psicológicos (musculares, esqueléticos y mentales), mejorando el clima organizacional. Realizar cursos y talleres de capacitación de riesgos ergonómicos, prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral y medidas preventivas (anexo 2). Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono. Revisar: (anexos 4, 5, 6, 7). Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8). 	<p>Vigilar la salud de los trabajadores para proteger su integridad física y psicológica, además detectar las alteraciones patológicas osteomusculares mediante exámenes médicos preventivos (anexo 15).</p> <p>En los formatos informativos de los roles laborales</p>	Humanos, tecnológicos, económicos	Permanente

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
Asistente administrativo		de descanso son mínimos y el tiempo de exposición al trabajo repetitivo (ocho horas).	<ul style="list-style-type: none"> • Seguir las medidas preventivas diseñadas para este tipo de riesgo (anexo 9). • Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), verificando la aplicación las medidas para el control de riesgos (anexo 13). 	determinar los riesgos ergonómicos respectivos (anexo 17).		
	Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Se determina posturas forzadas: La frecuencia de los movimientos, tiempo durante el cual se mantiene la postura. Postura de las extremidades superiores e inferiores, cuello y tronco. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes físicos y psicológicos (musculares, esqueléticos y mentales), mejorando el clima organizacional. • Realizar cursos y talleres de capacitación de riesgos ergonómicos, prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral y medidas preventivas (anexo 2). • Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, 	Vigilar la salud de los trabajadores para salvaguardar su bienestar físico y mental, además detectar las alteraciones osteomusculares mediante	Humanos, tecnológicos, económicos	Permanente

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
Catalogadora	Alto	<ul style="list-style-type: none"> Se evidencia movimientos repetitivos: recurrencia de acciones físicas, la adopción de posturas y movimientos forzados, los periodos de descanso son mínimos y el tiempo de exposición al trabajo repetitivo (ocho horas). Se determina posturas forzadas: La frecuencia de los movimientos, tiempo durante el cual se mantiene la postura. 	<ul style="list-style-type: none"> teclado, ratón y teléfono. Revisar: (anexos 4, 5, 6, 7). Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8). Seguir las medidas preventivas diseñadas para este tipo de riesgo (anexo 9). Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), verificando la aplicación las medidas para el control de riesgos (anexo 13). Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes físicos y psicológicos (musculares, esqueléticos y mentales), mejorando el clima organizacional. 	<ul style="list-style-type: none"> exámenes médicos preventivos (anexo 15). En los formatos informativos de los puestos de trabajo determinar los riesgos ergonómicos respectivos (anexo 17). Vigilar la salud de los trabajadores como una estrategia preventiva para 	Humanos, tecnológicos, económicos	Permanente

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
		<p>Postura de las extremidades superiores e inferiores, cuello y tronco.</p> <p>• Se evidencia movimientos repetitivos: recurrencia de acciones físicas, la adopción de posturas y movimientos forzados, los periodos de descanso son mínimos y el tiempo de exposición al trabajo repetitivo (ocho horas).</p>	<p>• Realizar capacitación de riesgos ergonómicos y prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral (anexo 2).</p> <p>• Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono. Revisar: (anexos 4, 5, 6, 7).</p> <p>• Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8).</p> <p>• Seguir con las acciones de prevención diseñadas para el riesgo encontrado (anexo 9).</p> <p>• Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), verificando la aplicación las medidas para el control de riesgos (anexo 13).</p>	<p>salvaguardar la salud física y mental, además detectar las alteraciones patológicas osteomusculares mediante exámenes médicos preventivos (anexo 15).</p>		

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
Bibliotecaria	Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Se determina posturas forzadas: La frecuencia de los movimientos, tiempo durante el cual se mantiene la postura. Postura de las extremidades superiores e inferiores, cuello y tronco. • Se evidencia movimientos repetitivos de las extremidades superiores, la adopción de posturas y movimientos forzados, los periodos 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes físicos y psicológicos (musculares, esqueléticos y mentales), mejorando el clima organizacional • Realizar cursos y talleres de formación de riesgos ergonómicos y prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral (anexo 2). • Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono. Revisar: (anexos 4, 5, 6, 7). • Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8). • Seguir con las acciones de prevención diseñadas para el riesgo encontrado (anexo 9, 10, 11, 12). 	<p>Vigilar la salud de los trabajadores como una estrategia preventiva para salvaguardar la salud física y mental, además detectar las alteraciones patológicas osteomusculares mediante exámenes médicos preventivos (anexo 15).</p>	Humanos, tecnológicos, económicos	Permanente

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
Asistente de vinculación	Alto	<p>de descanso son mínimos y el tiempo de exposición al trabajo repetitivo (ocho horas).</p> <ul style="list-style-type: none"> Se determina posturas forzadas: la frecuencia de los movimientos, tiempo durante el cual se mantiene la postura. Postura de las extremidades superiores e inferiores, cuello y tronco. Se evidencia movimientos repetitivos: 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), verificando la aplicación de las medidas para el control de riesgos (anexo 13). Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes físicos y psicológicos (musculares, esqueléticos y mentales), mejorando el clima organizacional Realizar cursos y talleres de capacitación de riesgos ergonómicos y prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral (anexo 2). Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono. Revisar: (anexos 4, 5, 6, 7). 	<p>Vigilar la salud de los trabajadores como una estrategia preventiva para salvaguardar la salud física y mental, además detectar las alteraciones patológicas osteomusculares mediante</p>	<p>Humanos, tecnológicos, económicos</p>	<p>Permanente</p>

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Digitalizadora</p>	Alto	<p>recurrencia de acciones físicas, la adopción de posturas y movimientos forzados, los periodos de descanso son mínimos y el tiempo de exposición al trabajo repetitivo (ocho horas).</p> <p>• Se determina posturas forzadas: La frecuencia de los movimientos, tiempo durante el cual se mantiene la postura. Postura de las extremidades superiores e</p>	<p>• Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8).</p> <p>• Seguir con las acciones de prevención diseñadas para el riesgo encontrado (anexo 9).</p> <p>• Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), verificando la aplicación las medidas para el control de riesgos (anexo 13).</p> <p>• Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes físicos y psicológicos (musculares, esqueléticos y mentales), mejorando el clima organizacional</p> <p>• Realizar cursos y talleres de capacitación de riesgos ergonómicos y prevalencia de patologías</p>	<p>exámenes médicos preventivos (anexo 15).</p> <p>Vigilar la salud de los trabajadores como una estrategia preventiva para salvaguardar la salud física, además detectar</p>	<p>Humanos, tecnológicos, económicos</p>	<p>Permanente</p>

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
Oficinista	Alto	inferiores, cuello y tronco.	osteomusculares de origen laboral (anexo 2).	las alteraciones patológicas		
		<ul style="list-style-type: none"> Se evidencia movimientos repetitivos: frecuencia de acciones físicas, la adopción de posturas y movimientos forzados, los periodos de descanso son mínimos y la duración de trabajo repetitivo (ocho horas). 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono. Revisar: (anexos 4, 5, 6, 7). Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8). Seguir con las acciones de prevención diseñadas para el riesgo encontrado (anexo 9). Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), verificando la aplicación las medidas para el control de riesgos (anexo 13). 	<ul style="list-style-type: none"> osteomusculares mediante exámenes médicos preventivos (anexo 15). 		
		<ul style="list-style-type: none"> Se determina posturas forzadas: La frecuencia de los 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes físicos y psicológicos (musculares, esqueléticos y 	Vigilar la salud de los trabajadores	Humanos, tecnológicos, económicos	Permanente

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
		<p>movimientos, tiempo durante el cual se mantiene la postura. Postura de las extremidades superiores e inferiores, cuello y tronco.</p> <p>• Se evidencia movimientos repetitivos: recurrencia de acciones físicas, la adopción de posturas y movimientos forzados, los periodos de descanso periodos de descanso son mínimo, con una</p>	<p>mentales), mejorando el clima organizacional.</p> <p>• Realizar cursos y talleres de formación de riesgos ergonómicos y prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral (anexo 2).</p> <p>• Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono. Revisar: (anexos 4, 5, 6, 7).</p> <p>• Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8).</p> <p>• Seguir con las acciones de prevención diseñadas para el riesgo encontrado (anexo 9).</p> <p>• Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), verificando la aplicación</p>	<p>como una estrategia preventiva para salvaguardar la salud física y mental, además detectar las alteraciones patológicas osteomusculares mediante exámenes médicos preventivos (anexo 15).</p>		

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
Restaurador	Alto	<p>exposición al trabajo repetitivo de 8 horas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se determina posturas forzadas: La frecuencia de los movimientos, tiempo durante el cual se mantiene la postura. Postura de las extremidades superiores e inferiores, cuello y tronco. Se evidencia movimientos repetitivos: recurrencia de acciones físicas, la adopción de posturas 	<p>las medidas para el control de riesgos (anexo 13).</p> <ul style="list-style-type: none"> Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes físicos y psicológicos (musculares, esqueléticos y mentales), mejorando el clima organizacional. Realizar cursos y talleres de capacitación de riesgos ergonómicos y prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral (anexo 2). Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8). Seguir con las acciones de prevención diseñadas para el riesgo encontrado (anexo 9, 10, 11, 12). 	<p>Vigilar la salud de los trabajadores como una estrategia preventiva para salvaguardar la salud física y mental, además de detectar las alteraciones patológicas osteomusculares mediante exámenes médicos</p>	<p>Humanos, tecnológicos, económicos</p>	<p>Permanente</p>

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
Asistente de enseñanza de laboratorio		y movimientos forzados, los periodos de descanso son mínimos y el tiempo de exposición al trabajo repetitivo (ocho horas).	<ul style="list-style-type: none"> Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), verificando la aplicación de las medidas para el control de riesgos (anexo 13). 	preventivos (anexo 15).		
	Medio	<ul style="list-style-type: none"> Se determina posturas forzadas: La frecuencia de los movimientos, tiempo durante de la postura. Postura de las extremidades superiores e inferiores, cuello y tronco. Se evidencia movimientos 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes musculares, esqueléticos y mentales, mejorando el clima organizacional. Realizar cursos y talleres de formación de riesgos ergonómicos y prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral (anexo 2). Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono. Revisar: (anexos 4, 5, 6, 7). 	<p>Vigilar la salud de los trabajadores como una estrategia preventiva para salvaguardar la salud física y mental, además detectar las alteraciones patológicas</p>	Humanos, tecnológicos, económicos	Permanente

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
Auxiliar de servicios		repetitivos de las extremidades superiores, la adopción de posturas y movimientos forzados, los periodos de descanso son mínimos, con una exposición al trabajo repetitivo de 8 horas.	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8). • Seguir con las acciones de prevención diseñadas para el riesgo encontrado (anexo 9, 10, 11, 12). • Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), verificando la aplicación las medidas para el control de riesgos (anexo 13). 	osteomusculares mediante exámenes médicos preventivos (anexo 15) .		
	Alto	<ul style="list-style-type: none"> • Se determina posturas forzadas: La frecuencia de los movimientos, tiempo durante el cual se mantiene la postura. Postura de las extremidades superiores e 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar pausas activas (anexo 1), para prevenir los desórdenes físicos y psicológicos (musculares, esqueléticos y mentales), mejorando el clima organizacional. • Realizar cursos y talleres de capacitación de riesgos ergonómicos y prevalencia de patologías 	Vigilar la salud de los trabajadores como una estrategia preventiva para salvaguardar la salud física y mental, además	Humanos, tecnológicos, económicos	Permanente

Rol laboral	Nivel de riesgo	Circunstancias laborales	Medidas de prevención activa	Complemento	Recursos	Duración de la intervención
		inferiores, cuello y tronco. <ul style="list-style-type: none"> • Se evidencia movimientos repetitivos: recurrencia de acciones físicas, la adopción de posturas y movimientos forzados, los periodos de descanso son mínimos y el tiempo de exposición al trabajo repetitivo (ocho horas). 	osteomusculares de origen laboral (anexo 2). <ul style="list-style-type: none"> • Controlar los factores del medio ambiente de trabajo (Acuerdo 2393) (anexo 8). • Seguir con las acciones de prevención diseñadas para el riesgo encontrado (anexo 10, 11, 12). • Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST), verificando la aplicación las medidas para el control de riesgos (anexo 13). 	detectar las alteraciones patológicas osteomusculares mediante exámenes médicos preventivos (anexo 15).		

