



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Evaluación ergonómica en el personal hospitalario del hospital geriátrico Doctor  
Bolívar Arguello

**Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniero Industrial**

**Autores:**

Campana Guaño, Jhonnatan Andrés  
Cartagena Huilcarema, Cesar Orlando

**Tutor:**

PhD. Edmundo Cabezas

**Riobamba, Ecuador. 2025**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Nosotros, **Cesar Orlando Cartagena Huilcarema**, con cédula de ciudadanía **0605816123** y **Jhonnatan Andres Campana Guaño**, con cédula de ciudadanía **0650050115**, autores del trabajo de investigación titulado: **Evaluación ergonómica en el personal hospitalario del hospital geriátrico Doctor Bolívar Arguello**, certificamos que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 21 de mayo de 2025.



---

**Cesar Orlando Cartagena Huilcarema**

C.I: 0605816123



---

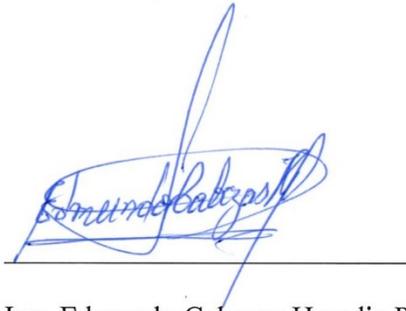
**Jhonnatan Andres Campana Guaño**

C.I: 0650050115

## DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Ing. Edmundo Cabezas Heredia PhD catedrático adscrito a la Facultad de Ingeniería, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Evaluación ergonómica en el personal hospitalario del Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello, bajo la autoría de Jhonnatan Andrés Campana Guaño y Cesar Orlando Cartagena Huilcarema ; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, al día 13 del mes de Febrero de 2025



Ing. Edmundo Cabezas Heredia PhD.

C.I: 060219465-6

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Evaluación ergonómica en el personal hospitalario del hospital geriátrico Doctor Bolívar Arguello. presentados por Jhonnatan Andrés Campana Guaño con cédula de identidad número 0650050115 y Cesar Orlando Cartagena Huilcarema con cédula de identidad número 0605816123, bajo la tutoría de Dr Edmundo Bolívar Cabezas Heredia certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

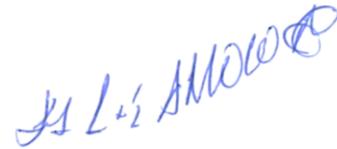
De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 13 de mayo de 2025

Gabriela Serrano Torres ,Mgs.  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



---

Manolo Alexander Córdova, Mgs.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



---

Omar Cabrera Escobar, Mgs.  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



---



# CERTIFICACIÓN

Que, **Cartagena Huilcarema Cesar Orlando** con CC: **0605816123** y **Campana Guaño Jhonnatan Andres** con CC: **0650050115**, estudiantes de la Carrera de **Ingeniería Industrial**, Facultad de **ingeniería**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"Evaluación ergonómica en el personal hospitalario del hospital geriátrico Doctor Bolívar Arguello"** cumple con el **5%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO MAGISTER**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 6 de mayo de 2025



PhD. Edmundo Cabezas.  
**TUTOR**

## DEDICATORIA

A mi padre Marco Campana, por su esfuerzo y dedicación, por inculcarme principios que han sido mi brújula en mi vida, enseñándome con su ejemplo el verdadero significado del trabajo y la perseverancia.

A mi madre Isabel Guaño, por siempre creer en mí, por estar pendiente de cada uno de mis pasos, cuidarme con amor infinito y brindarme su apoyo incondicional. Gracias por enseñarme que la fe en Dios y el amor de una madre son fuerzas inquebrantables que iluminan cualquier adversidad.

A mi hermana Sofia Campana, por ser la niña que motiva cada uno de mis pasos, impulsándome a ser un mejor ejemplo para ella y a seguir adelante con determinación.

A mi abuelita Daysi Caicedo y a mi tía Catty Castillo, por su amor incondicional, apoyo constante y por ser pilares de fortaleza en mi vida; su generosidad y ejemplo han sido un regalo invaluable que atesoro profundamente en mi corazón.

Andrés Campana.

A mi padre Julio Cartagena, gracias por siempre darme un consejo, por enseñarme que nunca me debo dar por vencido, por inculcarme el valor del esfuerzo y por demostrarme con su ejemplo que los sueños se alcanzan con dedicación y constancia.

A mi madre Aida Huilcarema, por su apoyo infinito, por su paciencia, gracias por cada sacrificio silencioso, por cada palabra de aliento en los momentos difíciles y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Tu apoyo incondicional y tu amor infinito han sido la base sobre la que he construido mis sueños.

A mi hermano Bladimir Cartagena, por todas las veces que me supo guiar, por recordarme que no hay obstáculos imposibles de superar.

A mi abuelito Lorenzo Huilcarema, por todo el apoyo y consejos que me brindo, siempre con una sonrisa, una buena actitud y enseñándome esos valores tan importantes como es la humildad, respeto y solidaridad.

Cesar Cartagena.

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser nuestro faro en los momentos de incertidumbre, por darnos la fortaleza para seguir adelante y la claridad para aprender de cada desafío. Su presencia ha sido el aliento que nos ha impulsado en este recorrido.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, por abrirnos las puertas al conocimiento y permitirnos crecer no solo como estudiantes, sino también como personas. En sus aulas encontramos retos, aprendizajes y experiencias que moldearon nuestra visión del futuro.

A nuestros docentes, por ser guías en este proceso, por compartir su experiencia con paciencia y dedicación, y por sembrar en nosotros el deseo de superación. Sus enseñanzas trascienden las aulas y quedarán como un legado en nuestra vida profesional.

Expresamos nuestro profundo agradecimiento al PhD. Edmundo Cabezas, nuestro tutor, por su invaluable orientación, paciencia y compromiso a lo largo de este proceso. Su guía no solo enriqueció nuestro trabajo, sino que también nos inspiró a dar lo mejor de nosotros en cada etapa. Más que un tutor, fue un mentor que con su apoyo constante y palabras de aliento nos impulsó a enfrentar cada desafío con determinación y excelencia. Su acompañamiento ha sido fundamental en la culminación de este proyecto y en nuestro crecimiento profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

INDICE DE ANEXOS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	18
1.1 EL PROBLEMA .....	20
1.1.1 Planteamiento del problema .....	20
1.1.2 Formulación del problema.....	23
1.2 Justificación .....	23
1.3 Objetivos.....	24
1.3.1 General .....	24
1.3.2 Específicos .....	24
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	25
2.1 Antecedentes .....	25
2.2 Marco Teórico.....	26
2.2.1 Ergonomía .....	26
2.2.2 Evaluación ergonómica.....	26
2.2.3 Clasificación de Ergonomía .....	27
2.2.4 Factores de riesgo ergonómico.....	28

2.2.5 Carga estática .....	28
2.2.6 Carga dinámica.....	29
2.2.7 Trastornos Musculoesqueléticos (TME).....	29
2.2.8 Cuestionario Nórdico kuorinka.....	30
2.3 Ventajas del Cuestionario Nórdico .....	31
2.3.1 Método ROSA.....	31
2.3.2 Aplicación del Método Rosa .....	32
2.3.3 Método Mapo .....	33
2.3.4 Marco Legal.....	35
2.4 Glosario de Términos .....	35
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	37
3.1 Tipo de Investigación .....	37
3.1.1 Investigación Descriptiva .....	37
3.1.2 Enfoque de la investigación .....	37
3.2 Diseño de la Investigación.....	37
3.2.1 No Experimental.....	37
3.3 Técnica de Recolección de Datos .....	38
3.3.1 Observación Directa .....	38
3.3.2 Cuestionario Nórdico Kuorinka.....	38
3.4 Fase 1.....	38
3.5 Información general .....	38
3.6 Evaluación de la severidad de los síntomas .....	38
3.7 Interpretación de los resultados .....	39
3.7.1 Método Mapo .....	39
3.7.2 Calculo índice MAPO.....	44
3.7.3 Método Rosa .....	46
3.8 Población y Muestra.....	54
3.9 Hipótesis .....	54
3.10 Operacionalización de Variables.....	54
CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....	56
4.1 Resultado de Test Nórdico Kuorinka .....	56
4.2 Evaluación por la metodología Mapo .....	78

4.3 Resultados del Método MAPO.....	82
4.4 Evaluación del método ROSA .....	83
4.5 Resultados del Método Rosa.....	86
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	88
5.1 Conclusiones.....	88
5.2 Recomendaciones.....	89
CAPITULO VI. MANUAL DE HIGIENE POSTURAL.....	90
6.1 Manual.....	90
6.2 Objetivo General .....	90
6.2.1 <i>Objetivos Específicos</i> .....	90
6.2.2 <i>Definiciones generales</i> .....	91
6.2.3 <i>Medidas preventivas y correctivas</i> .....	92
6.2.4 <i>Principios Básicos para la Movilización de Pacientes</i> .....	93
6.2.5 <i>Manual de Higiene Postural</i> .....	93
6.3 Volteo - Cambio de Posición del Paciente estando en la Misma Superficie.....	94
6.4 Posición del paciente.....	96
6.5 Bibliografía .....	107

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Nivel de Riesgo del método ROSA .....	32
<b>Tabla 2</b> Factores del método MAPO .....	44
<b>Tabla 3</b> Niveles de exposición .....	45
<b>Tabla 4</b> Tabla A Método ROSA.....	48
<b>Tabla 5</b> Puntuación del Teléfono .....	50
Tabla 6 Tabla C Método ROSA.....	52
<b>Tabla 7</b> Tabla D Método ROSA.....	52
<b>Tabla 8</b> Tabla E Método ROSA .....	53
Tabla 9 Niveles de Riesgo y Actuación.....	53
<b>Tabla 10</b> Operación de Variables Independientes .....	54
<b>Tabla 11</b> Operación de variables Dependientes .....	55
<b>Tabla 12</b> Trabajadores que realizan MMP .....	82
<b>Tabla 13</b> Puntuación y nivel del riesgo ergonómico obtenido de la evaluación MAPO .....	83

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Árbol de problemas .....	22
<b>Figura 2</b> Número de trabajadores .....	40
<b>Figura 3</b> Indicador de pacientes .....	40
<b>Figura 4</b> Indicador de factor de Elevación.....	41
<b>Figura 5</b> Indicador del factor de silla de ruedas .....	41
<b>Figura 6</b> Indicador del factor de ayudas menores .....	42
<b>Figura 7</b> Indicador del factor lugar de movilización del paciente.....	42
<b>Figura 8</b> Tipo de baños.....	43
<b>Figura 9</b> Tipo de habitaciones.....	43
<b>Figura 10</b> Puntuación de la Altura de Asiento .....	46
<b>Figura 11</b> Puntuación de la Profundidad del Asiento.....	47
<b>Figura 12</b> Puntuación de lo reposabrazos .....	47
<b>Figura 13</b> Puntuación de Silla.....	48
<b>Figura 14</b> Puntuación del Teléfono .....	50
<b>Figura 15</b> Puntuación del Mouse .....	51
<b>Figura 16</b> Puntuación del Teclado.....	51
<b>Figura 17</b> Incidencia de dolor por zona corporal .....	56
<b>Figura 18</b> Duración de dolor por zona corporal .....	57
<b>Figura 19</b> Cambios de Puesto en la Trayectoria Profesional .....	58
<b>Figura 20</b> Prevalencia de Molestias en los últimos 12 Meses.....	59
<b>Figura 21</b> Prevalencia de molestias en los últimos 12 meses .....	60
<b>Figura 22</b> Tiempo de duración de los episodios de dolencia musculoesquelética .....	61
<b>Figura 23</b> Tiempo perdido de trabajo debido a molestias.....	62
<b>Figura 24</b> Tratamiento de molestias en los últimos 12 meses.....	63
<b>Figura 25</b> Prevalencia de molestias en los últimos 7 días.....	64
<b>Figura 26</b> Nivel de molestia por zona corporal.....	65
<b>Figura 27</b> Atribución de molestias por zona corporal .....	66
<b>Figura 28</b> Incidencia de dolor por zona corporal .....	67
<b>Figura 29</b> Duración de dolor por zona corporal .....	68
<b>Figura 30</b> Cambios de Puesto en la Trayectoria Profesional .....	69
<b>Figura 31</b> Prevalencia de Molestias en los últimos 12 meses .....	70
<b>Figura 32</b> Duración de molestias en los últimos 12 meses .....	71
<b>Figura 33</b> Tiempo de duración de los episodios de dolencia musculoesquelética .....	72
<b>Figura 34</b> Tiempo perdido de trabajo debido a molestias.....	73

<b>Figura 35</b> Tratamiento de molestias en los últimos 12 meses.....	74
<b>Figura 36</b> Prevalencia de molestias en los últimos 7 días.....	75
<b>Figura 37</b> Nivel de molestia por zona corporal.....	76
<b>Figura 38</b> Atribución de molestias por zona corporal .....	77
<b>Figura 39</b> Técnica de movimiento de la cama a la silla.....	94
<b>Figura 40</b> Cambio de posición del paciente estando en la misma superficie.....	95
<b>Figura 41</b> Cambio de posición del paciente estando en la misma superficie.....	95
<b>Figura 42</b> Traslado hacia el cabecero con el paciente dependiente.....	96
<b>Figura 43</b> De la cama a la silla-Paciente dependiente .....	97
<b>Figura 44</b> De la cama a la camilla.....	98
<b>Figura 45</b> De la cama a la camilla – Paciente dependientes .....	99
<b>Figura 46</b> Cinturón -Imagen a modo de ejemplo .....	100
<b>Figura 47</b> Tabla de transferencia – Imagen a modo de ejemplo .....	100
<b>Figura 48</b> Disco giratorio – Imagen a modo de ejemplo .....	101
<b>Figura 49</b> Silla de aseo – imagen modo ejemplo .....	101
<b>Figura 50</b> Movimiento de cuello, cabeza y hombro.....	102
<b>Figura 51</b> Movimiento de muñecas y dedos .....	102
<b>Figura 52</b> Ejercicio de movimiento dorsal.....	103
<b>Figura 53</b> Estiramientos.....	104
<b>Figura 54</b> Descanso visual con movimientos.....	105
<b>Figura 55</b> Masaje circular en la parte lateral de la cabeza .....	105
<b>Figura 56</b> Deslizamiento de palmas en la parte lateral de la cabeza .....	106
<b>Figura 57</b> Presión en las cejas con los dedos.....	106

## INDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO 1:</b> CUESTIONARIO NORDICO DE KUORINKA ESTANDARIZADO .....	95
<b>ANEXO 2:</b> METODO EVALUACION MAPO .....	97
<b>ANEXO 3:</b> METODO DE EVALUACION ROSA .....	99
<b>ANEXO 4:</b> ACEPTACION DEL HOSPITAL GERIATRICO .....	101
<b>ANEXO 5:</b> EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS .....	102

## RESUMEN

En el Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello se identificaron condiciones ergonómicas deficientes tanto en el personal de salud como en el administrativo, manifestándose en una alta prevalencia de trastornos musculoesqueléticos (TME), debido a condiciones de trabajo inadecuadas, como posturas forzadas, manipulación manual de pacientes sin ayudas técnicas, mobiliario no ergonómico y falta de pausas activas. Esta situación afecta directamente el bienestar del personal y la calidad del servicio prestado. Ante esta problemática, el objetivo del presente estudio fue evaluar los factores de riesgo ergonómicos mediante la aplicación del Cuestionario Nórdico de Kuorinka, el método MAPO y el método ROSA, con el fin de determinar el nivel de riesgo y proponer acciones correctivas.

La investigación tuvo un enfoque mixto, con un diseño no experimental y de tipo descriptivo. Se aplicaron técnicas de observación directa, encuestas y análisis ergonómico utilizando los métodos mencionados a una muestra de 74 trabajadores del hospital. El Cuestionario de Kuorinka permitió identificar que tanto el personal de salud como el administrativo reportan molestias frecuentes en zonas como cuello, espalda y muñecas, asociadas a sus actividades laborales. El método MAPO evidenció que la totalidad del personal de salud presentó un riesgo ergonómico elevado, provocado por la frecuencia e intensidad de la Manipulación Manual de Pacientes (MMP), las condiciones del entorno y la escasa disponibilidad de equipos de asistencia. En el área administrativa, el método ROSA reveló que 2 trabajadores presentan riesgo bajo, 19 riesgo medio y 6 riesgo alto, siendo necesario intervenir prioritariamente en estos últimos grupos para evitar afectaciones mayores.

Como conclusión, se comprobó que la aplicación conjunta del test de Kuorinka, el método MAPO y el método ROSA permitió identificar, clasificar y cuantificar los riesgos ergonómicos presentes, validando su utilidad como herramientas diagnósticas eficaces. En consecuencia, se elaboró una propuesta preventiva que incluye un manual de higiene postural y pausas activas, orientado a reducir la exposición a los factores de riesgo y mejorar la salud ocupacional del personal hospitalario.

**Palabras claves:** Ergonomía, Método Mapo, Método Rosa, Test Kuorinka, Pausas activas, Higiene postural

## ABSTRACT

At the Geriatric Hospital Doctor Bolívar Arguello, suboptimal ergonomic conditions were identified among both healthcare and administrative personnel. These deficiencies have contributed to a high prevalence of musculoskeletal disorders (MSDs), primarily attributed to inadequate working conditions such as sustained forced postures, manual handling of patients without the use of technical aids, non-ergonomic furniture, and the absence of scheduled active breaks. This situation adversely impacts both the well-being of the staff and the quality of the healthcare services provided. In response to this issue, the present study aimed to evaluate ergonomic risk factors through the application of the Kuorinka Nordic Musculoskeletal Questionnaire, the MAPO (Movement and Assistance of Hospitalized Patients) method, and the ROSA (Rapid Office Strain Assessment) method, with the objective of determining the levels of risk and proposing appropriate corrective measures. The research employed a mixed-methods approach, utilizing a non-experimental, descriptive study design. Data collection involved direct observation, surveys, and ergonomic assessments conducted using the tools, targeting a sample of 74 hospital workers. The application of the Kuorinka Questionnaire revealed that both clinical and administrative staff frequently experience discomfort in the neck, back, and wrists, symptoms closely associated with their occupational tasks. Findings from the MAPO method indicated that all healthcare workers were exposed to a high level of ergonomic risk, stemming from the frequency and intensity of Manual Patient Handling (MPH), unfavorable environmental conditions, and a scarcity of assistive equipment. In the administrative sector, the ROSA method classified two workers as low risk, 19 as medium risk, and six as high risk, highlighting the necessity for prioritized ergonomic interventions in the latter groups to mitigate further adverse outcomes.

In conclusion, the integrated use of the Kuorinka Questionnaire, the MAPO method, and the ROSA method effectively facilitated the identification, classification, and quantification of ergonomic risks within the hospital setting, thereby affirming their value as diagnostic instruments. Based on these findings, a preventive intervention was proposed, comprising a manual on postural hygiene and structured active break routines, with the goal of minimizing exposure to ergonomic hazards and enhancing the occupational health of hospital personnel.

**Keywords:** Ergonomics, Mapo Method, Rosa method, Kuorinka test, Active breaks, Postural hygiene.

**Translation reviewer:** MSc. Andrea Paola Goyes R.

**Date:** 01/05/2025

**Signature:**



## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En el Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello de la ciudad de Riobamba, las condiciones de trabajo inadecuadas se han identificado como una de las principales problemáticas que afectan al personal hospitalario, la falta de equipamiento ergonómico adecuado, lo que obliga al personal a adoptar posturas incómodas y mantenerlas durante períodos prolongados, las camillas, sillas y mesas no están adaptadas a las necesidades específicas del personal, lo que genera un esfuerzo físico innecesario al realizar tareas repetitivas. Además, la infraestructura hospitalaria no está completamente optimizada, ya que los espacios son reducidos y mal distribuidos, lo que dificulta la correcta movilidad del personal y el manejo adecuado de los pacientes (Campana & Cartagena, 2025).

Otra condición crítica es la ausencia de ayudas técnicas para la movilización de pacientes, lo que obliga al personal a realizar tareas de levantamiento y traslado de pacientes de manera manual. Esta falta de dispositivos de asistencia, como grúas o sábanas deslizantes, exponen al personal a un riesgo elevado de lesiones en la espalda y otras áreas del cuerpo. Además, la falta de capacitación en ergonomía e higiene postural contribuye significativamente a la prevalencia de TME, ya que los trabajadores no reciben formación adecuada sobre cómo realizar movimientos seguros ni cómo ajustar su entorno de trabajo para prevenir lesiones (Campana & Cartagena, 2025).

Los trabajadores de oficina también están expuestos a condiciones laborales inadecuadas que pueden provocar trastornos musculoesqueléticos (TME) en el futuro, especialmente cuando no se aplican principios ergonómicos en la organización del espacio de trabajo. Una de las principales deficiencias es el uso prolongado de sillas no ergonómicas, que no brindan el soporte adecuado para la zona lumbar ni permiten un ajuste personalizado en altura y respaldo, lo cual favorece posturas incorrectas (Campana & Cartagena, 2025).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan una de las principales causas de discapacidad en todo el mundo (Clark et al., 2023). Según la Organización Mundial de la Salud (2021) más de 1.710 millones de personas sufren algún tipo de afección musculoesquelética, siendo el dolor lumbar el más común, con aproximadamente 619 millones de casos en 2020. Estas

condiciones son responsables del 16% de todos los años vividos con discapacidad a nivel global (Gaspar Calvo et al., 2023). En el ámbito laboral, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que alrededor del 60% de los trabajadores padecen algún tipo de TME relacionado con su ocupación, afectando especialmente a quienes realizan tareas físicas repetitivas, movimientos forzados o levantamiento de cargas, como ocurre frecuentemente en el personal de salud (Organización Internacional de trabajo, 2021).

Estas deficiencias no solo deterioran la salud y el bienestar del personal, sino que también generan implicaciones económicas para la institución, como el aumento de costos por tratamientos médicos, rehabilitación y reemplazo de personal incapacitado. Asimismo, afecta negativamente la productividad y calidad del servicio asistencial, comprometiendo la seguridad del paciente y la eficiencia operativa del hospital (Campana & Cartagena, 2025).

Ante esta situación se realizó una evaluación ergonómica utilizando el método ROSA (Evaluación Rápida de Tensión en Oficinas), el cual fue seleccionado entre otros métodos como RULA y REBA, debido a su enfoque específico en estaciones de trabajo de oficina y su capacidad para identificar de forma detallada los factores de riesgo ergonómico en tareas sedentarias. Gracias a esto, se facilitó la identificación de áreas que requerían mejoras para reducir el riesgo de trastornos musculoesqueléticos. (Campana & Cartagena, 2025).

Por otra parte, se utilizó el método MAPO (Movimiento y Asistencia de Pacientes Hospitalarios), elegido sobre otros enfoques como el NIOSH o el método OWAS, ya que está diseñado específicamente para el entorno hospitalario y se enfoca en las tareas de manejo y asistencia de pacientes. Esto permitió evaluar de manera más precisa el esfuerzo físico involucrado y determinar las mejores prácticas y equipos necesarios para mejorar la seguridad del personal de salud (Campana & Cartagena, 2025).

En el **Capítulo I** se presenta de manera detallada la problemática de la investigación enfocada en los trastornos musculoesqueléticos (TME) que afectan al personal hospitalario en el Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello de Riobamba. Se proporciona la justificación del estudio con argumentos que respaldan la importancia de evaluar los riesgos ergonómicos, destacando su relevancia para mejorar la salud y bienestar de los trabajadores, así como la calidad de la atención a los pacientes. Este análisis tiene un impacto potencial en la reducción de costos asociados a la salud laboral y la mejora de la productividad del personal. Además, se delimitan los objetivos del estudio, proporcionando una visión clara del propósito y la dirección del proyecto, el

cual incluye la implementación de las metodologías ROSA y MAPO, y la creación de un manual de higiene postural para mitigar los riesgos ergonómicos (Campana & Cartagena, 2025).

En el **Capítulo II** se desarrolla el marco teórico de la investigación, comenzando con una revisión de estudios previos sobre factores de riesgo ergonómicos en entornos laborales. Se analizan metodologías y resultados relevantes de trabajos anteriores, como la implementación de medidas preventivas y la evaluación de riesgos ergonómicos en personal de enfermería y trabajadores de oficina. Además, se incluye una revisión detallada de los métodos MAPO y ROSA, así como el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, proporcionando una base teórica y metodológica robusta para evaluar los riesgos ergonómicos (Campana & Cartagena, 2025).

En el **Capítulo III** se detalla la metodología empleada en la investigación, describiendo la estrategia y herramientas utilizadas para cumplir los objetivos del estudio. Se define el enfoque descriptivo y no experimental, especificando cómo se recolectarán los datos a través de observación directa y el Cuestionario Nórdico de Kuorinka. Además, se explica la aplicación de los métodos MAPO y ROSA para evaluar los riesgos ergonómicos asociados con la manipulación de pacientes y el trabajo en oficina. Este capítulo aclara el diseño de la investigación, la unidad de análisis y los procedimientos para procesar y analizar los datos recolectados (Campana & Cartagena, 2025).

En el **Capítulo IV** se presentan los resultados obtenidos a partir de las evaluaciones realizadas con el Cuestionario Nórdico de Kuorinka, el método MAPO y el método ROSA. Se analiza cómo estos datos reflejan las condiciones ergonómicas actuales de los trabajadores y se interpretan las implicaciones de estos resultados para entender la situación ergonómica en el entorno laboral (Campana & Cartagena, 2025).

## **1.1 EL PROBLEMA**

### ***1.1.1 Planteamiento del problema***

El Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Argüello, es una institución de salud ubicada en Riobamba, Ecuador, que se dedica a brindar atención especializada a la población geriátrica. Fundado con el objetivo de garantizar la calidad de vida y la salud de las personas mayores, este

hospital se rige por los principios de bioética, suficiencia e interculturalidad, con un enfoque de género y generacional. (Campana & Cartagena, 2025).

