



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

ESCUELA DE POSGRADOS “ESPOG”

MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Resolución: RPC-SO-22-No.477-2020-CES

PROYECTO DE TITULACIÓN EN OPCIÓN AL GRADO DE MAGISTER

Título del proyecto:
Diseño de un plan de control de riesgos ergonómicos para posturas forzadas en el personal médico y de enfermería en el centro de salud Rumiñahui
Línea de Investigación:
Gestión integrada de organizaciones y competitividad sostenible
Campo amplio de conocimiento:
Servicios
Autor/a:
García Intriago Kevin Jonathan
Tutor/a:
Mgs. Fausto Germán Pazmiño Muñoz Mgs. Erik Javier Riofrio Fierro

Quito – Ecuador

2025

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, **Fausto German Pazmiño Muñoz** con C.I: **1710051978**, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: **Diseño de un plan de control de riesgos ergonómicos para posturas forzadas en el personal médico y de enfermería en el centro de salud Rumiñahui**

Elaborado por: **Garcia Intriago Kevin Jonathan**, de C.I: **0502868466**, estudiante de la Maestría: **Seguridad y Salud Ocupacional**, de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

Quito D.M., 25 de agosto de 2025

Firma

APROBACIÓN DEL TUTOR



Yo, **Erick Javier Riofrio Fierro** con C.I: **1713150827**, en mi calidad de Tutor del proyecto de investigación titulado: **Diseño de un plan de control de riesgos ergonómicos para posturas forzadas en el personal médico y de enfermería en el centro de salud Rumiñahui.**

Elaborado por: **Garcia Intriago Kevin Jonathan**, de C.I: **0502868466**, estudiante de la Maestría: **Seguridad y Salud Ocupacional**, de la **UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL (UISRAEL)**, como parte de los requisitos sustanciales con fines de obtener el Título de Magister, me permito declarar que luego de haber orientado, analizado y revisado el trabajo de titulación, lo apruebo en todas sus partes.

.

Quito D.M., 25 de agosto de 2025

Firma

DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE



Yo, García Intriago Kevin Jonathan con C.I: 0502868466, autor/a del proyecto de titulación denominado: **Diseño de un plan de control de riesgos ergonómicos para posturas forzadas en el personal médico y de enfermería en el centro de salud Rumiñahui**. Previo a la obtención del título de Magister en Seguridad y Salud Ocupacional, mención Prevención de Riesgos Laborales.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar el respectivo trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Tecnológica Israel los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor@ del trabajo de titulación, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital como parte del acervo bibliográfico de la Universidad Tecnológica Israel.
3. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de prosperidad intelectual vigentes.

Quito D.M., 25 de agosto de 2025

Firma

Tabla de contenidos

APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TUTOR	3
DECLARACIÓN DE AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE	4
INFORMACIÓN GENERAL	1
Contextualización del tema	1
Problema de investigación	3
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:	4
CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	5
1.1. Contextualización general del estado del arte	5
1.2. Proceso investigativo metodológico	10
1.3. Análisis de resultados	14
CAPÍTULO II: PROPUESTA	25
1.1. Fundamentos teóricos aplicados	25
1.2. Descripción de la propuesta	27
1.3. Validación de la propuesta	29
1.4. Matriz de articulación de la propuesta	30
CONCLUSIONES	32
RECOMENDACIONES	33
BIBLIOGRAFÍA	34
ANEXOS	37

Índice de tablas

Tabla 1.....	23
Tabla 2.....	28
Tabla 3.....	30

Índice de figuras

Figura 1	11
Figura 2	11
Figura 3	12
Figura 4	12
Figura 5	12
Figura 6	13
Figura 7	13
Figura 8	14
Figura 9	15
Figura 10	16
Figura 11	16
Figura 12	17
Figura 13	17
Figura 14	18
Figura 15	18
Figura 16	19
Figura 17	19
Figura 18	20
Figura 19	20
Figura 20	21
Figura 21	21
Figura 22	22
Figura 23	22
Figura 24	23
Figura 25	24
Figura 26	27

INFORMACIÓN GENERAL

Contextualización del tema

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) señala que "aproximadamente 1710 millones de personas tienen trastornos musculoesqueléticos en todo el mundo" (p. 1). Además, indica que estos trastornos son la "principal causa de discapacidad en todo el mundo, y el dolor lumbar es la causa más frecuente de discapacidad en 160 países" (p. 1).

En los entornos de atención sanitaria, los profesionales de la salud están expuestos a múltiples riesgos laborales que incluyen factores ergonómicos, biológicos, psicológicos y físicos. Esta combinación de factores convierte al sector en un espacio particularmente vulnerable para la aparición de problemas de salud ocupacional. Dentro de estos, los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral son más frecuentes en este grupo de trabajadores, debido a que el personal sanitario se ve expuesto de manera constante a posturas forzadas, manipulación de pacientes, movimientos repetitivos y largas jornadas de pie (Alharbi et al., 2021).

Según el *Boletín Estadístico de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales* del Seguro General de Riesgos de Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS, 2018), la condición de mayor recurrencia a la que están expuestos los trabajadores corresponde a los factores de riesgo ergonómico (79,8%), seguidos por otros factores (9,5%), los factores de riesgo físico (6,3%) y el resto de los factores con menos del 5,0% (p. 19).

En el contexto latinoamericano, diversas investigaciones evidencian que los profesionales de la salud presentan una alta predisposición a desarrollar trastornos musculoesqueléticos debido a factores comunes en la región. Entre los más relevantes se encuentran el exceso de peso corporal, la elevada exigencia física de las actividades, la frecuencia de movilizaciones de pacientes, la ejecución repetitiva de movimientos, la manipulación de cargas pesadas, la permanencia prolongada de pie, los turnos laborales extensos y la adopción de posturas inadecuadas (Alharbi et al., 2021).

El ámbito sanitario se considera especialmente vulnerable a los trastornos musculoesqueléticos debido a las altas demandas físicas y a la carga laboral que implican muchas de sus actividades. Se ha identificado que las zonas con mayor prevalencia de estas afecciones corresponden a la región lumbar, el cuello y los hombros, con una frecuencia destacada también en la columna lumbar, el cuello y las manos. Estas alteraciones se presentan con mayor

incidencia en profesionales entre los 35 y 44 años, coincidiendo con los hallazgos de otros estudios que señalan estas mismas áreas como las más afectadas (Peña & Espinosa, 2025).

Las lesiones musculoesqueléticas se refieren a daños que comprometen músculos, tendones, nervios y otras estructuras encargadas de sostener y dar estabilidad al cuerpo. En el entorno laboral, estas lesiones suelen manifestarse como procesos inflamatorios o degenerativos que afectan con mayor frecuencia la espalda y las extremidades superiores, debido a las exigencias físicas y a los movimientos repetitivos que caracterizan muchas actividades de trabajo (García & Riofrio, 2023)

Un estudio reciente mostró que, aunque el 99,3 % del personal de enfermería estaba familiarizado con el concepto de ergonomía, únicamente el 26 % evidenció conocimientos sólidos, actitudes favorables y prácticas apropiadas. En otras palabras, la mayoría de los profesionales saben lo que significa ergonomía, pero no necesariamente cuentan con las herramientas o la formación suficiente para llevar ese conocimiento a la práctica cotidiana (Kgakge et al., 2025).

En el contexto ecuatoriano, se ha evidenciado que el personal de enfermería presenta una alta prevalencia de trastornos musculo esqueléticos, principalmente asociadas a la adopción de posturas inadecuadas al levantar cargas o al realizar tareas rutinarias propias de la profesión. Frente a esta problemática, distintos autores destacan la importancia de fortalecer la prevención y la capacitación ergonómica como medidas clave para reducir la incidencia de estos trastornos (Elizalde et al., 2024)

En el ámbito sanitario, los profesionales suelen enfrentar alteraciones musculoesqueléticas como consecuencia de la repetición continua de movimientos, la carga excesiva de tareas y el estrés que acompaña a sus funciones. Esta realidad refleja la falta de la cultura ergonómica en muchas instituciones, ya que, en numerosos casos, no existen políticas preventivas claras o las que están establecidas no se cumplen de manera efectiva, lo que incrementa la vulnerabilidad de los trabajadores frente a estos riesgos (Fajardo et al., 2024)

En un hospital ecuatoriano se identificó que una parte importante del personal médico masculino presenta síntomas osteomusculares vinculados a factores del entorno laboral. De los 16 profesionales encuestados, el 37,5 % relacionó estas molestias con el mal estado del mobiliario, especialmente de las sillas; mientras que un 25 % las asoció con posturas forzadas durante la jornada y otro 25 % con la permanencia prolongada en una misma posición (Pillajo & Riofrio, 2022)

Problema de investigación

El personal sanitario en el Centro de Salud Rumiñahui está expuesto a largas jornadas laborales en las que realizan movimientos repetitivos y adoptan posturas forzadas permanecen por largos periodos en una misma posición debido a la tecnificación de los procedimientos médicos. Estas condiciones provocan dolor y molestias físicas que disminuyen la concentración y la capacidad de desempeño, afectando negativamente la calidad de la atención.

Además, muchos centros de salud carecen de insumos y condiciones laborales adecuadas para garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores. La prevención es fundamental para reducir los factores de riesgo ergonómico; por esta razón, la aplicación de la ergonomía en entornos sanitarios puede disminuir lesiones y mejorar la eficiencia laboral.

En los departamentos de medicina general y medicina familiar, el trabajo consiste en realizar el diagnóstico médico mediante la indagación al paciente, seguido del registro detallado de cada dato en la historia clínica, incluyendo signos y síntomas; posteriormente, esta información debe ser ingresada en la Plataforma de Registro de Atención en Salud (PRAS), una herramienta informática que facilita la recolección lógica y ordenada de datos para la atención integral, todo ello dentro de un tiempo promedio de 20 minutos por paciente.

Además, en el centro se realizan procedimientos de cirugía menor y toma de muestras, actividades que exigen un esfuerzo físico constante y la adopción de posturas estáticas o forzadas durante periodos prolongados. Estas labores, realizadas diariamente por el personal médico y de enfermería, incrementan la exposición a factores de riesgos ergonómicos que pueden originar lesiones musculoesqueléticas si no se implementan medidas preventivas adecuadas.