Nota. La tabla muestra las medidas de acción preventiva. Elaborado por el autor.

4.9. Planificación (cronograma de actividades)

Tabla 27.

Cronograma de actividades

Medidas de acción preventiva	Meses				Indicador	Responsable
	1	2	3	4		
Desarrollar pausas activas					No. De personal que participan / No. Total, de personal	Comité Paritario de SST
Realizar cursos y talleres de capacitación de riesgos ergonómicos, prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral y medidas preventivas					No. De asistentes / total de personal No. De cursos ejecutados / No. De cursos planificados	Comité Paritario de SST
Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono					Porcentaje de cumplimiento de los requisitos norma ISO 9241: silla, pantalla, teclado, ratón, teléfono	Comité Paritario de SST
Controlar los factores del entorno laboral.					Iluminación del ambiente / nivel mínimo de iluminación	Comité Paritario de SST
Seguir las medidas preventivas diseñadas					Medidas preventivas ejecutadas / medidas preventivas planificadas	Comité Paritario de SST
Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST)					Medidas preventivas ejecutadas en cada actividad / medidas preventivas planificadas en cada actividad	Comité Paritario de SST

Nota. La tabla muestra el cronograma de actividades. Elaborado por el Autor.

Una vez definidas las medidas de acción preventiva se procedió a realizar la matriz de planificación determinando el cronograma de actividades, en la que se temporalizó para su cumplimiento la actividad preventiva, el tiempo, el indicador y el responsable para comprometer los elementos requeridos para su ejecución.

4.10. Presupuesto.

La formulación del presupuesto de estas acciones está fundamentada en el numeral 2.1.4 “principios presupuestarios de Finanzas Públicas”, en el que señala que la programación de las asignaciones que se incorporen a sus partidas se incluirá en los planes operativos anuales los cuales se deberá atender.

los recursos necesarios detectados para lograr los propósitos y metas establecidos en el período anual y plurianual previsto. Se sustenta en el numeral 2.1.5 gestión presupuestaria por resultados, en el que señala que el presupuesto estará fundamentado en una metodología técnica que utiliza la distribución de recursos financieros basada en los resultados, siguiendo una estructura basada en programas específicos del plan de salud ocupacional en estrecha conexión con la planificación trazada del POA de la institución y en el horizonte anual y plurianual.

Tabla 28.

Presupuesto

Medidas de acción preventiva	Concepto	Cantidad	Precio	
			Unitario	Total
Desarrollar pausas activas.	Grabadora	5	250.00	1.250
Realizar cursos y talleres de capacitación de riesgos ergonómicos, prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral y medidas preventivas.	Curso de capacitación	2	800.00	1.600
Cumplir con especificaciones técnicas ergonómicas de la silla, pantalla, teclado, ratón y teléfono.	Sillas	22	350.00	7.700

Medidas de acción preventiva	Concepto	Cantidad	Precio	
			Unitario	Total
Controlar los factores del medio ambiente de trabajo.	Lámparas	10	12.00	120.00
Seguir las medidas preventivas diseñadas	Control	12	40.00	480.00
Realizar el análisis de seguridad de las tareas (AST).	Control	12	40.00	480.00
Presupuesto total				11.630

Nota. La tabla muestra el presupuesto. Elaborado por el autor

4.10.1 Medición de resultados del presupuesto.

De acuerdo con el numeral 2.1.5.2.6 medición de los resultados de Finanzas Públicas, determina que se debe realizar con la finalidad de establecer el desempeño de los programas públicos (plan de salud ocupacional) en consideración de los impactos inmediatos y a largo plazo, se emplearan indicadores para medir los resultados obtenidos. En el numeral 2.1.5.2.7 indicadores de resultados, se señala su utilidad señalando que proporcionan información sobre la contribución de los bienes o servicios previstos en las programaciones. Estos indicadores se presentan en forma de porcentajes relativos para mostrar la medida de aportación que responda a las actividades preventivas planteadas midiendo su eficacia y eficiencia.

Tabla 29.

Indicadores de presupuesto

Nombre del indicador	Fórmula
Ejecución presupuestaria	$\text{Presupuesto ejecutado} / \text{presupuesto planificado} * 100$
Ejecución presupuestaria por actividad	$\text{Presupuesto ejecutado en la actividad preventiva} / \text{presupuesto planificado en la actividad preventiva} * 100$
Eficiencia del presupuesto	$\text{Presupuesto ejecutado} / \text{número de empleados de la biblioteca de la UTN} * 100$

Nombre del indicador	Fórmula
Eficiencia de gestión	$\text{Presupuesto ejecutado} / \text{número de actividades ejecutadas} * 100$
Eficacia de gestión	$\text{Número de actividades ejecutadas} / \text{número de actividades planificadas} * 100$

Nota. La tabla muestra los indicadores de presupuesto. Elaborado por el autor

4.11. Evaluación del plan de salud ocupacional

Con el propósito de evaluar el plan de salud ocupacional desarrollado para los servidores de la biblioteca de la UTN y efectuar un seguimiento, monitoreo y control de la gestión del grado de cumplimiento de las acciones preventivas, predictivas, correctivas, así como definir planes de acción que permitan alcanzar la disminución, probabilidad e impacto de los riesgos, se estructuraron indicadores (Anexo 14), los cuales facilitarán el óptimo control del avance de la ejecución de las acciones formuladas y se constituirán como una herramienta para establecer el cumplimiento de las actividades. De acuerdo con la cláusula 6.6 perteneciente a la ISO 31000:2018 “gestión del riesgo”, estarán señalados los lineamientos para monitorear y examinar con el fin de garantizar y elevar la calidad, como también la eficacia de las medidas implantadas, lo cual se debe realizar de forma periódica mediante indicadores claramente definidos. En la cláusula 9.1.2 evaluación del apego a los estándares establecidos por la normativa ISO 45001 señala que la entidad establecerá y mantendrá procesos para valorar el acatamiento de sus acciones buscando prevenir riesgos conforme a los requisitos normativos de la ley vigente.

La valoración del grado de efectividad del plan de salud ocupacional se desarrollará para documentar los resultados alcanzados en el mismo y para que estos registros estén disponibles para el Comité Paritario y para la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional de la UTN, posibilitando su implementación dentro de la política de seguridad y salud en el trabajo de la institución, basándose en los indicadores establecidos en cada actividad propuesta.

Estos indicadores permitirán efectuar un seguimiento con la finalidad de:

- Reprogramar las acciones que no se cumplan en lo referente las actividades preventivas priorizadas y temporizadas.
- Se ajustarán y realizarán nuevos cronogramas a fin de lograr su equilibrio programático y de cumplimiento.
- Realizar una evaluación administrativa para revisar el plan de salud ocupacional, incluyendo al personal de la biblioteca de la UTN, a fin de asegurar su validez como también eficacia.
- Se establecerá los datos correspondientes como la identificación de los riesgos, la medición, los controles operacionales en el desarrollo de la administración del personal, del plan de salud ocupacional, presupuesto y otros requerimientos.

Para evaluar los resultados del plan de salud ocupacional respecto a las medidas preventivas de riesgos ergonómicos ejecutadas con las actividades planificadas, así como en relación a la gestión presupuestaria se utilizará los siguientes parámetros de acuerdo a la Metodología Gobierno por Resultados (GPR) la cual trata del cumplimiento obligatorio para las entidades del sector público, así como la cláusula 600-02 evaluaciones recurrentes de las Normas de Control Interno de la Contraloría General del Estado, donde se establece que se evaluarán todos los programas o proyectos en forma periódica basados en los esquemas de planificación institucional, como también las regulaciones actuales para evitar y corregir cualquier desviación que pueda surgir y amenacen con no alcanzar los objetivos institucionales.

Tabla 30.

Escala de valoración

Valor cuantitativo	Valor cualitativo	Color	Acciones
Menos de 65	Deficiente		Acción correctiva en forma inmediata
De 65 a 80	Regular		Acciones correctivas
De 81 a 95	Bueno		Acción preventiva
Más de 95	Muy bueno		No aplica ninguna acción preventiva - correctiva

Nota. La tabla muestra la escala de valoración. Tomado de la normativa del control interno de la Contraloría General del Estado.

4.12. Mejoramiento continuo

Considerando la ISO 9001:2015, se deberá optimizar de manera constante la eficacia y eficiencia del plan de salud ocupacional, interactuando con la cláusula 10 y 10.3 mejora continua de la norma ISO 45001, donde se determina que la entidad deberá desarrollar acciones pertinentes con el propósito de alcanzar las metas establecidas previamente y mantener un proceso de mejora continua. Para alcanzar este fin se consideró los siguientes aspectos:

- Se incorporará principios de mejora continua utilizando el PHVA, de acuerdo con los indicadores o índices que reflejen la valoración cualitativa y cuantitativa de las actividades que se han ejecutado en relación a lo planificado.
- Se evaluará por cada medida preventiva propuesta para cada factor de riesgo disergonómico detectados, utilizando los procedimientos respectivos para determinar las acciones de mejora:
 - ✓ Correctivas, deberán ser adecuadas para abordar las no conformidades detectadas, por lo que se debe mantener un proceso registrado por escrito para establecer los criterios destinados a la evaluación de las no conformidades.

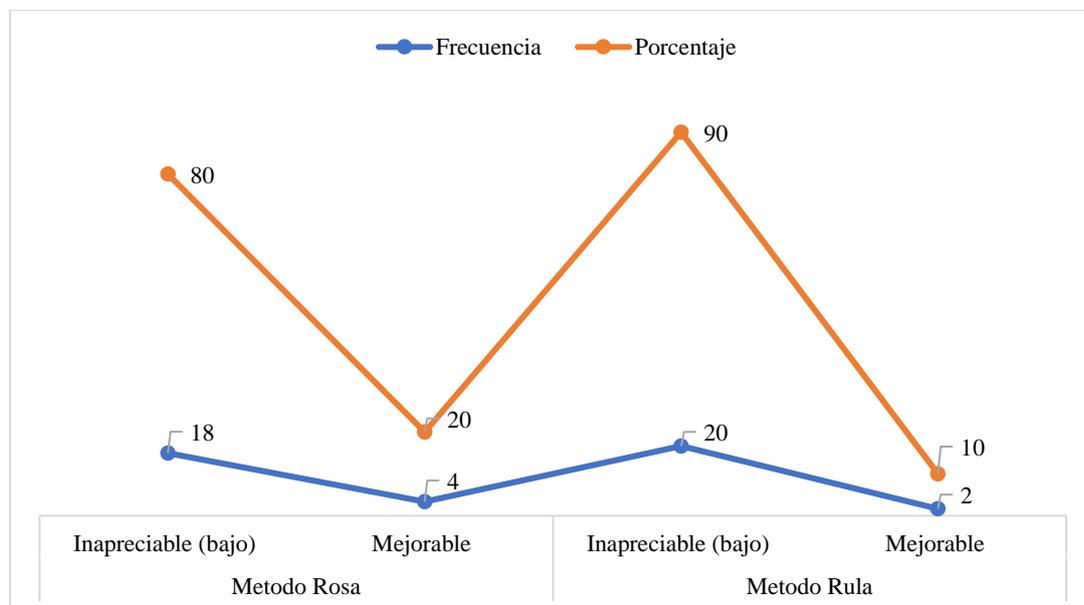
- ✓ Acciones preventivas, se definirán las medidas para erradicar las razones de las desviaciones potenciales de los factores de riesgo ergonómicos, buscando anticipar además de evitar su ocurrencia.

4.13 Resultados correspondientes a la aplicación del plan de salud ocupacional

Al aplicar el plan de salud ocupacional se dará cumplimiento con elementos jurídicos, normativos de seguridad y salud ocupacional, en la prevención de los riesgos ergonómicos, la supervisión así como el seguimiento del estado de salud de los servidores de la biblioteca, aplicando las estrategias de prevención que constan en la propuesta, a fin de alcanzar a obtener riesgos ergonómicos mejorables e inapreciables, con la participación efectiva del personal administrativo y de servicios dentro del contexto de la política corporativa sobre la seguridad y la salud laboral.

Figura 26.

Resultados posteriores al plan de salud ocupacional



Nota. La figura muestra los resultados de las evaluaciones ROSA y RULA después de emplear el programa de salud ocupacional. Elaborado por el autor.