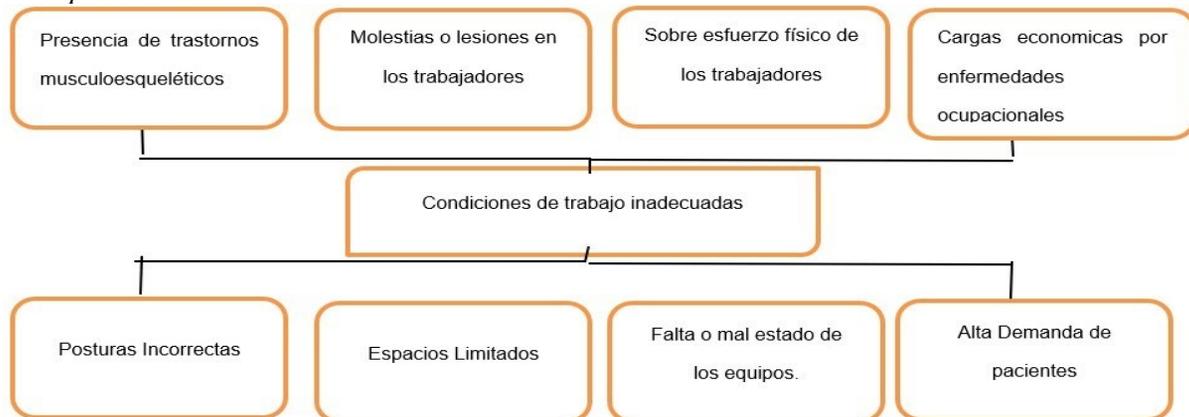
Las cifras y estimaciones recientes de la Organización Internacional de trabajo (2023) revelan una problemática significativa, indicando que aproximadamente 1000 personas fallecen diariamente debido a accidentes laborales, y otras 6500 por enfermedades profesionales.

A pesar de su prevalencia, 3 de cada 4 trabajadores no reconocen a tiempo los TME como una afección de la salud, a pesar de constituir una de las principales causas de ausentismo e incapacidad laboral; la Encuesta Europea sobre las Condiciones de Trabajo y Salud (EWCS) en Centroamérica informa una prevalencia superior al 50% en trastornos musculoesqueléticos (López Poveda & Campos Villalta, 2020).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan una de las principales causas de morbilidad de origen laboral en Colombia, constituyendo aproximadamente el 82% de las enfermedades profesionales reconocidas en el país, esta alta incidencia refleja las condiciones laborales desfavorables en diversos sectores, donde la exposición prolongada a factores de riesgo físicos y ergonómicos incrementa la probabilidad de desarrollar TME, la magnitud del problema evidencia la necesidad de intervenciones institucionales orientadas a la prevención, detección temprana y adecuación ergonómica de los puestos de trabajo, con el fin de proteger la salud del trabajador y reducir los costos derivados del ausentismo y la pérdida de productividad (Hernández et al., 2021).

En el Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello se evidencia una problemática ergonómica significativa que afecta tanto al personal administrativo como al personal de salud, el 92,59% del personal administrativo presenta trastornos musculoesqueléticos (TME), resultado de condiciones laborales que implican largas jornadas frente al computador, mobiliario inadecuado y escasas pausas durante la jornada. Estas situaciones propician sobrecargas físicas que afectan su desempeño y bienestar. Por otro lado, la totalidad del personal de salud evaluado presenta un nivel de riesgo elevado de desarrollar TME, debido a las exigencias físicas propias del cuidado de adultos mayores, que implican tareas como levantar, trasladar y asistir pacientes con movilidad reducida. Estas condiciones comprometen la salud ocupacional del personal y evidencian la necesidad de implementar medidas preventivas que reduzcan la exposición a factores de riesgo ergonómico (Campana & Cartagena, 2025).

**Figura 1**  
*Árbol de problemas*



**Fuente:** Campana & Cartagena (2025).

Según el índice de morbilidad del Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello, el 43% de los trabajadores, tanto del personal de salud como administrativo, presenta absentismo laboral debido a problemas musculoesqueléticos, esta situación afecta significativamente la operatividad del hospital, ya que la falta de personal impacta en la calidad de atención a los pacientes y aumenta la carga de trabajo para los empleados presentes, exacerbando aún más los riesgos de salud ocupacional. (Campana & Cartagena, 2025).

Para abordar los problemas de trastornos musculoesqueléticos (TME) en el Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello el proceso comenzará con el test de Kuorinka, que servirá para identificar y evaluar la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos entre los trabajadores administrativos y de salud. Este test se realizará mediante un cuestionario en el que los empleados indicaran el dolor, incomodidad o fatiga muscular experimentada en diferentes partes del cuerpo. (Campana & Cartagena, 2025).

Posteriormente, se aplicó la metodología ROSA al personal administrativo para evaluar las estaciones de trabajo de oficina y detectar factores de riesgo ergonómico. Esta evaluación identificará las mejoras necesarias en el diseño y ajuste del mobiliario y equipos de oficina. (Campana & Cartagena, 2025).

Simultáneamente, se utilizó la metodología MAPO con el personal de salud para analizar los riesgos ergonómicos asociados con la movilización y asistencia de pacientes. Esta evaluación

permitirá identificar y mejorar las prácticas actuales y el uso de equipos ergonómicos. (Campana & Cartagena, 2025).

Realizar estas evaluaciones permitió identificar y mitigar los riesgos ergonómicos específicos en cada área de trabajo, promoviendo un entorno laboral más seguro y saludable. Estas intervenciones mejorarán la comodidad de los trabajadores, su salud, y reducirán la inasistencia laboral, optimizando así la eficiencia operativa del hospital y la calidad de atención a los pacientes. (Campana & Cartagena, 2025).

### ***1.1.2 Formulación del problema***

¿Cómo la evaluación ergonómica permitirá determinar el nivel de riesgo que puede tener el personal en el Hospital geriátrico Doctor Bolívar Arguello, mediante el método Mapo y Rosa?

## **1.2 Justificación**

La presente investigación se centra en la identificación, evaluación y control de los riesgos ergonómicos a los que se enfrenta el personal hospitalario, con el objetivo de prevenir trastornos musculoesqueléticos que podrían derivar en enfermedades profesionales a largo plazo, esta iniciativa se fundamenta en el Decreto Ejecutivo Nro. 255 de mayo de 2024, que establece el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en Ecuador, orientado a garantizar un entorno laboral seguro y saludable mediante la implementación de políticas y procedimientos adecuados (Ministerio de Salud Pública, 2019).

La necesidad de identificar los riesgos específicos a los que se exponen diariamente los trabajadores del hospital geriátrico es esencial para informar sobre las condiciones del entorno laboral y los puestos de trabajo que ocupan; además, busca promover la salud ocupacional de los trabajadores para mantener su integridad física y prevenir dolencias musculares y óseas, este enfoque está alineado con la Norma Técnica de Seguridad e Higiene en el Trabajo, publicada en noviembre de 2024, que establece lineamientos técnicos para la seguridad en el trabajo y la prevención de riesgos laborales en los lugares de trabajo (Ministerio del Trabajo, 2019).

La adaptación adecuada de los puestos de trabajo con medidas preventivas básicas beneficiará tanto a los trabajadores como a los pacientes. Este principio es respaldado por la

Política Nacional de Salud en el Trabajo 2019 - 2025, que enfatiza la importancia de la ergonomía en la prevención de enfermedades profesionales y accidentes laborales (Ministerio de Salud Pública, 2019).

Esta perspectiva se alinea con las directrices establecidas en el Reglamento Interno de Higiene y Seguridad Industrial del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica de enero de 2025, que incluye la participación en la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos y la propuesta de controles en los puestos de trabajo (Ministerio del Ambiente, 2024).

### **1.3 Objetivos**

#### ***1.3.1 General***

Evaluar los factores de riesgos ergonómicos en el Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello mediante el método Mapo y Rosa para determinar el nivel de riesgo existente.

#### ***1.3.2 Específicos***

- Realizar un diagnóstico mediante el test de kuorinka para determinar las zonas de dolencias musculoesqueléticas en el personal hospitalario.
- Aplicar la evaluación ergonómica mediante el método Mapo y Rosa para determinar los niveles de riesgo en el personal hospitalario.
- Realizar una propuesta de un manual de higiene postural para prevenir los riesgos ergonómicos existentes en el personal hospitalario.

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

A fin de conocer el nivel de los factores de riesgos ergonómicos, se presenta la información recopilada de trabajos anteriores que tienen la misma línea investigativa, para lo cual se revisaron los resultados más relevantes, y que se exponen a continuación:

En el trabajo de titulación de Durán (2016) denominado: “Implementación de medidas de prevención y control de los riesgos ergonómicos del personal de enfermería del servicio de neurocirugía del hospital Carlos Andrade Marín de Quito”, tiene como objetivo: “Obtener información sobre los aspectos relacionados con la organización del personal que realiza la movilización manual de pacientes, el tipo de movilizaciones que realizan diariamente y que formación en relación a movilización de pacientes tienen los trabajadores de este servicio.”

En donde la evaluación a través del método Mapo se obtiene un valor de índice MAPO de 13.27 que representa un Riesgo Elevado de Trastornos Musculoesqueléticos del personal sanitario al manipular manualmente a pacientes (ErgoSoft, 2020).

En el trabajo de titulación de Trujillo (2020) denominado: “Evaluación de riesgo por manipulación manual de pacientes: método Mapo, en un área de hospitalización del (Hospital Metropolitano de Quito)”, tiene como objetivo: “Cuantificar de forma fiable y válida el nivel de riesgo por movilización de pacientes en el área de hospitalización planta baja conformado por 15 auxiliares de enfermería y 2 transportistas en total de planta. Y del resultado proponer medidas preventivas correspondientes”.

En donde como resultado del cálculo del índice MAPO 7,5 nos indica que el nivel de exposición es elevado (rojo) y necesita una intervención inmediata. Este caso es alarmante ya que los trastornos musculoesqueléticos en este sector sanitario de PB y de toda hospitalización son unos de los principales problemas entre el personal de movilización de pacientes, y la población estudiada en este piso presenta un riesgo elevado validado por el método MAPO, por lo tanto, se debe tomar las medidas preventivas lo antes posible (Martín, 2016).

En el trabajo de Titulación de Lema Medina (2016) “Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la cooperativa de ahorro y crédito indígena Sac Ltda”, indica que la tendencia creciente en el uso del ordenador en el lugar de trabajo, permite que más personas trabajen en oficinas, pasan alrededor de 80.000 horas sentados a lo largo de su vida laboral, lo que provoca trastornos músculo esqueléticos en la espalda, si se está en una postura inadecuada o con la espalda encorvada, es fácil mantener estas posturas durante bastante tiempo, pues el esfuerzo muscular es bajo, pero a la larga, los daños pueden ser importantes.

## **2.2 Marco Teórico**

### **2.2.1 Ergonomía**

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en la Resolución No. C.D 513, define a la ergonomía como la técnica que trata de moldear el trabajo para el trabajador y no al revés, tomando en cuenta todas las características de este ya sean anatómicas, físicas, psicológicas y sociológicas y así obtener una alta productividad con el mínimo esfuerzo sin poner en riesgo su seguridad y salud (Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IEES, 2024).

La Real Academia Española (RAE), la define como el estudio de la adaptación de las máquinas, muebles y utensilios a la persona que los emplea habitualmente, para lograr una mayor comodidad y eficacia (RAE, 2019).

### **2.2.2 Evaluación ergonómica**

La presencia de los riesgos en los puestos de trabajo, esto ha generado problemas de salud tipo disergonómico, existen varios estudios que relacionan los problemas de salud tipo laboral con la presencia de factores de riesgo, los factores de riesgos pueden encontrarse en un puesto de trabajo en diferentes niveles, por ejemplo: la repetitividad de movimientos es un riesgo para la aparición de Trastornos Músculo- Esqueléticos (TME) en la zona de cuello-hombros, en donde es necesario una acción ergonómica, los métodos permiten identificar y valorar los riesgos ergonómicos, para que posteriormente, basado en los resultados se determine opciones de cambios

o rediseño para que se reduzcan riesgos y lleguen a niveles normales o aceptables para el empleado (Sabina et al., 2012).

### **2.2.3 Clasificación de Ergonomía**

La IEA (Asociación Internacional de Ergonomía) clasifica a la ergonomía en tres tipos:

**Ergonomía Física:** Se ocupa de anatomía humana, antropometría, características fisiológicas o biomecánicas en relación con la actividad física del trabajo, los temas relevantes incluyen posturas de trabajo, manejo de cargas, movimientos repetitivos, los trastornos musculoesqueléticos, diseño de lugar de trabajo, la seguridad y la salud (Frutos, 2006).

**Ergonomía Cognitiva:** Se ocupa de los procesos mentales, tales como la percepción, la memoria, el razonamiento, y respuesta motora, ya que afectan a las interacciones entre los seres humanos y otros elementos de un sistema, los temas relevantes incluyen la fatiga mental, la toma de decisiones, el desarrollo de habilidades, la interacción humano computadora, la confiabilidad humana, el estrés laboral y la formación, así como la relación con el diseño en los sistemas en los que participan los seres humanos (Fornés, 2024).

**Ergonomía Organizacional:** Se ocupa a la optimización de los sistemas sociotécnicos, incluyendo sus estructuras organizacionales, políticas y procesos. Los temas relevantes incluyen la comunicación, la gestión de recursos humanos, el diseño del trabajo, el diseño de los horarios de trabajo, trabajo en equipo, el fomento de la participación, la ergonomía comunitaria, la cooperación en el trabajo, los paradigmas del nuevo trabajo, la cultura organizacional, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y la gestión de la calidad (García, 2023).

Según Universidad Internacional de La Rioja (2023) los beneficios de la ergonomía son los siguientes :

- Previene los riesgos laborales.
- Mejora la postura frente al pc.
- Disminuye las molestias físicas de los trabajadores.
- Mejora la comodidad en el entorno laboral.
- Eleva la productividad del trabajador.
- Disminuye el agotamiento de los trabajadores.

- Permite obtener información de primera mano de los aspectos a mejorar en los ambientes.
- de trabajo.
- Mejora la estabilidad laboral en el medio.
- Mantiene la moral del trabajador en alto.

#### **2.2.4 Factores de riesgo ergonómico**

González & Jiménez (2017) en relación con los factores de riesgo ergonómico establecen que los tipos más predominantes se clasifican en los de carga estática que es la contracción muscular mantenida y dinámica que está relacionada al desgaste energético resultado de la tensión muscular y relajamiento en ciclos cortos y estos a su vez tienen su propia subclasificación como se muestra a continuación:

#### **2.2.5 Carga estática**

- Postura prolongada: Cuando el trabajador adopta la misma postura por al menos el 75% que dura la actividad.
- Postura mantenida: Una postura ergonómicamente aceptada (de pie: espalda y cabeza/cuello rectas, ambos pies en el suelo etc., y sentado: espada a 90°, muslos a 90°, ambos pies en el suelo, vista al frente etc.) es mantenida cuando el trabajador adopta la misma postura por 2h o más. Y si se trata de una postura forzada (de rodillas, cuclillas, acostado de lado, brazos sobre cabeza etc.) se considerada mantenida cuando el trabajador adopta dicha postura por más de 20 min.
- Postura forzada: El trabajador adopta posturas por fuera de su propio confort.
- Posturas anti gravitacionales: El trabajador mantiene una parte de su cuerpo o el cuerpo entero en contra de la gravedad.

### 2.2.6 *Carga dinámica*

- **Movimientos repetitivos:** Movimientos frecuentes que implican a todo el sistema osteomuscular durante un trabajo, y pueden provocar lesiones musculoesqueléticas.
- **Manipulación de cargas:** Se considera que conllevan riesgo todos los objetos que pesen más de 3 kg y el peso máximo para hombres es 25 kg y 15 kg para mujeres.
- **Movimientos musculares o flexiones:** Movimientos del cuerpo a través de los huesos y otras partes que se aproximan entre sí.
- **Vibraciones:** Oscilación de un objeto alrededor de una posición de equilibrio, existen dos tipos vibraciones, mano brazo y de cuerpo entero.

### 2.2.7 *Trastornos Musculoesqueléticos (TME)*

Se denomina así a las dolencias de origen laboral más frecuentes, aqueja principalmente a la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades, y se contiene a ellos cualquier daño trastorno de otras articulaciones u tejidos; los problemas varían desde molestia y dolores leves hasta que se convierten en enfermedades más graves (Clínica Internacional, 2017).

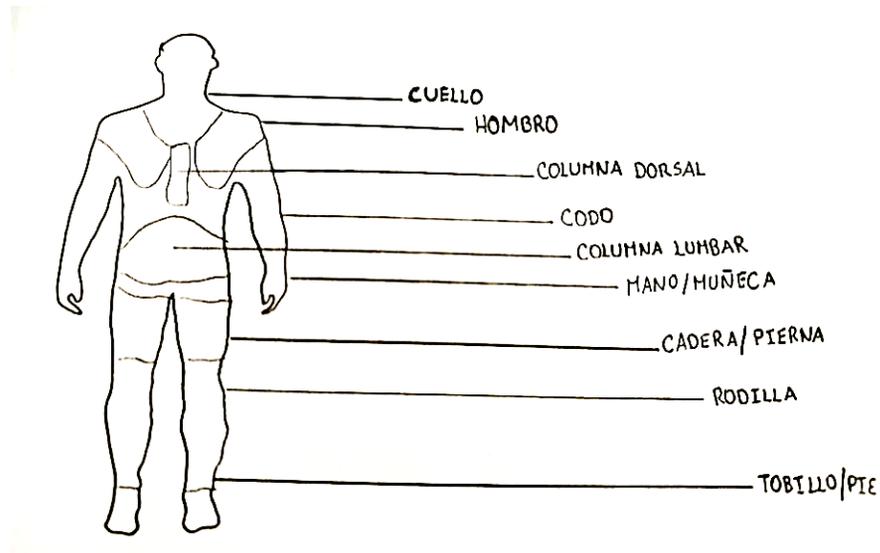
Según Sela (2021) los TME más comunes son:

- **Dorsal o Lumbar:** Hernia discal, lumbalgia mecánica, ciática, protrusión discal, distensión muscular, lesiones discales.
- **Cuello:** Espasmo muscular, lesiones discales.
- **Hombros:** Tendinitis, periartrosis.
- **Codo:** Codo de tenis, epicondilitis.
- **Mano:** Síndrome del túnel carpiano, tendinitis, tenosinovitis o dedo en gatillo, distensión.
- **Piernas:** Hemorroides, ciática, varices.

## 2.2.8 Cuestionario Nórdico kuorinka

**Figura 2**

*Partes del cuerpo humano*



*Nota:* Zonas de dolencias musculoesqueléticas. Adaptado de Ibacache (2022).

Según Ibacache (2022) el Cuestionario Nórdico concentra sus preguntas en los síntomas que se encuentran con mayor frecuencia en los trabajadores que están sometidos a exigencias físicas, especialmente aquellas de origen biomecánico. Su utilización debe tener en cuenta los propósitos con los que fue diseñado, los cuáles son:

Detección de trastornos musculoesqueléticos en un contexto de intervención ergonómica, la detección temprana de sintomatología musculoesquelética puede servir como herramienta de diagnóstico para analizar los factores de riesgo a los que se exponen los trabajadores, la localización de los síntomas puede ser expresión directa de los desajustes o incompatibilidades del usuario en la ejecución de su tarea, el diseño del puesto de trabajo, o el uso de herramientas, entre otros.

Atención en servicios de salud ocupacional o de prevención de riesgos: Su uso puede proporcionar medios para evaluar el resultado de los estudios epidemiológicos sobre los TME.

Los profesionales de estos servicios pueden usar el cuestionario para múltiples propósitos, por ejemplo, para el análisis de la carga laboral, para el seguimiento de los efectos de las mejoras implementadas en los puestos de trabajo, e incluso para ayudar a determinar la evolución de la salud de un trabajador con un TM.

### **2.3 Ventajas del Cuestionario Nórdico**

- Permite estandarizar la pesquisa de sintomatología musculoesquelética.
- Es simple de aplicar.
- Genera una identificación rápida de los síntomas musculoesqueléticos.
- Es aplicable en grandes poblaciones.
- Utilizado y validado a nivel mundial.
- Posibilidad de autoevaluación (Castro García et al., 2021).

Su uso permanente, permite orientar la evolución en el tiempo de la salud musculoesquelética de poblaciones laborales específicas, permite realizar un seguimiento y validar el impacto de las mejoras en el entorno laboral (Ibacache, 2022).

#### **2.3.1 Método ROSA**

Rosa, es un listado de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos que se encuentran asociados a los puestos de trabajo, el método se aplica a puestos de trabajo en los que el empleado permanece sentado en una silla, frente a una mesa y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de información (Método ROSA, 2020).

En esta evaluación, se tiene en cuenta los elementos más comunes en este tipo de labor, por ejemplo; silla, pantalla, teclado, superficie de trabajo, mouse entre otros, el método rosa, calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que se asignan a un puntaje a cada uno de los elementos del puesto de trabajo: Pantalla, teclado, mouse, silla y teléfono (Diego Mas, 2015).

### 2.3.2 Aplicación del Método Rosa

Para aplicar el método ROSA el evaluador deberá realizar una observación detallada del puesto de trabajo mientras el trabajador desempeña sus actividades habituales, esta observación permitirá identificar posturas, movimientos repetitivos, distribución del mobiliario y otros factores que puedan influir en la ergonomía del puesto, es recomendable capturar fotografías y videos del entorno laboral, ya que estos registros visuales facilitarán un análisis más detallado posterior y servirán como evidencia para la evaluación (Ergonautas, 2025).

Una vez concluida la observación, se llevará a cabo una entrevista breve con el trabajador. Esta entrevista tiene como objetivo esclarecer aspectos específicos de la tarea y del puesto de trabajo que no sean evidentes a simple vista, como la percepción del trabajador sobre su nivel de comodidad, fatiga y posibles molestias musculoesqueléticas. También se indagará sobre la frecuencia y duración de las pausas, el tiempo de exposición a cada actividad y el nivel de control que tiene el trabajador sobre su entorno laboral (Método ROSA, 2020).

Una vez obtenidos los datos necesarios, se puntuarán los elementos del puesto de trabajo empleando los diagramas de puntuación que es el siguiente:

**Tabla 1**  
*Nivel de Riesgo del método ROSA*

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación
2 -3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorar algunos elementos del puesto
5	Alto	2	Es necesaria la actuación
6 - 7 - 8	Muy alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
9 - 10	Extremo	4	Es necesario la actuación urgentemente

*Nota.* Clasificación del riesgo ergonómico según la puntuación obtenida con el método ROSA. Obtenida de Método ROSA (2020).

El valor de puntuación ROSA, puede fluctuar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto, el valor 1, muestra que no se aprecia riesgo,

valores entre 2 y 4 indican que el nivel de riesgo es bajo, pero algunos aspectos del puesto de trabajo son mejorables; los valores semejantes o superiores a 5 muestran que el nivel de riesgo es elevado, a partir de esta puntuación final ROSA se proponen 5 niveles de actuación sobre el puesto de trabajo, el nivel de actuación determina si es necesario una acción sobre el puesto y su exigencia puede variar entre nivel 0 que indica que no es necesario la actuación, hasta el nivel 4 que corresponde a que la actuación sobre el puesto es urgente, las actuaciones de prioridad pueden determinarse a partir de las puntuaciones parciales obtenidas para cada elemento del puesto tablas (Método ROSA, 2020).

### **2.3.3 Método Mapo**

El método MAPO permite la evaluación del riesgo por movilización de pacientes en las diferentes áreas de trabajo que se encuentran en los centros sanitarios. Principalmente se utiliza para valorar la movilización de pacientes en:

- Hospitales.
- Residencias de tercera edad.
- Residencias de enfermos crónicos (Robla et al., 2015).

La metodología contempla la cuantificación estableciendo distintos niveles de riesgo por la movilización de pacientes en una unidad o servicio hospitalario, contemplando el nivel de exposición y el grado de intervención, tiene en cuenta los aspectos organizativos que determinan la frecuencia de manipulación por cada trabajador, del mismo modo valora el riesgo de sobrecarga biomecánica de la zona lumbar durante el traslado de pacientes en los centros hospitalarios, los elementos que caracterizan la exposición a esta tipología de riesgo son:

- La asistencia a pacientes dependientes.
- El tipo y grado de discapacidad motora que puede llegar a tener el paciente.
- Las características estructurales (diseño arquitectónico y edilicio) de los centros sanitarios.
- Los equipamientos y dispositivos de trabajo y la adecuación a sus tareas.
- La formación e información a los trabajadores sobre las técnicas de movilización de pacientes (Gaviola et al., 2021).

Para evaluar los riesgos derivados de la manipulación manual de pacientes, según los criterios del método MAPO, se deben identificar los siguientes factores de riesgos, los cuales en su conjunto definen su exposición:

a) Carga asistencial debida a la presencia de pacientes no autónomos (dependencia total de asistencia).

Se debe considerar el número de trabajadores que realizan la movilización de pacientes presentes por turno y el número de camas a atender (Robla et al., 2015).

b) Grado de discapacidad motora de los pacientes.

Se indica el número promedio de pacientes no autónomos parcialmente colaboradores y no colaboradores, conviene precisar que, en cuanto a los tipos de movilización de pacientes no colaboradores, se considerará Levantamiento Parcial aquel en el que el paciente colabore en su movilización, además de no requerir el levantamiento del cuerpo, en ese caso se incentiva al paciente a que colabore y se ayude impulsándose con ayuda del personal sanitario; por otro lado, se considerará Levantamiento Total aquel que requiera un esfuerzo biomecánico importante por parte del operador, dado que el paciente no colabora en absoluto en su movilización (López, 2012).

c) Aspectos estructurales del entorno de trabajo

Ciertas características del lugar de trabajo, como la accesibilidad a las habitaciones o baños, pueden incrementar la frecuencia de movilizaciones o exigir posturas forzadas al realizarlas. Este aspecto debe ser recogido al realizar la evaluación (Asociación Española en Ergonomía, 2024).

d) Disponibilidad y adecuación de los equipos de ayuda

En este factor se considera tanto la disponibilidad numérica como la presencia o ausencia de requisitos ergonómicos de los equipos de ayuda mayores (elevadores, grúas, camas y camillas regulables) y de ayudas menores (sábanas y/o, tablas de transferencias).