Ante esta problemática, el estudio plantea el diseño de un plan de intervención enfocado en el personal de salud, expuesto a un elevado riesgo ergonómico por la adopción de posturas forzadas en su rutina laboral. Dicho riesgo se observa de manera particular en actividades como la consulta externa, la toma de signos vitales, la aplicación de vacunas y la realización de diversos procedimientos, tareas que se desarrollan en jornadas de ocho horas diarias, de lunes a viernes.

Por esta razón, el plan propuesto se fundamenta en estrategias basadas en evidencia científica, con la finalidad de evitar el desarrollo de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de la salud. La implementación de estas acciones no solo contribuirá a mejorar la salud y el bienestar laboral, sino que también favorecerá la reducción del ausentismo y los costos

asociados para la institución, garantizando un servicio de mejor calidad para la comunidad atendida.

Objetivo general

Diseñar un plan de control de riesgos ergonómicos para posturas forzadas en el personal médico y de enfermería en el centro de salud Rumiñahui

Objetivos específicos

- Contextualizar los fundamentos teóricos sobre un plan de riesgo ergonómico para posturas forzadas en el personal médico y de enfermería en el centro de salud Rumiñahui.
- Identificar y evaluar los factores de riesgo ergonómico presentes en el personal médico y de enfermería en el centro de salud Rumiñahui.
- Elaborar un plan de control de riesgos ergonómicos adaptado a las necesidades y condiciones específicas del centro de salud Rumiñahui, basado en los hallazgos del diagnóstico y en normativas vigentes.
- Validar por expertos en salud ocupacional y ergonomía, evaluando su pertinencia, aplicabilidad y viabilidad.

Vinculación con la sociedad y beneficiarios directos:

Vinculación con la sociedad

La intención es que este plan es servir como una herramienta valiosa para futuras investigaciones y publicaciones académicas, aumentar el número de estudios de la misma índole en la región. De esta manera, no solo representa una ayuda centro de salud objetivo, sino que se puede extender a un número mayor de establecimientos similares.

Como parte de la vinculación con la colectividad, el proyecto considera la articulación con estudiantes de medicina y enfermería en formación, internos y profesionales que realizan su servicio rural, quienes serán capacitados para convertirse en multiplicadores del conocimiento preventivo en ergonomía.

Beneficiarios directos

Personal sanitario: La mejora en las condiciones ergonómicas permitiría reducir la aparición de trastornos musculoesqueléticos, lo que disminuiría el absentismo laboral y aumentaría la productividad.

Pacientes: Al recibir atención de profesionales que laboran sin molestias físicas ni limitaciones funcionales, los pacientes se beneficiarían de una atención más eficaz, continua y humana.

Centro de Salud Rumiñahui: La implementación de condiciones ergonómicas óptimas impactará positivamente en los indicadores institucionales, generando una mejora en la calidad de atención, en las encuestas de satisfacción del usuario, y reduciendo los costos derivados de incapacidades laborales o rotación del personal por lesiones ocupacionales.

Ministerio de Salud Pública (MSP): Al evidenciarse mejoras en la salud ocupacional del personal y en la atención a los usuarios, el MSP fortalecerá su rol como ente rector en salud, además de contar con insumos técnicos que podrían servir como base la prevención de riesgos ergonómicos los demás centros de salud.

Familiares de los pacientes: Cuando los pacientes reciben atención de calidad y sin interrupciones por falta de personal, su proceso de recuperación es más estable, lo que impacta positivamente en su entorno familiar.

Familiares del personal de salud: El bienestar físico del personal médico y de enfermería reduce el estrés y las cargas negativas que podrían trasladarse al hogar. Al trabajar en condiciones ergonómicas adecuadas, se favorece un equilibrio entre la vida laboral y personal.

CAPÍTULO I: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Contextualización general del estado del arte

Para la Organización Internacional del Trabajo (OIT), ergonomía "es la disciplina científica que se ocupa de comprender las interacciones entre los seres humanos y los demás elementos de un sistema" (OIT, n.d.).

Según el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST, n.d.), la ergonomía debe entenderse como una disciplina integral que contempla factores físicos, cognitivos, sociales, organizativos y ambientales de manera interrelacionada. Desde esta perspectiva, el trabajador se reconoce como el eje central del sistema laboral, lo que implica que las condiciones de trabajo deben adaptarse a las necesidades de la persona y no al contrario.

Entendiendo así el concepto de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS) como: "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades" (OMS, 2023).

De igual forma, la OMS define a la salud laboral como "una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo" (OMS, n.d.).

En el ámbito laboral, los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan uno de los problemas de salud más frecuentes y se manifiestan principalmente en la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades, tanto superiores como inferiores. Estos trastornos abarcan lesiones y alteraciones que afectan articulaciones, músculos y otros tejidos de sostén, generando desde simples molestias o dolores leves hasta cuadros más graves que requieren atención médica o incluso interrupción de la actividad laboral. Cuando el problema se vuelve crónico, las consecuencias pueden ser incapacitantes y llegar a limitar la continuidad del trabajador en sus actividades profesionales (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, n.d.).

La postura de trabajo es la manera en que las distintas partes del cuerpo se organizan entre sí al momento de realizar una actividad. En ella intervienen el esqueleto, los músculos, los tendones y, de forma especial, las articulaciones, que permiten el movimiento. Entre los movimientos más relevantes para comprender cómo se adoptan las posturas están la flexión y la extensión, la abducción o alejamiento de la línea media del cuerpo, la aducción o acercamiento a ella, así como la rotación interna, la rotación externa y la circunducción. Estos desplazamientos son la base para entender la mecánica corporal y permiten analizar cómo determinadas posiciones, cuando se mantienen por mucho tiempo o se realizan de manera inadecuada, pueden convertirse en un factor de riesgo ergonómico al generar sobrecarga en el sistema musculoesquelético (INSST, 2025)

Por otro lado, la postura forzada se refiere a aquellas posiciones en las que el cuerpo supera sus límites naturales de movimiento y obliga a las articulaciones a permanecer en ángulos poco habituales o incómodos. Este tipo de situaciones altera la alineación corporal y genera una carga excesiva sobre músculos, tendones y articulaciones. En el entorno laboral, su aparición está estrechamente relacionada con factores como el diseño del mobiliario, la manipulación de objetos pesados, el tamaño y la distribución del espacio, así como con características individuales del trabajador, entre ellas la edad o la condición física. Todo ello convierte a las posturas forzadas en un factor de riesgo relevante dentro de la ergonomía (INSST, 2025)

El dolor ha sido definido como "una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada o similar a la asociada con daño tisular real o potencial". Esta definición fue revisada

con la intención de otorgarle un carácter más inclusivo, considerando a quienes no pueden comunicarse de manera verbal, como los recién nacidos y las personas con discapacidad intelectual. (IASP, 2020).

El grupo de trabajos de atención sanitaria incluye a todos los profesionales que participan en la prestación de servicios de salud, en la cual tenemos: médicos, enfermeras, odontólogos, auxiliares de atención e incluso optómetras. Las labores que desempeñan suelen implicar un alto nivel de exigencia física, ya sea por la necesidad de movilizar pacientes, por la adopción de posturas inadecuadas o forzadas durante los procedimientos clínicos, o por la utilización constante de equipos médicos que demandan esfuerzo (Tapia et al., 2025).

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) se presentan mediante una serie de síntomas que afectan de forma directa la salud y el rendimiento laboral. Entre ellos destacan el dolor en músculos y articulaciones de, la rigidez persistente en zonas como la nuca, la espalda y los hombros, así como sensaciones de hormigueo, entumecimiento o adormecimiento, especialmente en las extremidades superiores. También se reporta la pérdida de fuerza y de capacidad de sujeción en las manos, junto con la disminución de la sensibilidad y la limitación funcional en la parte del cuerpo afectada. Finalmente, se resalta la presencia de fatiga muscular progresiva, que a diferencia del cansancio común no desaparece con el descanso, tiende a intensificarse a lo largo de la semana laboral, puede alterar el sueño y llegar a dificultar tanto el desempeño profesional como las actividades diarias en el hogar (UGT, 2023, p. 30).

La Unión General de Trabajadoras y Trabajadores (UGT) distingue tres etapas en la aparición de los TME:

- Fase inicial: Se caracteriza por dolor y fatiga durante la jornada laboral, que desaparecen cuando se finaliza la misma. El rendimiento no se ve afectado y los síntomas se pueden mantener por semanas o pocos meses. Las molestias son reversibles y mejoran con medidas ergonómicas adecuadas.
- Segunda etapa: Aquí los síntomas se presentan desde el inicio de la jornada, y continúan incluso horas después de haber finalizado el trabajo. El sueño y el rendimiento se ven afectados. Se prolonga por varios meses y muchos casos requiere acudir a un médico para aliviar las molestias.
- Tercera etapa: Es una etapa avanzada, en la que las molestias no desaparecen incluso en reposo, y el dolor se presenta en actividades no repetitivas. Tareas diarias se vuelven difíciles de realizar, incluso las más simples. Puede durar varios meses incluso años. Requiere un manejo médico especializado (UGT, 2023, p. 30).

La UGT enlista factores de riesgo que pueden aumentar las probabilidades de padecer algún tipo de TME, que se detallan a continuación:

FACTORES FÍSICOS

- Posturas forzadas: estas son posiciones que alejan al trabajador de su posición de confort, provocando sobrecarga en músculos, tendones, articulaciones y nervios. Son comunes en trabajos de pie, sentado o reparación, generan lesiones que se progresan lentamente y pueden volverse crónicas, afectando mayormente hombros, cuello, manos y espalda.
- Manipulación manual de cargas: engloba actividades de levantar, mover o transportar objetos o personas. Esta acción puede causar deterioro acumulativo del sistema musculoesquelético, especialmente en la zona dorsolumbar y miembros superiores. Incluso cargas ligeras (menos de 3 kg) no se consideran un riesgo dorsolumbar, sin embargo, si se manipulan en posturas inadecuadas o con alta frecuencia pueden provocar lesiones.
- Los movimientos repetitivos: se realizan en ciclos cortos con gestos continuos similares, lesionando hombros, codos, muñecas y manos. Ejemplos son tendinitis, síndrome del túnel carpiano y epicondilitis.
- Vibraciones mecánicas: ya sea a nivel de mano, brazo o cuerpo entero, puede agravar los TME, produciendo problemas como lumbalgias, hernias discales o artrosis (UGT, 2023, p. 27,28,29,30).