CONCLUSIONES

Las fuentes bibliográficas actualizadas permitieron sustentar los elementos teóricos, conceptuales, legales, normativos, pertinentes de los métodos aplicables para la valoración del FR ergonómico, demostrando que la prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral, alcanzando mayor profundidad como: análisis, alcance, comprensión, explicación e interpretación del objeto de estudio. Por otra parte, representaron varios aspectos de contexto como:

- En el CN los resultados señalan que el 77,27% del personal presenta síntomas síndrome cervical por tensión, el 68.18%, patologías de trastorno de circulación, además de lesiones bilaterales en las articulaciones, huesos, ligamentos, músculos, tendones, el 40.91% lumbalgia, estenosis, hernia discal, siendo estos los porcentajes más representativos, considerando que los trastornos musculoesqueléticos son generalmente la causa de patologías osteomusculares que causan molestias en las articulaciones, los músculos, varios sistemas o regiones del cuerpo, lo que genera el ausentismo laboral, la pérdida de la productividad y el nivel de desempeño del talento humano en sus puestos de trabajo.
- Las evaluaciones del FR ergonómico, en las áreas de talento humano de la biblioteca-UTN, al aplicar el método ROSA, se determina un nivel de riesgo “Medio” en referencia a la silla y los periféricos: monitor, teléfono, teclado y ratón. En las áreas de servicio al público el nivel de FR es considerado “Alto”, al igual que en las áreas de procesos. De esta forma, en los análisis por el método RULA, en la dirección de la biblioteca tiene un nivel de riesgo “Medio”, en las áreas de procesos con un nivel de riesgo “Alto”, en las áreas de servicio al público se encuentra un nivel de riesgo “Alto”.

- La formulación del plan de salud ocupacional en base al Sistema de Vigilancia Epidemiológica, con énfasis en medidas ergonómicas preventivas, se sustenta en evidencia sólida, así como en un conjunto de actividades interactivas e interrelacionadas, asegurado fomentar la prevención, así como el control de este tipo de riesgos con medidas colectivas y la promoción de la mejora de las condiciones en los puestos de trabajo, contribuyendo a mejorar los procesos, equilibrar el medio ambiente de los puestos ocupacionales, además garantizar la seguridad, salud y bienestar del personal de la biblioteca de la UTN.

RECOMENDACIONES

- La Unidad de Seguridad y Salud en el Trabajo de la UTN, debe considerar la evaluación de riesgos ergonómicos de oficina y otras áreas (departamentos), con la finalidad de identificar específicamente este tipo de riesgos ergonómicos, formulando medidas preventivas de biomecánica postural, para controlar, minimizar la prevalencia de patologías osteomusculares, promoviendo principalmente el mejoramiento de las posturas repetitivas, la rotación en las funciones, la generación de pausas activas, la reducción, disposición del tiempo del uso de los elementos de oficina, así como promover la capacitación del personal en higiene postural, mediante la formulación de directrices que viabilicen una óptima salud del personal.
- Desarrollar estrategias de la vigilancia epidemiológica de los riesgos ergonómicos del personal de la biblioteca de la UTN, auditorias de gestión encaminadas a mejorar, salvaguardar la salud física, el detrimento de la prevalencia de patologías osteomusculares derivadas de las exposiciones laborales, con la finalidad de la identificación temprana de los cambios en la salud, a través de exámenes médicos preventivos periódicos.
- Promover la adecuación laboral y de los roles ocupacionales partiendo de las capacidades de los servidores de la biblioteca de la UTN, considerando su estado de salud física para modificar los factores ergonómicos mejorables en los sitios de trabajo y actividades laborales, así cumpliendo con los aspectos legales, normativos de los programas de seguridad y salud en el trabajo que se apliquen en la institución.

BIBLIOGRAFÍA

- Comunidad Andina de Naciones [CAN]. (2006). *Decision 584 de la CAN*. Lima, Perú. Recuperado el 23 de Noviembre del 2022, de <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/12/decision584.pdf>
- Ministerio del Trabajo. (1986). *Decreto Ejecutivo 2393*. Quito, Ecuador. Recuperado el 23 de Noviembre de 2022.
- Albán Villacís, J., & Cáceres López, D. (02 de agosto de 2017). *¿Qué tan prevalentes son las lesiones osteomusculares en el campo de la informática?* https://doi.org/https://doi.org/10.29166/ciencias_medicas.v42i2.1479
- Amaya Bolaños, C. I. (07 de junio de 2019). *Comparación ergonómica de tecnologías aplicables en el área de circulación y préstamo en bibliotecas y su impacto en el bienestar del personal y la productividad del área*. (H. A. Vargas Franco, Ed.) Recuperado el 11 de noviembre del 2022, de <https://www.prevencionintegral.com/https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2019/comparacion-ergonomica-tecnologias-aplicables-en-area-circulacion-prestamo-en-bibliotecas-su-impacto>
- Arenas, G. N., Reascos, R. R., Heredia, E. B., & Rey, J. F. (11 de julio de 2019). *Sistemas de Análisis Inicial del Método ISO/TR 12295-2014: Factor Disergonómico en Operadores de Plantas de Producción de Crudo*. Recuperado el 02 de febrero del 2023, de www.proquest.com: <https://www.proquest.com/docview/2317841265/fulltextPDF/4DB1CF5F240D4E79PQ/1?accountid=36862>
- Arteaga Averos, L. E. (17 de agosto de 2021). *Identificación, medición y evaluación de factores de riesgo en los puestos de trabajo de los servidores públicos que utilizan pantallas de visualización de datos (PVD) en las oficinas de la Universidad Regional Amazónica*

Ikiam. Recuperado el 16 de noviembre del 2022, de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/>:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/36662>

Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador. (20 de octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador*. (A. N. Ecuador, Ed.) Recuperado el 23 de noviembre del 2022, de <https://www.oas.org/>: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Barcenas, J., & Ontaneda, S. (15 de julio de 2022). *Estudio ergonómico y elaboración de un manual de buenas prácticas ergonómicas de las normativas española y colombiana, mediante el método ROSA, para asistentes administrativos de la ESPOCH*. Recuperado el 26 de abril del 2023, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/18208/1/85T00735.pdf>

Briones, A. (21 de julio de 2022). *Análisis de las condiciones ergonómicas en los servidores administrativos de la Dirección Provincial del Consejo de la Judicatura de Santa Elena*. Recuperado el 22 de mayo del 2023, de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8214/4/UPSE-MTH-2022-0034.pdf>

Castro, M. (18 de noviembre de 2022). *Evaluación ergonómica mediante la aplicación del método ROSA y propuesta de intervención en los trabajadores administrativos de la gerencia de planeamiento y desarrollo de la empresa Electro Sur Este S.A.A.* Recuperado el 10 de junio del 2023, de https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/5048/Miguel_Tesis_bachiller_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Centro de Ergonomía Aplicada [CENEA]. (14 de julio de 2021). *Los 16 errores más frecuentes en la evaluación del riesgo por movimientos repetitivos*. Recuperado el 23 de noviembre del 2022, de <https://www.cenea.eu/>: <https://www.cenea.eu/errores-evaluacion-riesgo-movimientos-trabajo-repetitivos/>

- Centro de Ergonomía Aplicada [CENEA]. (20 de abril de 2022). *¿Qué son los riesgos ergonómicos?* Recuperado el 17 de noviembre del 2022, de <https://www.cenea.eu/https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos/>
- Centro de Ergonomía Aplicada [CENEA]. (24 de enero de 2023). *¿Qué son los riesgos ergonómicos?* (CENEA, Ed.) Recuperado el 02 de febrero del 2023, de [www.cenea.eu:https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos](https://www.cenea.eu/riesgos-ergonomicos)
- Chávez, B. (2019). *Organigrama estructural de la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte*. Ibarra.
- Chusin, Y. (01 de marzo de 2022). *Evaluación ergonómica del puesto laboral utilizado para el teletrabajo en el personal docente y administrativo de la Facultad de Ciencias de la Salud*. Recuperado el 15 de mayo del 2023, de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35162>
- Cisneros Rivadeneira, D. P. (23 de agosto de 2021). *Incidencia y prevalencia de enfermedades osteomusculares y pérdidas económicas en un call center*. Recuperado el 16 de noviembre del 2022, de <https://repositorio.uisek.edu.ec/https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4287#:~:text=En%20cuanto%20a%20prevalencia%20para,de%20la%20lumbalgia%20y%20tendinitis.>
- Comisión de Legislación y Codificación. (2005). *Código del Trabajo*. Quito, Ecuador. Recuperado el 23 de noviembre del 2022, de <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>
- Ebrahimi, N., Rojhani Shirazi, Z., & Irvanian, F. (19 de agosto de 2020). *Prevalence of Musculoskeletal Pain and Burnout among Librarians of Shiraz University of Medical Sciences*. Recuperado el 12 de enero del 2023, de [jrslr.sums.ac.ir:https://jrslr.sums.ac.ir/article_46855_6c499d168f3f4c550e9a3c1e6f685a80.pdf](https://jrslr.sums.ac.ir/https://jrslr.sums.ac.ir/article_46855_6c499d168f3f4c550e9a3c1e6f685a80.pdf)

- Espín, J. (16 de marzo de 2022). *Riesgos ergonómicos por manipulación manual de cargas en mujeres indígenas usuarias de Chumbi*. Recuperado el 23 de mayo del 2023, de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35111/1/t2013id.pdf>
- Farez, O. (22 de septiembre de 2022). *Diseño de un programa de control de riesgo ergonómico para el personal sanitario materno infantil Belly Morán*. Recuperado el 18 de junio del 2023, de <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/3357/1/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-378.242-2022-043.pdf>
- Google. (28 de abril de 2023). *Ubicación geográfica de la biblioteca de UTN*. <https://www.google.com/maps/>:
https://www.google.com/maps/place/Biblioteca+Universidad+T%C3%A9cnica+Del+Norte+%22UTN%22/@0.358719,-78.1114706,15z/data=!4m2!3m1!1s0x0:0xfca480c4da325cf7?sa=X&ved=2ahUKEwi-uceNxs3-AhWGRzABHRP3AdgQ_BJ6BAh_EAg
- Goyarrola Villalobos, J. (22 de noviembre de 2021). Ergonomía física básica para un auxiliar administrativo. *Ocronos*, IV(11), 212. Recuperado el 23 de noviembre del 2022, de <https://revistamedica.com/ergonomia-fisica-basica/>
- Honorable Consejo Universitario de la Univerisdad Técnica del Norte [HCU-UTN]. (2022). *Reglamento de la Biblioteca Universitaria*. Ibarra.
- Ibacache Araya, J. (15 de agosto de 2017). *Cuestionario Nórdico Estandarizado de percepción de síntomas musculoesqueléticos*. Recuperado el 13 de abril del 2023, de www.ispch.cl: <https://www.ispch.cl/documento/nota-tecnica-n79/>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social [IEES]. (2016). *Resolución 513*. Quito, Ecuador. Recuperado el 23 de noviembre de 2022.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo [INSHT]. (1997). *Real Decreto 488*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo [INSST]. (24 de mayo de 2022). *Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: método ROSA "Rapid Office Strain Assessment"*. (A. Álvarez Valdivia, & M. Sánchez Fuentes, Edits.) Recuperado el 17 de noviembre del 2022, del <https://www.insst.es/https://www.insst.es/documents/94886/566858/NTP+1173+Modelo+para+la+evaluaci%C3%B3n+de+puestos+de+trabajo+en+oficina.+M%C3%A9todo+ROSA.pdf/68d0d775-aeb9-598c-d4e2-8e102601a4d7?version=2.0&t=1653390736592>

ISO TR 12295: 2014. (2014). *La Ergonomía - Documento para la aplicación de las Normas Internacionales sobre manipulación manual (ISO 11228-1, ISO 11228-2 e ISO 11228-3) y evaluación de posturas de trabajo estáticas (ISO 11226)*. Geneva, Suiza.