En este sentido, se considerará ayuda técnica aquella que cumpla los siguientes requisitos:

- El esfuerzo biomecánico de la movilización queda reducido con el uso del equipo de ayuda.
- La ayuda se manipula de manera correcta por el operador.
- No pone en riesgo la seguridad del paciente.
- Formación de los trabajadores para una correcta movilización de los pacientes (Gaviola et al., 2021).

Sobre el último requisito, cabe señalar que la formación por sí sola no constituye una medida preventiva eficaz, pero la ausencia de una instrucción adecuada es un factor de riesgo relevante, será necesario por tanto desarrollar una formación periódica teórico-práctica al personal sobre las técnicas para realizar movilizaciones correctas y sobre el uso correcto de los equipos de ayuda (Robla et al., 2015).

#### **2.3.4 Marco Legal**

Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IEES (2024) como uno de los responsables de la Seguridad y Salud Ocupacional en el Ecuador, promulgó la Resolución No. C.D. 513, que establece el reglamento general de riesgos del trabajo, en el Artículo 14, se indican los parámetros para evaluar los factores de riesgo, especificando que en el país se utilizarán como referencia los métodos aprobados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), además de normas nacionales e instrumentos técnicos y legales internacionales en los que Ecuador participe.

El Artículo 55 de la misma resolución enfatiza la implementación de mecanismos de prevención de riesgos laborales, promoviendo que las empresas sean responsables de su aplicación conforme a las normativas legales y reglamentarias vigentes en el Ecuador. Esto incluye la identificación de factores de riesgo, su valoración y puntuación, la implementación de controles operativos, el monitoreo ambiental y de la salud ocupacional, concluyendo con una evaluación integral correspondiente.

En relación con la ergonomía laboral, la Resolución No. C.D. 513, específicamente en el apartado 5.1.1 del Anexo A, identifica los principales factores de riesgo ergonómico comunes en la industria, como la manipulación de cargas, las posturas forzadas y los movimientos repetitivos, considerándolos como causas principales.

## **2.4 Glosario de Términos**

**Ergonomía:** Disciplina que adapta el entorno laboral a las características del trabajador para optimizar la productividad y prevenir riesgos laborales (Universidad Internacional de La Rioja, 2023).

**Ergonomía física:** Rama que estudia las interacciones entre las características físicas del trabajador y su entorno laboral, incluyendo posturas y manejo de cargas (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

**Ergonomía cognitiva:** Analiza cómo los procesos mentales (memoria, percepción, razonamiento) afectan la interacción humano-sistema (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

**Factores de riesgo ergonómico:** Condiciones del entorno laboral que pueden provocar lesiones musculoesqueléticas, como movimientos repetitivos, posturas forzadas y vibraciones (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2024).

**Trastornos musculoesqueléticos:** Los trastornos musculoesqueléticos son un grupo de lesiones y trastornos que afectan a los músculos, nervios, tendones, articulaciones, cartílagos o discos vertebrales. Muchos de estos trastornos tienen una relación directa con el trabajo y pueden afectar gravemente la salud y la capacidad para trabajar de una persona (Malta, 2017).

**Carga estática:** Contracción muscular mantenida durante períodos prolongados, como posturas mantenidas en el trabajo (Ludus, 2022).

**Carga dinámica:** Esfuerzo repetido o continuo en tareas que requieren movimientos frecuentes o manipulación de cargas (Ludus, 2022).

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1 Tipo de Investigación**

#### ***3.1.1 Investigación Descriptiva***

La presente investigación se llevó a cabo mediante un estudio descriptivo, en el cual se analizaron las actividades relacionadas con la manipulación de pacientes y el trabajo en oficina. Estas actividades fueron evaluadas y medidas de acuerdo con los métodos previamente mencionados.

#### ***3.1.2 Enfoque de la investigación***

La investigación tiene un enfoque mixto porque el test aplicado se basa tanto en la observación directa y entrevista, mientras que en los métodos a evaluar se realizó la cuantificación de los niveles de riesgo, lo que permite obtener una visión integral del entorno ergonómico evaluado.

### **3.2 Diseño de la Investigación**

#### ***3.2.1 No Experimental***

Se trata de una investigación no experimental, dado que las variables que se sometieron a análisis fueron examinadas tal y como se presentaban en su contexto natural, con el fin de determinar el nivel de riesgo ergonómico de cada trabajador y, con base en ello, elaborar una propuesta preventiva de control.

### **3.3 Técnica de Recolección de Datos**

#### **3.3.1 Observación Directa**

La investigación se basó principalmente en la observación directa del riesgo ergonómico, lo que permitió obtener datos objetivos sobre las condiciones ergonómicas, las posturas y los movimientos del personal durante la manipulación de pacientes, proporcionando una comprensión integral de la situación ergonómica en el hospital geriátrico.

#### **3.3.2 Cuestionario Nórdico Kuorinka**

### **3.4 Fase 1**

El Cuestionario Nórdico Estandarizado de Síntomas Musculoesqueléticos de Kuorinka se compone de dos secciones principales.

### **3.5 Información general**

- Datos demográficos: Edad, género, peso, ocupación, años en el puesto actual.
- Historial médico: Preguntar si el encuestado ha sido diagnosticado con alguna enfermedad musculoesquelética.
- Síntomas actuales: Preguntar si el encuestado ha experimentado algún dolor, molestia o rigidez en las últimas 12 meses en las siguientes regiones del cuerpo: cuello, hombros (izquierdo y derecho), espalda baja, codos/antebrazos, muñecas/manos.
- Factores de riesgo laborales: Preguntar sobre los factores de riesgo ergonómicos presentes en el puesto de trabajo, como postura, movimientos repetitivos, vibraciones, levantamiento de pesas, etc.

### **3.6 Evaluación de la severidad de los síntomas**

Para cada región corporal con síntomas reportados en la Sección 1, se le pide al encuestado que califique la severidad del dolor, la molestia y la rigidez en una escala de 0 a 5 donde 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes).

También se pregunta sobre la frecuencia con la que experimenta estos síntomas (siempre, a menudo, algunas veces, rara vez, nunca) y si han interferido con su capacidad para trabajar.

### 3.7 Interpretación de los resultados

Los resultados del Cuestionario Nórdico se utilizarán para:

- Identificar a los trabajadores con mayor riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.
- Evaluar la efectividad de las intervenciones ergonómicas.
- Monitorear la salud musculoesquelética de los trabajadores a lo largo del tiempo.

#### 3.7.1 Método Mapo

La metodología MAPO permitió analizar tareas que involucraban la manipulación, movilización, levantamiento o transferencia de personas/pacientes, con el fin de minimizar el riesgo de lesión lumbar en los trabajadores del ámbito sanitario.

Es importante destacar que, en el momento de su aplicación, la metodología MAPO es la única disponible para cuantificar, de forma fiable y válida, el nivel de riesgo por movilización de pacientes en una unidad o servicio hospitalario, considerando los aspectos organizativos que determinaban la frecuencia de manipulación por trabajador.

**a) Número total de trabajadores que realizaron Movimiento Manual de Pacientes (MMP) en 24 horas:** Esta información permitió estimar el tiempo que se realiza la carga laboral y el nivel de exposición a riesgos ergonómicos. Este dato se utiliza para calcular el índice MAPO, considerando la frecuencia de movilización, el peso del paciente y la disponibilidad de ayudas técnicas.

Una alta incidencia de MMP puede indicar una mayor demanda física y riesgo ergonómico si no se cuenta con recursos adecuados.

**Figura 2**  
*Número de trabajadores*

**KG Número total de trabajadores que realizan Movimiento Manual de Pacientes (MMP) en 24 horas**  
Número trabajadores que realizan MMP a tiempo completo  
  
Nº trabajadores que realizan MMP a tiempo parcial  
  
Fracción de tiempo (horas de presencia/horas turno)  
  
Nº Total trabajadores (OP) 0

*Nota.* Numero de trabajadores que realizaron manipulación manual de pacientes. Obtenida de ErgoSoft (2020).

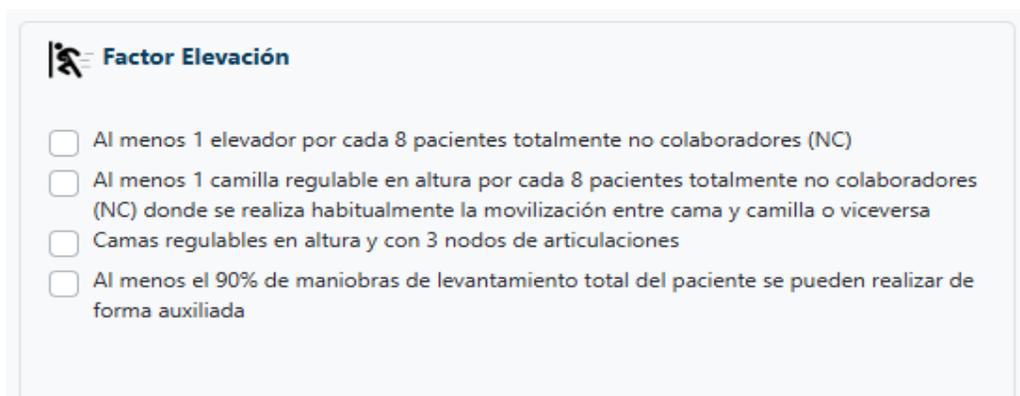
**b) Número medio diario de pacientes no autónomos:** Se registró la cantidad de pacientes que requirieron asistencia para ser movilizados dentro de la unidad hospitalaria.

**Figura 3**  
*Indicador de pacientes*

**Indicador de pacientes Número medio diario de pacientes no autónomos**  
Número pacientes no colaboradores (NC)  
  
Nº Pacientes parcialmente colaboradores (PC)  
  
Nº Total pacientes no autónomos (NA) 0

*Nota.* Número de pacientes colaboradores y no colaboradores. Obtenida de ErgoSoft (2020).

c) **Factor Elevación:** Se evaluó la disponibilidad y uso de equipos de elevación para asistir en la movilización de pacientes no autónomos.



**Factor Elevación**

- Al menos 1 elevador por cada 8 pacientes totalmente no colaboradores (NC)
- Al menos 1 camilla regulable en altura por cada 8 pacientes totalmente no colaboradores (NC) donde se realiza habitualmente la movilización entre cama y camilla o viceversa
- Camas regulables en altura y con 3 nodos de articulaciones
- Al menos el 90% de maniobras de levantamiento total del paciente se pueden realizar de forma auxiliada

**Figura 4**  
Indicador de factor de Elevación

*Nota.* Los factores de elevación corresponden a los criterios utilizados en el método MAPO para evaluar la disponibilidad y uso de dispositivos de asistencia en la manipulación manual de pacientes. Obtenida de ErgoSoft (2020).

d) **Factor Silla de Ruedas (FC):** Se evaluó la disponibilidad y condiciones ergonómicas de las sillas de ruedas utilizadas en la unidad hospitalaria.

**Figura 5**  
Indicador del factor de silla de ruedas



**Factor silla de ruedas (FC)**

Características de inadecuación ergonómica:

- Sillas con inadecuado funcionamiento de los frenos
- Sillas con inadecuado funcionamiento de los frenos
- Sillas con Respaldo inadecuado H > 90cm; Incl > 100°
- Sillas con Anchura máxima inadecuada > 70 cm

Nº Total de sillas de ruedas con inadecuación presentes

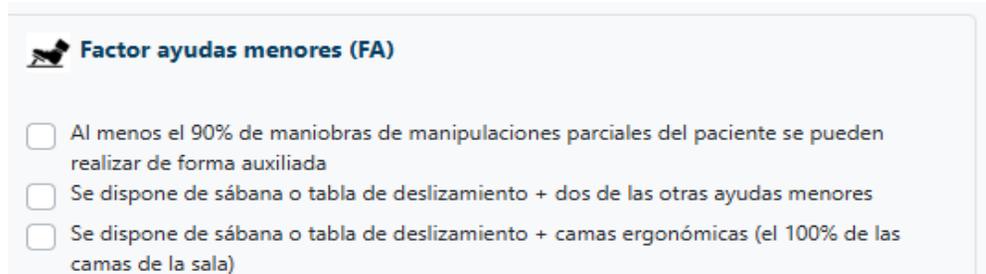
Hay suficiente número de sillas

SI  No

*Nota.* Factores de inadecuación ergonómica de las sillas de ruedas. Obtenida de ErgoSoft (2020).

e) **Factor Ayudas Menores (FA):** Se evaluó la disponibilidad de ayudas menores que facilitaron la movilización parcial de los pacientes.

**Figura 6**  
*Indicador del factor de ayudas menores*



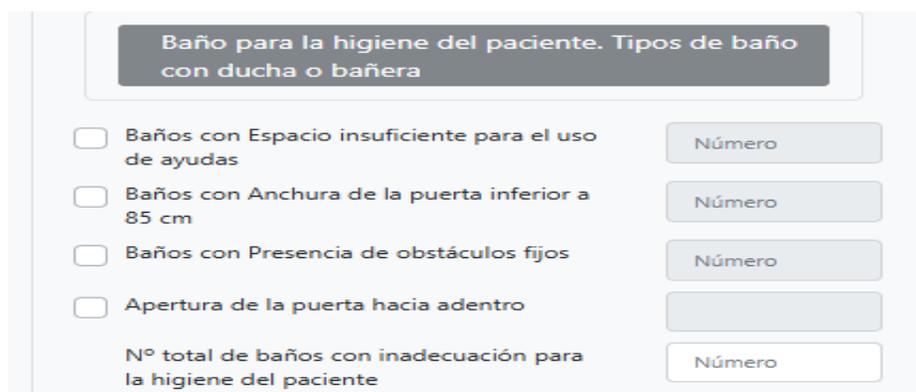
**Factor ayudas menores (FA)**

- Al menos el 90% de maniobras de manipulaciones parciales del paciente se pueden realizar de forma auxiliada
- Se dispone de sábana o tabla de deslizamiento + dos de las otras ayudas menores
- Se dispone de sábana o tabla de deslizamiento + camas ergonómicas (el 100% de las camas de la sala)

*Nota.* Indica la disponibilidad de herramientas ergonómicas para la manipulación de pacientes. Obtenida de ErgoSoft (2020).

f) **Factor Lugar de Movilización (Famb) :** Se evaluaron las condiciones del entorno donde se realizaron las transferencias y desplazamientos de los pacientes ,las habitaciones de pacientes y áreas sanitarias .

**Figura 7**  
*Indicador del factor lugar de movilización del paciente*



**Baño para la higiene del paciente. Tipos de baño con ducha o bañera**

- Baños con Espacio insuficiente para el uso de ayudas
- Baños con Anchura de la puerta inferior a 85 cm
- Baños con Presencia de obstáculos fijos
- Apertura de la puerta hacia adentro

Nº total de baños con inadecuación para la higiene del paciente

*Nota.* Identificación de baños inadecuados para la higiene de los pacientes. Obtenida de ErgoSoft (2020).

**Figura 8**  
*Tipo de baños*

Baño con WC. Tipos de baño con WC	
<input type="checkbox"/> Baños con espacio insuficiente para el uso de silla de ruedas	Número
<input type="checkbox"/> Baños con altura del WC inadecuada (inf. a 50 cm)	Número
<input type="checkbox"/> Baños con ausencia o inadecuación de la barra de apoyo* lateral en el WC	Número
<input type="checkbox"/> Baños con apertura de la puerta interior a 85 cm	
<input type="checkbox"/> Baños con espacio lateral entre WC y pared < a 80 cm	Número
<input type="checkbox"/> Baños con apertura de la puerta hacia adentro	Número
Nº total de baños con WC con inadecuación	Número

*Nota.* Indicador del Factor Baño con WC, considerando distintos criterios de inadecuación ergonómica. Obtenida de ErgoSoft (2020).

**Figura 9**  
*Tipo de habitaciones*

Habitaciones. Tipos de habitaciones, su nº y sus características	
<input type="checkbox"/> Espacio entre cama y cama o cama y pared inferior a 90 cm	Número
<input type="checkbox"/> Espacio libre desde los pies de la cama inferior 120 cm	Número
<input type="checkbox"/> Cama inadecuada: requiere levantamiento manual de una sección	Número
<input type="checkbox"/> Espacio entre la cama y el suelo inf. a 15 cm	Número
<input type="checkbox"/> Altura del asiento del sillón de descanso inf. a 50 cm	Número
<input type="checkbox"/> Barras laterales inadecuadas (suponen un estorbo)	Número
Número total de habitaciones con inadecuación ergonómica	Número

*Nota.* Número de habitaciones que no cumplen con los criterios de espacio y altura. Obtenida de ErgoSoft (2020).

**g) Factor Formación (FF):** Se evaluó si el personal había recibido formación adecuada en técnicas seguras de manipulación de pacientes.

Figura 11

*Factor de formación de los trabajadores de salud*

**Factor formación (FF)**

- Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio.
- Curso adecuado, realizado hace más de dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.
- Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo a un porcentaje de los trabajadores del Servicio comprendido entre el 50% y el 75%
- Únicamente distribución de material informativo al 90% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.
- No se ha realizado formación o la formación realizada no cumple las condiciones anteriores

*Nota.* cumplimiento de los criterios de curso adecuado y material informativo. Obtenida de ErgoSoft (2020).

**Tabla 2**

*Factores del método MAPO*

<b>Paciente</b>	<b>No</b>	<b>NC/OP</b>	<b>Proporción entre el n° medio de pacientes totalmente no colaboradores (nc) y los trabajadores (op) presentes en todos los turnos.</b>
Factor de elevación		FS	Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda útiles para levantar pacientes no colaboradores.
Paciente Parcialmente Colaborador/Operador		PC/OP	Proporción entre el n° medio de pacientes parcialmente colaboradores y los trabajadores presentes en todos los turnos.
Factor ayudas menores		FA	Adecuación ergonómica y numérica de los equipos de ayuda menor en la movilización de pacientes parcialmente colaboradores.
Factor silla de ruedas		FC	Adecuación ergonómica y numérica de las sillas de ruedas.
Factor entorno		Famb	Adecuación ergonómica del entorno utilizado por los pacientes no autónomos para diversas operaciones.
Factor de formación		FF	Adecuación de la formación específica impartida sobre el riesgo.

*Nota.* Identificación de riesgos ergonómicos clave en el manejo de pacientes, incluyendo paciente/operador, equipos de ayuda y formación. Fuente: Villarroya (2012).

### 3.7.2 *Calculo índice MAPO*

Teniendo en cuenta los anteriores factores, el cálculo del índice MAPO se realizará en función de la siguiente operación:

$$\left( \frac{NC}{OP} \times FS + \frac{PC}{OP} \times FA \right) \times FC \times Famb \times FF = \left( \frac{NC}{OP} \times FS \times \frac{PC}{OP} \times FA \right) \times FC \times Famb \times FF$$

NC/Op : Relación de pacientes no colaboradores por trabajador.

FS: Factor elevación, relacionado con el uso de los equipos de ayuda.

PC/Op: Proporción de pacientes parcialmente colaboradores por trabajador.

FA: Factor ayudas menores, relacionado con su utilización.

FC: Factor sillas de ruedas.

Famb: Factor instalaciones y condiciones del lugar de trabajo. FF→ Factor Formación.

**Tabla 3**

*Niveles de exposición*

Nivel de riesgo	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
0.0 - 1.5	Bajo	Aceptable	Riesgo insignificante, no es preciso intervenir.
1.5 - 5.0	Medio	Media	Riesgo moderado necesidad de intervenir a medio/largo plazo
> 5.0	Muy alto	Elevada	Riesgo inaceptable necesidad de intervenir a corto plazo. Necesidad de intervenir a corto plazo

*Nota.* Factores de riesgo ergonómico en la movilización de pacientes. Obtenida de ErgoSoft (2020).

Una vez realizado el cálculo, para cada uno de estos factores se establecerá un nivel de inadecuación ergonómica, que se clasificará, en función de las puntuaciones obtenidas, como “Alto”, “Medio” o “Irrelevante”. Los tres niveles del índice MAPO están coligados con el aumento de la probabilidad de sufrir lumbalgia aguda, lo que permite establecer un nivel de exposición al riesgo de sufrir lesiones musculoesqueléticas, estipulado fundamentalmente por el número de tareas que implican movilización de pacientes. Asimismo, y según el nivel de exposición obtenido, se requerirán distintos tipos de intervención.

### 3.7.3 Método Rosa

#### Fase 3

En el método ROSA se calculará la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono.

Se comenzará obteniendo la Puntuación de la Silla. Para ello es necesario obtener previamente las puntuaciones de la Altura del Asiento, la Profundidad del Asiento y los Reposabrazos. En ellos se indica la puntuación del elemento (que oscilará generalmente entre 1 y 2 o 3 puntos), y determinadas circunstancias que pueden incrementar la puntuación obtenida. Por ejemplo, si el asiento está muy bajo provocando que el ángulo entre el muslo y la pantorrilla sea inferior a  $90^\circ$  la puntuación de la Altura del Asiento es 2. Si además ocurre que no hay espacio suficiente para las piernas bajo la mesa, la puntuación será incrementada en un punto, resultando una puntuación para la Altura del Asiento de 3. Si además la altura del asiento no fuera regulable la puntuación final sería 4 (Diego Mas, 2015).

**Figura 10**  
*Puntuación de la Altura de Asiento*



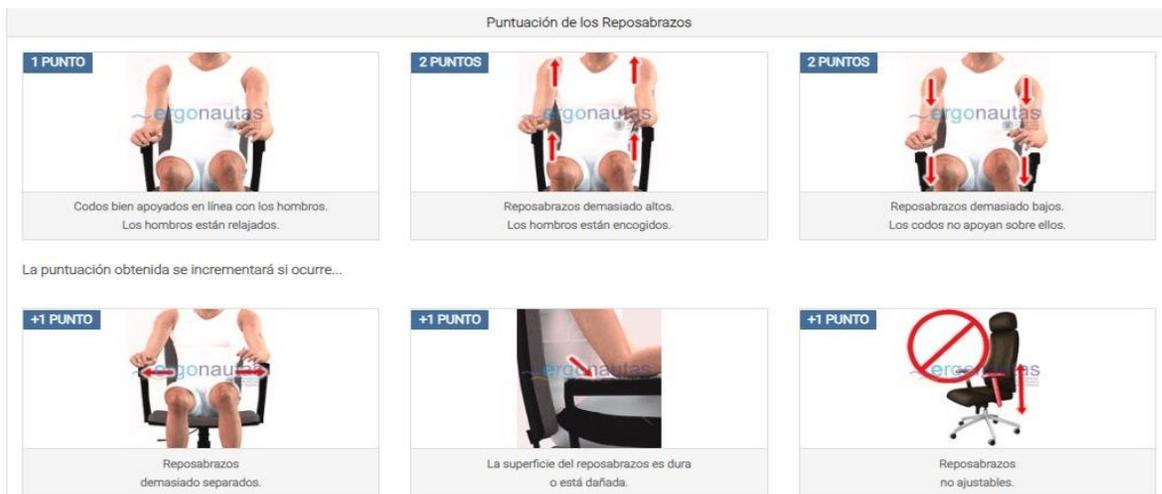
*Nota.* Altura del asiento según criterios ergonómicos. Obtenida de Diego Mas (2015).

**Figura 11**  
**Puntuación de la Profundidad del Asiento**



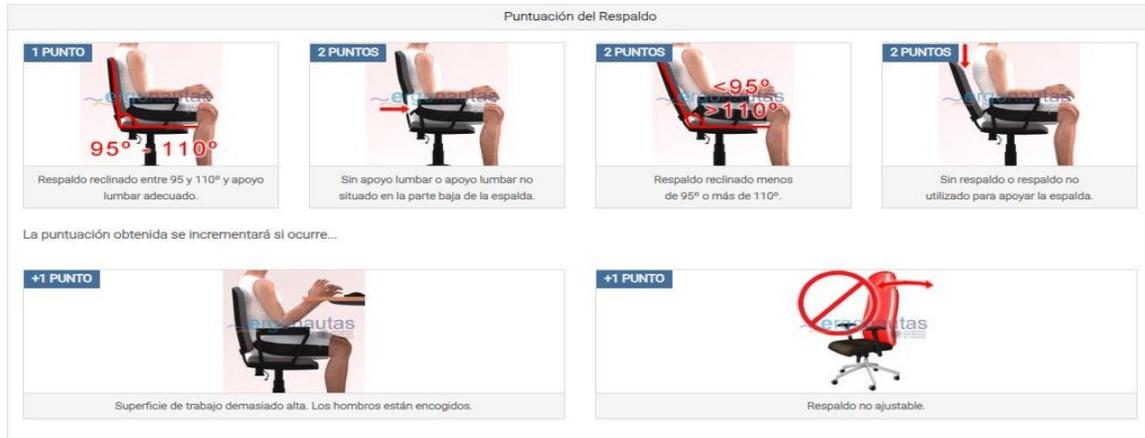
*Nota.* Profundidad del asiento en función de diferentes criterios ergonómicos. Obtenida de Diego Mas (2015).

**Figura 12**  
**Puntuación de lo reposabrazos**



*Nota.* Puntuación asignada a los reposabrazos incluyendo la altura, la separación, la superficie y la posibilidad de regulación. Obtenida de Diego Mas (2015).

**Figura 13**  
Puntuación de Silla



*Nota.* Puntuación asignada a la silla incluyendo la reclinación, el apoyo lumbar, la altura y la posibilidad de regulación. Obtenida de Diego Mas (2015).

**Tabla A:** se obtiene con la suma de las puntuaciones de la Altura del Asiento y la Profundidad del Asiento, y después con la suma de las puntuaciones de los Reposabrazos y el Respaldo, así se emplean para obtener el valor correspondiente de la Tabla A. A la puntuación así obtenida se le sumará la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

**Tabla 4**  
Tabla A Método ROSA

TABLA A		Reposabrazos + Respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Altura Asiento + Prof. Asiento	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.* Combinación de la puntuación de Reposabrazos + Respaldo con la de Altura + Profundidad del Asiento. Obtenida de Diego Mas (2015).