FACTORES DE ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

- El ritmo de trabajo: se refiere al tiempo y la velocidad necesarios para realizar una tarea, considerando la concentración requerida y los plazos impuestos.
- La carga de trabajo: abarca las demandas psicofísicas a lo largo de la jornada, incluyendo tanto la carga física (esfuerzo muscular) como la mental (esfuerzo cognitivo).
- La falta de pausas y descansos adecuados: provocan fatiga física, mental y sensorial, dificultando la recuperación funcional del cuerpo. Los trabajos monótonos y repetitivos limitan la variedad de tareas y la autonomía del trabajador.
- El trabajo por turnos: especialmente nocturno, altera los ritmos biológicos, incluso con potencial riesgo carcinogénico en muchos estudios (UGT, 2023, p. 35).

FACTORES AMBIENTALES

- Ambiente térmico: como la temperatura, humedad y velocidad del aire. Aunque el cuerpo regula su temperatura, la exposición a ambientes térmicos extremos puede

causar efectos negativos como dolor de cabeza, dificultades para concentrarse y, en casos severos, hipotermia o golpe de calor.

- Ruido elevado: Dificulta la comunicación entre personas y la recepción de señales acústicas o alarmas, lo que puede generar tensiones físicas y cognitivas.
- Iluminación inadecuada: puede provocar fatiga visual y forzar posturas incorrectas, aumentando el riesgo de trastornos musculoesqueléticos (UGT, 2023, p. 35).

FACTORES PSICOSOCIALES

- Estrés laboral: Es aquel que surge cuando las demandas superan los recursos del trabajador, provocando contracturas musculares y afectaciones en la salud.
- Autonomía: es la capacidad del trabajador para organizar su ritmo y pausas; su falta o exceso puede generar fatiga, estrés y conflictos laborales.
- Repetitividad y monotonía: esto conlleva a la realización de tareas iguales sin variedad, causando insatisfacción y aumentando la probabilidad de TME.
- Carga mental: que ocurre por exceso o insuficiencia de demandas cognitivas, llevando a fatiga mental y posible aparición de contracturas.
- Falta de apoyo: es cuando el trabajador realiza su labor de forma aislada y sin orientación adecuada, generando frustración e insatisfacción (UGT, 2023, p. 35).

FACTORES INDIVIDUALES

Los factores individuales que influyen en la adopción de posturas laborales incluyen la edad, el sexo, la complexión física (peso, altura o IMC), el estado fisiológico (condición de ser diestro o zurdo) y hábitos como el tabaquismo, los cuales pueden afectar tanto la resistencia como la recuperación del trabajador (UGT, 2023, p. 35).

En América Latina, la implementación de la ergonomía dentro de los sistemas de salud aún enfrenta diversas limitaciones. Factores como la desigualdad en el acceso a los servicios, la baja calidad en los niveles de atención, la carencia de infraestructura adecuada, la escasez de recursos humanos y materiales han dificultado su desarrollo. Aunque la ergonomía representa un elemento esencial para proteger la salud del personal y mejorar la atención, su aplicación no ha sido de manera equilibrada en la región. Se reconoce un avance progresivo, aunque lento, especialmente en países con menores niveles de ingreso, donde paradójicamente existe una mayor necesidad de incorporar estrategias que mejoren las condiciones laborales y la calidad de vida del personal sanitario (Aceves et al., 2021)

En Ecuador, la normativa en seguridad y salud en el trabajo define directrices técnicas de cumplimiento obligatorio que buscan proteger a los trabajadores frente a los riesgos laborales. Entre sus disposiciones, se establece que los factores ergonómicos deben ser eliminados en la

fuerza o, cuando esto no sea factible, reducirse al nivel más bajo posible aplicando la jerarquía de controles y aprovechando los avances tecnológicos disponibles. La regulación también resalta la importancia de prevenir los riesgos biomecánicos vinculados con posturas forzadas, recomendando acciones como evitar posiciones estáticas prolongadas, reducir las flexiones extremas del tronco y de las extremidades, mantener la simetría corporal y prevenir la presión de equipos sobre tejidos blandos. Además, se incluyen lineamientos específicos para los puestos de trabajo con pantallas de visualización de datos, donde se debe considerar el mobiliario, los periféricos informáticos y las condiciones generales del entorno laboral, con el fin de reducir la fatiga muscular y favorecer una práctica ergonómica adecuada (Ministerio de Trabajo, 2024).

1.2. Proceso investigativo metodológico

El presente proyecto tiene un alcance descriptivo con un enfoque cuantitativo, ya que busca observar, registrar y analizar fenómenos tal como se presentan en la realidad, sin manipular variables.

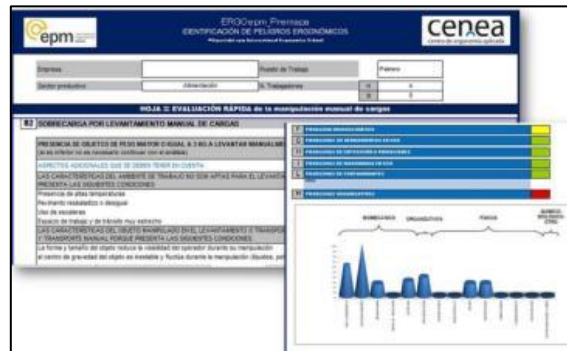
La población objetivo está conformada por el personal sanitario del Centro de Salud Rumiñahui, específicamente 2 médicos y 4 enfermeras que laboran en este establecimiento. Este grupo fue seleccionado por su exposición directa y continua a factores de riesgo ergonómicos, como posturas forzadas, propios de las actividades desarrolladas en la atención primaria.

ERGO Premapa es un software de evaluación ergonómica el cual permite elaborar un mapa de condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo de una empresa. Este programa tecnológico facilita la:

- Identificación de peligros ergonómicos, tales como factores relacionados con movimientos repetitivos, posturas forzadas, herramientas o maquinarias.
- Evaluación rápida de riesgos ergonómicos biomecánicos, mediante criterios basados en la norma ISO/TR 12295.
- Valoración de condiciones ambientales, incluyendo aspectos como iluminación, ruido, microclima, herramientas y maquinaria utilizadas (Centro de Ergonomía Aplicada (CENEA, 2020)

Figura 1

Sistema ERGOemp



Tomado de: https://www.cenea.eu/?attachment_id=10097

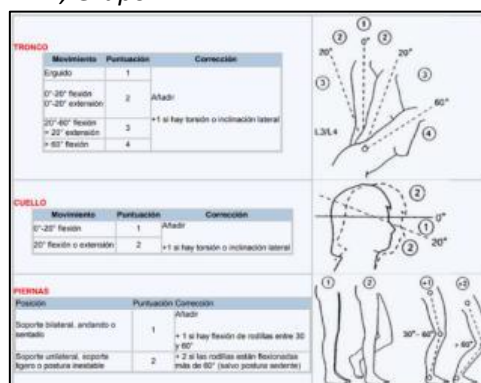
El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) es una herramienta de evaluación ergonómica diseñada para analizar posturas individuales, su aplicación se basa en seleccionar posturas que representen mayor carga postural por su frecuencia, duración o desviación respecto a la postura neutra. La evaluación se realiza mediante la medición de ángulos corporales, utilizando instrumentos como transportadores de ángulos, electrogoniómetros o fotografías, siempre cuidando la precisión de las tomas. Además, el método exige analizar por separado el lado derecho e izquierdo del cuerpo para asegurar una valoración completa del riesgo. Casifica el cuerpo en dos grupos: el Grupo A Y el Grupo B. El resultado final es una puntuación global que indica el nivel de riesgo ergonómico (Diego-Mas, 2015).

Evaluación del Grupo A

Se obtiene a partir de las puntuaciones del tronco, cuello y piernas

Figura 2

Método De Evaluación REBA, Grupo A



Tomado de: (Nogareda, 2001). https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba

Evaluación del Grupo B

Se obtiene a partir de las puntuaciones del brazo, antebrazo y muñeca.

Figura 3

Método De Evaluación REBA, Grupo B

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

ANTEBRAZOS	
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
+ 80° flexión	2

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

Tomado de: (Nogareda, 2001). https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba

Fuerzas ejercidas durante su adopción, modifica la puntuación del Grupo A, y el tipo de agarre de objetos modifica la puntuación del Grupo B.

Figura 4

Resultados Grupo A y Tabla de carga/fuerza Método de Evaluación

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

TABLA CARGA/FUERZA

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

Tomado de: (Nogareda, 2001). https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba

Figura 5

Resultados Grupo B y tabla por tipo de agarre Método de Evaluación REBA

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

AGARRE

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

Tomado de: (Nogareda, 2001). https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba

Finalmente, se combinan los resultados del Grupo A y Grupo B (Tabla C). Para obtener la puntuación final, se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea y se determinará el nivel de riesgo e intervención.

Figura 6

Tabla C Valoración Posturas Forzadas y Tipo de Actividad Método REBA

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

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

Tomado de: (Nogareda, 2001). https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba

Figura 7

Nivel De Riesgo E Intervención Método REBA

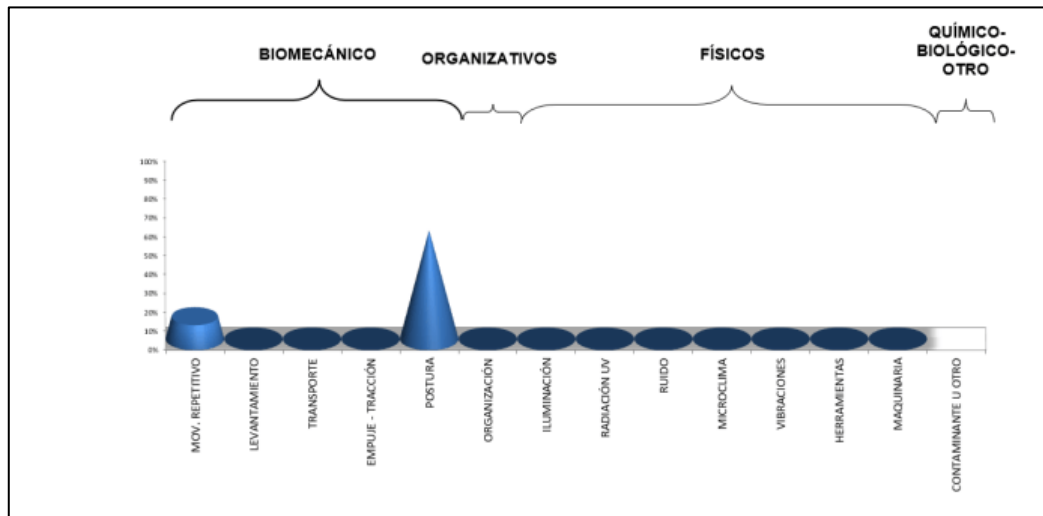
Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

Tomado de: (Nogareda, 2001). https://www.insst.es/documents/94886/326775/ntp_601.pdf/2989c14f-2280-4eef-9cb7-f195366352ba

1.3. Análisis de resultados

Figura 8

Identificación de riesgo ERGO Premapa Enfermería



Elaborado en: ERGO Premapa

Esta figura presenta un resumen obtenido a partir de la herramienta ERGOemp Premapa, la cual permite analizar de manera integrada los riesgos ergonómicos y ambientales a los que se encuentra expuesto el personal de enfermería. Riesgo Biomecánico: Movimiento repetitivo representa un 20%. Postura: Este es el riesgo más alto de la gráfica, con un porcentaje de 60%.