López Vicente, E. (07 de enero de 2022). *Estudio antropométrico por biometría postural en el personal de la empresa Airmaxtelecom S.A.* Recuperado el 10 de noviembre del 2022, de <http://repositorio.utn.edu.ec/>: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/11888>

López Vicente, E. M. (05 de enero de 2022). *Estudio antropométrico por biometría postural en el personal de la empresa Airmaxtelecom S.A.* Recuperado el 11 de enero del 2023, de repositorio.utn.edu.ec: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11888/2/04%20IND%20326%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

Marín, M. (22 de marzo de 2022). *Evaluación de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo del Hospital General IESS Latacunga*. Recuperado el 12 de junio del 2023, de <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/14374/1/UA-MSO-EAC-020-2022.pdf>

Márquez, G. (12 de diciembre de 2022). *Gestión de riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo del personal operativo de la Empresa Eléctrica Riobamba S.A, agencia Alausí*. Recuperado el 22 de julio del 2023, de

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/10148/1/M%c3%a1rquez%20S.%2cGalo%20F.%20%282022%29%20Gesti%c3%b3n%20de%20riesgos%20ergon%c3%b3micos%20en%20%281%29.pdf>

Martínez, M., & Alvarado, R. (02 de marzo de 2017). *Validación del Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos para la población trabajadora chilena, adicionando una escala de dolor*.
<https://doi.org/10.31052/1853.1180.v21.n2.16889>

Martínez, S. (22 de abril de 2018). *Posturas forzadas de trabajo y su incidencia en los trastornos musculoesqueléticos de los trabajadores en el sector de calzado*. Recuperado el 19 de marzo del 2023, de [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Tesis_%20t1457mshi%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Tesis_%20t1457mshi%20(1).pdf)

Medina, A. F. (25 de agosto de 2017). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos. *Ciencias de la Salud*, 16(2), 218. Recuperado el 18 de junio del 2023, de <http://www.scielo.org.co/pdf/recis/v16n2/1692-7273-recis-16-02-203.pdf>

Montoya Domínguez, D. R., & Centre Palacios, A. (26 de enero de 2022). *Estrategias para la gestión del riesgo biomecánico y las condiciones de salud musculoesquelética de los trabajadores del sector administrativo en Latinoamérica*. Recuperado el 09 de noviembre del 2022, de <https://repositorio.uniajc.edu.co:https://repositorio.uniajc.edu.co/handle/uniajc/889>

Morales, W. (12 de abril de 2022). *Evaluación de riesgos ergonómicos en la Empresa Eléctrica Ambato Regional Centro Norte S.A.* Recuperado el 12 de marzo del 2023, de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/9253/1/PI-002125.pdf>

Next Prevención. (21 de marzo de 2020). *Método RULA*. Recuperado el 30 de marzo del 2023, de [nextprevencion.com: https://nextprevencion.com/metodos/ergonomia/metodo-rula](https://nextprevencion.com:https://nextprevencion.com/metodos/ergonomia/metodo-rula)

- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (08 de febrero de 2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. Recuperado el 09 de noviembre del 2022, de [www.who.int/es/news-room: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions#:~:text=Datos%20y%20cifras,de%20568%20millones%20de%20persona](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions#:~:text=Datos%20y%20cifras,de%20568%20millones%20de%20persona).
- Pérez, L., & Martínez, L. (15 de junio de 2022). *Propuesta de intervención ergonómica en los puestos de trabajo de la empresa BBC Ingeniería SAS para minimizar los riesgos laborales*. Recuperado el 22 de mayo del 2023, de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/2567/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pomar, O. E. (13 de abril de 2020). *Incidencia de la carga de trabajo en la satisfacción laboral del personal de la Dirección de Talento Humano de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE) en el año 2019*. Recuperado el 23 de noviembre del 2022, de <https://repositorio.uasb.edu.ec/https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/7319/1/T3195-MDTH-Maldonado-Incidencia.pdf>
- Pozo, F. (13 de septiembre de 2022). *Evaluación del riesgo ergonómico y su relación con la productividad laboral en los trabajadores de un distrito de salud de la ciudad de Guayaquil*. Recuperado el 19 de junio del 2023, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/56605/1/T-112906%20Francisco%20Andres%20Pozo%20Pincay.pdf>
- Prevencionar. (04 de abril de 2018). *ErgoSoft Pro 5.0*. Retrieved 02 de febrero del 2023, de [Prevencionar.com: https://prevencionar.com/2018/04/04/ergosoft-pro-5-0-software-de-evaluacion-de-riesgos-](https://prevencionar.com/2018/04/04/ergosoft-pro-5-0-software-de-evaluacion-de-riesgos-)

Vega Falcón, V., Pincay Vera, M. E., & Chiriboga Larrea, G. A. (13 de septiembre de 2021).

Posturas inadecuadas y su incidencia en trastornos musculoesqueléticos. Recuperado el 23 de noviembre del 2022, de https://scielo.isciii.es/https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552021000200161#:~:text=Las%20posturas%20forzadas%20son%20posiciones,hiperrotaci%C3%B3n%20o%20hiperrotaci%C3%B3n%20osteoarticulares7.

Yumiseba, K. (11 de agosto de 2022). *Evaluación de riesgos ergonómicos en los funcionarios del departamento de planificación del Gad Municipal del cantón Guano para prevenir trastorno músculo esqueléticos (TME).* Recuperado el 12 de julio del 2023, de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9558/1/Karina%20Pilar%2cY%282022%29%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20Riesgos%20Ergon%C3%B3micos%20en%20los%20funcionarios%20del%20Departamento%20de%20Planificaci%C3%B3n%20del%20GAD%20Municipal%20del%20Cant%C3%B3n%20Guano>

ANEXOS

Anexo 1. Pausas activas

Objetivo

Promover hábitos saludables en las jornadas de trabajo con el propósito de prevenir patologías osteomusculares de origen laboral en los servidores de la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte, promoviendo el bienestar y la satisfacción laboral.

Alcance

Programa para los trabajadores de la biblioteca de la UTN

Responsable

- Vicerrector académico
- Dirección de biblioteca

Tiempo para realizar

De 5 a 10 minutos cada dos horas

PAUSAS ACTIVAS

CABEZA Y CUELLO

- Con una de las manos llevar la cabeza hacia un lado del hombro
 - Entrelazar las manos detrás de la cabeza y llevar el mentón hacia el pecho.
 - Juntar las manos en forma extendida los dedos pulgares y colocarse bajo el mentón impulsando la barbilla hacia arriba
 - Mediante la espalda izquierda llevar los brazos atrás de la espalda, sujetando las manos, mover la cabeza en dirección a hombros izquierdo y derecho por 5 segundos
 - Efectuar por tres ocasiones mediante 4 frecuencias.
-

BRAZOS

- Estirar el brazo izquierdo al lado derecho para tocar el hombro, a continuación, con la mano derecha ejercer una presión sobre el codo, de manera que el brazo tenga un estiramiento completo, hasta sentir una tensión leve con una duración de 2 a 3 segundos. Realizar la repetición con el brazo contrario
- Ponerse en una posición sentada, procurando que la espalda este con una disposición de 90 grados y los pies apoyados en el suelo, estirar los brazos, de manera que estos estén al mismo nivel de los hombros, entrelazar los dedos y evitar llevar el cuerpo al frente manteniendo esta posición en un lapso de 10 segundos.
- De la misma manera sentada estirar un brazo por arriba de la cabeza y el otro debajo, manteniendo un ritmo de relajación en la posición, realizar el cambio durante unas 10 repeticiones.
- Estirar los dos brazos, de manera que sea uno en primera instancia, colocándoles hacia arriba como que quiere alcanzar algo, formular 10 repeticiones.

HOMBROS

- Colocar la mirada al frente al cuerpo, propendiendo que los hombros se encuentren en forma relajada, posteriormente elevar uno de los hombros para arriba, para abajo.
 - Colocarse de pie con las piernas separadas de 30 a 40cm, en una posición que la cadera se encuentre a 90°, de manera que se eleven los brazos en forma estirada en una posición superior al nivel de la cabeza y entrelazar los dedos, sujetándose por el lapso de 10 a 15 segundos. Repetir el ejercicio por 15 veces.
-

ESPALDA

- Colocar los pies con una separación de 10 a 20 cm realizando flexiones en forma lenta con el tronco para adelante, procurando no doblar las rodillas, seguir el ejercicio hasta conseguir un estiramiento moderado en los músculos de las piernas. Actividad que puede ser realizada en 6 ocasiones.
- Apoyar las manos en el espaldar de una silla, colocarse en forma recta en ángulo de 90°, subir una de las piernas y sujetarse con el brazo (pierna izquierda – brazo izquierdo), permanecer de 5 a 10 segundos y repetir la misma actividad con la otra pierna y brazo. Número de repeticiones 6.
- Colocarse de pie y bajar lentamente hasta quedar en posición de cunclillas y estirar los brazos hacia delante pretendiendo que la espalda este a 90°, subir y bajar manteniendo la posición en un lapso de 10 segundos.

OJOS

- Mantener el cuello en forma recta y realizar miradas de abajo hacia arriba y viceversa, así como de derecha a izquierda y viceversa. Realizar 6 repeticiones durante 15 segundos.

MANOS

- Estirar los brazos en forma recta al frente del cuerpo y abrir las manos como que se tratara de una señal de pare, con la mano opuesta flexionar los dedos de la misma por el lapso de 12 segundos.
 - Colocarse de pie y juntar las palmas frente al cuerpo a la altura de la cintura realizando movimientos de arriba para abajo y viceversa hasta conseguir tensiones ligeras procurando mantener las palmas unidas por el lapso de 10 segundos, repetir el ejercicio por 10 ocasiones.
-

Anexo 2. Capacitación

Nombre del curso: Ergonomía en oficinas

Objetivo

Promover conocimientos teóricos, prácticos de riesgos ergonómicos y la prevalencia de patologías osteomusculares.

Alcance

Evento dirigido al personal de biblioteca de la UTN

Responsable

- Vicerrector
- Dirección de biblioteca

Temas para tratar (contenidos curriculares)

- Ergonomía en oficinas
- Norma técnica ISO 9241:
 - ✓ Aspectos generales
 - ✓ Estructuración de los aspectos de la actividad académica
 - ✓ Concepción de los puestos de trabajo y exigencias posturales
 - ✓ Requisitos ergonómicos de: silla, pantalla, teclado, ratón, teléfono
 - ✓ Configuración de factores que tienen relación con el puesto de trabajo, los factores ambientales, procedimientos y la interrelación con los elementos que forman parte de este.
- Identificación de riesgos ergonómicos (método ROSA)
 - ✓ Fundamentos del método, aplicación del método
 - ✓ Postura neutra o estándar: silla, pantalla, teléfono, teclado, ratón
 - ✓ Medidas preventivas de riesgos ergonómicos
- Prevalencia de patologías osteomusculares de origen laboral

Anexo 4. Requisitos técnicos de la silla

Características técnicas de la silla de trabajo

De acuerdo con la norma técnica ISO 9241, sobre los requerimientos destinados a los puestos de trabajo y las normas técnicas para el diseño ergonómico del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, por ese motivo, es necesario tener presentes los criterios que se mencionan a continuación.

- Es esencial que la altura del asiento pueda adaptarse dentro del intervalo requerido, de acuerdo con la estatura del usuario (personal de biblioteca)
- El espaldar de la silla brindará apoyo lumbar, lo cual implica que su altura y ángulo debe tener la particularidad de ser ajustable.
- En lo referente a la regulación del respaldo en lo posible cubrirá de acuerdo a los requerimientos ergonómicos, para generar cambios posturales.
- Referente al largo del asiento, este debe ser de forma que se regule de acuerdo con la condición del trabajador, con la finalidad de que sus pies se asienten en el piso en forma normal.
- Es importante que todas las sillas estén dotadas de ruedas, de manera que se genere el movimiento hacia donde requiere el usuario.
- El reposabrazos debe permitir al usuario apoyar sus codos de preferencia en ángulo de 90°, y es un elemento indispensable de apoyo postural complementario.
- El reposapiés es importante para el personal que por su característica física y sentada en la silla no tiene la posibilidad de tener sus pies en el piso.