Finalmente, para obtener la puntuación de la silla, al valor obtenido en la Tabla A se le sumará la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla.

Tabla 5

*Puntuación del tiempo de uso*

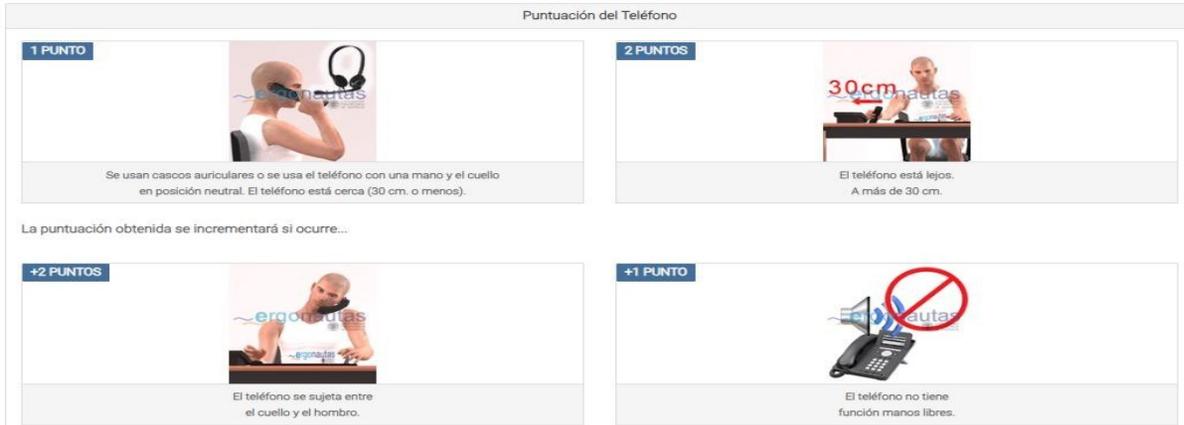
Tiempo de uso diario	Puntuación
Menos de 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos	-1
Entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida	0
Más de 4 horas o más de 1 hora ininterrumpida	+1

*Nota.* Análisis del tiempo de uso diario y su impacto en la salud. Obtenida de Diego Mas (2015).

Es necesario obtener previamente las puntuaciones de la Pantalla, del Teléfono, del Mouse y del Teclado. A diferencia de la puntuación de la silla, la puntuación de la pantalla y los periféricos debe incluir la puntuación por el tiempo de uso. Por ejemplo, la Puntuación de la Pantalla más la puntuación debida al tiempo de uso del monitor obtenida. En este caso, la puntuación por tiempo de uso dependerá del tiempo que el trabajador emplee la pantalla en su jornada. De la misma forma se obtendrán las puntuaciones del resto de elementos: añadiendo la puntuación por tiempo de uso de cada elemento a las obtenidas en los diagramas de valoración.

- Puntuación de la Pantalla
- Puntuación del Teléfono
- Puntuación del Mouse
- Puntuación del Teclado (Diego Mas, 2015).

**Figura 14**  
Puntuación del Teléfono



*Nota.* Puntuación asignada al uso del teléfono en función de diferentes criterios ergonómicos. Obtenida de Diego Mas (2015).

**Tabla B:** La puntuación obtenida para la pantalla empleando la tabla correspondiente al método, habrá que añadir la puntuación debida al tiempo de uso del monitor obtenida empleando la Tabla de puntuación del monitor. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Monitor. Luego, a la puntuación obtenida para el teléfono se habrá que añadir la puntuación la puntuación debida al tiempo de uso del teléfono considerando el tiempo que el trabajador emplea el teléfono. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Teléfono.

**Tabla 5**  
Puntuación del Teléfono

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

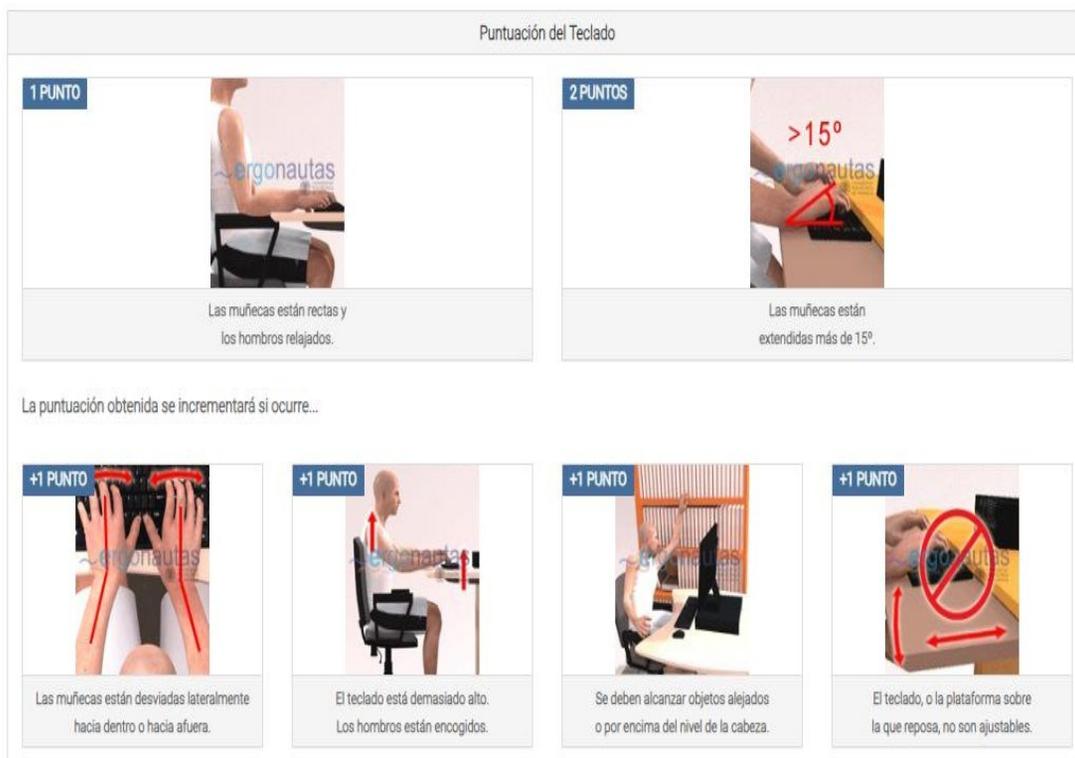
*Nota.* Análisis de la puntuación combinada de la Pantalla y el Teléfono. Obtenida de Diego Mas (2015).

**Figura 15**  
Puntuación del Mouse



*Nota.* Puntuación del mouse según criterios ergonómicos. Obtenida de Diego Mas (2015).

**Figura 16**  
Puntuación del Teclado



*Nota.* Puntuación para la evaluación del teclado, detallando los criterios de posición de las muñecas. Obtenida de Diego Mas (2015).

**Tabla C:** A la puntuación obtenida para el mouse habrá que añadir la puntuación debida al tiempo de uso del mouse. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Mouse. De la misma 18 manera, a la puntuación obtenida para el teclado, habrá que añadir la puntuación al tiempo de uso del teclado considerando ahora el tiempo que el trabajador emplea el teclado. La suma de ambas puntuaciones determinará la Puntuación del Teclado. Ambas puntuaciones, la del mouse y la del teclado.

*Tabla 6*  
*Tabla C Método ROSA*

TABLA C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	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	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

*Nota.* Análisis de la puntuación combinada del teclado y el mouse. Obtenida de Diego Mas (2015).

Finalmente, se obtendrá la Puntuación de la Pantalla y los Periféricos. Para ello se consultará la Tabla D mostrada. Para consultar esta tabla se emplearán los valores obtenidos anteriormente de la Tabla B y de la Tabla C.

*Tabla 7*  
*Tabla D Método ROSA*

TABLA D		Puntuación Tabla C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Tabla B	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.* Análisis de la puntuación combinada de la Tabla C y la Tabla B, buscando identificar posibles problemas ergonómicos. Obtenida de Diego Mas (2015).

Una vez obtenidas la Puntuación de la Silla y la Puntuación de la Pantalla y los Periféricos se empleará la Tabla que indica como determinar la Puntuación ROSA final.

**Tabla 8**  
*Tabla E Método ROSA*

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	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.* Análisis de la puntuación combinada de Pantalla y Periféricos. Obtenida de Diego Mas (2015).

Nivel de actuación El valor de la puntuación ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. La siguiente tabla muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final ROSA.

**Tabla 9**  
*Niveles de Riesgo y Actuación*

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

*Nota.* Análisis de los niveles de riesgo y su correspondiente puntuación, identificando el nivel de riesgo. Obtenida de Diego Mas (2015).

### 3.8 Población y Muestra

La presente investigación se centra en el hospital geriátrico Doctor Bolívar Arguello, en toda su área hospitalaria y administrativa, donde abarca una población constituida por datos de 74 trabajadores. De esta manera, la evaluación ergonómica contempla a todo el personal y por puesto de trabajo que constituyen esta institución.

### 3.9 Hipótesis

H<sub>0</sub>: La evaluación ergonómica permitirá determinar los niveles de riesgo que pueda tener el personal del hospital geriátrico Doctor Bolívar Arguello mediante el método Mapo y Rosa.

H<sub>i</sub>: La evaluación no permitirá determinar los niveles de riesgo que pueda tener el personal del hospital geriátrico Doctor Bolívar Arguello mediante el método Mapo y Rosa.

### 3.10 Operacionalización de Variables

**Tabla 10**  
*Operación de Variables Independientes*

<b>Variables Independientes</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>
Evaluación ergonómica: MAPO ROSA	Herramienta de evaluación del riesgo ergonómico aplicada principalmente en entornos hospitalarios y de atención sanitaria. Herramienta ergonómica diseñada para evaluar rápidamente el riesgo de trastornos musculoesqueléticos en entornos de oficina.	Número de trabajadores con dolencias Frecuencia del dolor Número de trabajadores que han recibido tratamiento.	Observación directa Entrevistas Software ergonómico Test nórdico de kuorinka.

**Fuente:** Campana & Cartagena (2025).

**Tabla 11**  
Operación de variables Dependientes

Variables Dependientes	Definición	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Niveles de Riesgo ergonómico	Se refieren a la evaluación y clasificación de los riesgos asociados con el diseño del trabajo y el ambiente laboral que pueden afectar la salud y seguridad de los trabajadores, especialmente en términos de trastornos musculoesqueléticos.	Indicadores Mapo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausente</li> <li>• Irrelevante</li> <li>• Medio</li> <li>• Alto</li> </ul> Indicadores Rosa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inapreciable</li> <li>• Mejorable</li> <li>• Alto</li> </ul>	Software ergonómico Observación directa

**Fuente:** Campana & Cartagena (2025).

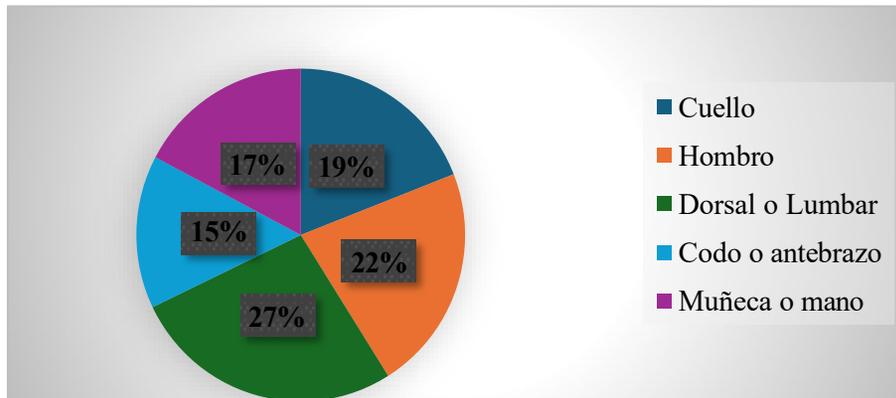
## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### 4.1 Resultado de Test Nórdico Kuorinka

Los resultados obtenidos del Cuestionario Nórdico de Kuorinka nos presentan las principales molestias musculoesqueléticas entre los trabajadores evaluados. Los datos recopilados nos ofrecen una visión clara sobre las áreas más afectadas y las posibles causas de estas afecciones, lo que permitirá establecer una base para la identificación de factores de riesgo ergonómicos en el entorno laboral.

#### 1 ¿Ha tenido molestias en alguna zona corporal?

**Figura 17**  
*Incidencia de dolor por zona corporal*



*Nota.* Distribución de las molestias musculoesqueléticas reportadas. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

**Análisis e Interpretación:** En este estudio, el 27% de los trabajadores reportó molestias en la región dorsal o lumbar, el 19% en el cuello y el 22% en el hombro.

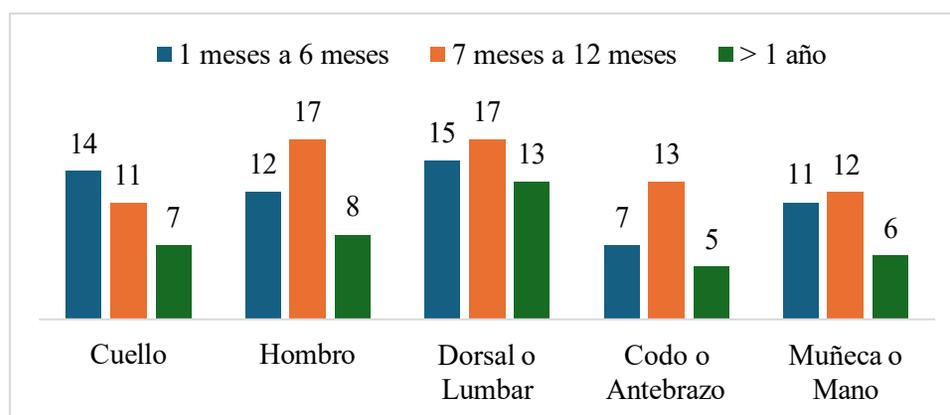
Por otro lado, en el estudio de Tamayo (2018) , el 73% de los trabajadores manifestó dolor en la zona dorsal o lumbar y el 54% en el cuello.

Ambos estudios coinciden en que las molestias más frecuentes se presentan en la región dorsal o lumbar y en el cuello, lo que sugiere una alta carga biomecánica en estas áreas.

## 2 ¿Desde hace cuánto tiempo, presenta dolor en la zona corporal? Figura 20

**Figura 18**

*Duración de dolor por zona corporal*



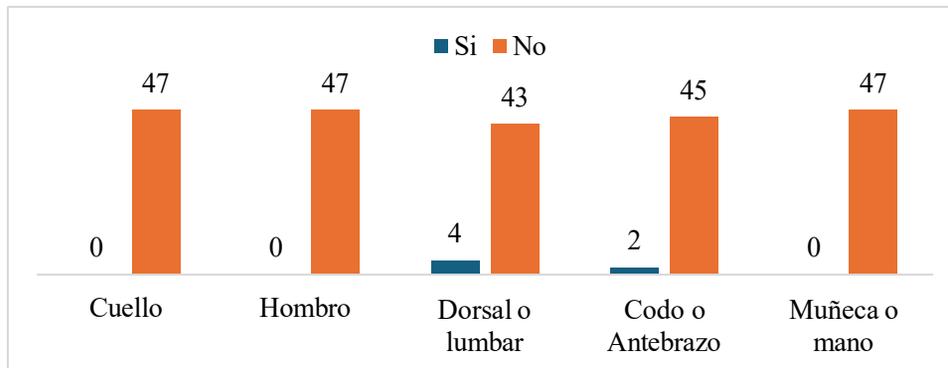
*Nota.* Distribución del tiempo de persistencia del dolor musculoesquelético. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

**Análisis e Interpretación:** En este estudio, las molestias musculoesqueléticas se concentran principalmente en un rango de 7 a 12 meses, afectando especialmente los hombros (17 casos) y la zona dorsal o lumbar (17 casos). Las molestias recientes, de 1 a 6 meses, predominan en el cuello (14 casos) y las muñecas o manos (11 casos), mientras que las molestias crónicas, mayores a un año, son menos frecuentes.

Por otro lado, en el estudio de Tamayo (2018), el 67% de los trabajadores reportó molestias con una duración de 1 a 7 días en los últimos 12 meses, siendo la zona dorsal o lumbar la más afectada, seguida del cuello con un 62%. Ambos estudios coinciden en que la región dorsal o lumbar y el cuello son las zonas más afectadas.

### 3 ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

**Figura 19**  
*Cambios de Puesto en la Trayectoria Profesional*



*Nota.* Cambio de puesto de trabajo debido a trastornos musculoesqueléticos. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

**Análisis e Interpretación:** En este estudio, de los 47 trabajadores encuestados, cuatro reportaron haber cambiado de puesto debido a problemas en la región dorsal o lumbar, y dos por molestias en el codo o antebrazo. No se registraron cambios de puesto por molestias en el cuello, hombros o muñecas/manos.

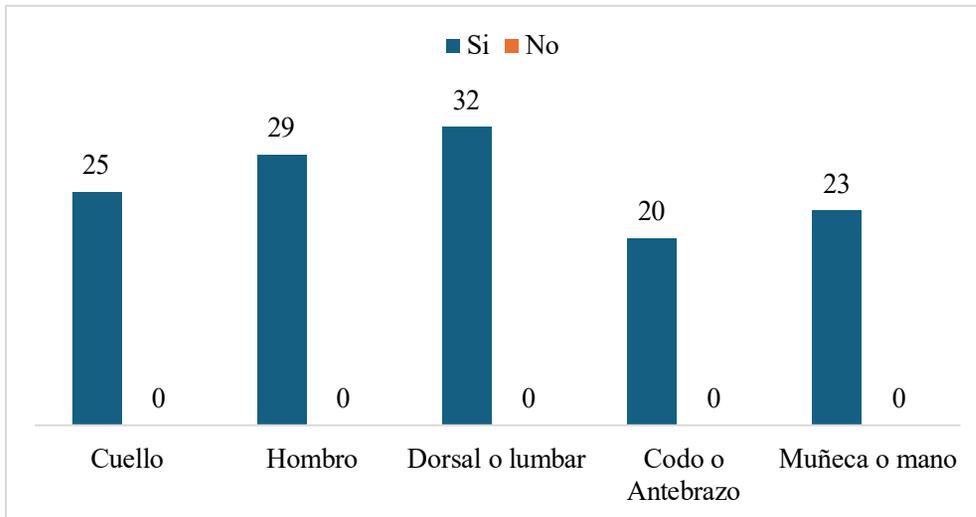
Por otro lado, en el estudio de Vera et al. (2023), la mayoría de los trabajadores permaneció en su puesto a pesar de las dolencias. Sin embargo, se reportó que una persona cambió de puesto por molestias en la espalda dorsal y el brazo (codo o antebrazo), mientras que dos lo hicieron por problemas en el cuello y el hombro.

Ambos estudios coinciden en que la mayoría de los trabajadores no ha cambiado de puesto debido a molestias musculoesqueléticas. No obstante, existen diferencias en las zonas afectadas que llevaron a un cambio, lo que podría deberse a variaciones en las condiciones laborales o en la percepción del impacto de las molestias en el desempeño del trabajo.

#### 4 ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

**Figura 20**

*Prevalencia de Molestias en los últimos 12 Meses*



*Nota.* síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

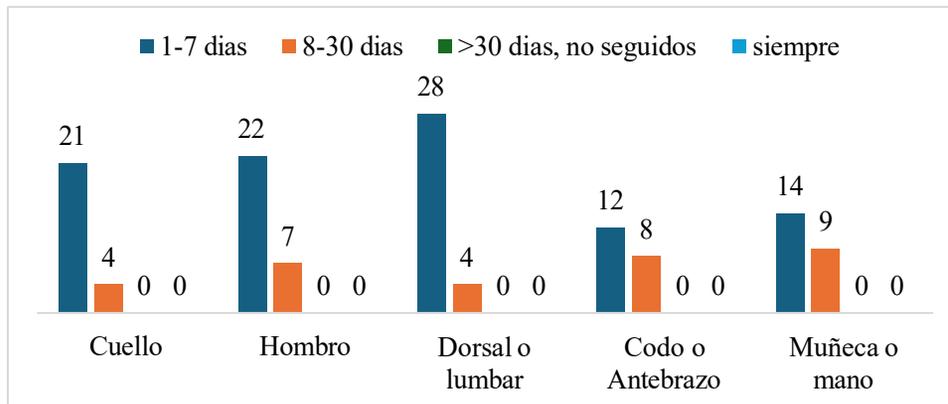
**Análisis e Interpretación:** En este estudio, todos los trabajadores reportaron haber tenido molestias en los últimos 12 meses, con mayor incidencia en la zona dorsal o lumbar (71%) y en el hombro y cuello (78%).

Por otro lado, en el estudio de Vera et al. (2023), se indica que la mayoría de los trabajadores presentó molestias en este período, siendo las más frecuentes en hombro, brazo (codo o antebrazo), cuello, lumbar y espalda dorsal, mientras que en la muñeca o mano fueron menos comunes. Ambos estudios coinciden en que las molestias musculoesqueléticas son frecuentes en los últimos 12 meses, especialmente en la zona lumbar, cuello y hombros.

5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

**Figura 21**

*Prevalencia de molestias en los últimos 12 meses*



Nota. Evaluación de la duración de los síntomas musculoesqueléticos en el último año. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e Interpretación: Como se puede observar en la gráfica, en la mayor numero de personas que han tenido molestias se encuentra en el rango de 1 a 7 días. En la zona del cuello con 21 personas, en el hombro con 22 personas, en la dorsal lumbar con 28 personas, codo o antebrazo con 12 personas y en la muñeca/mano 12 personas.

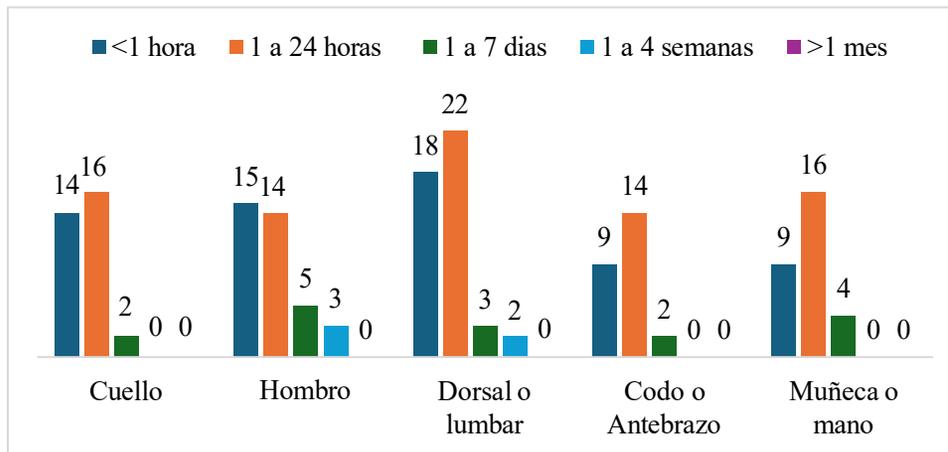
Por otro lado, en el estudio de Vera et al. (2023), también se reporta que la mayor parte de las molestias en los últimos 12 meses ha ocurrido en un período de 1 a 7 días, afectando principalmente el cuello, hombro, espalda dorsal y lumbar. Sin embargo, en la muñeca o mano, solo una persona presentó dolor, y en el brazo (codo o antebrazo), las molestias se dividieron entre 1 a 7 días y más de 30 días no consecutivos.

Ambos estudios coinciden en que la mayoría de las molestias musculoesqueléticas tienen una duración breve, de 1 a 7 días, afectando principalmente la zona lumbar, el cuello y los hombros.

## 6. ¿Cuánto dura cada episodio?

**Figura 22**

Tiempo de duración de los episodios de dolencia musculoesquelética



Nota. Duración de los episodios de exposición a riesgos ergonómicos. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e Interpretación: Como se puede observar, la duración de cada molestia que más sobresale es de 1 a 24 horas en la región de cuello con 16 personas, hombro con 14 personas, dorsal lumbar 22 personas, codo o antebrazo 16 personas y mano o muñeca 16 personas.

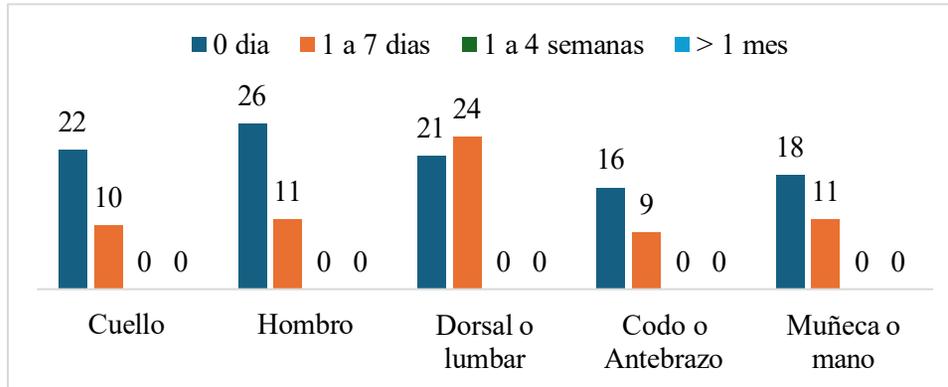
Por otro lado, en el estudio de Vera et al. (2023), se reporta que la mayoría de los episodios de dolor en el cuello, hombro y lumbar duran menos de una hora. Sin embargo, el dolor en la espalda dorsal, el brazo (codo o antebrazo) y la muñeca (o mano) tiene una duración de 1 a 24 horas en la mayoría de los casos. Además, en la zona lumbar, se reporta un caso en el que el dolor ha durado más de un mes.

Ambos estudios coinciden en que la mayoría de los episodios de dolor tienen una duración breve, de menos de una hora o de 1 a 24 horas, especialmente en las zonas de cuello, hombro y lumbar.

7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?