Figura 9

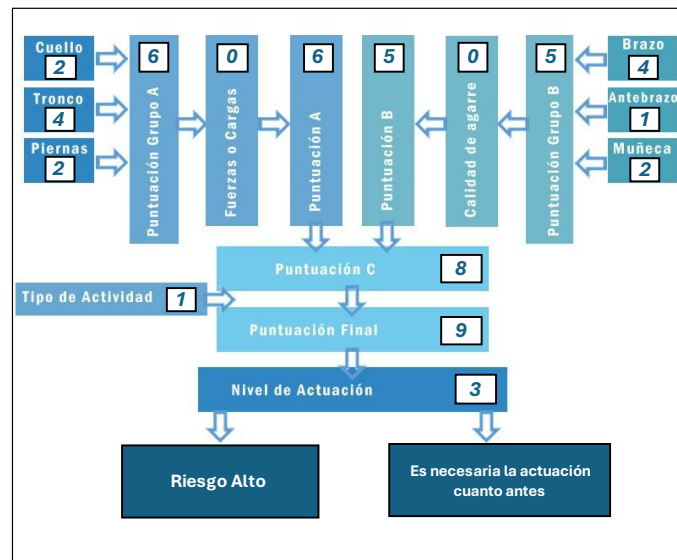
Medición de ángulos método REBA, enfermera 1, lado izquierdo



Elaborado en: Kinovea

Figura 10

Resultados de la aplicación del método REBA, enfermera 1, lado izquierdo



Elaborado en: Ergonauta

Figura 11

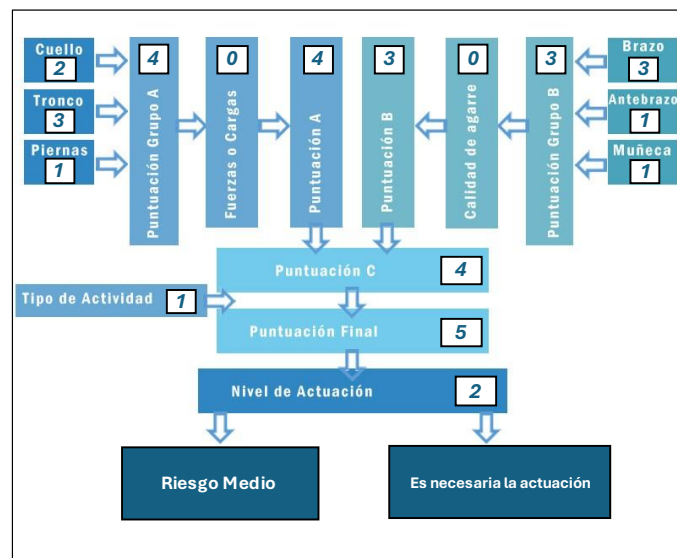
Medición de ángulos método REBA, enfermera 1, lado derecho



Elaborado en: Kinovea

Figura 12

Resultados de la aplicación del método REBA, enfermera 1, lado derecho



Elaborado en: Ergonauta

Figura 13

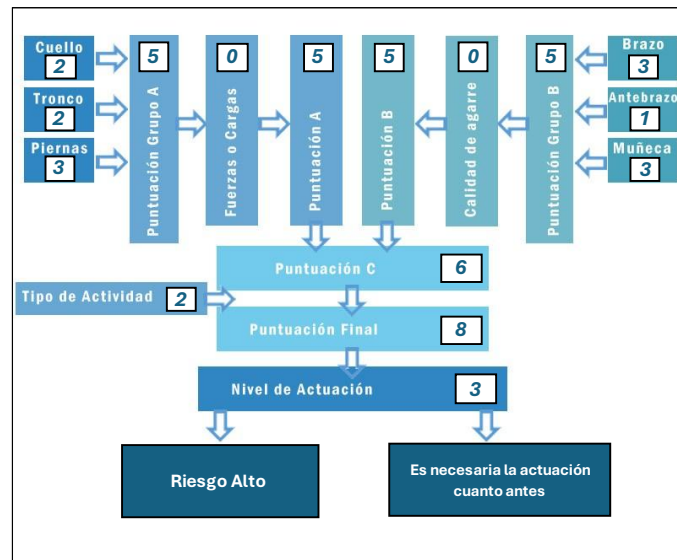
Medición de ángulos método REBA, enfermera 2, lado izquierdo



Elaborado en: Kinovea

Figura 14

Resultados de la aplicación del método REBA, enfermera 1, lado izquierdo



Fuente. Ergonauta

Figura 15

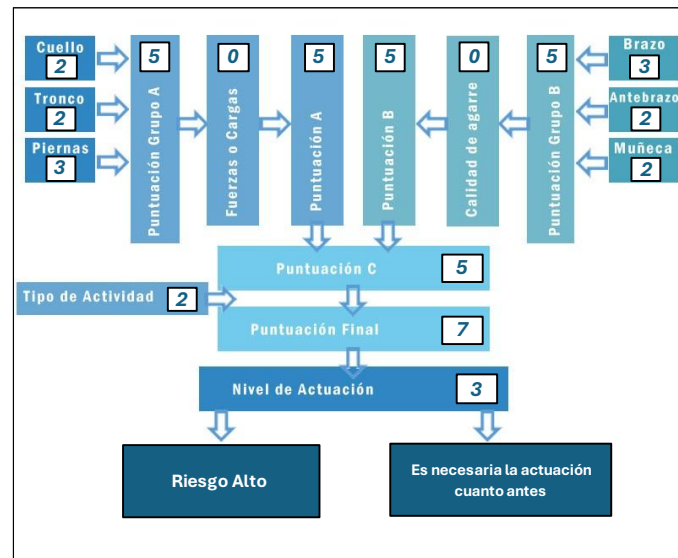
Medición de ángulos método REBA, enfermera 2, lado derecho



Elaborado en: Kinovea

Figura 16

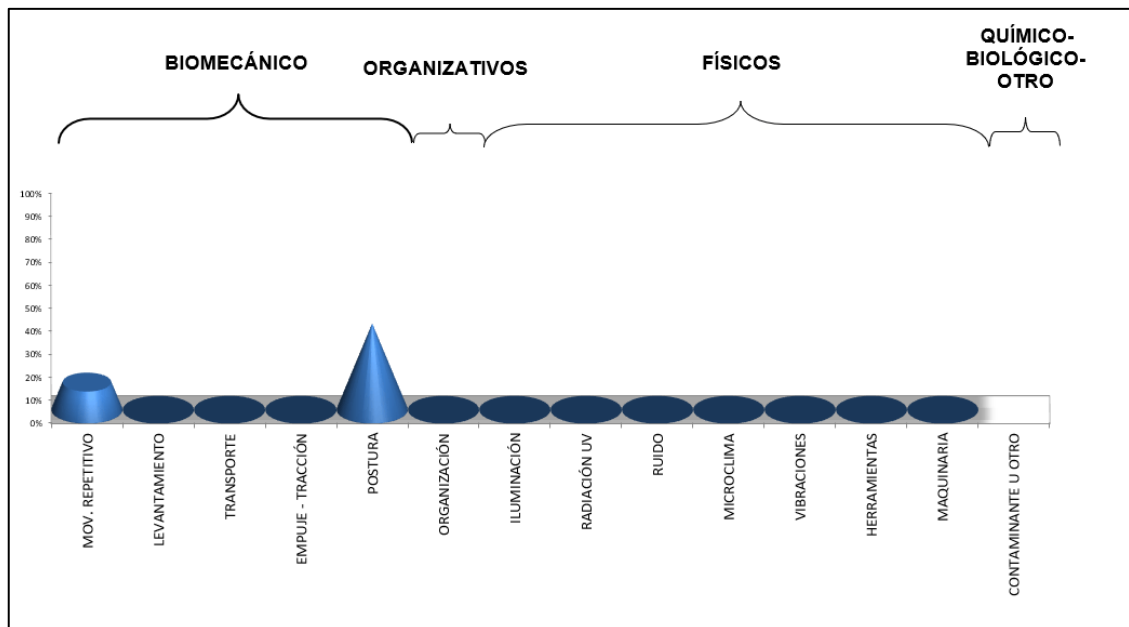
Resultados de la aplicación del método REBA, enfermera 1, lado derecha



Fuente. Ergonauta

Figura 17

Identificación de riesgo ERGO Premapa Médicos



Elaborado en: ERGO Premapa

El gráfico resume la herramienta ERGOemp Premapa muestra un análisis de riesgos para el personal de médico. Riesgo Biomecánico: Movimiento repetitivo: Está presente con un valor moderado (20%). Postura: con un porcentaje muy alto (50%).