Anexo 5. Requisitos técnicos de la pantalla

Características técnicas de la pantalla de visualización de datos (PVD)

Con base en la norma técnica ISO 9241, los requerimientos destinados a los puestos de trabajo y las normas técnicas para el diseño ergonómico del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo son:

- La pantalla debe tener una dimensión adecuada para que permita visibilizar la información en forma óptima, por lo tanto, estará definido y configurado técnicamente. En cuanto a la imagen debe ser estable sin destellos.
- El trabajador tendrá la posibilidad de equilibrar la luminosidad de la pantalla de acuerdo a la colocación de esta en relación a su puesto de trabajo y el ingreso de luz natural.
- La colocación de la pantalla estará en un ángulo de inclinación de acuerdo a los requerimientos del puesto laboral.
- Es pertinente disponer de algún tipo de soporte para la colocación de la pantalla y obtener una visión de 90° en relación con los ojos del usuario.
- Es fundamental que la imagen mantenga una estabilidad espacial adecuada. Se requiere evaluar cuidadosamente la luminancia de la pantalla y el contraste de los caracteres, con un nivel óptimo establecido en 100 Cd/m², permitiendo al usuario ajustarlo según sus propias necesidades.
- Respecto al ajuste de la colocación de la pantalla en esta normativa señala que debe ser en lo posible orientada en la estación de trabajo de acuerdo con la manipulación de otros documentos para permitirle un accionar ergonómicamente apto.
- En relación con los reflejos en las pantallas, es importante evaluar la capacidad de las superficies de las pantallas para disminuir los reflejos.

Anexo 6. Requisitos técnicos del teclado

Características técnicas del teclado

De acuerdo con la norma técnica ISO 9241, se indica los requerimientos destinados a los puestos de trabajo y las normas técnicas para el diseño ergonómico del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

- Las especificaciones técnicas deben cumplir con la finalidad que los usuarios, no estén expuestos a varios desordenes en la espalda, brazos y manos, principalmente en el personal que realiza en forma habitual tareas que requieren alta frecuencia de tecleo.
- La inclinación que debe tener este elemento es importante y debe estar en relación a la posición de los brazos y manos del usuario.
- Los colores del teclado deben ser mate para que no ocasione ningún tipo de reflejos al usuario, y obtener una funcionalidad propuesta en esta norma.

Anexo 7. Requisitos técnicos del ratón

Características técnicas del ratón

De acuerdo con la norma técnica ISO 9241, se señala los requerimientos destinados a los puestos de trabajo y las normas técnicas para el diseño ergonómico del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

- El ratón debe tener una forma que permita el uso cómodo para personas diestras y zurdas.
- Este elemento debe tener un ángulo curvo para permitir al usuario moverse entre menú y menú de manera funcional de acuerdo a las necesidades en cuanto el ángulo de la mano.
- Los botones que tiene este elemento deben permitir la tensión en los dedos, minimizando posiciones repetitivas de la mano.
- Es importante disponer de un apoyo en el área de la muñeca, con la finalidad de minimizar la tensión de los tendones y los músculos.
- En lo referente a las dimensiones específicamente la forma, este deberá ser horizontal y que este en concordancia con el tamaño de la mano para que los dedos tengan movilización ergonómicamente adecuada para el uso de los distintos botones, evitando que estos se extiendan o flexionen.
- Esta norma define que los ratones deben ser de tamaños adecuados, evitando los pequeños para minimizar la posición de las manos en garra, que pueden provocar tensiones musculares.
- Se debe evitar que los ratones sean demasiado planos ya que dificulta el reposo de la mano, sobre el mismo, obligando a mantener la mano tensionada.

Anexo 8. Requerimientos del medio ambiente físico

Según el Art. 53 del Acuerdo 2393, Capítulo V Medio ambiente y riesgos laborales, condiciones generales ambientales: iluminación, ruido, condiciones termo higrométricas: ventilación, temperatura y humedad relativa.

1. Iluminación (Art. 56 y 57 del Acuerdo 2393)

En los ambientes de trabajo de biblioteca, uso de equipos PVD, debe considerarse la distribución y los requerimientos de luminancias, con la finalidad de obtener óptimas condiciones visuales para garantizar que haya una distribución equitativa de niveles de luminancia en el ámbito visual de los puestos de trabajo.

Para el control del deslumbramiento se considerará los siguientes criterios:

- Localización adecuada, para lo cual es necesario girar la pantalla, inclinar la misma, modificando la elevación de la pantalla, en ocasiones será importante la reubicación de la misma, así como pantallas de contraste positivo.
- Diseño del equipo, en esta parte es importante el uso de elementos no reflejantes, de manera que permita una mejor iluminación visual del usuario.
- Posición de la iluminación, verificar la posición de las luces en los ambientes de trabajo, así como la posición de las ventanas, para lo cual es importante que sean protegidas con persianas u otro tipo de cortina para amortiguar la luz, con la finalidad de apantallar las fuentes de luz que no hagan contraste con el PVD.
- Los factores de iluminación deben estar considerados de acuerdo a las normativas técnicas: en los pasillos 20 lux, 200 lux para puestos de trabajo de oficina. Esta norma señala que se acondicionará el efecto lumínico de acuerdo a las características de cada puesto de trabajo que se adapte a su funcionalidad y actividades a realizar, considerando las características individuales del trabajador.

- Los grados de luminosidad estarán distribuidos, con la finalidad de mantener uniformidad de acuerdo con las exigencias visuales de las actividades a desarrollarse en las estaciones de trabajo.

2. Ruido (Art. 55 del Acuerdo 2393)

Es importante el control del nivel de ruido en las estaciones de laborales con pantallas de visualización de datos (PVD), los mismos deben ser los más bajos posibles. Los requerimientos son los siguientes:

- En tareas de concentración temporal 35 a 40 dB
- En tareas donde participan varios funcionarios o tienen separaciones con paneles es importante el ruido de fondo entre 40 a 45dB

3. Condiciones termo higrométricas

Es esencial considerar las condiciones climáticas ambientales de las estaciones de trabajo, porque estos incluyen en forma directa en el bienestar, estado emocional y en la ejecución de las funciones y procedimientos del personal y que puede generar efectos adversos al confort y la salud, para lo cual será necesario la medición de la temperatura, velocidad del aire, humedad relativa que debe estar en un rango de 20 a 26°C.

Anexo 9. Medidas preventivas para postura de trabajo sentado

Nombre del área (departamento):

Subdepartamento:

Nombre del puesto de trabajo:

Medidas ergonómicas recomendadas (trabajo sentado)

- a) En las posturas de trabajo sentado, es importante que se considere evitar del giro constante de la cabeza y hombros para acceder a la documentación, por lo que esta debe estar en un ángulo de 60 a 90°.
- b) La postura de la espalda debe colocarse de forma perpendicular al respaldo de la silla, a un ángulo de 90 grados para evitar riesgos asociados a posturas inadecuadas, que puede provocar problemas circulatorios y musculo esqueléticos.
- c) Para mantener la columna vertebral erguida el trabajador en lo posible debe estar su espalda pegada al respaldo de la silla, evitar inclinarse para no ejercer presión en las vértebras que puede causar molestias leves en los huesos y dolores de espalda.
- d) En lo referente a los pies estos siempre deben mantener contacto con el suelo, con la finalidad de fortalecer el retorno venoso y una posición de mayor descanso y reposo de los pies.
- e) Las características de diseño de la silla deben cumplir los criterios de calidad ergonómica determinados en esta norma, con la finalidad de tener comodidad funcional y evitar esta tipología de riesgos.
- f) Los elementos que interactúan en la estación de trabajo deben estar en las posiciones adecuadas, de manera que se minimicen las posturas inadecuadas del tronco y cuello en su manipulación.

- g) Evitar los desplazamientos continuos con la silla para encontrar documentación que forma parte de las labores diarias del trabajador y que obliga a posturas forzadas inapropiadas.
- h) Las especificaciones técnicas en cuanto a la altura de la mesa de trabajo deben estar de manera que los codos cuando se realice las tareas se encuentren en un ángulo de 90°.
- i) Organizar las labores de forma adecuada, intercalando con una serie de pausas activas.

Anexo 10. Medidas preventivas para el levantamiento manual de cargas

Nombre del área (departamento):

Subdepartamento:

Nombre del puesto de trabajo:

Medidas ergonómicas recomendadas (levantamiento manual de cargas)

- Verificar la carga que se va a manipular, para disminuir los riesgos en el momento del agarre y manipulación por aristas, bordes.
- Establecer cuáles son los puntos más adecuados del agarre, el sitio donde hay que depositar dicha carga, con la finalidad de verificar que no exista elementos en el piso.
- Es recomendable que cuando se trate de cargas mayores de 40kg sean transportadas entre dos personas para mejorar la funcionalidad de la manipulación y la estabilidad de los trabajadores al momento de su traslado.
- Al transportar la carga se debe mantener en lo posible a la altura de la cadera y cuerpo, de manera que se eviten las inclinaciones laterales que causa impactos adversos en la columna vertebral de los empleados.
- Formular eventos de capacitación, para todo el procedimiento de cargas manuales, según las regulaciones ergonómicas a nivel nacional y global.
- Los protocolos para carga manual deben estar organizados para proporcionar una descripción práctica a los trabajadores y alcanzar niveles de seguridad ergonómica.
- En lo referente a los pesos uno de los más ideales para una sola persona es de 25 kg.
- Las personas menores de 18 años no podrán realizar esfuerzos con cargas superiores a 20 kg, de igual manera se prohíbe este tipo de carga para mujeres embarazadas.

Anexo 11. Medidas preventivas para postura de trabajo de pie

Nombre del área (departamento):

Subdepartamento:

Nombre del puesto de trabajo:

Medidas ergonómicas recomendadas (trabajo de pie)

- a) Permitir que el personal cuando tiene la mayoría de las labores de pie en forma periódica se siente para aliviar esa posición, para reducir la carga de trabajo estático, muscular, requerido para cerrar las articulaciones de pie, rodilla, cadera y espina dorsal.
- b) Cuando en la posición laboral se ejecutan actividades de posturas de pie (carga estática) es recomendable alternar la carga del cuerpo sobre uno de los pies y en forma alternativa en el otro, para minimizar los efectos en la zona lumbar y piernas.
- c) Usar el calzado apropiado especialmente que sea flexible y otorgue una transpiración, a la vez tenga el suficiente agarre en el talón, la plantilla deberá estar acolchonada y de características antideslizante. En las mujeres de preferencia no utilizar zapatos con tacones altos.
- d) Realizar pausas activas con la finalidad de interrumpir las posturas repetitivas y forzadas en las zonas musculares que más afectación tienen en la estación de trabajo.
- e) Disponer de suficientes espacios en su alrededor para los intercambios de posturas de acuerdo a las actividades que realiza, propendiendo que estas se encuentren cerca del cuerpo para evitar posiciones forzadas.
- f) Propender el uso de alfombras antifatiga, con la finalidad de que se suavice la dureza de la superficie sobre la cual el trabajador va a permanecer de pie.

Anexo 12. Medidas preventivas para movimiento corporal repetitivo

Nombre del área (departamento):

Subdepartamento:

Nombre del puesto de trabajo:

Medidas ergonómicas recomendadas (movimientos repetitivos)

- Considerar las características del diseño ergonómico de los puestos ocupacionales, en concordancia con los elementos que utiliza el trabajador, viabilizando la comodidad de la realización de las actividades.
- Adaptar el mobiliario en general para que esté al alcance del funcionario en relación con sus características personales, favoreciendo la comodidad y minimizando sobreesfuerzos.
- Evitar en lo posible las posturas no adecuadas de la columna, cuello, tronco y brazos, manteniendo las posturas neutras, como buenas prácticas a fin de minimizar trastornos musculo osteomusculares.
- La estructuración de los diagramas de flujo de las actividades en los roles laborales, deben estar interrelacionadas con los riesgos ergonómicos que tienen a fin de evitar posturas inadecuadas.
- Proporcionar los espacios de descanso adecuados para facilitar una recuperación musculatura evitando la sobrecarga en las partes del cuerpo que más se activan en las labores del puesto ocupacional.
- Realizar la actualización de las fichas médicas periódicas para facilitar la detección oportuna de lesiones posibles en el aspecto musculo esquelético y aplicar las medidas preventivas necesarias.