**Figura 23**

*Tiempo perdido de trabajo debido a molestias*



Nota. Duración en que las molestias musculoesqueléticas han afectado la capacidad del trabajador para realizar sus tareas. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e Interpretación: En los últimos 12 meses, la mayoría de los trabajadores no ha experimentado interrupciones en su trabajo debido a molestias musculoesqueléticas. Sin embargo, entre aquellos que sí experimentaron impedimentos, la mayoría reportó que estos duraron entre 1 y 7 días, siendo la región "Dorsal o Lumbar" la más afectada en esta categoría.

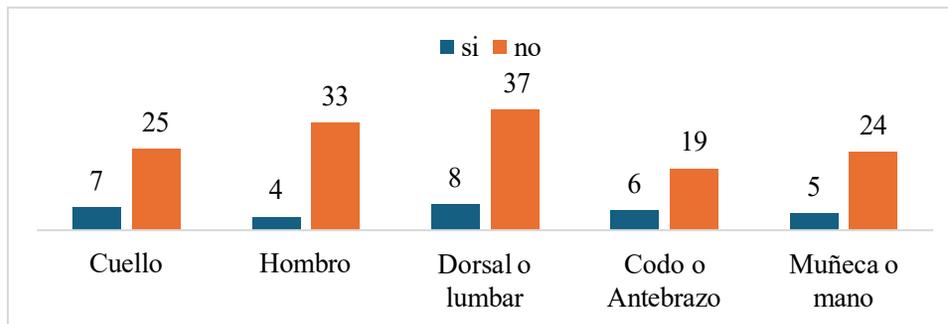
Por otro lado, en el estudio de Tamayo (2018), la mayoría de las personas con molestias en cuello, hombro, lumbar y brazo (codo o antebrazo) no reportaron interrupciones en su trabajo. Sin embargo, para aquellos con dolor en la zona dorsal o lumbar y muñeca o mano, las interrupciones fueron principalmente de 1 a 7 días. También se observó que algunas personas con dolor en el cuello y brazo experimentaron interrupciones de 1 a 4 semanas, mientras que una persona con dolor en la muñeca tuvo un impedimento superior a un mes.

Ambos estudios coinciden en que las molestias musculoesqueléticas no han interferido significativamente en el trabajo de la mayoría de los trabajadores. Sin embargo, las zonas dorsal o lumbar y muñeca/mano fueron las más relacionadas con interrupciones, especialmente en períodos de corta duración (1 a 7 días).

8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?

**Figura 24**

*Tratamiento de molestias en los últimos 12 meses.*



Nota. Indica si los trabajadores han recibido atención médica o tratamiento para las molestias musculoesqueléticas. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Interpretación: Según la grafica solo un pequeño porcentaje de trabajadores reportó haber recibido tratamiento médico, siendo el Dorsal o Lumbar la región con mayor número de casos tratados con 8 personas, seguido por el Cuello con 7 personas, Codo o Antebrazo con 6 personas, Muñeca o Mano con 5 personas, y Hombro con 4 personas. Esto nos muestra que, aunque las molestias son relativamente comunes, solo una minoría de los trabajadores busca tratamiento médico.

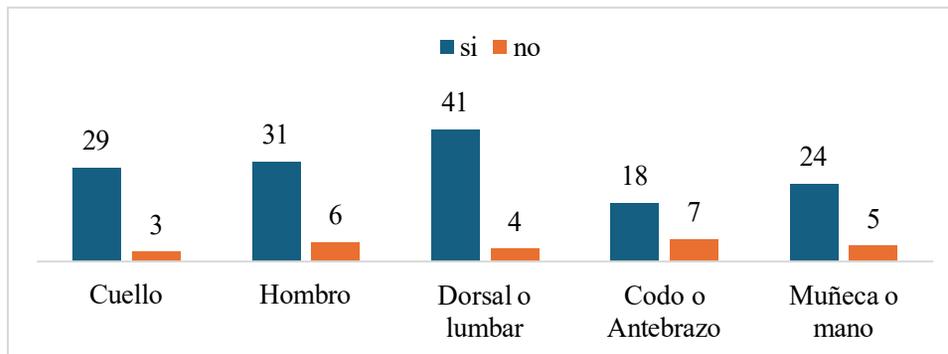
Por otro lado, en el estudio de Tamayo (2018), se señala que la mayoría de los trabajadores ha recibido tratamiento para el dolor en el cuello, hombro, espalda dorsal y muñeca o mano, mientras que para la zona lumbar y el brazo (codo o antebrazo), no se ha reportado un alto número de casos tratados. Además, se menciona que los tratamientos incluyen el uso de medicamentos, rehabilitación y descanso.

Ambos estudios coinciden en que las molestias musculoesqueléticas afectan a varios trabajadores, pero existen diferencias en la frecuencia con la que buscan tratamiento. Mientras que en este estudio solo una minoría ha recibido atención médica, en el otro se destaca un mayor número de casos tratados, lo que podría estar relacionado con diferencias en la percepción del dolor, acceso a servicios de salud o políticas laborales de cada grupo evaluado.

## 9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

**Figura 25**

*Prevalencia de molestias en los últimos 7 días*



Nota. Indica la presencia de molestias recientes en los trabajadores de salud. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Interpretación: En los últimos 7 días, la mayoría de las personas reportaron molestias en la región dorsal o lumbar con 41 casos y en el cuello con 29 casos, siendo estas las áreas con mayor incidencia de malestar. Las molestias en el hombro también son relativamente comunes, mientras que las áreas menos reportadas son el codo o antebrazo y la muñeca o mano.

La proporción de quienes sí han tenido molestias en comparación con quienes no las han tenido varía significativamente entre las diferentes regiones del cuerpo, destacando una mayor prevalencia de malestar en la zona dorsal o lumbar y en el cuello.

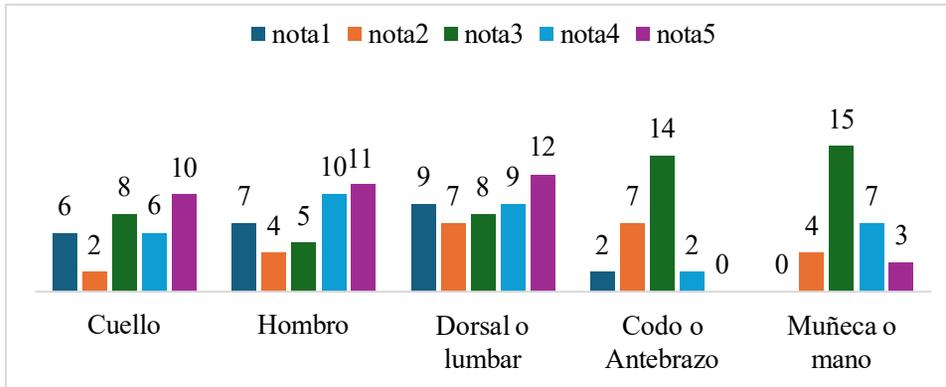
Por otro lado, en el estudio de (Amores, 2018), se indica que las molestias en los últimos 7 días siguen predominando en la región dorsal o lumbar, seguida del cuello.

Ambos estudios coinciden en que la zona dorsal o lumbar y el cuello son las áreas con mayor incidencia de molestias en la última semana.

10. ¿Póngales nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)?

**Figura 26**

*Nivel de molestia por zona corporal*



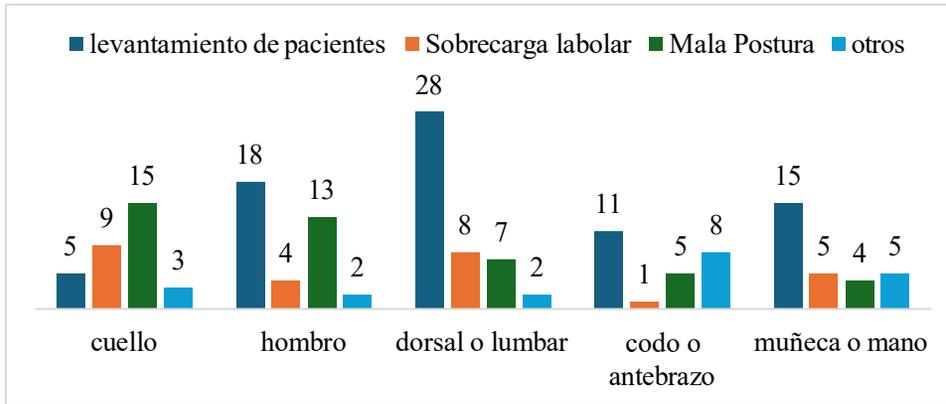
Nota. Indica gravedad de las molestias musculoesqueléticas mediante una escala de 0 a 5. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Interpretación: Según la gráfica se observa que las zonas más afectadas son dorsal o lumbar, seguida del hombro y el cuello, mientras que en las otras regiones del cuerpo las molestias son menores en la mayoría de los casos. Por otro lado, en el estudio de Vera et al. (2023), se indica que la mayoría de las personas no presentan molestias en el hombro, espalda dorsal, lumbar o muñeca/mano, mientras que algunas sí reportan molestias en el cuello y el brazo (codo o antebrazo). Sin embargo, se señala que las molestias más intensas se presentan en pocos casos, afectando principalmente el cuello, espalda dorsal, lumbar y brazo. Ambos estudios coinciden en que las zonas dorsal o lumbar y el cuello son las más propensas a presentar molestias.

11. ¿A qué atribuye estas molestias?

**Figura 27**

*Atribución de molestias por zona corporal*



Nota. Indica las causas de las molestias musculoesqueléticas por factores ergonómicos, posturales, repetitivos o por condiciones del entorno laboral. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

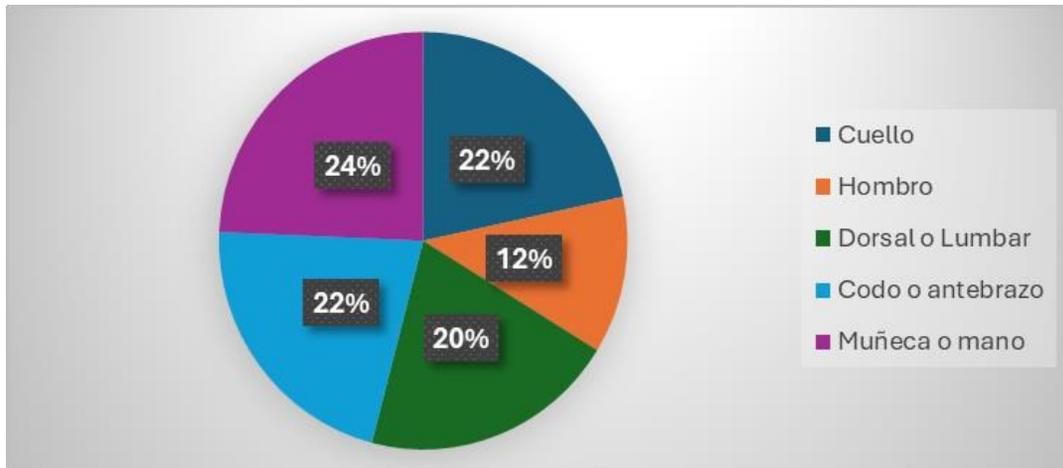
Interpretación: Según el gráfico la zona dorsal o lumbar es la más afectada, principalmente debido al levantamiento de pacientes (28 casos). Los hombros y el cuello también presentan molestias significativas, atribuidas al levantamiento de pacientes y a la mala postura, respectivamente. Estos resultados reflejan la necesidad de optimizar técnicas de movilización y corregir posturas en el personal de salud. Por otro lado, en el estudio de Vera et al. (2023), los trabajadores atribuyen sus molestias a factores como el estrés, la falta de descanso, el exceso de trabajo y posturas mal ejecutadas. También se mencionan causas como lesiones preexistentes, enfermedades asociadas y la percepción de que las molestias son parte natural del trabajo o derivadas de la falta de tratamiento. Ambos estudios coinciden en que las molestias musculoesqueléticas tienen múltiples causas, incluyendo las posturas inadecuadas y las exigencias laborales.

## 12. Resultado del Test de Kuorinka del área administrativa

¿Ha tenido molestias en alguna zona corporal?

**Figura 28**

*Incidencia de dolor por zona corporal*



Nota. Distribución de las molestias musculoesqueléticas reportadas. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

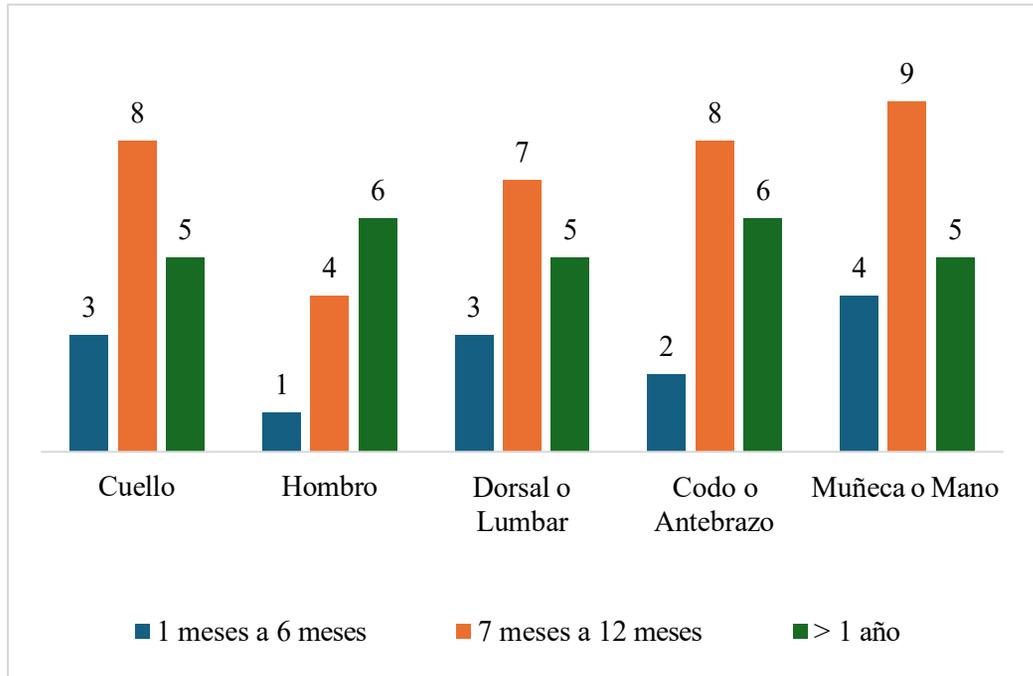
Análisis e Interpretación: El cuestionario de Kuorinka revela que las zonas más afectadas son la muñeca o mano (24%), el cuello (22%) y el codo o antebrazo (22%), seguidas por la zona dorsal o lumbar (20%) y el hombro (12%). Además, el 29% de los encuestados reportó dolor en las cinco áreas evaluadas y el 14% solo en el cuello.

Estos resultados coinciden con el estudio de Guevara Tenesaca (2022), quien encontró un 29% de afectación en todas las áreas y un 14% específicamente en el cuello en una muestra de 55 trabajadores. Esta similitud respalda la confiabilidad de los hallazgos y evidencia una tendencia en dolencias musculoesqueléticas en el entorno laboral.

13. ¿Desde hace cuánto tiempo, presenta dolor en la zona corporal?

**Figura 29**

*Duración de dolor por zona corporal*

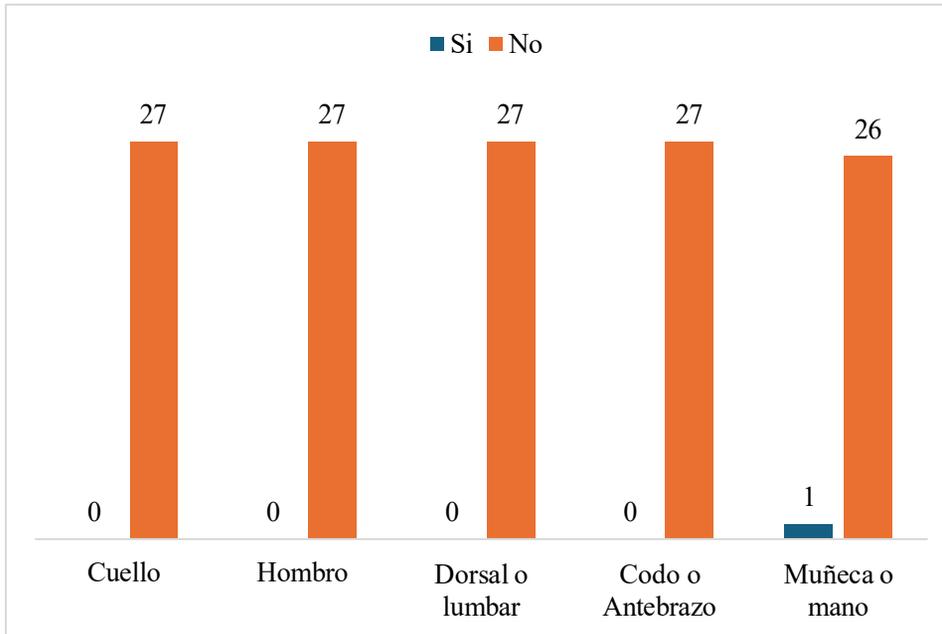


Nota. Distribución del tiempo de persistencia del dolor musculoesquelético. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e interpretación: El cuestionario de Kuorinka revela que, en cuanto a la duración del dolor, la mayoría de los trabajadores reportó molestias entre 7 a 12 meses, mientras que el dolor en el hombro fue más persistente (>1 año). De manera similar Guevara Tenesaca (2022), halló que el 70% de los afectados en el cuello presentaban dolor entre 1 a 6 meses, mientras que en el hombro el 50% tenía la misma temporalidad. Estas coincidencias sugieren que las dolencias musculoesqueléticas son recurrentes en entornos laborales y podrían estar relacionadas con posturas inadecuadas y movimientos repetitivos, lo que resalta la necesidad de implementar medidas ergonómicas adecuadas.

14. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?

**Figura 30**  
*Cambios de Puesto en la Trayectoria Profesional*



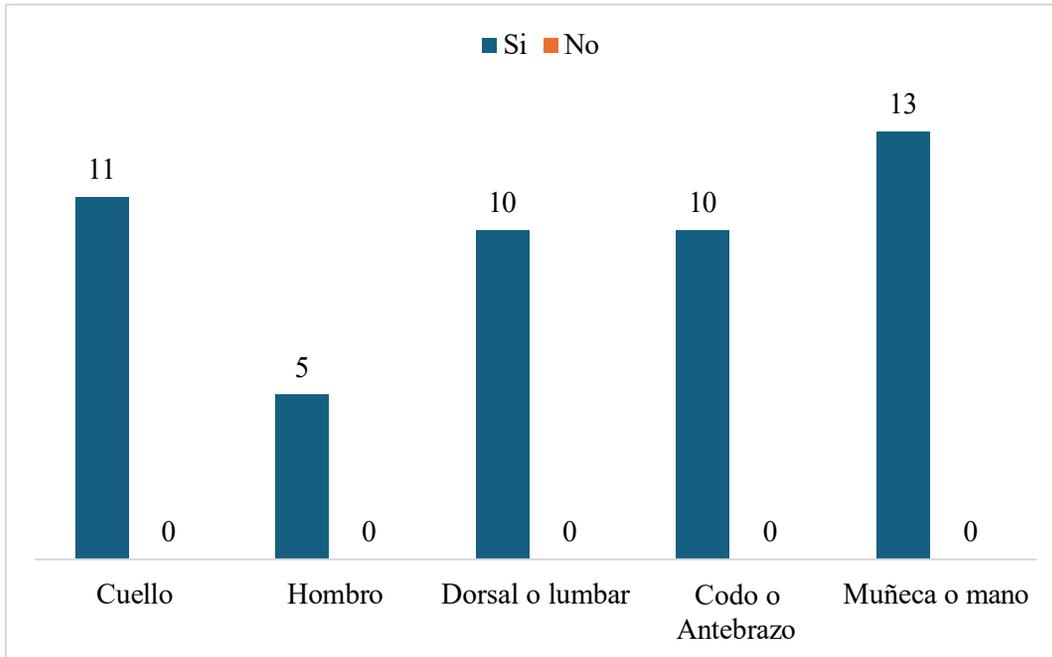
Nota. Cambio de puesto de trabajo debido a trastornos musculoesqueléticos. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e Interpretación: La tabla muestra que, de los 27 trabajadores administrativos evaluados, solo uno ha cambiado de puesto por molestias en la muñeca, mientras que ninguno lo ha hecho por dolor en otras áreas. De manera similar Guevara Tenesaca (2022), encontró que solo el 10% de los trabajadores con dolor en el cuello consideraron cambiar de puesto, mientras que el resto no lo vio necesario. Esta coincidencia sugiere que, aunque existen molestias musculoesqueléticas, estas no son una causa común de cambio de puesto laboral, lo que podría deberse a la adaptación de los trabajadores, la falta de opciones de reubicación o la subestimación de los síntomas.

15. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

**Figura 31**

*Prevalencia de Molestias en los últimos 12 meses*



Nota. síntomas musculoesqueléticos en los últimos 12 meses. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

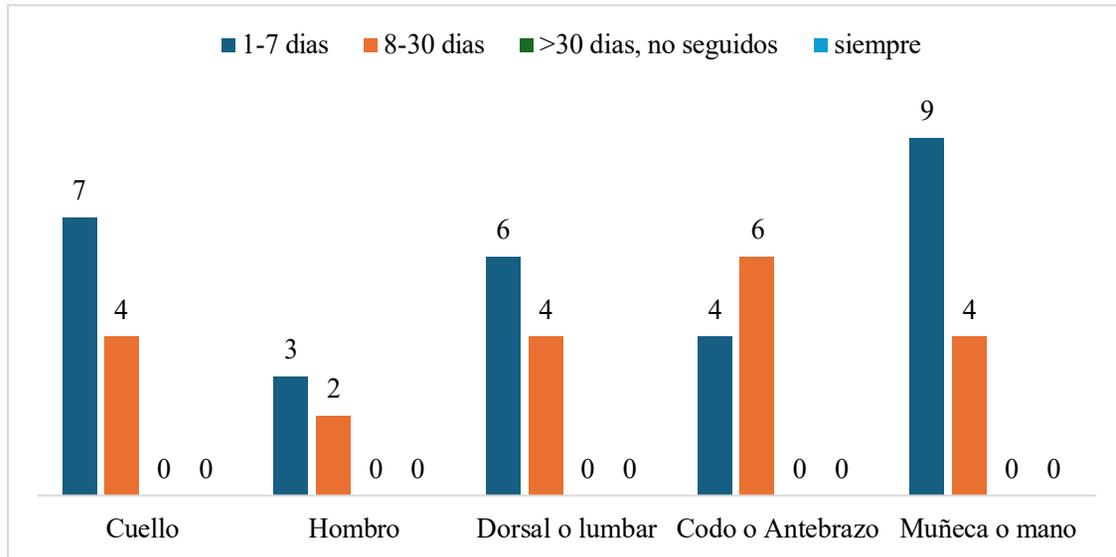
Análisis e Interpretación: Los resultados obtenidos indican que todos los trabajadores han experimentado molestias en los últimos 12 meses, con una prevalencia del 68,75 % en la zona del cuello y del 72,22 % en la muñeca o mano, siendo estas las áreas más afectadas.

De manera similar Guevara Tenesaca (2022), encontró que todos los trabajadores encuestados reportaron molestias en el último año, destacando el cuello y la muñeca o mano como las zonas con mayor incidencia. La coincidencia en los hallazgos sugiere que estas afecciones musculoesqueléticas son recurrentes en entornos laborales, posiblemente debido a posturas mantenidas y movimientos repetitivos.

16. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?

**Figura 32**

*Duración de molestias en los últimos 12 meses*



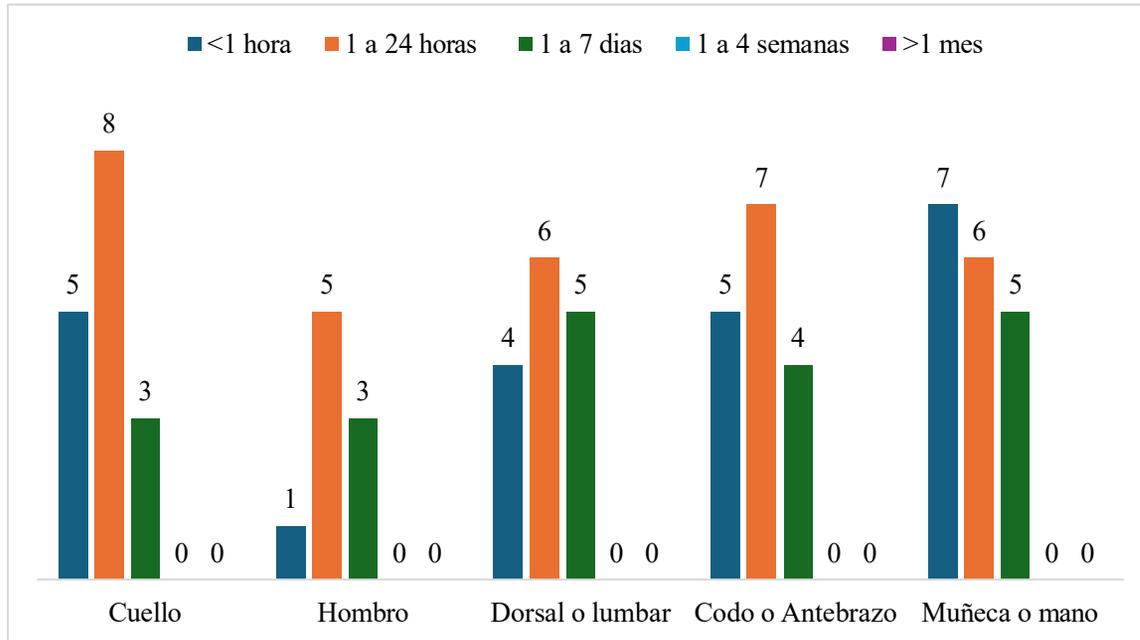
Nota. Evaluación de la duración de los síntomas musculoesqueléticos en el último año. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e interpretación: Los resultados indican que la mayoría de los trabajadores ha experimentado molestias en los últimos 12 meses dentro del rango de 1 a 7 días, destacando la muñeca o mano con 9 personas, el cuello con 7, la región dorsal o lumbar con 6, el codo o antebrazo con 4 y el hombro con 3. En contraste, Guevara Tenesaca (2022) encontró que, si bien la muñeca o mano también presenta el mayor número de personas afectadas en el rango de 1 a 7 días, en otras zonas como el cuello, la dorsal o lumbar y el codo o antebrazo, las molestias se prolongan más allá de los 30 días (no consecutivos). La diferencia en los hallazgos sugiere que la duración de las molestias puede estar influenciada por factores individuales, la naturaleza de las tareas realizadas y la percepción del dolor. Sin embargo, ambos estudios coinciden en que las extremidades superiores y la región lumbar son las más afectadas.