Figura 18

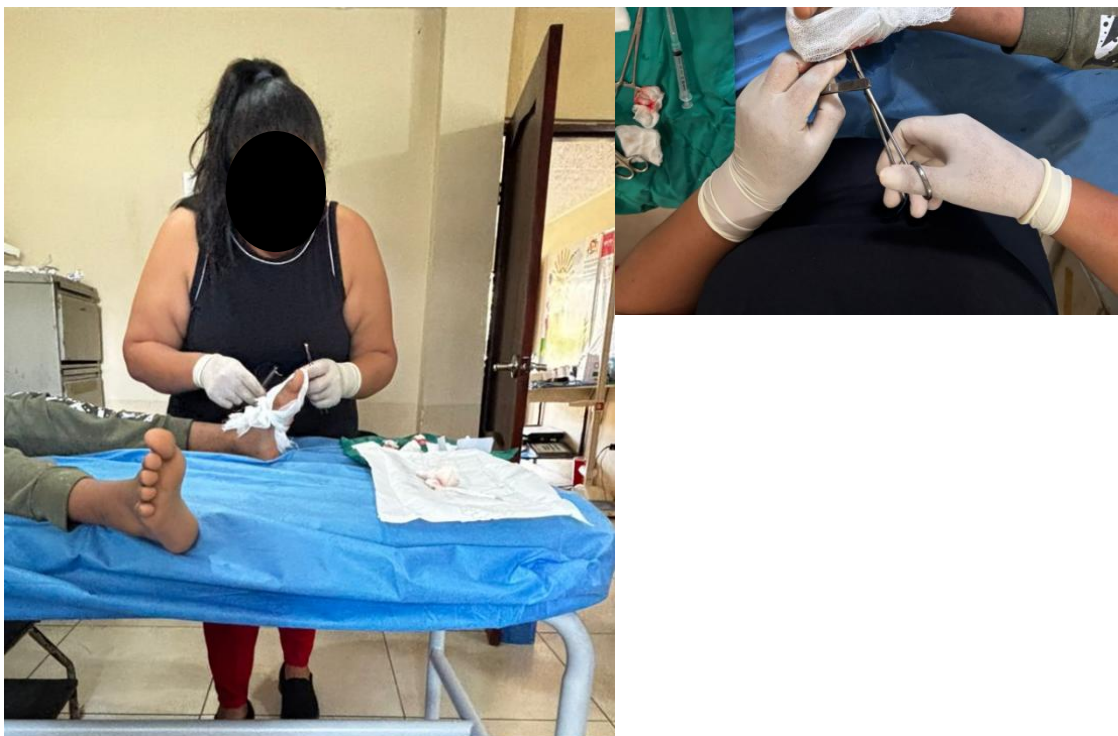
Medición de ángulos método REBA, medico 1, lado izquierdo



Elaborado en: Kinovea

Figura 19

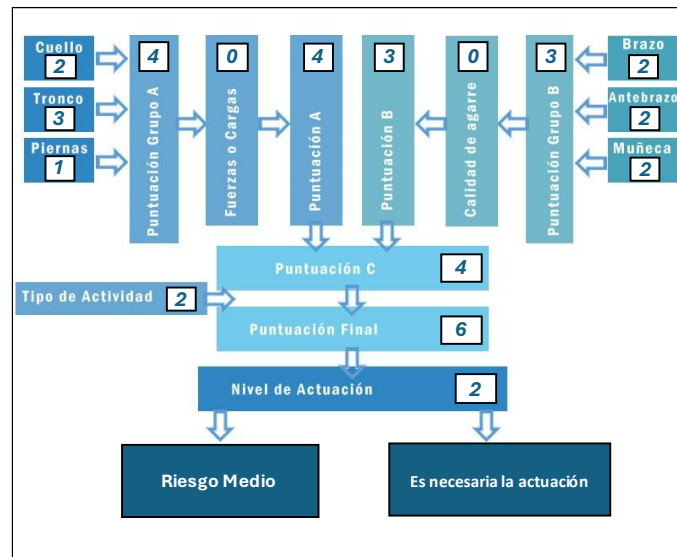
Fotografía personal médico, vista frontal y axial superior



Nota: Imagen de personal médico, vista frontal y vista axial superior

Figura 20

Resultados de la aplicación del método REBA, médico 1, lado izquierdo



Fuente. Ergonauta

Figura 21

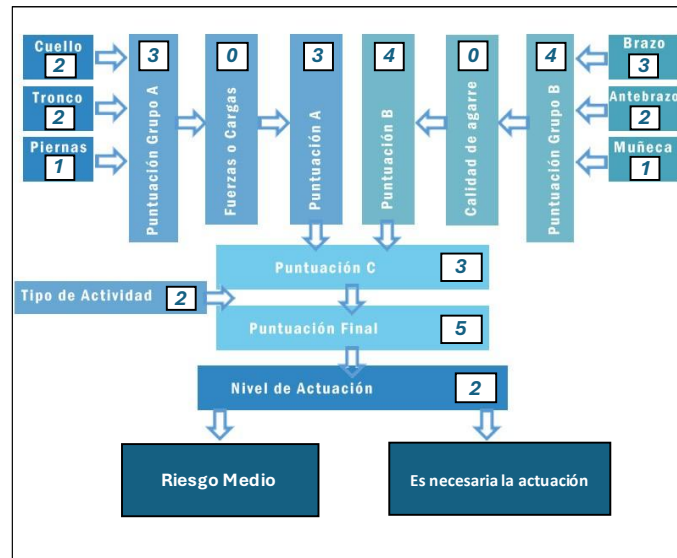
Medición de ángulos método REBA, médico 1, lado derecho



Elaborado en: Kinovea

Figura 22

Resultados de la aplicación del método REBA, médico 1, lado derecho



Fuente. Ergonauta

Figura 23

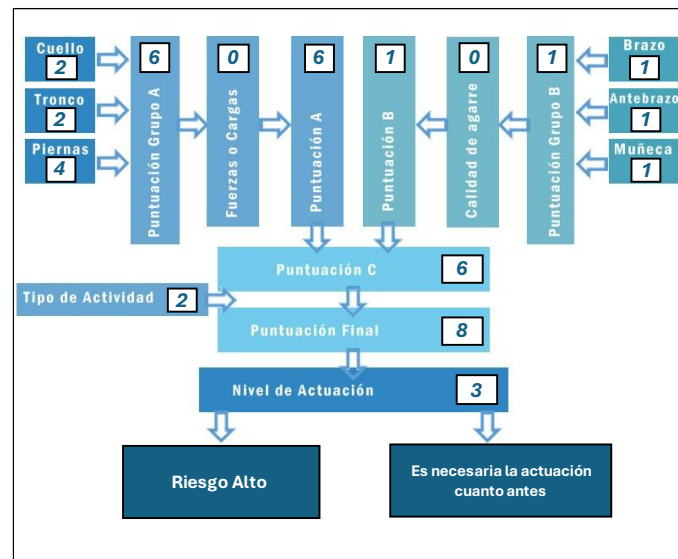
Medición de ángulos método REBA, medico 2, lado izquierdo



Elaborado en: Kinovea

Figura 24

Resultados de la aplicación del método REBA, médico 2, lado izquierdo



Fuente. Ergonauta

Tabla 1

Resultados de la aplicación del método REBA: puntuación final, nivel de actuación y nivel de riesgo ergonómico por postura forzada en personal médico y de enfermería

Puesto de trabajo	Puntuación Final	Nivel de actuación	Riesgo Ergonómico
Enfermera 1 lado izquierdo	9	3	Alto
Enfermera 1 lado derecho	5	2	Medio
Enfermera 2 lado izquierdo	8	3	Alto
Enfermera 2 lado derecho	7	3	Alto
Medico 1 lado izquierdo	6	2	Medio
Medico 1 lado derecho	5	2	Medio
Medico 2 lado izquierdo	8	3	Alto

Nota. Los valores corresponden a la puntuación obtenida en la evaluación de riesgo postural mediante el método REBA

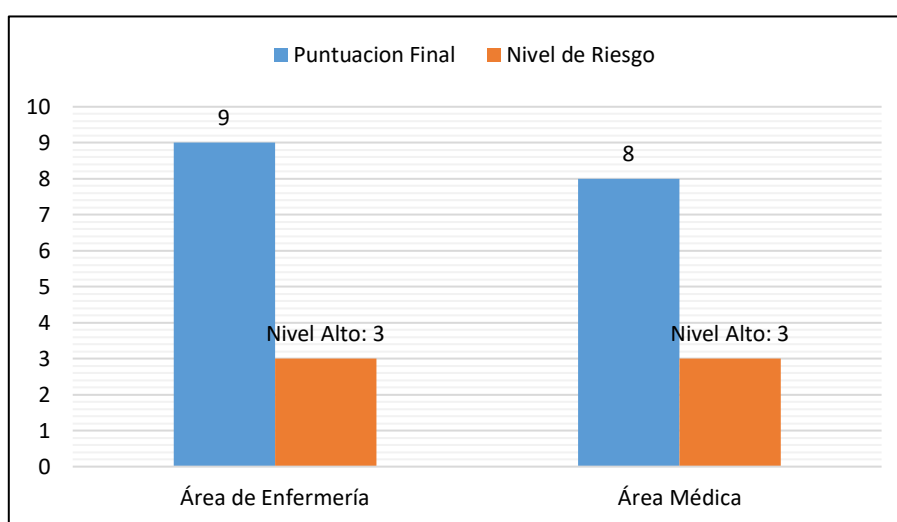
La evaluación mediante el método REBA en el centro de salud evidenció que las posturas adoptadas por el personal durante la actividad analizada presentan, en su mayoría, un nivel de riesgo ergonómico alto. En particular, la enfermera evaluada obtuvo puntajes de 9 y 8 en el lado izquierdo y 7 en el lado derecho, lo que indica la necesidad de intervenciones inmediatas para prevenir trastornos musculoesqueléticos.

El médico evaluado presentó principalmente riesgo moderado (puntajes de 5 y 6), aunque una de las posturas alcanzó un puntaje de 8, correspondiente a riesgo alto, lo que sugiere la necesidad de implementar ajustes posturales y medidas preventivas.

Si bien la medición se realizó únicamente a un representante de cada grupo profesional, la tarea evaluada es ejecutada de manera similar por todo el personal, por lo que los resultados pueden considerarse representativos. En general, se observó que las posturas desde el lado izquierdo del paciente generan mayores cargas posturales, posiblemente relacionadas con la distribución del espacio, la ubicación del mobiliario y el predominio del uso de la mano dominante en la manipulación.

Figura 25

Puntuación final y nivel de riesgo ergonómico más alto por área evaluada



Nota. Los datos corresponden a la puntuación final más alta obtenida en cada área profesional evaluada, calculada mediante el método REBA.

El gráfico de columnas muestra las puntuaciones finales más altas obtenidas en la evaluación ergonómica mediante el método REBA para cada área profesional. El área de Enfermería presentó la mayor puntuación, con un valor de 9, clasificado como Nivel de Riesgo 3 (Alto). El área Médica registró una puntuación máxima de 8, también correspondiente a un Nivel de Riesgo 3 (Alto).