Anexo 13. Análisis de seguridad de las tareas (AST)

Área:			
Subárea:			
Puesto de trabajo:			
Descripción de las actividades	Riesgos asociados a cada actividad	Medidas preventivas para el riesgo	Medidas para controlar los riesgos

Anexo 14. Evaluación del plan de salud ocupacional

Índices reactivos	Formula
Índice de frecuencia (IF)	No. De lesiones * 200.000 / No. Horas hombre trabajadas
Índice de gravedad (IG)	No. De días perdidos * 200.000 / No. Horas hombre trabajadas
Tasa de riesgo (TR)	No. Días perdidos / No. Lesiones
Índices proactivos	Formula
Análisis de riesgos de tarea (ART)	No. De análisis de riesgos de tareas ejecutadas mensual / No. De análisis de riesgos de tareas programadas mensualmente
Observaciones planeadas de acciones subestándares, OPAS	Observación planeada de acciones subestándar realizadas * personas conforme al estándar / observación planeada de acciones subestándar programadas mensualmente * personas observadas previstas * 100
Dialogo periódico de seguridad (IDPS)	Dialogo periódico de seguridad realizada en el mes * No. De asistentes al dialogo periódico de seguridad / dialogo periódico de seguridad planeada al mes * personas participantes previstas * 100
Demanda de seguridad (IDS)	No. De condiciones subestándar eliminadas en el mes / No. De condiciones subestándar detectadas en el mes
Entrenamiento de seguridad (IENTS)	No. De empleados entrenados en el mes / No. Total, de empleados programados en el mes * 100
Ordenes de servicios estandarizados y auditados (IOSEA)	Orden de servicios estandarizados y auditados cumplidos en el mes / ordenes de servicios estandarizados y auditados aplicados en el mes *100
Control de accidentes e incidentes (ICAI)	No. De medidas correctivas implementadas / No. De medidas correctivas propuestas * 100

Anexo 16. Lista de chequeo para garantizar el cumplimiento de las normas de (SST)

Normativa legal en seguridad y salud	Cumplimiento legal	Nivel de cumplimiento		
		C	N/C	N/A
Decisión 584, Art. 11, literal b, c y e) Decreto ejecutivo 2393, Art. 11, numeral 2 y Art. 128 Acuerdo Ministerial 174, Art. 64	¿Fueron implementadas en el puesto de trabajo las acciones pertinentes a levantamiento de cargas en forma manual?			
Decisión 584, Art. 11, literal b, c y e) Decreto ejecutivo 2393, Art. 11, numeral 2	¿Están implementadas las acciones preventivas de posturas inadecuadas en las estaciones de trabajo?			
Decisión 584, Art. 11, literal b, c y e) Decreto ejecutivo 2393, Art. 11, numeral 2	¿Están consideradas las acciones ergonómicas de repetición de movimientos?			
Decisión 584, Art. 11, literal b, c y e) Decreto ejecutivo 2393, Art. 11, numeral 2	¿Están implementadas acciones de prevención para minimizar los riesgos por el uso de monitores?			
Decisión 584, Art. 11, literal b, c y e) Decreto ejecutivo 2393, Art. 11, numeral 2	¿Se efectuaron las medidas correctivas en cuanto a la prevención del personal que cumple funciones sentado?			
Decisión 584, Art. 11, literal b, c y e) Decreto ejecutivo 2393, Art. 11, numeral 2	¿Se realizaron medidas preventivas en relación con el escritorio / mesa de trabajo?			
Decisión 584, Art. 11, literal b, c y e) Decreto ejecutivo 2393, Art. 11, numeral 2	¿Se realizaron medidas preventivas en relación con el ratón?			

Decisión 584, Art. 11, literal b, c y e) Decreto ejecutivo 2393, Art. 11, numeral 2	¿Están consideradas las acciones preventivas respecto al teclado?			
Decisión 584, Art. 11, literal b, c y e) Decreto ejecutivo 2393, Art. 11, numeral 2 y 3, Art. 53, numeral 1, 2 y 3	¿Se tomaron acciones preventivas respecto al medio ambiente de trabajo (iluminación, ventilación, temperatura)?			
Decision 584, Art. 11, literal h, i), Art. 23. Resolución 957, Art. 1, literal c) Decreto ejecutivo 2393, Art, 11, numeral 9 y 10.	¿Se han realizado eventos de capacitación, perfeccionamiento en relación con medidas de prevención?			
Decisión 584, Art. 11, literal b) Resolución 957, Art. 1, literal b) Decreto ejecutivo 2393, Art. 15, numeral 2, literal a)	¿Se ha realizado un análisis de los aspectos que tienen incidencia directa en los riesgos en las estaciones de trabajo?			
Decision 584, Art. 11, literal b y c) Resolución 957, Art. 1, literal b, numeral 1 y 2) Decreto ejecutivo 2393, Art. 15, numeral 2, literal a)	¿Fueron utilizadas los métodos y estándares técnicos pertinentes para evaluar y gestionar los riesgos relacionados con la ergonomía?			
Porcentaje de cumplimiento				

C= Cumple. N/C = No cumple. N/A = No aplica.

Anexo 17. Formato del puesto de trabajo – riesgos ergonómicos del personal

ÁREA		
SUB-ÁREA		
NOMBRE DE CARGO (PUESTO):		
MISIÓN DEL CARGO:		
REQUISITOS		
REQUISITOS DE FORMACIÓN		
REQUISITOS DE EXPERIENCIA		
COMPETENCIAS		
FUNCIONES		
RESPONSABILIDADES		
RELACIÓN FUNCIONAL		
RIESGOS ERGONOMICOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de riesgo por posiciones forzadas durante la jornada de trabajo. • Riesgos por repetición de movimientos durante la jornada laboral. • Consecuencias por postura de trabajo incorrecta en la posición sentado en la mayoría de la jornada de trabajo, silla no ergonómica. • Nivel de riesgo por el tiempo de uso del monitor en la mayoría de la jornada de trabajo y posturas incorrectas. • Nivel de riesgo por posiciones incorrectas en el uso del teclado, ratón. • Peligros ergonómicos por la posición de pie, acciones manuales de carga (libros, manuales y otros elementos de biblioteca), posturas de trabajo incorrectas en un menor número de horas de la jornada de trabajo. • Disposición incorrecta del medio ambiente de trabajo de los elementos: iluminación, ventilación, humedad (deslumbramientos directos e indirectos, graduación de luz de las ventanas, reflejos). • Riesgo por deficiente organización de los puestos laborales. 		
Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:

Anexo 18. Muestra de informe del método ROSA

Empresa: Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte. **Área:** Informática. **Puesto:** Analista de sistemas

Fecha: 29/06/2023

Tarea: Soporte técnico y administración del medio digital de la biblioteca.

Descripción: Realizar labores de mantenimiento en la red, software y hardware de los equipos informáticos. Elaborar y mantener actualizados los inventarios de equipos informáticos. Brindar soporte técnico y asesoría informática en todos los departamentos de la biblioteca. Administrar el Repositorio Digital y el sitio web de la biblioteca. Gestionar y coordinar el mantenimiento del sistema de gestión bibliotecaria. Coordinar el análisis, diseño e implementación de nuevos servicios automatizados.



Resultados de la evaluación de pantallas de datos

Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA								
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón
Altura	Longitud	Reposa brazos	Respaldo	Total	2	0	3	4
2	3	3	3	6				

Puntuación final ROSA	Nivel de riesgo
6	Medio

Niveles de Riesgo:

Puntos ROSA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Inapreciable	No se requiere intervención.
3 - 4	Bajo	No se requiere intervención.
5 - 6	Medio	Requiere intervención.
7 - 8	Alto	Requiere intervención urgente.
9 - 10	Muy alto	Requiere intervención inmediata.

Datos introducidos:

Silla			Total
Altura silla		Puntos	
Ausencia de ajuste en la altura: +1 Insuficiente espacio debajo de la mesa: +1	Angulación de rodillas a 90 grados.	1	2
	Angulación de rodilla menor a 90 grados por silla baja.	2	
	Angulación de rodilla mayor a 90 grados por silla alta.	2	
	Ausencia de apoyo de pies.	3	
Longitud del asiento		Puntos	
La invariabilidad en la longitud se traduce en un aumento de +1 en la evaluación.	Separación de 8 centímetros entre el borde de la silla y la rodilla.	1	2 + 1
	La separación entre el borde de la silla y la rodilla es menor a 8 centímetros.	2	
	La distancia entre el borde de la silla y la rodilla supera los 8 centímetros	2	
Reposabrazos		Puntos	
Amplitud excesiva entre los brazos: +1 Superficie del reposabrazos deteriorada o rígida: +1 Falta de capacidad de ajuste: +1	Alineado con el hombro en estado de reposo.	1	2 + 1
	Altura excesiva o carencia de suficiente apoyo.	2	
Respaldo		Puntos	
Falta de capacidad de adaptación: +1 Altura excesiva en la mesa de trabajo: +1	Apoyo erguido y adaptado del respaldo.	1	2 + 1
	Respaldo reducido sin soporte para la zona lumbar.	2	
	Inclinación excesiva del respaldo.	2	
	Inclinación sin respaldo para la espalda.	2	
Duración		Puntos	
Menos de una hora al día o menos de treinta minutos seguidos.		-1	+1
Entre una y cuatro horas al día o entre treinta minutos y una hora de manera continua.		0	
Más de cuatro horas al día o más de una hora de manera continua.		+1	

Monitor y periféricos			Total
Monitor		Puntos	
Pantalla distante: +1	Postura óptima: pantalla ubicada por encima de la línea de visión.	1	1
Reflejos en la pantalla: +1	Pantalla situada en una posición más baja que la óptima.	2	
Falta de soporte para documentos: +1 Giro del cuello: +1	Pantalla colocada en una posición más elevada que la recomendada.	3	
Duración		Puntos	
Menos de una hora al día o menos de treinta minutos consecutivos.		-1	+1
Entre una y cuatro horas al día o entre treinta minutos y una hora de forma continua.		0	
Superior a cuatro horas al día o más de una hora sin interrupción.		+1	
Teléfono		Puntos	
Sostener el teléfono con el cuello y hombro: +2	Uso del teléfono con una sola mano o con dispositivos de manos libres.	1	1
Carencia de alternativa para utilizar las manos libremente: +1	Teléfono ubicado a una distancia considerable.	2	
Duración		Puntos	
Menos de una hora diaria o menos de media hora de forma consecutiva.		-1	-1
Entre una y cuatro horas al día o de media hora a una hora en un solo periodo.		0	
Más de cuatro horas al día o más de una hora de manera continua.		+1	
Teclado		Puntos	
Desviación de las muñecas durante la escritura: +1	Muñecas en posición recta con hombros en estado de reposo.	1	2
Altura excesiva del teclado: +1	Muñecas extendidas más allá de un ángulo de 15 grados.	2	
Presencia de objetos sobre la cabeza: +1 Falta de capacidad de ajuste: +1			
Duración		Puntos	
Menos de una hora al día o menos de media hora de manera consecutiva.		-1	+1
Entre una y cuatro horas al día o entre treinta minutos y una hora en un lapso continuo.		0	
Superior a cuatro horas diarias o más de una hora ininterrumpida.		+1	
Ratón		Puntos	
Diferencia de alturas entre ratón y teclado: +2	Posición del ratón alineada respecto al hombro.	1	2 +1
Agarre tipo pinza con un ratón pequeño: +1 Colocación del reposa manos delante del ratón: +1	El ratón ubicado con el brazo alejado respecto al cuerpo.	2	
Duración		Puntos	
Menos de una hora al día o menos de media hora consecutiva.		-1	+1
Entre una y cuatro horas al día o entre treinta minutos y una hora de manera continua.		0	
Superior a cuatro horas diarias o más de una hora ininterrumpida.		+1	

Índice de riesgo

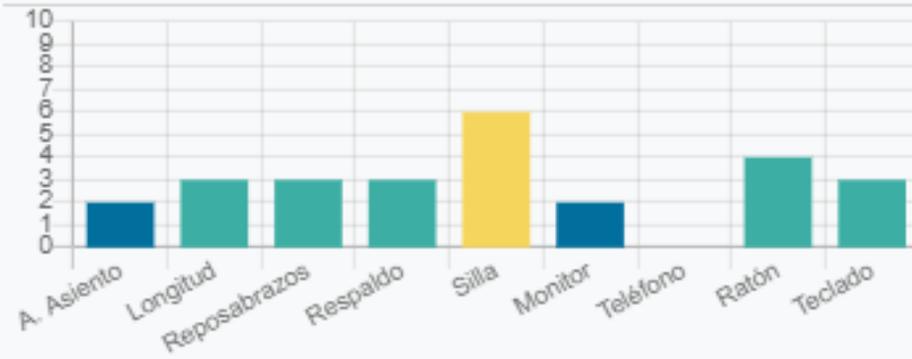


Resultados de la evaluación

Puntos parciales

Altura asiento	2
Longitud	3
Reposabrazos	3
Respaldo	3
Silla total	6
Monitor	2
Teléfono	0
Ratón	4
Teclado	3
Índice de riesgo	6 Riesgo medio

Indicadores



Anexo 19: Muestra de informe del método RULA

Empresa: Biblioteca de la
Universidad Técnica del Norte

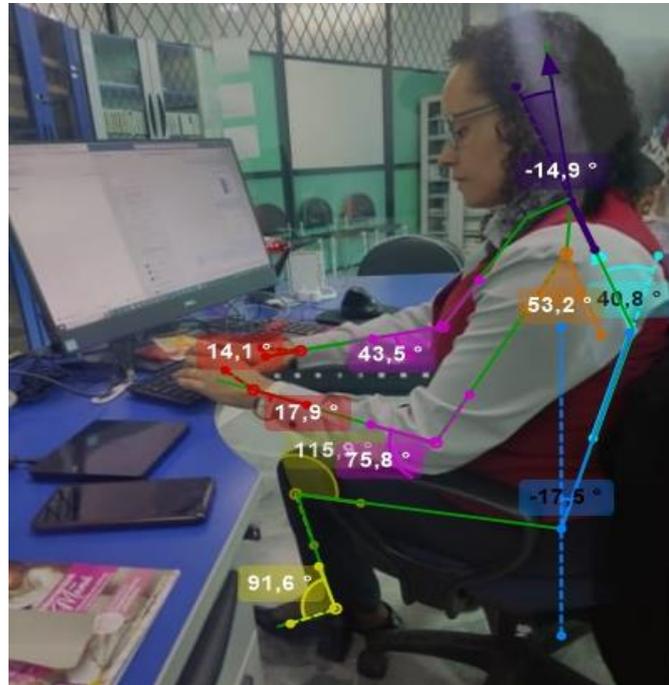
Centro: Videoteca.