17. ¿Cuánto dura cada episodio de dolor?

**Figura 33**

*Tiempo de duración de los episodios de dolencia musculoesquelética*



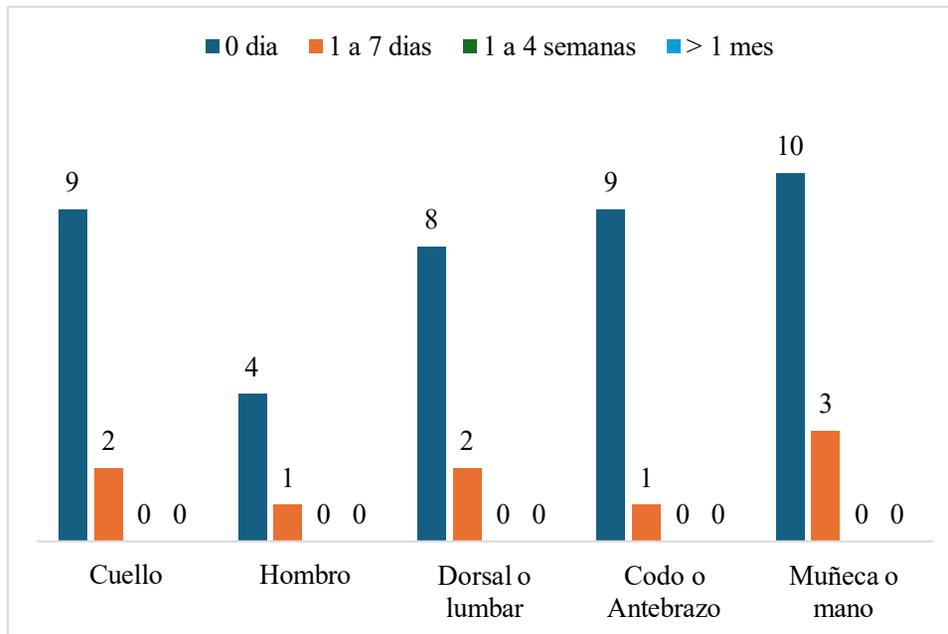
Nota. Duración de los episodios de exposición a riesgos ergonómicos. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e interpretación: La duración de los episodios de dolor más común en la interpretación del test Kuorinka muestra que, en mi muestra, la mayor parte de los trabajadores experimentan dolor en el cuello (8 personas), hombro (5 personas), dorsal lumbar (6 personas), codo/antebrazo (7 personas) y mano/muñeca (<1 hora), con una prevalencia de episodios de 1 a 24 horas. Sin embargo, el autor consultado Guevara Tenesaca (2022), observa que en su población los episodios de dolor duran predominantemente menos de 1 hora en las mismas regiones, excepto en la zona lumbar, donde el dolor se extiende de 1 a 7 días (3 personas). Esta diferencia podría atribuirse a variaciones en las características de las muestras, como la naturaleza de los trabajos o la cronicidad de los dolores lumbares, sugiriendo que el otro autor podría estar observando un patrón de dolor más persistente en la región lumbar.

18. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?

**Figura 34**

*Tiempo perdido de trabajo debido a molestias*



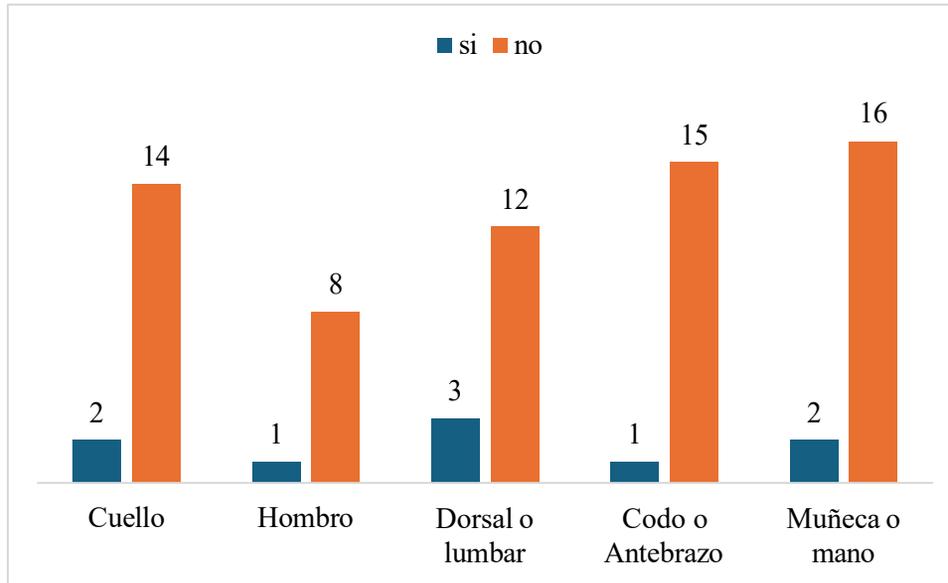
Nota. Duración en que las molestias musculoesqueléticas han afectado la capacidad del trabajador para realizar sus tareas. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e interpretación: Según los resultados de la pregunta 7 del test Kuorinka, la mayoría de los trabajadores no ha experimentado interrupciones en su trabajo debido a molestias musculoesqueléticas en los últimos 12 meses. De manera similar, Guevara Tenesaca (2022), encuentra que la mayor parte de los trabajadores tampoco ha reportado dificultades para realizar su trabajo, ya que la opción de 0 días fue la más seleccionada en todas las regiones evaluadas. Ambos resultados sugieren que las molestias musculoesqueléticas no han tenido un impacto significativo en la capacidad de los trabajadores para desempeñar sus funciones laborales durante el último año, lo que podría indicar que los episodios de dolor son leves o transitorios.

19. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?

**Figura 35**

*Tratamiento de molestias en los últimos 12 meses*



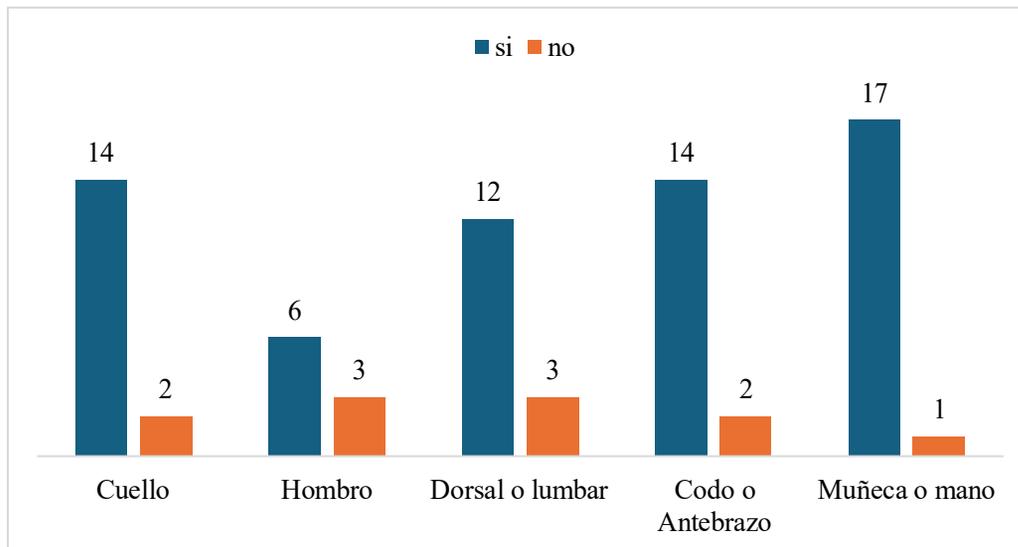
Nota. Indica si los trabajadores han recibido atención médica o tratamiento para las molestias musculoesqueléticas. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e interpretación: Según los resultados obtenidos en mi interpretación del test Kuorinka, un pequeño porcentaje de trabajadores reportó haber recibido tratamiento médico en los últimos 12 meses, destacando la región dorsal o lumbar con 3 personas, seguida por cuello y muñeca o mano con 2 personas, y hombro y codo o antebrazo con 1 persona. De manera similar, Guevara Tenesaca (2022), observa que, aunque el personal en las regiones de cuello, hombro y codo/antebrazo no ha recibido tratamiento (con 8, 6 y 4 personas sin tratamiento, respectivamente), la mayoría de los trabajadores en las regiones dorsal o lumbar y muñeca o mano sí recibieron tratamiento. Ambos estudios coinciden en que las regiones de dorsal/lumbar y muñeca/mano son las que han requerido más intervención médica, lo que podría sugerir que estos segmentos del cuerpo están más propensos a lesiones o malestares que requieren atención profesional.

20. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?

**Figura 36**

*Prevalencia de molestias en los últimos 7 días*



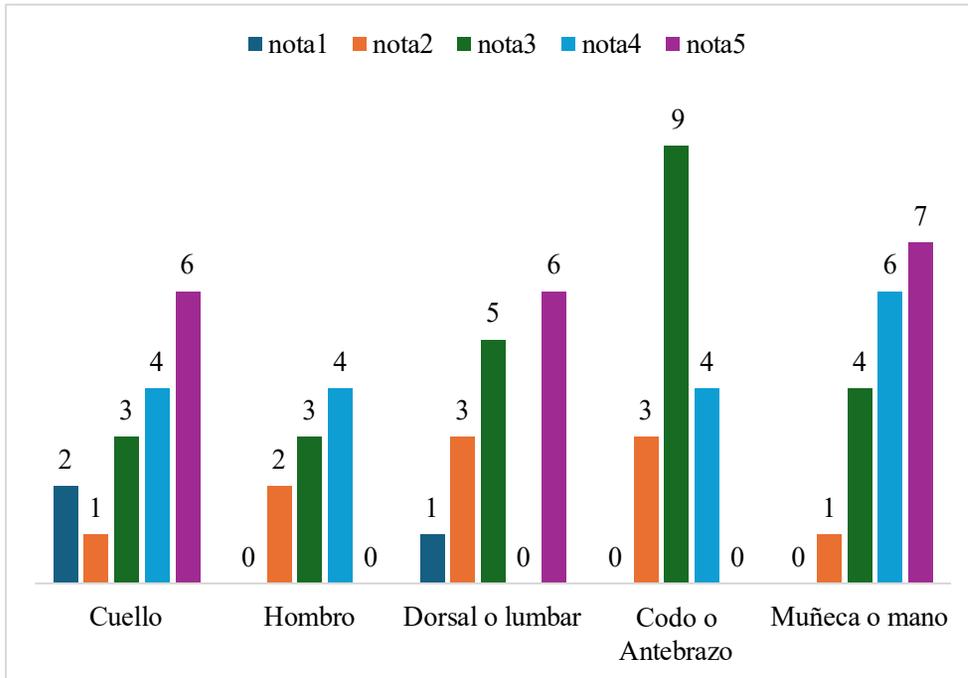
Nota. Indica la presencia de molestias recientes en los trabajadores de salud. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e interpretación: Según los resultados de la pregunta 9 del test Kuorinka, en los últimos 7 días, la mayoría de los trabajadores reportaron molestias en la región dorsal o lumbar y en el hombro, siendo estas las áreas con mayor incidencia de malestar, seguidas por el cuello y el codo o antebrazo, mientras que la muñeca o mano fue la menos afectada. De manera similar, Guevara Tenesaca (2022), encontró que en todas las regiones los trabajadores reportaron molestias durante la última semana, con una mayor incidencia en el cuello (9 personas) y la región dorsal o lumbar (7 personas). Ambos resultados coinciden en que la zona lumbar es una de las más afectadas, aunque nuestro análisis señala una alta incidencia también en el hombro, mientras que el otro autor destaca el cuello como la región con mayor número de casos. Estas diferencias podrían deberse a variaciones en la distribución de la carga laboral entre los trabajadores evaluados en cada estudio.

21. ¿Póngales nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)?

**Figura 37**

*Nivel de molestia por zona corporal*



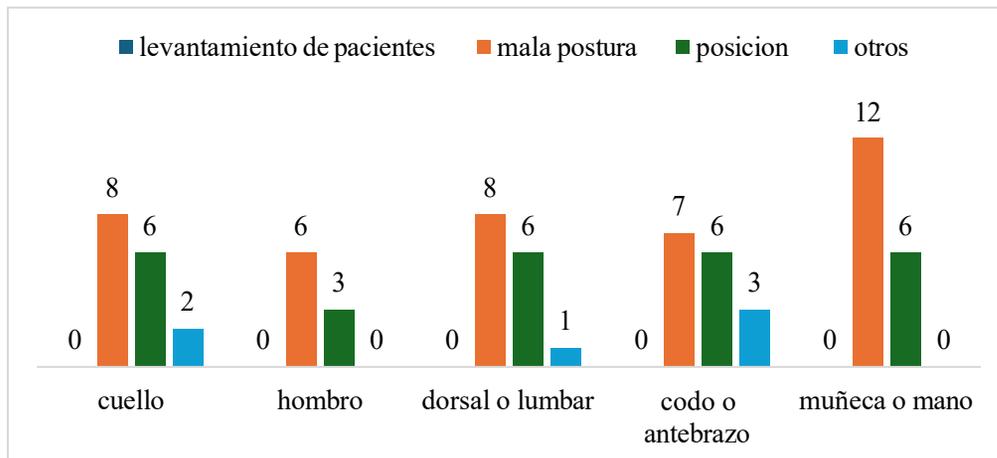
Nota. Indica gravedad de las molestias musculoesqueléticas mediante una escala de 0 a 5. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e interpretación: En la evaluación de la intensidad del dolor, mi interpretación del test Kuorinka indica que las zonas más afectadas son muñeca o mano, dorsal o lumbar y cuello, mientras que en las demás regiones las molestias son menores en la mayoría de los casos. En contraste, Guevara Tenesaca (2022) señala que la región del cuello tiene el mayor número de personas (5 trabajadores) con una puntuación de 5, lo que indica molestias muy fuertes, mientras que en el hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo y muñeca o mano la puntuación predominante es 4, reflejando molestias poco fuertes. Ambos análisis coinciden en que la zona lumbar y la muñeca o mano están entre las más afectadas, aunque el otro autor destaca un mayor nivel de severidad en el cuello. Esta diferencia podría estar influenciada por factores como la carga laboral específica de cada trabajador o la percepción individual del dolor.

## 22. ¿A qué atribuye estas molestias?

**Figura 38**

*Atribución de molestias por zona corporal*



Nota. Indica las causas de las molestias musculoesqueléticas por factores ergonómicos, posturales, repetitivos o por condiciones del entorno laboral. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Análisis e interpretación: La atribución de las molestias musculoesqueléticas presenta variaciones entre ambas interpretaciones. Según mis resultados, la causa principal de los malestares reportados por los trabajadores es la mala postura y la posición en los puestos de trabajo, lo que resalta la necesidad de implementar medidas de control ergonómico para prevenir y mitigar estos efectos adversos. En contraste, Guevara Tenesaca (2022) señala que las molestias se atribuyen mayormente a factores como el cansancio y la exposición prolongada al uso del mouse o la pantalla, afectando todas las regiones corporales evaluadas. Aunque ambos análisis coinciden en que las condiciones laborales influyen en la aparición de molestias musculoesqueléticas, las diferencias en las causas identificadas sugieren que es necesario un enfoque integral que considere tanto la ergonomía postural.

## 4.2 Evaluación por la metodología Mapo

**Empresa:** Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello

**Puesto:** Tecnólogo en rehabilitación

### Número Total de trabajadores que realizan Movimiento Manual de Paciente (MMP) en 24 horas



Nº trabajadores que realizan MMP a tiempo completo	0
Nº trabajadores que realizan MMP a tiempo parcial	6
Fracción de tiempo (horas de presencia/horas turno)	0.75
Nº total de trabajadores en 24 horas (Op):	4.5

### Número medio diario de pacientes no autónomos

Nº Pacientes no colaboradores (NC)	13
Nº Pacientes parcialmente colaboradores (PC)	9
Nº medio de pacientes no autónomos (NA = NC+PC)	22

### Factor Elevación (FS)



Al menos 1 elevador por cada 8 pacientes totalmente no colaboradores (NC)	NO
Al menos 1 camilla regulable en altura por cada 8 pacientes totalmente no colaboradores (NC) donde se realiza habitualmente la movilización entre cama y camilla o viceversa	NO
Camas regulables en altura y con 3 nodos de articulaciones	SI
Al menos el 90% de maniobras de levantamiento total del paciente se pueden realizar de forma auxiliada	NO

### Factor ayudas menores (FA)



Al menos el 90% de maniobras de manipulaciones parciales del paciente se pueden realizar de forma auxiliada	NO
Se dispone de sábana o tabla de deslizamiento + dos de las otras ayudas menores	NO
Se dispone de sábana o tabla de deslizamiento + camas ergonómicas (el 100% de las camas de la sala)	SI

### Factor silla de ruedas (FC)



Características de inadecuación ergonómica		Número
Sillas con inadecuado funcionamiento de los frenos	SI	9
Sillas con reposabrazos no extraíbles o abatibles	NO	
Sillas con Respaldo inadecuado H > 90cm; Incl > 100°	NO	
Sillas con Anchura máxima inadecuada > 70 cm	NO	
Puntuación total		9
Nº Total de sillas de ruedas con inadecuación presentes		
Puntuación media de sillas de ruedas		0.45
Hay suficiente número de sillas		

### Factor lugar de movilización (Famb)

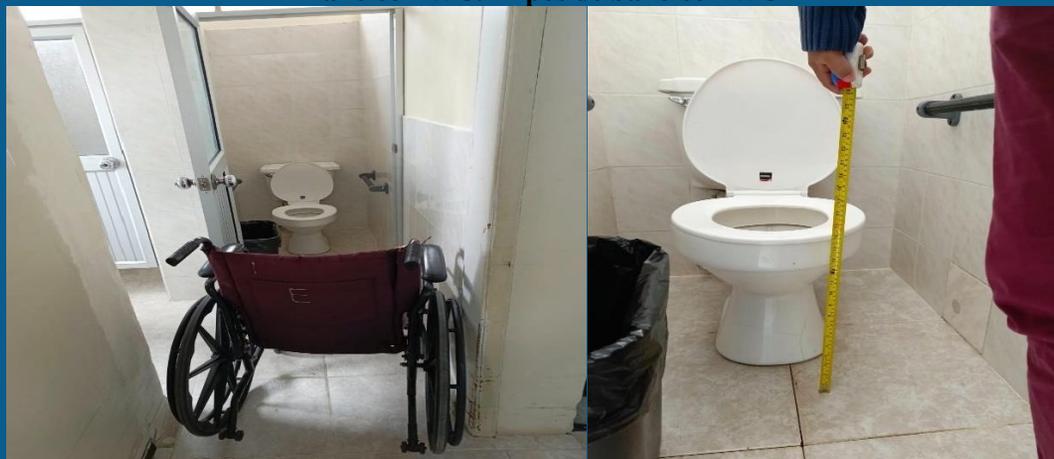
#### Baño para la higiene del paciente. Tipos de baño con ducha o bañera



Características de inadecuación ergonómica		Número
Baños con Espacio insuficiente para el uso de ayudas	NO	
Baños con Anchura de la puerta inferior a 85 cm	SI	2
Baños con Presencia de obstáculos fijos	NO	
Apertura de la puerta hacia adentro	NO	
Puntuación total		2

Nº total de baños con inadecuación para la higiene del paciente	6
Puntuación media de baños para la higiene del paciente	0.3

### Baño con WC. Tipos de baño con WC



Características de inadecuación ergonómica		Número
Baños con espacio insuficiente para el uso de silla de ruedas	SI	2
Baños con altura del WC inadecuada (inf. a 50 cm)	SI	2
Baños con ausencia o inadecuación de la barra de apoyo lateral en el WC	NO	
Baños con apertura de la puerta interior a 85 cm	NO	
Baños con espacio lateral entre WC y pared menor a 80 cm	SI	2
Baños con apertura de la puerta hacia adentro	SI	2
Puntuación total		8
Nº total de baños con WC con inadecuación		8
Puntuación media de baños con WC		1

### Habitaciones. Tipos de habitaciones, su nº y sus características



Características de inadecuación ergonómica		Número
Espacio entre cama y cama o cama y pared inferior a 90 cm	NO	
Espacio libre desde los pies de la cama inferior 120 cm	NO	
Cama inadecuada: requiere levantamiento manual de una sección	NO	
Espacio entre la cama y el suelo inf. a 15 cm	NO	
Altura del asiento del sillón de descanso inf. a 50 cm	SI	2
Barras laterales inadecuadas (suponen un estorbo)	NO	

Puntuación total	1
Número total de habitaciones con inadecuación ergonómica	3
Puntuación media de habitaciones	0.3

**Factor formación (FF)**

Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio

Curso adecuado, realizado hace más de dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.

Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo a un porcentaje de los trabajadores del Servicio comprendido entre el 50% y el 75%

Únicamente distribución de material informativo al 90% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia. SI

No se ha realizado formación o la formación realizada no cumple las condiciones anteriores

**Factores Índice MAPO**

Factor NC/Op	Factor de elevación (FS)	Factor PC/Op	Factor ayudas menores (FA)	Factor sillas de ruedas (FC)	Factor lugar de movilización (Famb)	Factor formación (FF)
2.89	2	2	1	1	0.75	1

MAPO= (NC/Op x FS + PC/Op x FA) x FC x Famb x FF

Nivel de riesgo	
<b>ÍNDICE MAPO</b>	<b>17.5</b>
	<b>Elevado</b>

**Análisis e interpretación:** El Índice MAPO de 17.5 indica un riesgo muy alto, lo que significa que los tecnólogos en rehabilitación están expuestos a una elevada carga biomecánica al manipular pacientes. Esto requiere una intervención a corto plazo para prevenir trastornos musculoesqueléticos, especialmente en la columna lumbar y la espalda.

### 4.3 Resultados del Método MAPO

Los resultados obtenidos a través de la aplicación del método MAPO en la evaluación de la manipulación de pacientes, nos permitió identificar los riesgos ergonómicos asociados a cada tarea específica. Los hallazgos reflejaron el nivel de la carga física y las demandas de esfuerzo involucradas en las actividades de movilización de pacientes. A continuación, se detallan los resultados específicos relacionados con las principales áreas de riesgo y las condiciones laborales que requieren atención para mejorar la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

**Tabla 12**  
*Trabajadores que realizan MMP*

	<b>Número de trabajadores</b>	<b>Horas de trabajo</b>	<b>Tiempo de MMP</b>
Médicos	15	24 h	6 h
Auxiliar de enfermería	14	8h	4 h
Enfermero	12	12h	7 h
Tecnólogo de Rehabilitación	6	8h	6 h
TOTAL	47		

*Nota.* Numero de trabajadores que realizan Manipulacion manual de pacientes. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

**Análisis e Interpretación:** La tabla basada en la metodología MAPO indica que los auxiliares de enfermería, enfermeros y tecnólogos de rehabilitación dedican una proporción significativa de su jornada laboral a la Manipulación Manual de Pacientes (MMP), lo que aumenta el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. Los médicos, aunque tienen una jornada más larga, dedican menos tiempo a la MMP.

**Tabla 13***Puntuación y nivel del riesgo ergonómico obtenido de la evaluación MAPO*

N°	Puntuación Final	Riesgo	Actuación
Médicos	15	7	Elevado Necesidad de intervenir a corto plazo
Auxiliares de Enfermería	14	11.72	Elevado Necesidad de intervenir a corto plazo
Enfermeros	12	7.54	Elevado Necesidad de intervenir a corto plazo
Tecnólogo de Rehabilitación	6	17.5	Elevado Necesidad de intervenir a corto plazo

*Nota.* Puntuación final, riesgo y actuación después de los resultados del método MAPO. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

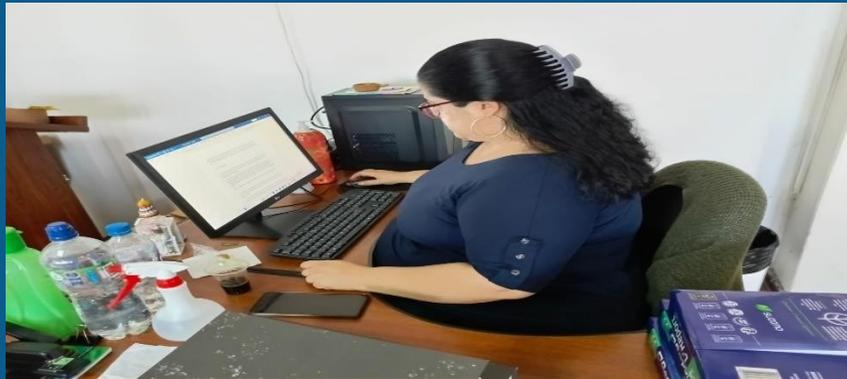
**Análisis e Interpretación:** La Tabla nos indica que los resultados elevados de riesgo ergonómico para médicos, auxiliares de enfermería, enfermeros y tecnólogos de rehabilitación se deben principalmente a la alta frecuencia y duración de la Manipulación Manual de Pacientes (MMP), la carga física asociada con el levantamiento y movimiento de pacientes, las condiciones en el entorno laboral y la falta de equipos de asistencia adecuados. Estos factores combinados aumentan la exposición a movimientos repetitivos, posturas forzadas y fatiga, lo que da necesidad de una intervención preventiva.