Estos resultados indican que, aunque Enfermería presenta una carga postural ligeramente mayor, ambas áreas se encuentran en un nivel de riesgo alto, lo que requiere acciones correctivas inmediatas. La similitud en los niveles de riesgo sugiere que las tareas evaluadas en ambos grupos implican posturas forzadas y demandas físicas significativas.

CAPÍTULO II: PROPUESTA

1.1. Fundamentos teóricos aplicados

En el ámbito de la seguridad y salud laboral, las estrategias preventivas, buscan anticiparse a los riesgos antes de que estos lleguen a causar daños en los trabajadores. Dichas acciones suelen clasificarse en tres niveles: la prevención primaria, que se orienta a eliminar el riesgo en su origen y evitar que afecte a los empleados; la prevención secundaria, que entra en juego cuando no es posible reducir completamente el peligro y se recurre a recursos como la capacitación para fortalecer la capacidad de afrontamiento del personal; y la prevención terciaria, enfocada en minimizar las consecuencias de los problemas ya presentes, favoreciendo la recuperación y rehabilitación de los trabajadores afectados (INSST, 2025, p. 13).

Diversas investigaciones coinciden en que los trastornos musculoesqueléticos (TME) representan un problema frecuente en el personal de enfermería, aunque su prevalencia puede variar según el contexto y las condiciones de trabajo. Entre las dolencias más reportadas destacan el dolor lumbar, las molestias en cuello y hombros y, en muchos casos, el síndrome del túnel carpiano. Estas afecciones no solo afectan la salud física de quienes las padecen, sino que también tiene consecuencias negativas en su calidad de vida, reducen su desempeño en sus actividades y por lo tanto baja su productividad. Cuando los TME se vuelven persistentes, suelen provocar dolor crónico, fatiga y un notable impacto emocional, lo cual limita la capacidad del personal de enfermería para desempeñar sus funciones de manera plena y eficiente (Ruiz, 2023).

El trabajo cotidiano del personal médico suele implicar largos periodos de inactividad física o, por el contrario, mantenerse de pie durante extensas jornadas, lo que demanda además altos niveles de concentración mental y un uso constante de las manos. Estas condiciones favorecen la aparición de factores de riesgos ergonómicos, como el esfuerzo físico intenso, la permanencia en posiciones sostenidas, la repetición de movimientos, la adopción de posturas inadecuadas y la tensión muscular localizada. Todo ello contribuye a que los profesionales de la salud desarrollen con frecuencia TME que afectan distintas regiones del cuerpo y que, con el tiempo, pueden repercutir en su desempeño laboral y en su bienestar general (Alharbi et al., 2021).

Los TME se relacionan directamente con la falta de una cultura preventiva en las organizaciones, reflejada en la limitada promoción de la salud laboral y en la escasa capacitación de los trabajadores sobre prácticas seguras. La ausencia de formación en temas como la correcta manipulación de cargas, la prevención de movimientos repetitivos o la adopción de posturas

adecuadas convierte a los entornos de trabajo en escenarios que favorecen la aparición de este tipo de lesiones (Gancino & Riofrio, 2023).

El método REBA (Rapid Entire Body Assessment) fue desarrollado para identificar riesgos ergonómicos asociados a la postura del cuerpo completo en tareas laborales. Evalúa el cuerpo dividido en grupos (A y B) e integra factores como carga, agarre y tipo de actividad (Ergonautas, 2023).

El ERGO Premapa es un software utilizado para elaborar un mapa de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo. Esta herramienta permite identificar riesgos asociados a movimientos repetitivos, posturas forzadas y uso de maquinarias o herramientas además de otros factores ambientales como la iluminación, el ruido, el microclima y las características de los equipos utilizados (CENEA, 2020).

Aunque este método se concibió inicialmente para su aplicación en el análisis de posturas forzadas en personal relacionado con la salud humana y el trabajo social, así como en diversas actividades del sector servicios, puede aplicarse a cualquier sector o actividad laboral (Hita et al., 2020).

En Ecuador, la *Norma Técnica de Seguridad e Higiene del Trabajo*, emitida por el Ministerio de Trabajo (2024), establece que todos los empleadores están obligados a aplicar medidas técnicas para prevenir riesgos laborales y proteger la seguridad de sus trabajadores. Esta norma se aplica en todos los centros de trabajo, y también exige que los empleadores que comparten un mismo espacio colaboren entre sí en la implementación de dichas medidas, sin dejar de asumir cada uno su responsabilidad legal.

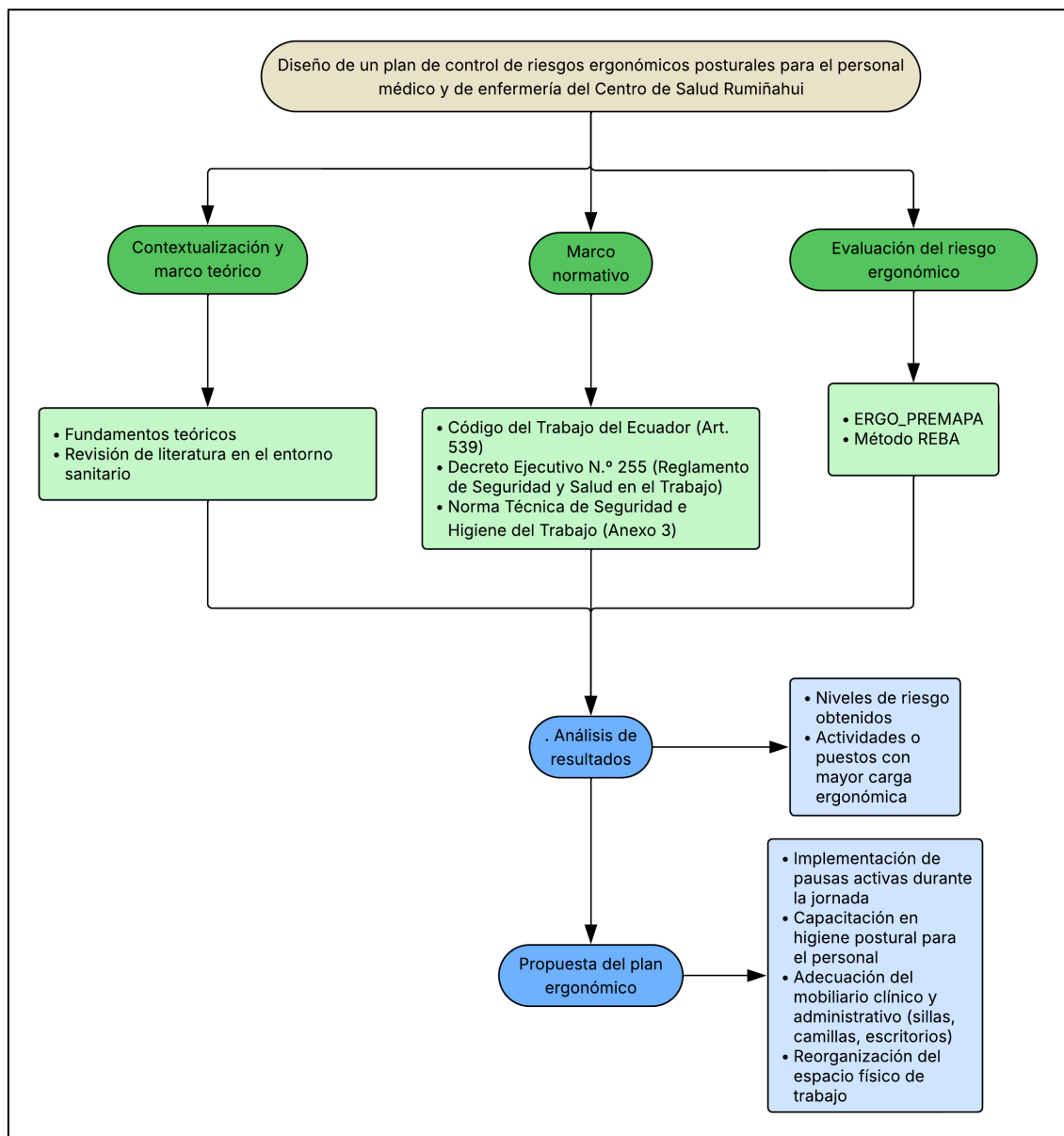
El *Decreto Ejecutivo N.º 255*, del reglamento de seguridad y salud en el trabajo en Ecuador, reconoce la importancia de la ergonomía dentro de la prevención laboral. Se establece que deben evaluarse y controlarse los riesgos asociados a posturas inadecuadas, movimientos repetitivos y esfuerzos físicos prolongados, ya que estos factores incrementan la probabilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Al integrar la ergonomía en su contenido, este decreto no busca solo reducir el impacto de las lesiones, sino también favorecer entornos laborales más seguros y adaptados a las necesidades de los trabajadores (Ministerio de trabajo, 2024).