Puesto: Asistente
administrativo (Oficinista)

Fecha: 29/05/2023

Tarea: Gestión del servicio de videoteca y de material
audiovisual.

Descripción: Recopilar material audiovisual de todas las dependencias de la Universidad. Transformar videos a formatos DVD. Registrar y procesar técnicamente y material audiovisual. Registro de préstamos y devoluciones de mapas y material audiovisual. Ejecutar procesos de difusión selectiva del material existente en el área. Préstamo de computadores. Sugerir títulos para adquisición de material audiovisual. Dictar cursos de educación de usuarios. Elaborar informes sobre el área.



Resultados de la evaluación de posturas en movimientos repetidos

Valoración:

Cálculo de la puntuación RULA											
	Puntos brazos	Puntos antebrazos	Puntos muñecas	Puntos giro muñeca	Grupo A	Grupo C	Puntos del tronco	Puntos cuello	Puntos piernas	Grupo B	Grupo D
Brazo izquierdo	3	1	3	1	4	5	3	2	1	4	4

	Puntuación final RULA	Nivel de riesgo
Brazo izquierdo	5	Alto

Niveles de Riesgo:

Puntos RULA	Nivel de riesgo	Actuación
1 - 2	Bajo	Nivel 1: Contextos laborales ergonómicamente satisfactorios.
3 - 4	Medio	Nivel 2: Escenarios con posibilidad de mejora, no necesitan intervención inmediata.
5 - 6	Alto	Nivel 3: Requiere ajustes en el diseño o en las exigencias de la tarea a corto plazo.
>=7	Muy alto	Nivel 4: Requiere una intervención ergonómica prioritaria.

Datos introducidos:

Evaluación para: Dos brazos

Grupo A (extremidades superiores)			Total
Brazos		Puntos	Brazo izquierdo
Aumento de +1 al elevar el hombro.	El brazo se extiende dentro de un rango de flexión de 20 grados a 20 grados de extensión.	1	3
Adición de +1 en caso de abducción del hombro.	Se halla entre 20 grados y 45 grados al doblarse o supera los 20 grados al extenderse.	2	
Reducción de -1 si el brazo está apoyado.	El brazo exhibe una flexión del hombro que abarca desde 45 grados hasta 90 grados.	3	
	El brazo se encuentra doblado en más de 90 grados.	4	
Antebrazos		Puntos	Brazo izquierdo
Añadir +1 si el brazo cruza la línea media o se desplaza más de 45 grados hacia afuera.	El antebrazo se encuentra en un rango de flexión de 60 a 100 grados.	1	1
	El grado de flexión del antebrazo está limitado a menos de 60 grados o supera los 100 grados.	2	
Muñecas		Puntos	Brazo izquierdo
Agregar +1 si la muñeca se aparta de la línea central.	La muñeca se encuentra en una postura neutral.	1	3
	El movimiento de la muñeca se encuentra en una flexión o extensión limitada dentro de un margen de 0 a 15 grados.	2	
	La muñeca se encuentra en extensión por encima de los 15 grados.	3	
Giro de muñeca		Puntos	Brazo izquierdo
Se mantiene en el punto intermedio del alcance.		1	1
Al iniciar o finalizar el margen de rotación.		2	
Carga / Fuerza		Puntos	Brazo izquierdo
Nula oposición. Menos de 2 kilogramos de carga o fuerza, de manera intermitente.		0	0
Entre 2 y 10 kilogramos de carga o fuerza, de manera intermitente.		1	
Cuando la exigencia o presión oscila entre 2 y 10 kilogramos, ya sea de manera fija o recurrente.		2	
Si la carga o fuerza supera los 10 kilogramos, ya sea estática o repetitiva, con un rápido aumento en impactos o fuerzas.		3	
Actividad muscular		Puntos	Brazo izquierdo
En caso de que la posición permanece sin cambios durante más de un minuto o se repite más de cuatro veces en un lapso de un minuto.		1	1

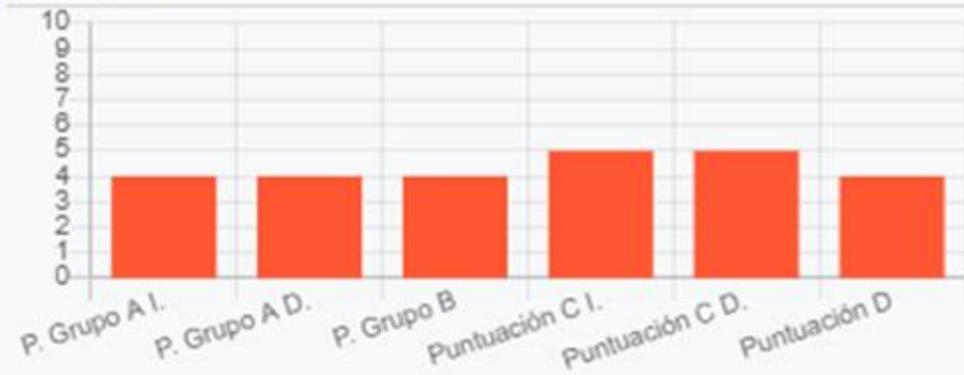
Grupo B (tronco-espalda)			Total
Tronco		Puntos	
Agregar +1 si hay rotación corporal.	Postura completamente neutral.	1	3 + 0
	Tronco doblado o extendido en un rango de 0 a 20 grados.	2	
Sumar +1 si el cuerpo se inclina lateralmente.	Tronco doblado entre 21 y 60 grados, y extendido más allá de los 20 grados.	3	
	Tronco flexionado por encima de los 60 grados.	4	
Cuello		Puntos	
Añadir +1 si hay torsión corporal.	El cuello se encuentra en una flexión de 0 a 10 grados.	1	2 + 0
	El cuello se encuentra doblado en un rango de 11 a 20 grados.	2	
Sumar +1 si el cuello se inclina lateralmente.	El cuello se encuentra doblado por más de 20 grados.	3	
	El cuello se encuentra en una posición extendida.	4	
Piernas		Puntos	
Sentado con peso balanceado y espacio adecuado para las piernas. De pie, posición balanceada y libertad para cambiar la postura.		1	1
Sentado con espacio insuficiente para las piernas. Piernas o pies sin apoyo. Postura desequilibrada.		2	
Carga / Fuerza		Puntos	
Falta de oposición. Menos de 2 kilogramos de carga o presión, de manera ocasional.		0	0
Con una magnitud de carga o fuerza que oscila entre 2 y 10 kilogramos en un patrón intermitente.		1	
Cuando la exigencia o presión oscila entre 2 y 10 kilogramos, ya sea de manera fija o recurrente.		2	
En caso de que la carga o fuerza supere los 10 kilogramos, ya sea en una condición estática o repetitiva, y exista un rápido incremento en la intensidad de los impactos o fuerzas.		3	
Actividad muscular		Puntos	
Si la posición permanece sin cambios durante más de sesenta segundos. Si se repite más de cuatro veces en un lapso de sesenta segundos.		1	0

Índice de riesgo



Puntos RULA	Brazo izquierdo
Puntos brazo	3
Puntos antebrazo	1
Puntos muñeca	3
Puntos giro muñeca	1
A Puntos grupo A	4
C Puntuación C	5
Puntos tronco	3
Puntos cuello	2
Puntos piernas	1
B Puntos grupo B	4
D Puntuación D	4
Puntuación final RULA	5
Nivel de riesgo	Alto

Indicadores



Anexo 20. Muestra de informe del método (ISO/Tr 12295: 2014)

Empresa: Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Puesto: Asistente administrativo de videoteca.

Fecha Informe: 05/05/2023

Tarea: Gestión de y administración de servicios de videoteca.

Observaciones: Recopilar material audiovisual de todas las dependencias de la Universidad. Transformar videos a formatos DVD. Registrar y procesar técnicamente y material audiovisual. Registro de préstamos y devoluciones de mapas y material audiovisual. Ejecutar procesos de difusión selectiva del material existente en el área. Préstamo de computadores Proyección de videos. Sugerir títulos para adquisición de material audiovisual. Dictar cursos de educación de usuarios. Elaborar informes del área.

Evaluación inicial Factores de Riesgo		Identificación Factores de Riesgo	
A	Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas	Este factor no presenta ningún grado de riesgo asociado.	
B	Identificación del peligro ergonómico por transporte de cargas	Este factor no presenta ningún grado de riesgo asociado.	
	Aspectos adicionales para considerar	Este factor no presenta ningún grado de riesgo asociado.	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	Este factor no presenta ningún grado de riesgo asociado.	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Se recomienda la aplicación de un método específico para movimiento repetitivo.	

E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda la aplicación de un método específico para postura forzada.	
---	--	---	--

“Código verde”			
La ausencia de elementos propensos al riesgo conlleva a la conclusión de que la empresa en cuestión no conlleva un nivel sustancial de riesgo en la ejecución de dicha tarea.			
“Código rojo”			
La existencia de elementos de riesgo conlleva a la delineación de un nivel significativo de riesgo, instando a la necesidad imperante de su mitigación u optimización.			
Nivel Indeterminado			
La comprensión simple del riesgo se ve obstaculizada por su inherente complejidad, por ende, se hace imprescindible llevar a cabo una minuciosa evaluación para su debida apreciación.			