#### 4.4 Evaluación del método ROSA

**Empresa:** Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello

**Puesto:** Tecnólogos de Rehabilitación

## Resultados de la evaluación de pantallas de datos (ROSA)



### Valoración:

Cálculo de la puntuación ROSA										
Puntuación Silla					Puntuación Monitor	Puntuación Teléfono	Puntuación Teclado	Puntuación Ratón	Total	
Altura	Longitud	Reposabrazos	Respaldo							
3	2	3	3	6	5	1	4	4		
Puntuación final ROSA					Nivel de riesgo					
6					Medio					

### Datos introducidos:



Silla		Puntuaciones	
Altura Silla		Puntos	
	Rodillas a 90°	1	
Altura no ajustable: +1	Silla muy baja. Rodillas menor que 90°	2	2 + 1
Sin suficiente espacio bajo la mesa: +1	Silla muy alta. Rodillas mayor que 90°	0	
	Sin contacto con el suelo	3	
Longitud del asiento		Puntos	
	8 cm. De espacio entre borde de silla y rodilla	1	1 + 1
Longitud no ajustable: +1	Menos de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	

	Más de 8 cm de espacio entre el borde de la silla y la rodilla	2	
<b>Reposabrazos</b>		<b>Puntos</b>	
Brazos muy separados: +1	En línea con el hombro relajado.	1	
Superficie dura o dañada en el reposabrazos: +1	Muy alto o con poco soporte	2	2 + 1
No ajustable: +1			
<b>Respaldo</b>		<b>Puntos</b>	
	Respaldo recto y ajustado	1	
No ajustable: +1	Respaldo pequeño y sin apoyo lumbar	2	
Mesa de trabajo muy alta: +1	Respaldo demasiado inclinado	2	2 + 1
	Inclinado y espalda sin apoyar en respaldo	2	
<b>Duración</b>		<b>Puntos</b>	
	<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	
	1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado	0	+1
	>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	



<b>Monitor</b>		<b>Puntos</b>	
Monitor muy lejos: +1	Posición ideal, monitor parte superior a la altura de los ojos	1	
Reflejos en monitor: +1	Monitor bajo.	2	3 +1
Documentos sin soporte: +1	Monitor alto.	3	
Cuello girado: +1			
<b>Duración</b>		<b>Puntos</b>	
	<1 hora/día o <30 minutos seguidos	-1	
	1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado	0	+1
	>4 horas/día o > 1hora continuado	+1	
<b>Teléfono</b>		<b>Puntos</b>	
Teléfono en cuello y hombro: +2	Teléfono una mano o manos libres	1	
Sin opción de manos libres: +1	Teléfono muy alejado	2	1 +1

Duración		Puntos
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado		0 -1
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1
Teclado		Puntos
Muñecas desviadas al escribir: +1	Muñecas rectas hombros relajados	1
Teclado muy alto: +1		2 +1
Objetos por encima de la cabeza: +1	Muñecas extendidas más de 15°	2
No ajustable: +1		
Duración		Puntos
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado		0 +1
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1
Ratón		Puntos
Ratón y teclado en diferentes alturas: +2	Ratón en línea con el hombro	1
Agarre en pinza ratón pequeño: +1		2 +1
Reposamanos delante del ratón: +1	Ratón con brazo lejos del cuerpo	2
Duración		Puntos
<1 hora/día o <30 minutos seguidos		-1
1-4 hora/día o 30 min - 1h/continuado		0 +1
>4 horas/día o > 1hora continuado		+1

#### 4.5 Resultados del Método Rosa

Los resultados obtenidos mediante la aplicación del método ROSA, utilizado para evaluar los riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo administrativos. Los hallazgos permitieron identificar las condiciones posturales, el uso del mobiliario y equipo, así como la carga física asociada a las tareas realizadas. A continuación, se detallan los resultados específicos, destacando las áreas de mayor riesgo y las condiciones que podrían afectar la salud y el desempeño de los trabajadores.

Tabla 15

*Nivel del riesgo ergonómico obtenido de la evaluación ROSA*

RIESGO	N Trabajadores	Área de Trabajo	Actuación
BAJO	2		No es necesaria actuación
MEDIO	19		Es necesaria la actuación
ALTO	6	Administrativa	Es necesaria la actuación cuanto antes
MUY ALTO	0		

*Nota.* Riesgo y actuación después de la evaluación ROSA.

**Interpretación:** La tabla indica los niveles de riesgo ergonómico en donde 2 trabajadores del área administrativa tienen un riesgo bajo, no requiriendo actuación inmediata; sin embargo, 19 trabajadores presentan un riesgo medio, lo que exige medidas correctivas para prevenir problemas ergonómicos, y 6 trabajadores muestran un riesgo alto, demandando una actuación urgente para mitigar factores que podrían afectar su salud y desempeño. No se registraron casos de riesgo muy alto. Es prioritario enfocar esfuerzos en los trabajadores con riesgo medio y alto.

#### 4.3 Comprobación de Hipótesis

$H_0$ : La evaluación ergonómica permitirá determinar los niveles de riesgo que pueda tener el personal del hospital geriátrico Doctor Bolívar Arguello mediante el método Mapo y Rosa.

$H_i$ : La evaluación no permitirá determinar los niveles de riesgo que pueda tener el personal del hospital geriátrico Doctor Bolívar Arguello mediante el método Mapo y Rosa.

El método MAPO identificó riesgo ergonómico elevado en el personal de salud, principalmente por la Manipulación Manual de Pacientes (MMP). El método ROSA evidenció que la mayoría del personal administrativo presenta riesgo medio o alto, asociado a posturas inadecuadas y tiempos prolongados en una misma posición.

Por lo tanto, se concluye que, la aplicación de estos métodos permitió identificar y clasificar los riesgos ergonómicos en el personal hospitalario, por lo tanto, se rechaza la hipótesis ( $H_i$ ) y se acepta la hipótesis ( $H_0$ ), validando que la evaluación ergonómica a través de los métodos MAPO y ROSA es una herramienta efectiva para determinar los niveles de riesgo en el hospital.

## CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

Tras la evaluación ergonómica del personal hospitalario mediante el método Kuorinka, permitió determinar que el personal hospitalario presenta problemas musculoesqueléticos en diversas zonas del cuerpo debido a la carga de trabajo y las condiciones ergonómicas inadecuadas. Mediante el Test de Kuorinka evidenció una alta prevalencia de molestias musculoesqueléticas en el personal hospitalario, especialmente en la región dorsal o lumbar (27%), el cuello (19%) y los hombros (22%). La mayoría de los trabajadores ha experimentado estas dolencias en los últimos 12 meses, con episodios de corta duración (1 a 24 horas) pero recurrentes. Además, aunque las molestias afectan la capacidad laboral, solo un pequeño porcentaje ha buscado tratamiento médico. Estos hallazgos destacan la necesidad de implementar estrategias ergonómicas y de prevención para mitigar el impacto de los trastornos musculoesqueléticos en el personal de salud.

En el Hospital Geriátrico Doctor Bolívar Arguello, la evaluación ergonómica evidencia que tanto el personal de salud como el administrativo presentan un alto riesgo de trastornos musculoesqueléticos debido a la movilización manual de pacientes y las posturas prolongadas en estaciones de trabajo inadecuadas. Los resultados del método MAPO indicaron que el 100% del personal de enfermería, auxiliares y tecnólogos de rehabilitación enfrentan un riesgo ergonómico elevado (índice entre 5.83 y 13.13), mientras que el método ROSA reveló que el 70% del personal administrativo trabaja en condiciones ergonómicas deficientes. Estas cifras subrayan la urgencia de implementar intervenciones correctivas, como la optimización de técnicas de movilización, el rediseño de espacios de trabajo y la adopción de pausas activas, con el fin de reducir la incidencia de lesiones

La elaboración de un manual de higiene postural para el personal hospitalario, aunque se presentó como una propuesta y no como una implementación final, es un paso fundamental hacia la mejora de las condiciones laborales en los entornos de salud. Los riesgos ergonómicos que enfrentan en el hospital geriátrico, tanto en el ámbito asistencial como administrativo, pueden resultar en lesiones que afectan la calidad de vida laboral y, por ende, la calidad del cuidado

brindado a los pacientes. Este manual, al ser diseñado con base en principios ergonómicos y adaptado a las diversas funciones del personal, ofrece estrategias claras para prevenir dolores musculoesqueléticos, reducir la fatiga y mejorar la eficiencia en las tareas diarias.

## **5.2 Recomendaciones**

En primer lugar, es fundamental implementar programas de capacitación en movilización segura de pacientes para el personal de salud. Estos programas deben incluir técnicas ergonómicas que reduzcan la carga sobre la región lumbar, el cuello y los hombros, minimizando el riesgo de lesiones. Asimismo, se recomienda la dotación de ayudas técnicas como grúas hospitalarias, camillas ajustables y cinturones de transferencia. La incorporación de estos dispositivos facilitará la manipulación segura de pacientes y disminuirá el esfuerzo físico requerido, mejorando la salud ocupacional del personal.

Para el área administrativa, es necesario optimizar el diseño de las estaciones de trabajo. Se debe garantizar una correcta disposición del mobiliario, el ajuste adecuado de sillas y pantallas, así como la implementación de accesorios ergonómicos como reposapiés, soportes lumbares y teclados ergonómicos. Esto permitirá mejorar la postura y reducir el impacto de posturas prolongadas. Además, se recomienda la implementación de pausas activas dirigidas tanto al personal administrativo como asistencial. Estas pausas deben incluir ejercicios de estiramiento y relajación para prevenir la fatiga muscular y evitar la acumulación de tensión por posturas mantenidas.

Para garantizar un monitoreo continuo de las condiciones ergonómicas, se sugiere realizar evaluaciones periódicas utilizando herramientas como los métodos MAPO y ROSA. Esto permitirá identificar riesgos emergentes y ajustar las estrategias de intervención según los resultados obtenidos, otra medida clave es la promoción del uso del manual de higiene postural. Es necesario difundir su contenido y capacitar al personal en su aplicación, asegurando su implementación efectiva en las actividades diarias. Esto contribuirá a prevenir trastornos musculoesqueléticos y fomentar una cultura ergonómica en el hospital.

Finalmente, se recomienda la integración de la ergonomía en las políticas de gestión institucional. Es importante priorizar la inversión en infraestructura ergonómica, la supervisión de prácticas laborales seguras y el bienestar del personal como parte de la estrategia organizacional.

## CAPITULO VI. MANUAL DE HIGIENE POSTURAL

### 6.1 Manual

Este manual proporciona estrategias ergonómicas para prevenir riesgos musculoesqueléticos en el personal hospitalario, abarcando tanto la movilización segura de pacientes en el área de salud como la optimización del entorno laboral en el área administrativa. Para el personal de salud, se presentan técnicas de higiene postural que reducen el impacto en la espalda, hombros y extremidades, aplicando principios ergonómicos, ayudas técnicas y fortalecimiento físico. En el ámbito administrativo, se promueve un manual de pausas activas, fomentando ejercicios y ajustes en el mobiliario para reducir la fatiga y los trastornos musculoesqueléticos asociados a posturas prolongadas. La aplicación de estas medidas contribuye a mejorar la calidad de vida laboral del personal y a garantizar un entorno seguro y eficiente en la atención hospitalaria.

### 6.2 Objetivo General

Desarrollar un manual de higiene postural para prevenir los riesgos ergonómicos existentes en el personal hospitalario.

#### 6.2.1 *Objetivos Específicos*

- Identificar los principales riesgos ergonómicos asociados a las actividades del personal hospitalario.
- Realizar un manual de higiene postural dirigido al personal de salud, con lineamientos sobre posturas adecuadas, manipulación de cargas y ergonomía en el entorno hospitalario para minimizar lesiones musculoesqueléticas.
- Elaborar un manual de pausas activas para el personal administrativo, incorporando ejercicios y recomendaciones para mitigar los efectos del trabajo sedentario y mejorar el bienestar físico.

## 6.2.2 *Definiciones generales*

**Higiene postural:** Es fundamental que los profesionales de la salud mantengan una postura adecuada durante la atención de los pacientes para evitar lesiones musculoesqueléticas. Al estar de pie por largos periodos, se recomienda distribuir el peso de manera equilibrada y evitar inclinarse excesivamente hacia adelante. Al sentarse, la espalda debe estar bien apoyada en el respaldo de la silla, con los pies firmemente en el suelo y las rodillas en un ángulo de 90° (Merchán, 2020).

**Uso de equipamiento ergonómico:** La implementación de herramientas ergonómicas en hospitales puede mejorar la seguridad y reducir el esfuerzo físico del personal sanitario. Las camillas ajustables en altura, sillas ergonómicas y dispositivos de asistencia para movilizar pacientes permiten realizar tareas con menor riesgo de lesiones. Es importante que los profesionales reciban formación sobre el uso adecuado de estos equipos para maximizar sus beneficios (Guillén Fonseca, 2006).

**Movilización segura de pacientes:** La movilización de pacientes es una de las principales causas de lesiones musculoesqueléticas en el personal de salud. Para reducir el riesgo de sobrecarga en la espalda, es recomendable aplicar técnicas adecuadas de levantamiento, como flexionar las rodillas y mantener la espalda recta al alzar a un paciente. Siempre que sea posible, se deben utilizar ayudas mecánicas, como grúas o deslizadores, y contar con la asistencia de otro trabajador para distribuir la carga de manera segura (Asociación española de normalización y certificación, 2023; Fernandez, 2020).

**Organización del espacio de trabajo:** Un área de trabajo bien organizada ayuda a minimizar los movimientos repetitivos y la fatiga, se recomienda que los elementos de uso frecuente, como documentos, teléfono y material de escritura, estén al alcance de la mano para evitar posturas incómodas y movimientos innecesarios, también es importante contar con un escritorio con suficiente espacio para que las piernas tengan libertad de movimiento y no se genere tensión en la zona lumbar (ErgoSoft, 2020).

**Iluminación adecuada:** La iluminación en las oficinas hospitalarias debe ser suficiente y bien distribuida para evitar la fatiga visual y reducir el esfuerzo ocular, se recomienda aprovechar la luz natural siempre que sea posible y complementar con iluminación artificial de intensidad moderada, evitando reflejos y deslumbramientos en las pantallas de los monitores, también es útil

ajustar el brillo y contraste de las pantallas para mejorar la visibilidad y disminuir la fatiga ocular (Hospitecnia, 2023).

**Pausas activas:** Permanecer sentado por largos periodos puede generar tensión en la musculatura y disminuir la circulación sanguínea. Para prevenir estos efectos, se recomienda realizar pausas activas cada 45-60 minutos, incluyendo estiramientos suaves de cuello, hombros, brazos y piernas. También es útil alternar tareas que requieran diferentes posturas y, si es posible, utilizar escritorios ajustables en altura que permitan trabajar de pie en determinados momentos del día (Jaspe et al., 2018).

### **6.2.3 *Medidas preventivas y correctivas***

Las medidas preventivas buscan minimizar estos riesgos mediante la adopción de posturas adecuadas, el uso de técnicas seguras y la implementación de herramientas ergonómicas que reduzcan la sobrecarga física. Para el personal hospitalario, implica la correcta manipulación de pacientes y el fortalecimiento físico como estrategias clave para evitar lesiones (Guarnizo Lozano, 2019).

Las medidas correctivas permiten intervenir cuando ya se han identificado problemas ergonómicos, ajustando condiciones laborales y promoviendo cambios en los hábitos posturales. En el ámbito asistencial, esto puede incluir la reeducación en el manejo de cargas o la incorporación de ayudas técnicas, mientras que en el área administrativa se enfoca en la reconfiguración del mobiliario y la integración de ejercicios compensatorios (MedlinePlus, 2023).

- Las técnicas de movilización serán determinadas según los siguientes factores:
- La condición del paciente, considerando si puede cooperar o no en el proceso.
- La cantidad de profesionales de salud involucrados en la movilización.
- El tipo de movimiento a realizar, como ayudar al paciente a sentarse, desplazarlo hacia un lado de la cama, realizar giros o transferencias desde la cama a una camilla o silla, entre otros.

#### **6.2.4 Principios Básicos para la Movilización de Pacientes**

- Mantener la espalda alineada y evitar giros bruscos del torso.
- Utilizar la fuerza de las piernas en lugar de sobrecargar la espalda.
- Mantener al paciente lo más cerca posible del cuerpo del profesional que realiza la maniobra.
- Colocar los pies separados, asegurando que uno de ellos esté orientado hacia la dirección del movimiento.
- Siempre que sea posible, priorizar el deslizamiento, empuje o giro en lugar de levantar al paciente.
- Evitar hacer fuerza con la punta de los pies, apoyando toda la planta para mayor estabilidad (Guarnizo Lozano, 2019).

#### **6.2.5 Manual de Higiene Postural**

##### **Paciente Semindependiente - Técnica de traslado de la cama a la silla.**

- Explicar al paciente el movimiento que se llevará a cabo y alentarlos a colaborar activamente en el cambio de postura.
- Utilizar dos puntos de apoyo para asistir en el movimiento: una mano en la espalda y la otra debajo de las rodillas.
- Colocar los pies separados, asegurándose de que uno esté adelantado en la dirección del movimiento.
- Ayudar al paciente a girar y a ubicarse en el borde de la cama.
- Colocar los zapatos al paciente y, si es posible, asistirlo para que se ponga de pie (Gaviola et al., 2021).

### **Figura 39**

*Técnica de movimiento de la cama a la silla*



*Nota.* Movimiento para el traslado del paciente de la cama a la silla. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

### **6.3 Volteo - Cambio de Posición del Paciente estando en la Misma Superficie.**

#### **a) Puntos de sujeción**

- Rodilla - muñeca.
- Hombro - cadera.

Posición del profesional

- Piernas ligeramente flexionadas.
- Un pie colocado hacia adelante.
- Dos puntos de sujeción (cadera y hombro).
- El cuerpo debe estar centrado entre los dos puntos de sujeción.

Acción

- Realizar el giro del paciente utilizando el peso de nuestro cuerpo, trasladándolo de la pierna adelantada a la posterior, sincronizando el movimiento del paciente con el nuestro, de manera conjunta hacia él (Gaviola et al., 2021).

**Figura 40**

*Cambio de posición del paciente estando en la misma superficie*



*Nota.* Movimiento para cambio de posición en la cama. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Mantendremos las rodillas del paciente cruzadas y controlaremos sus extremidades inferiores. En caso de que el paciente no pueda flexionar las rodillas, las fijaremos utilizando una almohada entre ellas.

**Figura 41**

*Cambio de posición del paciente estando en la misma superficie*



*Nota.* Movimientos para cambio de posición al paciente en la cama. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

## Traslado hacia el cabecero con el paciente dependiente

### 6.4 Posición del paciente

Las piernas del paciente se deben flexionar, si es posible, o colocar una sobre la otra.

Puntos de sujeción

Colocar el antebrazo bajo la espalda del paciente, pasando por debajo de su axila, y realizar un agarre completo con la palma de la mano.

Posición de los cuidadores

Colocar una rodilla sobre la cama, mientras que el pie opuesto debe estar en el suelo y ligeramente adelantado hacia la dirección del movimiento. Con la mano libre, sujetar el cabecero de la cama como apoyo, asegurando que los hombros del cuidador estén cerca del paciente, y mantener la espalda recta.

Acción

Sincronizando el movimiento, trasladar el peso de manera controlada hacia el cabecero de la cama (Gaviola et al., 2021).

#### **Figura 42**

*Traslado hacia el cabecero con el paciente dependiente*



Nota. Movimiento de traslado del paciente al cabecero. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

De la cama a la silla - Paciente dependiente:

Puntos de sujeción

Colocar la axila del paciente sobre nuestro hombro, presionando sus costillas con nuestro cuerpo, mientras que la mano se pasa por debajo de sus muslos.

Posición

Mantener las piernas separadas y flexionadas. La mano libre debe apoyarse primero en la cama, luego en la espalda del paciente, sujetándolo firmemente, y finalmente en la silla como apoyo.

Acción

Al cargar, nos incorporamos utilizando la fuerza de las piernas, soportando el peso con el hombro.

Mantener el cuerpo bien erguido, con la espalda completamente vertical.

Al descargar, flexionamos las piernas, usando el respaldo de la silla como apoyo para facilitar el movimiento (Gaviola et al., 2021).

**Figura 43**

*De la cama a la silla-Paciente dependiente*



Nota. Movimiento para el traslado de un paciente de la cama a una silla. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

## De la cama a la camilla

La técnica de movilización dependerá del grado de movilidad del paciente y del número de trabajadores involucrados. La camilla debe colocarse pegada y detenida a lo largo de uno de los lados de la cama.

Si el paciente tiene algo de movilidad, se le trasladará con su ayuda parcial. Si el paciente no tiene movilidad, y dependiendo del número de trabajadores, la movilización se puede realizar de las siguientes formas:

Con un solo trabajador

El trabajador, situándose al otro lado de la camilla, tirará del paciente por los hombros, luego por las caderas, y finalmente por las piernas.

Otra opción, que puede ser más ergonómica, consiste en tirar de la manta o sábana sobre la que el paciente está descansando, deslizándolo hasta la camilla.

Si varios trabajadores realizan la movilización

Uno de los trabajadores se encargará de sujetar la cabeza y los hombros del paciente durante todo el proceso.

Es importante recordar que la fuerza debe provenir de las piernas, transfiriendo el peso del cuerpo hacia la pierna posterior (Gaviola et al., 2021).

### **Figura 44**

*De la cama a la camilla*



Nota. Movimiento para el traslado de un paciente de la cama a la camilla. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

## De la cama a la camilla - Pacientes dependientes

### Puntos de sujeción

El primer agarre consiste en colocar un brazo bajo la nuca y los hombros, y el otro en la región lumbar; el segundo, un brazo bajo la región lumbar y el otro bajo las caderas; el tercero, un brazo bajo las caderas y el otro debajo de las piernas.

### Posición

Mantener la espalda completamente recta y los pies alineados en la dirección del movimiento, con coordinación entre todos los profesionales que participan en la movilización.

### Acción

Desplazar al paciente hacia el borde de la cama, flexionando las piernas y utilizando el contrapeso del cuerpo.

Realizar el agarre en forma de abrazo, acercando el peso del paciente a nuestro cuerpo.

Mantener al paciente cerca del cuerpo para evitar esfuerzos innecesarios, levantarlos, girar los pies y avanzar hacia la camilla. Posteriormente, doblar las rodillas y apoyar los brazos sobre la camilla para colocar al paciente suavemente (Gaviola et al., 2021).

### **Figura 45**

*De la cama a la camilla – Paciente dependientes*



Nota. Movimiento para el traslado de un paciente dependiente de la cama a la camilla. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

## Equipos de Apoyo, Herramientas Mecánicas y Condiciones del Entorno Laboral

### Cinturón

Facilita un mejor ajuste entre la mano y la carga. Se emplea en transferencias, incorporaciones y como medida de seguridad durante la marcha (Gaviola et al., 2021).

#### **Figura 46**

*Cinturón -Imagen a modo de ejemplo*



Nota. Cinturón para ayuda de movilización. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

### Tabla de transferencia

Superficie deslizante con asas que facilita la tarea de transferir pacientes desde una ubicación a otra marcha (Gaviola et al., 2021).

#### **Figura 47**

*Tabla de transferencia – Imagen a modo de ejemplo*



Nota: Camilla deslizante para ayuda de traslado del paciente. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Disco giratorio

Reduce el esfuerzo requerido para girar al paciente mientras está de pie.

**Figura 48**

*Disco giratorio – Imagen a modo de ejemplo*



Nota. Disco giratorio para ayuda de movilización del paciente. Obtenida de Gaviola et al. (2021).

Sillas de aseo

Son herramientas que facilitan el proceso de aseo del paciente y están disponibles en una amplia variedad, desde sillas simples hasta ortopédicas (Gaviola et al., 2021).

**Figura 49**

*Silla de aseo – imagen modo ejemplo*



Nota. Silla para realizar el aseo al paciente. Obtenida de Gaviola et al. (2021).

## Manual de Pausas Activas

### Movimiento Articular

El movimiento articular hace referencia al desplazamiento de los huesos que conforman una articulación, permitiendo que las partes del cuerpo se deslicen unas sobre otras. Este proceso es fundamental para mantener la flexibilidad y funcionalidad de las articulaciones, lo que ayuda a prevenir rigidez, dolor y lesiones musculoesqueléticas (Gaviola et al., 2021).

#### **Figura 50**

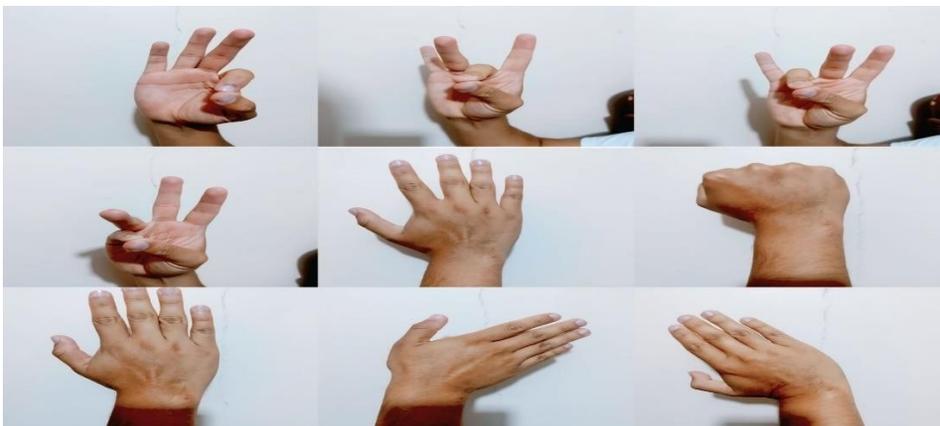
*Movimiento de cuello, cabeza y hombro*



Nota. Movimientos a realizar para mantener flexibilidad. Adaptada de Gaviola et al. (2021).

#### **Figura 51**

*Movimiento de muñecas y dedos*



Nota. Movimientos a realizar con muñecas y dedos para mantener la flexibilidad. Fuente: Campana C Cartagena (2025).