1.2. Descripción de la propuesta

a. Estructura general

Figura 26

Estructura general de la propuesta



Nota. Elaboración propia

b. Explicación del aporte

Tabla 2

Explicación del aporte para la propuesta

Propuesta del plan de control de riesgos ergonómicos para posturas forzadas en el personal médico y de enfermería en el centro de salud Rumiñahui									
Identificación de peligros y evaluación de riesgos				Medidas de control			Plan de acción		
Peligro	Riesgo	Factor de riesgo	NA	En el origen	En el medio de transmisión	En el trabajador	Responsable	Seguimiento de medidas	Periodicidad
Posturas forzadas en colocación de vacunas	Ergonómico	Flexión y elevación de hombros, inclinación de espalda al vacunar	III	Incorporar mesas y sillas con altura regulable para mantener el brazo del trabajador en posición neutra (90° codo).	Adecuar el área de vacunación con bandejas ergonómicas a la altura de la cintura y soportes de material cercanos para evitar torsiones.	Evaluación ocupacional Capacitación en ergonomía postural (alineación de columna y hombros) y pausas activas específicas para cuello-hombros.	Jefa de enfermeras/ Medico ocupacional	Registro de pausas activas en hojas de control. Observación directa de posturas en jornadas de vacunación	Trimestral
Posturas inclinadas en curaciones y suturas	Ergonómico	Fatiga muscular, dolor cervical, dorsal y lumbar	III	Dotar camillas regulables en altura (permitiendo mantener tronco en posición erguida).	Reorganización de instrumental en bandejas móviles a nivel de codo para evitar flexión excesiva.	Evaluación ocupacional Entrenamiento en técnicas de ergonomía clínica: mantener apoyo plantar completo, alternancia de postura sentado-de pie, estiramientos lumbares y cervicales cada 2h.	Médico Administrador/ Medico ocupacional	Registro de pausas activas en hojas de control. Evaluación mensual de ergonomía mediante listas de chequeo.	Mensual
Canalización de vía venosa para colocación de sueros	Ergonómico	Flexión lumbar y cervical; y postura inclinada sostenida	III	Uso de sillas y camillas con ajuste de altura para que el brazo del paciente quede alineado con el eje del codo del trabajador.	Adecuar el espacio para permitir acceso frontal al paciente, evitando giros y flexión sostenida del tronco.	Evaluación ocupacional Capacitación en higiene postural: mantener espalda recta, apoyo de antebrazo en superficie estable, pausas activas con movilidad de columna cervical y lumbar.	Enfermera rural/ Medico ocupacional	Lista de verificación anual del estado de camillas y sillas ajustables. Registro de capacitación en higiene postural y pausas activas.	Anual
Posturas forzadas en examen físico	Ergonómico	Flexión de tronco y cuello, posturas mantenidas durante exploraciones clínica	III	Provisión de taburetes ajustables con apoyo lumbar y camillas a altura regulable para exploración.	Ubicar los instrumentos de uso frecuente dentro de la zona de alcance óptima (≤40 cm del cuerpo) para evitar flexión del tronco.	Evaluación ocupacional Uso de técnicas de ergonomía clínica (flexión de rodillas en lugar de tronco, mantener cercanía al paciente, micro pausas de estiramiento cervical-lumbar).	Médico administrador/ Medico ocupacional	Encuestas breves de autopercepción de dolor o fatiga postural. Control del uso de camillas/taburetes ajustables mediante registros de mantenimiento.	Trimestral

Nota. Elaboración propia

c. Estrategias y/o técnicas

Revisión bibliográfica: Se consultó literatura científica actualizada, guías técnicas y normativas nacionales e internacionales en ergonomía aplicada al sector salud, con el fin de sustentar teóricamente las medidas propuestas.

Evaluación ergonómica con métodos validados: Se aplicaron herramientas como el método REBA y la herramienta ERGOPREMAPA para identificar riesgos posturales, determinar niveles de actuación y establecer prioridades de intervención.

Observación directa y registro fotográfico: Se realizó un análisis in situ de las actividades del personal médico y de enfermería, documentando la peor postura entorno laboral.

1.3. Validación de la propuesta

Los especialistas en seguridad y salud ocupacional, específicamente dos médicos ocupacionales, realizaron la evaluación de la propuesta tomando en cuenta su potencial para generar beneficios sociales, la factibilidad de implementación, la coherencia con el enfoque de gestión por resultados, la actualidad de los contenidos, la calidad técnica, la viabilidad de aplicación y su pertinencia para dar respuesta al problema planteado. Esta validación se llevó a cabo mediante el juicio de expertos, cuyos resultados se encuentran documentados en los Anexos 9 y 10.

1.4. Matriz de articulación de la propuesta

Tabla 3

Matriz de articulación

EJES O PARTES PRINCIPALES	SUSTENTO TEÓRICO	SUSTENTO METODOLÓGICO	ESTRATEGIAS / TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS	INSTRUMENTOS APLICADOS
Contextualización y marco teórico	Fundamentos teóricos y revisión de literatura en el entorno sanitario sobre riesgos ergonómicos y posturas forzadas.	Revisión bibliográfica de estudios, guías técnicas y normativas nacionales e internacionales	Revisión bibliográfica sistemática de fuentes actualizadas.	La revisión evidenció que el personal sanitario está expuesto a posturas forzadas y movimientos repetitivos, lo que incrementa el riesgo de trastornos musculoesqueléticos.	Fuentes científicas, guías técnicas, normativa nacional e internacional.
Marco normativo	Código del Trabajo del Ecuador (Art. 539), Decreto Ejecutivo N.º 255, Norma Técnica de Seguridad e Higiene del Trabajo (Anexo 3).	Análisis documental de normativa vigente aplicable al sector salud.	Interpretación y aplicación de la normativa para sustentar las medidas propuestas.	El análisis normativo confirmó que la legislación nacional establece la obligación de prevenir riesgos ergonómicos, incluyendo los derivados de posturas forzadas.	Normativa legal ecuatoriana, reglamentos y normas técnicas.
Evaluación del riesgo ergonómico	Principios de ergonomía aplicada al sector salud y	Aplicación de métodos REBA y ERGOPREMAPA	Observación directa, registro fotográfico, análisis in situ.	Los resultados evidenciaron presencia de riesgo por posturas forzadas y	Método REBA, herramienta ERGOPREMAPA, registro fotográfico.

	fundamentos de evaluación postural.			esto a su vez niveles de riesgo medio a alto.	
Propuesta del plan ergonómico	Evidencia científica sobre efectividad de intervenciones ergonómicas (pausas activas, higiene postural, adecuación de mobiliario, reorganización del espacio).	Planificación de intervenciones según riesgos detectados.	Implementación de pausas activas, capacitación en higiene postural, adecuación de mobiliario y reorganización del espacio de trabajo.	Se plantearon medidas para reducir la exposición a posturas forzadas y mejorar el bienestar del personal, orientadas a disminuir el riesgo de lesiones musculoesqueléticas.	Guías de ejercicios, material didáctico, mobiliario ergonómico, planos de reorganización.

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Se diseñó un plan de control de riesgos ergonómicos enfocado en posturas forzadas para el personal médico y de enfermería del Centro de Salud Rumiñahui, integrando estrategias de prevención, capacitación y mejoras en la organización del trabajo, con el fin de reducir la incidencia de trastornos musculoesqueléticos y mejorar las condiciones laborales.

La revisión teórica evidenció que la ergonomía constituye una disciplina fundamental para la prevención de trastornos musculoesqueléticos, en particular dentro del sector sanitario, donde las posturas forzadas son frecuentes. El análisis de autores y normativas internacionales y nacionales confirmó que la aplicación de principios ergonómicos, combinados con medidas de control técnico, organizacional y educativo, constituye la base para diseñar un plan efectivo de prevención de riesgos en el personal médico y de enfermería del Centro de Salud Rumiñahui.

La evaluación mediante el método REBA evidenció que tanto el área de enfermería como el área médica presentan posturas clasificadas como de riesgo alto, requiriendo intervenciones inmediatas. Las tareas que implican manipulación directa del paciente, especialmente desde el lado izquierdo, generan las mayores cargas posturales, debido a la disposición del espacio, la ubicación del mobiliario y la dinámica de trabajo.

El proceso de elaboración del plan de control de riesgos ergonómicos permitió demostrar que la adaptación de estrategias a las condiciones específicas del Centro de Salud Rumiñahui es factible y necesaria. El diagnóstico evidenció que las posturas forzadas constituyen un factor de riesgo relevante en el personal médico y de enfermería, lo que justificó la construcción de un plan fundamentado en la normativa vigente y en criterios ergonómicos aplicables.

Los profesionales consultados en salud ocupacional y ergonomía coincidieron en que el plan propuesto es pertinente, aplicable y viable, resaltando que su aplicación tendría un impacto positivo en la reducción de riesgos asociados a las posturas y en el fortalecimiento del bienestar ocupacional del personal sanitario.

RECOMENDACIONES

Para el plan de control propuesto, se sugiere que futuras investigaciones evalúen el impacto de su implementación a mediano y largo plazo, midiendo indicadores como reducción de lesiones musculoesqueléticas, mejoras en la productividad y satisfacción laboral.

En cuanto al marco teórico y normativo, se recomienda actualizar periódicamente la información sobre legislación nacional e internacional en ergonomía y salud ocupacional, incorporando nuevos estudios y avances tecnológicos que puedan optimizar las medidas preventivas.

Respecto a los hallazgos del diagnóstico, sería pertinente profundizar en estudios comparativos entre diferentes áreas del centro de salud y con otras unidades sanitarias, para identificar patrones de riesgo repetitivos y diseñar intervenciones más específicas según el tipo de tarea y puesto de trabajo.

En relación con el plan elaborado, se aconseja evaluar la posibilidad de integrar herramientas tecnológicas, como aplicaciones móviles o sensores de postura, para monitorear en tiempo real las posiciones adoptadas por el personal y facilitar retroalimentación inmediata.

Sobre la validación por expertos se propone ampliar el grupo de especialistas consultados, incluyendo fisioterapeutas, ingenieros en seguridad y salud ocupacional, así como representantes del personal de salud, con el fin de enriquecer la propuesta con múltiples perspectivas y fortalecer su aplicabilidad en otros centros asistenciales.

BIBLIOGRAFÍA

- Aceves, C., Landa Ávila, I. C., Carvalho, F., Ortega Ruiz, B. A., & Thomas Jun, G. (2021). Ergonomía en los sistemas de salud de América Latina: Revisión sistemática de la situación actual, necesidades y desafíos futuros. *EID. Ergonomía, Investigación y Desarrollo*, 3(2), 10–27. <https://doi.org/10.29393/eid3-11escg5001>
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (n.d.). *Trastornos musculoesqueléticos*. Retrieved August 10, 2025, from <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>
- Alharbi, S. M., Alghanem, A. K., Alessa, H. A., Aldoobi, R. S., Busayli, F. A., Alharbi, K. S., Alzahrani, A. S., Kashkari, K. A., Huraib, M. M., Harbi, S. S. A., & Higazy, Y. E. (2021). Most common ergonomic injuries among healthcare workers. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*, 8(11), 5494. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20214086>
- CENEA. (2020). *SOFTWARE ERGONOMIA ERGO EMP*.
- Diego-Mas, J. Antonio. (2015). *Evaluación postural mediante el método REBA*. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Elizalde, H., Sanchez, I., Medina, B., & Montalvan, N. (2024). Riesgos ergonómicos del personal de Enfermería en Riesgos ergonómicos del personal de Enfermería en Ecuador Ergonomic risks for nursing staff in Ecuador. In *www.revistainvecom.org* (Vol. 4). <https://orcid.org/0009-0005-4215-5494>
- Fajardo, L. Y., Estupiñan Rosas, A., Moreno Bautista, L. M., Vega Contreras, D. K., Pardo Pardo, J. J., Pérez Pinto, S., & Polania Robayo, A. Y. (2024). Ergonomía física en trabajadores de la salud. Revisión narrativa. *Revista Investigación En Salud Universidad de Boyacá*, 11(1), 162–179. <https://doi.org/10.24267/23897325.1031>
- Gancino, J., & Riofrio, E. (2023). *Diseño de un programa de control de riesgo ergonómico postural en el personal de la unidad médico familiar en la ciudad de Quito*. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/3571>
- García, A., & Riofrio, E. (2023). *DISEÑO DE UN PROGRAMA DE CONTROL DE RIESGO ERGONÓMICO POSTURAL EN PERSONAL MÉDICO DEL ÁREA DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL IESS QUITO SUR*. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/3583/1/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-378.242-2023-041.pdf>
- Hita, M., Gómez-Galán, M., Díaz-Pérez, M., & Callejón-Ferre, Á. J. (2020). An overview of reba method applications in the world. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 17, Issue 8). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082635>
- IASP. (2020). *Terminology of pain*. <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>
- IESS. (2018). *SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO BOLETÍN ESTADÍSTICO*. www.iesgob.ec