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Es requerido dentro de este entorno laboral ejecutar manualmente la acción de elevar, mantener en posición y posteriormente colocar objetos?	No
2	¿Existe algún objeto dentro del conjunto designado para ser levantado de manera manual cuya masa exceda los 3 kilogramos?	No
3	¿Es una práctica común que la acción de levantar objetos se lleve a cabo regularmente durante el período de trabajo, ocurriendo al menos una vez durante dicho intervalo?	No

B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Existe en el entorno laboral alguna actividad que demande levantar o bajar manualmente un objeto que pese 3 kilogramos o más, y que además necesite ser transportado de forma manual a una separación espacial superior a un metro?	No

Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Se registran condiciones de temperatura considerablemente elevadas o bajas en este entorno?	No
2	¿Existe la presencia de superficies en el suelo que sean resbaladizas, irregulares o inestables?	No
3	¿Se encuentra limitada la movilidad sin restricciones en el área laboral?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿La dimensión de la carga afecta la capacidad para ver claramente y moverse con libertad?	No
5	¿La carga presenta un centro de gravedad que resulta inestable, como ocurre con líquidos o elementos que se desplazan dentro del sitio de trabajo?	No
6	¿La carga exhibe una forma y disposición con aristas cortantes, áreas prominentes o salientes que podrían representar riesgos?	No
7	¿La superficie con la que se tiene contacto presenta una sensación de baja temperatura o frialdad?	No
8	¿Se experimenta una sensación de elevada temperatura o calor al estar en contacto con la superficie?	No
9	¿El trabajo de levantar o transportar manualmente cargas se extiende durante un tiempo superior a 8 horas diarias?	No

C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La labor implica el desplazamiento manual de un objeto mediante empuje o arrastre mientras se está de pie o en movimiento?	No
2	¿El objeto a desplazar incorpora elementos como ruedas, rodillos o se desliza sobre una superficie sin depender de mecanismos de ruedas o similares para su movimiento?	No
3	¿Es una práctica común realizar la actividad de empuje o arrastre durante el transcurso de la jornada laboral, al menos en una ocasión durante el turno?	No

D) identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior		
1	Respecto a la labor, ¿Se estructura en ciclos independientes, sin importar el tiempo que dura de cada uno, o los movimientos se suceden en repetición de los brazos (desde hombros, codos, muñecas o manos) durante más del 50% del tiempo dedicado a la tarea?	Si
2	¿La actividad que se repite continúa durante un lapso mínimo de una hora dentro del tiempo laboral?	Si
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿Por un lapso que excede la mitad del tiempo total en el trabajo repetitivo, las partes superiores del cuerpo permanecen sin actividad, incluyendo momentos en los que el trabajador camina sin cargar nada, lee, realiza inspecciones visuales o aguarda a que la máquina termine su tarea, entre otros periodos de inactividad de las extremidades superiores?	No

2	¿Durante el 90% del tiempo total de la actividad repetitiva, ambos codos se encuentran posicionados por debajo de la altura de los hombros?	Si
3	¿Se requiere una cantidad mínima de fuerza para llevar a cabo la tarea?.Si no El esfuerzo se encuentra en un nivel moderado (evaluado como 3 o 4 en la escala de Borg CR-10), ¿representa menos del 25% del periodo temporal dedicado a la tarea repetitiva?	Si
4	¿No se presentan momentos de intensidad máxima en cuanto a fuerza percibida (con valores igual o inferiores a 5 en la Escala Borg CR-10)?	Si
5	¿Existen intervalos de descanso, abarcando el tiempo destinado a almorzar, que sean de al menos 8 minutos cada 2 horas?	No
6	¿La(s) labor(es) repetitiva(s) se ejecutan por un periodo inferior a 8 horas diarias?	Si
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Las tareas llevadas a cabo mediante un miembro del cuerpo son de una velocidad notable, tanto que resulta imposible contarlas o seguir su ritmo?	No
2	¿Uno o ambos brazos mantienen su codo en una posición cercana al nivel del hombro durante al menos la fracción temporal de la mitad de la labor repetitiva?	No
3	¿Se llevan a cabo momentos de máxima intensidad en la fuerza (considerada como "intensa" con un esfuerzo percibido igual o superior a 5 en la Escala Borg CR-10) al menos una fracción temporal equivalente al 10% del tiempo se destina a la ejecución de la tarea reiterativa?	No
4	¿Es necesaria el manejo de objetos utilizando los dedos, es decir, un agarre preciso, durante una proporción superior al 80% del lapso dedicado a la labor repetitiva?	No
5	¿Durante un turno de trabajo que excede las 6 horas, solamente cuenta con una pausa o ninguna en absoluto?	No

6	¿La duración del trabajo repetitivo excede las 8 horas dentro del turno laboral?	No
---	--	----

E) identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas

1	¿Es mantenida alguna postura estática en el trabajo, ya sea del tronco o de las extremidades, durante al menos 4 segundos seguidos, incluso aquellas que involucren un esfuerzo mínimo de fuerza externa, a lo largo del tiempo laboral?	Si
---	--	----

Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables

Cabeza y tronco

1	¿La posición tanto del cuello como del tronco muestran simetría en su disposición?	No
2	¿La posición del tronco se mantiene recta o, en caso de flexionarse o extenderse, la medida del ángulo no excede los 20 grados?	Si
3	¿El tronco muestra una inclinación hacia adelante que oscila entre los 20 y 60 grados, y se encuentra completamente apoyado?	Si
4	¿El cuello se encuentra en una posición es neutra o, si hay flexión o extensión, el valor angular se restringe a un límite máximo de 25 grados?	Si
5	¿La cabeza permanece se mantiene en una alineación vertical o, en caso de inclinación lateral, el grado de inclinación no excede los 25 grados?	Si
6	¿Al estar sentado, se ausenta la presencia de curvaturas convexas en la columna vertebral?	No

Extremidad Superior

7	¿Se evitan posiciones incómodas o desalineadas para los brazos?	No
8	¿Los hombros se encuentran en una posición que no muestra elevación?	Si
9	¿El brazo permanece sin respaldo y su flexión no excede los 20 grados de ángulo?	No

10	¿El brazo se encuentra apoyado y su grado de flexión no rebasa los 60 grados de ángulo?	Si
11	¿El codo se mueve flexionándose y extendiéndose, así como de rotación interna y externa, pero en un rango limitado?	Si
12	¿La muñeca se encuentra realizando una postura de tipo neutra o de maneja contraria experimenta movimientos excesivos como flexión, extensión, o desviaciones hacia el lado interno o externo?	No
Evaluación de las extremidades inferiores (evaluar la extremidad más cargada)		
13	¿Se evitan los movimientos excesivos de flexión de la rodilla?	Si
14	¿Se evitan los movimientos excesivos de flexión hacia arriba (dorsiflexión) y hacia abajo (flexión plantar) del tobillo?	Si
15	¿Se evita permanecer en posición de cuclillas o arrodillado?	Si
16	Sentado, ¿la flexión de la rodilla se encuentra en un rango entre 90 y 135 grados?	Si

Anexo 21. Muestra de encuesta del cuestionario nórdico



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ACREDITADA Ingeniería Industrial

Página 1 de 3

Empresa/ Institución: Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte

CUESTIONARIO NÓRDICO Fecha: 13 / 04 / 2023

Esta encuesta tiene como objetivo recolectar información relacionada con los síntomas de Desorden/Trastornos músculoesqueléticos (TME) que presentan los trabajadores, lo cual contribuirá al diagnóstico de las condiciones de salud de estos. Los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente para el desarrollo del trabajo de titulación, garantizando la estricta confidencialidad de la empresa.

INFORMACIÓN PERSONAL.

Nombre y Apellido: Ana Cristina Pijal

Edad: 36 años Estatura: 1,57m Peso: 61kg

Género: Masculino Femenino

¿Hace cuánto tiempo trabaja usted en la empresa?: 3 años

Cargo actual en el que se desempeña: Asistente de biblioteca

¿Antigüedad en el cargo actual?: 6 años y 6 meses

HÁBITOS.

1. Realiza algún tipo de actividad física (deporte)?: Si No Cuál?: Natación, trape, bicicleta

2. Con que frecuencia?: Diario Semanal Una vez al mes

3. ¿Ha sufrido alguna lesión realizando actividad física o fuera del horario de trabajo?: Si No

4. En caso afirmativo qué tipo de lesión?: Esguince del pie

5. Requirió o requiere tratamiento?: Si No

SU TRABAJO.

6. Cuál es su horario actual de trabajo?: 8h00 a 17h00 Cuantas horas por día: 8h

7. La duración semanal de horas de su trabajo es variable?: Si No

8. Ocupa usted diferentes puestos o realiza diferentes tareas en su trabajo?: Si No

9. Ha sufrido algún tipo de lesión realizando su trabajo? Si No

9.1. ¿Qué tipo de lesión? Esguince (torcedura) Luxación (dislocación) Fractura

9.2. ¿Ha requerido tratamiento? Si No

9.3. ¿En caso afirmativo de qué tipo? Farmacológico Fisioterapia Cirugía

9.4. ¿Requirió incapacidad laboral temporal? Si No

(Incapacidad Laboral: la incapacidad que afronta un trabajador para laborar como consecuencia de un accidente)

9.5. ¿En caso afirmativo durante cuánto tiempo?

1 a 3 días 4 a 15 días más de 15 días



CONDICIÓN ACTUAL.

11. Usted realiza su trabajo

Sentado De Pie De rodillas/en cuclillas Acostado

11.1. Durante cuanto tiempo trabaja adoptando esta posición

30 minutos De 30 min. a 2 horas De 2 a 4 horas Más de 4 horas

12. Presenta algún tipo de dolor o molestia en el cuerpo actualmente?: Si No

13. En caso afirmativo qué tipo de dolor o molestia?: *Dolor en la espalda alta y baja, cuello y hombros*

13.1. Su dolor o molestia se produjo por: Trabajo Actividad física Otra Causa

13.2. ¿Especifique que otra causa?: _____

13.3. ¿Hace cuánto tiempo surgió?: 6 meses 1 año más de 1 año

13.4. ¿Requiere o requirió tratamiento?: Si No

13.5. ¿En caso afirmativo indique qué tipo de tratamiento?:

Farmacológico Fisioterapia Cirugía

13.6. ¿Dónde se trató o hace tratar?: Seguro Social Fisioterapista

Especialista Sobador

13.7. ¿Este dolor o molestia le afectó en el desempeño de su trabajo?: Si No

13.8. ¿De qué manera?: *No le permite concentrarse*

14. Señale con una X cuando se presenta el dolor o molestias.

Al realizar mi trabajo	<input checked="" type="checkbox"/>
Al realizar otras actividades	<input checked="" type="checkbox"/>
Al final del día	<input type="checkbox"/>

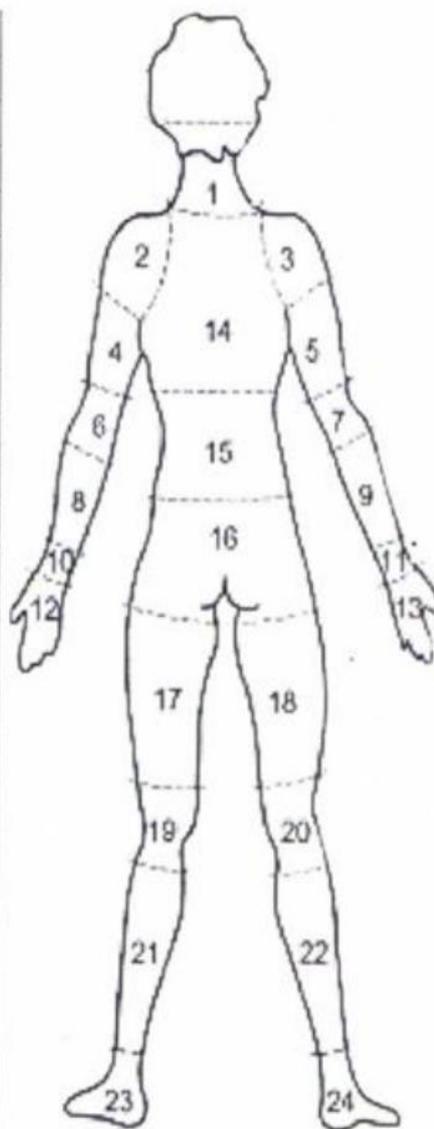
15. Indique de qué manera se presenta este dolor o molestias.

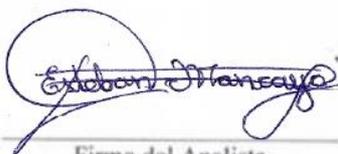
Permanente (el dolor o molestia permanece todo el tiempo)	<input type="checkbox"/>
Esporádico (el dolor o molestia se presente en ocasiones)	<input type="checkbox"/>
Puntual (el dolor o molestia se presenta al realizar una actividad específica)	<input checked="" type="checkbox"/>



16. Si actualmente presenta algún tipo de dolor o molestia en alguna parte del cuerpo marque con una X la casilla correspondiente.

Molestia	A veces	A menudo	Muy a menudo
1) Cuello	X		
2) Hombro izdo.	X		
3) Hombro dcho.	X		
4) Brazo izdo.			
5) Brazo dcho.			
6) Codo izdo.			
7) Codo dcho.			
8) Antebrazo izdo.			
9) Antebrazo dcho.			
10) Muñeca izda.			
11) Muñeca dcha.			
12) Mano izda.			
13) Mano dcha.			
14) Zona dorsal	X		
15) Zona lumbar	X		
16) Cadera	X		
17) Muslo izdo.			
18) Muslo dcho.			
19) Rodilla izda.			
20) Rodilla dcha.			
21) Pierna izda.			
22) Pierna dcha.			
23) Pie / tobillo izdo.			
24) Pie / tobillo dcho.			




Firma del Analista