### Movimiento dorsal

Los movimientos dorsales se enfocan en la zona superior de la espalda, desde los hombros hasta la base del cuello. Estos ejercicios son fundamentales para aliviar la tensión acumulada por largas horas en la misma posición, especialmente si trabajas frente a un ordenador, incorpora estos movimientos dorsales en tus pausas activas para mantener tu espalda saludable y flexible (Gaviola et al., 2021).

#### **Figura 52**

*Ejercicio de movimiento dorsal*



Nota. Movimientos para la flexibilidad de la zona dorsal. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

### Estiramientos

Los estiramientos son ejercicios suaves y controlados que se realizan para alargar los músculos y mejorar la flexibilidad. Al incorporar estiramientos en las pausas activas, se contribuye a mejorar la circulación, reducir la rigidez muscular y aumentar el rango de movimiento.

La duración ideal de los estiramientos en una pausa activa varía, pero generalmente se recomienda dedicar entre 5 y 10 minutos a cada sesión. Este tiempo es suficiente para realizar una serie de estiramientos básicos y obtener beneficios significativos (Gaviola et al., 2021).

**Figura 53**  
*Estiramientos*

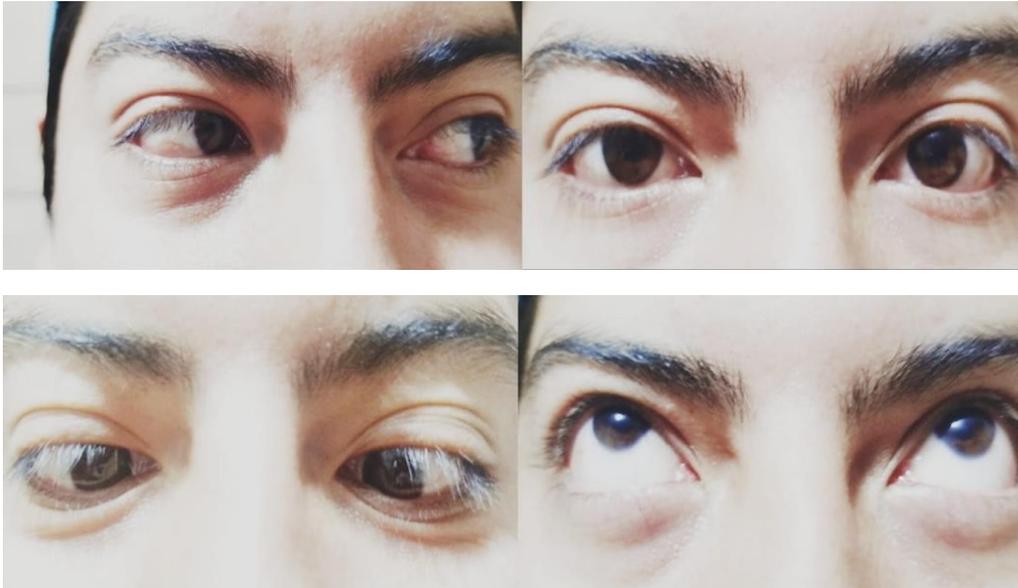


Nota. Movimientos para el estiramiento de extremidades. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

### Atención y concentración

La atención y concentración son habilidades cognitivas fundamentales para realizar cualquier tarea de manera eficiente y efectiva. Sin embargo, mantener un nivel óptimo de atención durante largas jornadas laborales puede resultar desafiante, especialmente en entornos con alta demanda cognitiva. Realizar movimientos oculares en diferentes direcciones ayuda a reducir la fatiga visual y mejorar la concentración (Gaviola et al., 2021).

**Figura 54**  
*Descanso visual con movimientos*



Nota. Pausas activas para la relajación ocular. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Masaje circular: Frota suavemente con las yemas de los dedos la zona exterior de las cejas durante 30 segundos.

**Figura 55**  
*Masaje circular en la parte lateral de la cabeza*



Nota. Movimiento de masaje para dolor de cabeza. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Deslizamiento frontal: Desliza las palmas de tus manos desde el centro de la frente hacia las sienes, realizando movimientos suaves y continuos durante 30 segundos.

**Figura 56**

*Deslizamiento de palmas en la parte lateral de la cabeza*



Nota. Movimiento de masaje para dolor de cabeza. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

Presión en las cejas: Presiona con el dedo pulgar o índice a lo largo de las cejas, desde el inicio hasta el final, manteniendo la presión durante 30 segundos.

**Figura 57**

*Presión en las cejas con los dedos*



Nota. Movimiento de masaje para dolor de cabeza. Fuente: Campana & Cartagena (2025).

## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación española de normalización y certificación. (2023). *Auditoría Reglamentaria de Prevención de Riesgos Laborales*.
- Asociación Española en Ergonomía. (2024). *Riesgos Ergonómicos en el Trabajo - INSST*.  
<https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos>
- Castro García, S. R., Yandún Burbano, E. D., Freire Constante, L. F., & Albán Álvarez, M. G. (2021). Gestión del talento humano: Diagnóstico y sintomatología de trastornos musculoesqueléticos evidenciados a través del Cuestionario Nórdico de Kuorinka. *INNOVA Research Journal*, 6(1), 251–264.  
<https://doi.org/10.33890/innova.v6.n1.2021.1583>
- Clark, P., Contreras, D., Ríos Blancas, M. J., Steinmetz, J. D., Ong, L., Culbreth, G. T., Lenox, H., Mendoza, C. F., & Razo, C. (2023). Análisis de la discapacidad por trastornos musculoesqueléticos en México de 1990 a 2021. *Gaceta Medica de Mexico*, 159(6).  
<https://doi.org/10.24875/GMM.23000394>
- Clínica Internacional. (2017). *Los trastornos musculoesqueléticos | Clínica Internacional*.  
<https://blog.clinicainternacional.com.pe/trastornos-musculosqueleticos-evitar/>
- Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IEES. (2024). Resolución C.D. 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. *Consejo Directivo Del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)*, 3, 304.  
[http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma\\_interactiva/IESS\\_Normativa.pdf](http://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf)
- Diego Mas, J. A. (2015). *Método ROSA - Evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo en oficinas*. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- Durán, E. (2016). *Implementación de medidas de prevención y control de los riesgos ergonómicos del personal de Enfermería del Servicio de Neurocirugía del Hospital Carlos*. 1–141.  
<http://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/15085/1/CD-6897.pdf%0Ahttp://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/15085>
- Ergonautas. (2025). *Métodos para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo*.  
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos-evaluacion-ergonomica.html>
- ErgoSoft. (2020). *Método Manipulación Manual de Pacientes MAPO - Ergo/IBV*.  
<https://www.ergoibv.com/es/evaluaciones-ergonomicas/metodo-mapo-manipulacion->

manual-de-pacientes/

- Fernandez, S. M. (2020). *Prevención de Riesgos laborales*. 4, 1–10. <https://www.mendeley.com/catalogue/c-p-í-t-u-l-o-4-p-r-e-v-e-n-c-i-ó-n-d-e-r-i-e-s-g-o-s-l-b-o-r-l-e-s/>
- Fornés, G. (2024). *Ergonomía cognitiva: rendimiento, bienestar y aplicaciones en el entorno laboral - Seguridad, Higiene, Ergonomía, Psicología y Ambiente*. [https://vinser.com.ar/ergonomia/ergonomia-cognitiva#google\\_vignette](https://vinser.com.ar/ergonomia/ergonomia-cognitiva#google_vignette)
- Frutos. (2006). *Capítulo II*. 14–116. <https://virtual.urbe.edu/tesispub/0096050/cap02.pdf>
- García, L. (2023). *La ergonomía en las organizaciones – La Ergonomía*. <https://laergonomia.com.co/la-ergonomia-en-las-organizaciones/>
- Gaspar Calvo, E., Lallana, M. J., Maldonado, L., Aguilar Palacio, I., Castel Feced, S., Rabanaque, M. J., Mur Vispe, E., Malo, S., Gaspar Calvo, E., Lallana, M. J., Maldonado, L., Aguilar Palacio, I., Castel-Feced, S., Rabanaque, M. J., MurVispe, E., & Malo, S. (2023). Enfermedad musculoesquelética en población trabajadora: perfil de los afectados y manejo farmacológico. *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 32(1), 9–22. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S3020-11602023000100002&lng=es&nrm=iso&tIng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S3020-11602023000100002&lng=es&nrm=iso&tIng=es)
- Gaviola, S., Sapoznik, M., Contreras, A., Perez, S., Amado, W., Hunt, S., Rodriguez, C., & Martinez, M. (2021). Ergonomía y Factores Humanos en el Trabajo Sanitario. *Superintendencia de Riesgos Del Trabajo*, 1–22.
- González, D., & Jiménez, D. (2017). *Factores de riesgo ergonómicos y sintomatología músculo esquelética asociada en trabajadores de un cultivo de flores de La Sabana de Bogotá: Una mirada desde enfermería*.
- Guarnizo Lozano, J. (2019). *Manual de Higiene Postural*.
- Guevara Tenesaca, C. A. (2022). *Gestión de riesgos ergonómicos utilizando la metodología ROSA al personal administrativo del Hospital Regional Docente Ambato*. <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/4584850>
- Guillén Fonseca, M. (2006). Ergonomía y la relación con los factores de riesgo en salud ocupacional. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(4), 0–0. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03192006000400008&lng=es&nrm=iso&tIng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000400008&lng=es&nrm=iso&tIng=es)

- Hernández, W., Avendaño, S., & Godoy, F. (2021). Factores de riesgo asociados a desórdenes musculoesqueléticos en miembros superiores en personal de salud. *Rev Asoc Esp Med Trab*, 30(3), 11. [https://bit.ly/36WAI1O%0Afiles/374/Duarte et al. - 2021 - Factores de riesgo asociados a desórdenes musculoe.pdf](https://bit.ly/36WAI1O%0Afiles/374/Duarte%20et%20al.%20-%202021%20-%20Factores%20de%20riesgo%20asociados%20a%20desordenes%20musculoe.pdf)
- Hospitecnia. (2023). *Iluminación de hospitales según áreas de atención*. <https://hospitecnia.com/documentacion/iluminacion-de-hospitales-segun-areas-de-atencion/>
- Ibacache, J. (2022). *Cuestionario Nórdico estandarizado de percepción de síntomas músculo esqueléticos*.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2024). Ergonomía Conceptos y Obejtivos. *Insst*, 1–12.
- Jaspe, C., López, F., & Moya, S. (2018). *La aplicación de pausas activas como estrategia preventiva de la fatiga y el mal desempeño laboral por condiciones disergonómicas en actividades administrativas*. <https://www.redalyc.org/journal/6219/621968096002/html/>
- Lema Medina, Á. (2016). “Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC Ltda.” Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en procesos de Automatización. <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/24027>
- López, A. (2012). Movilización de pacientes: evaluación del riesgo, método MAPO. *Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral*, 1–8.
- López Poveda, L. M., & Campos Villalta, Y. Y. (2020). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos y posturas forzadas en artesanos del calzado en Ambato-Ecuador. *Revista de Programa de Investigación Sobre Seguridad y Salud En El Trabajo.*, 4(3), 43–51. <http://revistaitsl.itslibertad.edu.ec/index.php/ITSL/article/view/175>
- Ludus. (2022). *Factores de riesgo ergonomicos en el trabajo*. <https://www.ludusglobal.com/blog/factores-de-riesgo-ergonomicos>
- Malta, L. (2017). *Trastornos musculoesqueléticos* | Discapnet. <https://www.discapnet.es/salud/salud-laboral/enfermedades-laborales/trastornos-musculoesqueleticos>
- Martín, R. A. (2016). Ergonomía aplicada a la movilización de pacientes en un servicio de

- hospitalización mediante el método MAPO. *Revista Enfermería Del Trabajo*, 6(2), 43–50.  
[https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3651/3/Trujillo Román%2C Edisón Sebastián](https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3651/3/Trujillo_Román%2C_Edisón_Sebastián)
- MedlinePlus. (2023). *Guía para una buena postura: MedlinePlus en español*.  
<https://medlineplus.gov/spanish/guidetogoodposture.html>
- Merchán, Á. (2020). *Higiene postural y prevención del dolor de espalda en escolares* | NPunto.  
<https://www.npunto.es/revista/27/higiene-postural-y-prevencion-del-dolor-de-espalda-en-escolares>
- Método ROSA. (2020). *Método ROSA de evaluación de puestos de trabajo en oficina - HSE Software*.  
[https://hse.software/2022/09/15/metodo-rosa-de-evaluacion-de-puestos-de-trabajo-en-oficina/#¿Que\\_es\\_el\\_Metodo\\_ROSA](https://hse.software/2022/09/15/metodo-rosa-de-evaluacion-de-puestos-de-trabajo-en-oficina/#¿Que_es_el_Metodo_ROSA)
- Ministerio de Salud Pública. (2019). *Política Nacional de Salud en el Trabajo 2019 - 2025. Dirección Nacional de Ambiente y Salud*, 126. <https://n9.cl/4khyb>
- Ministerio del Ambiente, A. y transición E. (2024). *Reglamento de Higiene y Seguridad del Ministro del Ambiente, Agua y Transición Ecológica*. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/01/REGLAMENTO-DE-HIGIENE-Y-SEGURIDAD-DEL-MAATE-2025.pdf>
- Ministerio del Trabajo. (2019). *Norma técnica en seguridad e higiene del trabajo. Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14.  
[http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
- Organización Internacional de trabajo. (2021). *OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo* | International Labour Organization.  
<https://www.ilo.org/es/resource/news/omsoit-casi-2-millones-de-personas-mueren-cada-año-por-causas-relacionadas>
- Organización Internacional de trabajo. (2023). *Casi 3 millones de personas mueren por accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo* | International Labour Organization.  
<https://www.ilo.org/es/resource/news/casi-3-millones-de-personas-mueren-por-accidentes-y-enfermedades>

- Organización Mundial de la Salud. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*.  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- RAE. (2019). *ergonomía | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE*.  
<https://dle.rae.es/ergonomia>
- Robla, D., Hernandez, A., Riveiro, S., & Rodríguez, B. (2015). *Índice MAPO para la evaluación del riesgo por manipulación manual de pacientes en quirófanos*. 1–7.  
[https://www.cenea.eu/wp-content/uploads/woocommerce\\_uploads/2015/11/indice\\_MAPO\\_para\\_la\\_evaluacion\\_del\\_riesgo\\_por\\_manipulacion\\_manual\\_de\\_pacientes\\_en\\_quirofanos1.pdf](https://www.cenea.eu/wp-content/uploads/woocommerce_uploads/2015/11/indice_MAPO_para_la_evaluacion_del_riesgo_por_manipulacion_manual_de_pacientes_en_quirofanos1.pdf)
- Sabina, A., Cuesta, M., Bantante, J., & Diego, J. (2012). *Evaluación ergonómica de puestos de trabajo*. 10–11.
- Sela, É. (2021). “Evaluación Ergonómica Aplicando El Método Rosa En El Área Administrativa Del Gad Municipal De Cumandá” Escuela Superior Politécnica De Chimborazo Facultad De Mecánica. *GAD Municipal de Cumandá*.  
<http://dspace.esepoch.edu.ec/bitstream/123456789/15701/1/85T00596.pdf>
- Tamayo, B. (2018). “*Determinación de Trastornos Músculo Esqueléticos asociados a Riesgos Ergonómicos en los Trabajadores del Hospital Cantonal de Girón.*”  
<http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/12861>
- Trujillo, E. (2020). Evaluación de riesgo por manipulación manual de pacientes: Método MAPO, en un área de hospitalización del (Hospital Metropolitano de Quito). *Universidad Internacional SEK*, 63.  
[https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3651/3/Trujillo Román%20 Edisón Sebastián](https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3651/3/Trujillo%20Román%20Edisón%20Sebastián)
- Universidad Internacional de La Rioja. (2023). *La ergonomía en el trabajo: importancia y factores de riesgo*. <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/ergonomia-trabajo/>
- Vera, M., Valle, V., & Mazacón, M. (2023). *Ergonomía* (Vol. 1).  
<https://libros.utb.edu.ec/index.php/utb/catalog/view/115/83/300>
- Villarroya, A. (2012). *Hoja de prevención nº 31 - Movilización de pacientes: evaluación del riesgo. Método MAPO | Instituto de Seguridade e Saúde Laboral de Galicia*.  
<https://issga.xunta.gal/es/biblioteca/hoja-de-prevencion-no-31-movilizacion-de-pacientes-evaluacion-del-riesgo-metodo-mapo>

## ANEXOS

### ANEXO 1: CUESTIONARIO NORDICO DE KUORINKA ESTANDARIZADO

Ergonomía en Español  
<http://www.ergonomia.cl>  
 Cuestionario Nórdico

Cuestionario Nórdico de síntomas músculo-tendinosos.

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no		<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos

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

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

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

Ergonomía en Español  
<http://www.ergonomia.cl>  
 Cuestionario Nórdico

4

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días				
	<input type="checkbox"/> 8-30 días				
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos				
	<input type="checkbox"/> siempre				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora				
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

## ANEXO 2: METODO EVALUACION MAPO

**MAPO**

PUESTO MEDICINA

---

**TAREAS**

FECHA EVALUACIÓN: 01/01/1970

**RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES**

**Índice de riesgo**

Índice de riesgo: 0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0

Factores de corrección	Valor
(NC/OP) Pacientes no colaboradores/ Total trabajadores	0
(FS) Elevación	0
(PC/OP) Pacientes parcial colaboradores/ Total trabajadores	0
(FA) Ayudas menores	0
(FC) Silla de ruedas	0
(Famb) Lugar movilización	0
(FF) Formación	0
<b>MAPO Nivel de exposición</b>	<b>0</b>

Factor pacientes no col.(NC/OP) 2.00  
 Factor de pacientes parcial col.(PC/OP) 1.80  
 Factor silla de ruedas (FC) 1.60  
 Factor de formación(FF) 1.40  
 1.20  
 1.00  
 0.80  
 0.60  
 0.40  
 0.20  
 0

**ARCHIVOS**

ADJUNTAR ARCHIVO

ARCHIVOS FOTOS VIDEOS

MEDIR ÁNGULOS

**DATOS DE LA TAREA**

**Número total de trabajadores que realizan Movimiento Manual de Pacientes (MMP) en 24 horas**

Número trabajadores que realizan MMP a tiempo completo

Número

Nº trabajadores que realizan MMP a tiempo parcial

Número

Fracción de tiempo (horas de presencia/horas turno)

Nº Total trabajadores (OP) 0

**Número medio diario de pacientes no autónomos**

Número pacientes no colaboradores (NC)

Nº Pacientes parcialmente colaboradores (PC)

Nº Total pacientes no autónomos (NA) 0

**Factor Elevación**

Al menos 1 elevador por cada 8 pacientes totalmente no colaboradores (NC)

Al menos 1 camilla regulable en altura por cada 8 pacientes totalmente no colaboradores (NC) donde se realiza habitualmente la movilización entre cama y camilla o viceversa

Camas regulables en altura y con 3 nodos de articulaciones

Al menos el 90% de maniobras de levantamiento total del paciente se pueden realizar de forma auxiliada

**Factor ayudas menores (FA)**

Al menos el 90% de maniobras de manipulaciones parciales del paciente se pueden realizar de forma auxiliada

Se dispone de sábana o tabla de deslizamiento + dos de las otras ayudas menores

Se dispone de sábana o tabla de deslizamiento + camas ergonómicas (el 100% de las camas de la sala)

**Factor silla de ruedas (FC)**

Características de inadecuación ergonómica:

Sillas con inadecuado funcionamiento de los frenos

Sillas con inadecuado funcionamiento de los frenos

Sillas con Respaldo inadecuado H > 90cm; Incl > 100°

Sillas con Anchura máxima inadecuada > 70 cm

Nº Total de sillas de ruedas con inadecuación presentes

Número

Número

Número

Número

Número

Hay suficiente número de sillas

SI  No

## Factor lugar de movilización (Famb)

Características de inadecuación ergonómica:

### Baño para la higiene del paciente. Tipos de baño con ducha o bañera

- Baños con Espacio insuficiente para el uso de ayudas
- Baños con Anchura de la puerta inferior a 85 cm
- Baños con Presencia de obstáculos fijos
- Apertura de la puerta hacia adentro

Número

Número

Número

Número

Nº total de baños con inadecuación para la higiene del paciente

Número

### Baño con WC. Tipos de baño con WC

- Baños con espacio insuficiente para el uso de silla de ruedas
- Baños con altura del WC inadecuada (inf. a 50 cm)
- Baños con ausencia o inadecuación de la barra de apoyo\* lateral en el WC
- Baños con apertura de la puerta interior a 85 cm
- Baños con espacio lateral entre WC y pared < a 80 cm
- Baños con apertura de la puerta hacia adentro

Número

Número

Número

Número

Número

Número

Número

Nº total de baños con WC con inadecuación

Número

### Habitaciones. Tipos de habitaciones, su nº y sus características

- Espacio entre cama y cama o cama y pared inferior a 90 cm
- Espacio libre desde los pies de la cama inferior 120 cm
- Cama inadecuada: requiere levantamiento manual de una sección
- Espacio entre la cama y el suelo inf. a 15 cm
- Altura del asiento del sillón de descanso inf. a 50 cm
- Barras laterales inadecuadas (suponen un estorbo)

Número

Número

Número

Número

Número

Número

Número total de habitaciones con inadecuación ergonómica

Número

## Factor formación (FF)

- Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio.
- Curso adecuado, realizado hace más de dos años anteriores a la evaluación del riesgo al 75% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.
- Curso adecuado, realizado durante los dos años anteriores a la evaluación del riesgo a un porcentaje de los trabajadores del Servicio comprendido entre el 50% y el 75%
- Únicamente distribución de material informativo al 90% de los trabajadores del Servicio y se ha verificado su eficacia.
- No se ha realizado formación o la formación realizada no cumple las condiciones anteriores

Calcular

# ANEXO 3: METODO DE EVALUACION ROSA

**ROSA**

PUESTO ADMINISTRATIVO

---

**TAREAS**

FECHA EVALUACIÓN: 01/01/1970

**RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES**

**Índice de riesgo**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Resultados de la evaluación		Indicadores	
<b>Puntos parciales</b>			
Altura asiento	0	A. Asiento	0
Longitud	0	Longitud	0
Reposabrazos	0	Reposabrazos	0
Respaldo	0	Respaldo	0
<b>Silla total</b>	<b>0</b>	Silla	0
Monitor	0	Monitor	0
Teléfono	0	Teléfono	0
Ratón	0	Ratón	0
Teclado	0	Teclado	0
<b>Índice de riesgo</b>	<b>0</b>		

**ARCHIVOS**

ADJUNTAR ARCHIVO

ARCHIVOS FOTOS VIDEOS

MEDIR ÁNGULOS

**DATOS DE LA TAREA**

**Silla**

**Altura Silla**

Seleccionar si:

Insuficiente espacio bajo el escritorio. Imposibilidad de cruzar las piernas

No ajustable

**Longitud silla**

Seleccionar si:

Profundidad no ajustable

**Reposabrazos silla**

Seleccionar si:

Superficie dura o dañada en el reposabrazos

Demasiado ancho

No ajustable

**Respaldo silla**

Seleccionar si:

Superficie de trabajo demasiado alta. Hombros encogidos.

Respaldo no ajustable

**Duración silla**

Se utiliza la silla

> 4 h. x día o > 1h. seguida

### Monitor 1



Posición ideal



Monitor bajo



Monitor alto

Seleccionar sí:

Existe pantalla no centrada. Cuello girado

Existen reflejos en la pantalla

No hay soporte para documentos y es necesario

Monitor muy alejado

**Duración**

El monitor se utiliza

> 4 h. x día o > 1h. seguida v

### Teléfono 1



Teléfono una mano o manos libres



Teléfono muy alejado



Mantener cuello girado y hombro encogido

Seleccionar sí:

Sin opción de manos libres

**Duración**

El teléfono se utiliza

< de 1h. x día o < 30 min. seguidos v

### Teclado 1



Muñecas rectas hombros relajados



Muñecas extendidas > 15°



Escribir en el teclado con las muñecas desviadas

Seleccionar sí:

Alcanza objetos por encima de la cabeza, mandos, documentos, etc.

Teclado demasiado alto. Hombros encogidos.

Plataforma no ajustable

**Duración**

El teclado se utiliza

> 4 h. x día o > 1h. seguida v

### Ratón 1



Ratón en línea con el hombro



Ratón con brazo lejos del cuerpo



El teclado y el ratón se encuentran en diferentes superficies a distintas alturas

Seleccionar sí:

Reposamano s delante del ratón. hace doblar la muñeca

Agarre en pinza del ratón, es pequeño o no permite estirar la mano

**Duración**

El ratón se utiliza

> 4 h. x día o > 1h. seguida v

Calcular

## ANEXO 4: ACEPTACION DEL HOSPITAL GERIATRICO

Riobamba, 06 de junio de 2024

Doctora

Gabriela Logroño

**DIRECTORA DEL HOSPITAL GERIATRICO DOCTOR BOLIVAR ARGUELLO**

Presente.

Nos dirigimos a usted, **Jhonnatan Andres Campana Guaño** portador de la cedula de ciudadanía 0650050115 y **Cesar Orlando Cartagena Huilcarema** portador de la cedula de ciudadanía 0605816123, estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Chimborazo, solicitamos de la manera más comedida se nos autorice el acceso al **HOSPITAL GERIATRICO DOCTOR BOLIVAR ARGUELLO**, para realizar nuestro proyecto de titulación, el cual se basa en la evaluación de riesgos ergonómicos en el personal que labora en dicho hospital mediante el METODO MAPO Y METODO ROSA.

Por la gentil atención a la presente solicitud, le anticipamos nuestro agradecimiento.

Atentamente,



Jhonnatan Andres Campana Guaño

Estudiante



Cesar Orlando Cartagena Huilcarema

Estudiante



Dra. Gabriela Logroño

Directora del Hospital geriátrico Doctor Bolívar Arguello

**ANEXO 5: EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS**