- INSST. (n.d.). *Riesgos Ergonómicos en el trabajo*. Retrieved August 9, 2025, from <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-ergonomicos>
- INSST. (2025). *Contenido del programa del proceso selectivo para el acceso, por el sistema general de acceso libre, en la Escala de Titulados Superiores del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. <https://www.insst.es/documents/94886/4154780/Parte+1.+Conceptos+generales+de+la+PRL+y+%C3%A1mbito+jur%C3%ADdico+FINAL.pdf>
- Kgakge, K., Chelule, P. K., & Ginindza, T. G. (2025). Ergonomics and Occupational Health: Knowledge, Attitudes and Practices of Nurses in a Tertiary Hospital in Botswana. *Healthcare (Switzerland)*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/healthcare13010083>
- Ministerio de Trabajo. (2024). *ANEXO 3 NORMA TÉCNICA EN SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO*. https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/11/Anexo-3_Norma-Tecnica-de-Seguridad-e-Higiene-del-Trabajo-signed-signed-signed-signed.pdf
- Ministerio de trabajo. (2024). *DECRETO EJECUTIVO 255 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES*. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf>
- OIT. (n.d.). *Ergonomía*. Retrieved August 9, 2025, from <https://www.ilo.org/es/ergonomia>
- OMS. (n.d.). *¿Qué es la salud laboral?* Retrieved August 9, 2025, from <https://saludlaboralydiscapacidad.org/salud-laboral/que-es/>
- OMS. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- OMS. (2023). *Preguntas más frecuentes*. <https://www.who.int/es/about/frequently-asked-questions>
- Peña, M., & Espinosa, R. (2025). Factores de riesgo ergonómico asociados a trastornos musculoesqueléticos en personal de enfermería, servicio de emergencia, Cuenca-Ecuador. *MQRInvestigar*, 9(1), e315. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.9.1.2025.e315>
- Pillajo, A., & Riofrio, E. (2022). *Diseño del programa de control de riesgos ergonómicos posturales del personal médico residente del servicio emergencia área adulto del Hospital General Docente Calderón*. <http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/3275/3/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-378.242-2022-062.pdf>
- Ruiz, C. (2023). *Trastornos musculoesqueléticos en el personal de enfermería relacionados con los riesgos ergonómicos*. <https://www.npunto.es/revista/65/trastornos-musculoesqueleticos-en-el-personal-de-enfermeria-relacionados-con-los-riesgos-ergonomicos>
- Tapia, M., Pazmiño, F., & Riofrio, E. (2025). *Diseño de plan de control de riesgo ergonómico por posturas forzadas en optómetras de la Fundación Vista Para Todos*.

<http://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/4299/1/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-PROYEC-378.242-2025-026.pdf>

UGT. (2023). *Cuadernillo Informativo de PRL: TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS*.
https://saludlaboralmadridugt.org/wp-content/uploads/2023/03/cuadernillo_tme_2019_on_line_def.pdf

ANEXOS

ANEXO 1

ERGOEMM PREMAPA CLASIFICACION GENERAL



ERGOepm_Premapa
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONÓMICOS
Copyright epe International Ergonomics School

HOJA 1: Marco inicial de peligros y molestias en el trabajo
 HELP

A DATOS DE LA EMPRESA - TAREAS REALIZADAS EN EL PUESTO - GRUPO HOMOGÉNEO

Empresa:

Sector productivo:

Dirección:

Otra información adicional:

Identificación del grupo homogéneo y breve descripción del trabajo efectuado por el grupo homogéneo. Síntesis de los contaminantes presentes.

Puesto de trabajo:

Nº Trab:

H	
M	

B CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS RIESGOS POR SOBRECARGA BIOMECÁNICA
HELP

B1 Sobrecarga Biomecánica de las extremidades superiores en tareas repetitivas

¿HAY PRESENCIA DE TAREAS REPETITIVAS?
El término no es sinónimo de presencia de riesgo. La evaluación rápida es necesaria sólo cuando la tarea es repetitiva y/o está definida por ciclos, independientemente de su duración; o cuando la tarea se caracteriza por la realización de gestos que se repiten por más del 50% del tiempo.

SI	
NO	

HELP	
------	--

Si la respuesta es "SI", completar la hoja: MOV.REPETITIVO

B2 Sobrecarga Biomecánica por levantamiento manual de cargas

¿HAY PRESENCIA DE OBJETOS DE PESO SUPERIOR O IGUAL A 3 KG QUE DEBAN SER LEVANTADOS MANUALMENTE?
Si el peso es inferior no hay peligro presente

SI	
NO	

HELP	
------	--

Si la respuesta es "SI" completar la hoja MAN.CARGA

B3 Sobrecarga Biomecánica por transporte manual de cargas

¿HAY PRESENCIA DE OBJETOS CON UN PESO SUPERIOR A 3 KG QUE DEBAN SER TRANSPORTAR MANUALMENTE?

SI	
NO	

HELP	
------	--

Si la respuesta es "SI" completar la hoja MAN.CARGA

B4 Sobrecarga Biomecánica por empuje y tracción de cargas

¿SE REALIZAN TAREAS QUE REQUIEREN EL EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS?

SI	
NO	

HELP	
------	--

Si la respuesta es "SI" completar la hoja MAN.CARGA

B5 Sobrecarga Biomecánica por posturas forzadas de la columna y de las extremidades inferiores HELP

POSTURA DE PIE Y/O DE RODILLAS: TRONCO.	¿presente?	%
ESPALDA RECTA		
FLEXIÓN MODERADA DEL TRONCO		
TORSIÓN DEL TRONCO		
FLEXIÓN IMPORTANTE DEL TRONCO (CASI COMPLETA)		
POSTURA SENTADO: EL TRONCO		
TRABAJA CON LA ESPALDA APOYADA		
TRABAJA ERIGIDO PERO NO TIENE RESPALDO		
TRABAJA PRINCIPALMENTE INCLINADO HACIA ADELANTE		
FRECUENTE TORSIÓN DEL TRONCO		
LAS PIERNAS EN POSICIÓN SENTADO		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES SUFICIENTE		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES REDUCIDO O MUY ESCASO		
EL ESPACIO PARA LAS PIERNAS ES INEXISTENTE		
LAS PIERNAS EN POSICIÓN ARRODILLADO/DE CUCILLAS O USO DE PEDALES		
PIERNAS FLEXIONADAS O DE CUCILLAS		
USO DE ARTICULACIÓN INFERIOR POR ACCIONAMIENTO DE PEDALES (Tiempo superpuesto al otro %; no entra en el conteo del 100%)		
NOTAS		



Indique únicamente las posturas presentes en la tarea. la suma de los porcentajes de tiempo del tronco de pie, sentado y de las piernas deben dar 100%

ANEXO 2

ERGOEMM PREMAPA CLASIFICACION GENERAL

C CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN LA ILUMINACIÓN INTERIOR		
ILUMINACIÓN GENERAL. VALORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EXIGENCIA VISUAL REQUERIDA PARA EL PUESTO DE TRABAJO		
SUFICIENTE		
ESCALA:	EN ALGUNAS HORAS DEL DÍA	
	TODO EL DÍA	
EXCESIVA:	EN ALGUNAS HORAS DEL DÍA	
	TODO EL DÍA	
ILUMINACIÓN ARTIFICIAL: SERVIRÍA PERO NO HAY		
ILUMINACIÓN LOCALIZADA. VALORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EXIGENCIA VISUAL REQUERIDA PARA EL PUESTO DE TRABAJO		
SUFICIENTE		
ESCALA:	EN ALGUNAS HORAS DEL DÍA	
	TODO EL DÍA	
EXCESIVA:	EN ALGUNAS HORAS DEL DÍA	
	TODO EL DÍA	
ILUMINACIÓN ARTIFICIAL: SERVIRÍA PERO NO HAY		
TIPOLOGÍA DE LA SUPERFICIE. VALORACIÓN EN FUNCIÓN DE LA EXIGENCIA VISUAL REQUERIDA PARA EL PUESTO DE TRABAJO		
SUPERFICIE DEL PLANO DE TRABAJO:	OPACO	
	BRILLANTE Y REFLECTANTE	
SUPERFICIE DE LOS OBJETOS A TRABAJAR:	OPACO	
	BRILLANTE Y REFLECTANTE	
NOTAS:		
 Puede marcar varias "X" en cada caso		
D CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE TRABAJOS QUE SE REALIZAN AL AIRE LIBRE-RADIACIÓN UV		
TRABAJO AL AIRE LIBRE PERO DE VEZ EN CUANDO		
TRABAJO AL AIRE LIBRE UNA PARTE IMPORTANTE DEL AÑO (1/3)		
TRABAJO AL AIRE LIBRE MÁS DE LA MITAD DEL AÑO (2/3)		
TRABAJO AL AIRE LIBRE CASI TODO EL AÑO (3/3)		
NOTAS:		
 Marque una sola "X"		
E CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS RELACIONADOS CON LA PRESENCIA DE RUIDO		
La tarea consiste en la comunicación verbal con sus compañeros u otras personas (por motivos laborales)		
EL RUIDO NO PRODUCE MOLESTIAS		
ES UN POCO MOLESTO, PERO SE PUEDE HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		
ES MOLESTO, ES DIFÍCIL HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		
MUY ALTO, NO SE PUEDE HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		
La tarea no requiere de la comunicación verbal con sus compañeros u otras personas (por motivos laborales)		
EL RUIDO NO PRODUCE MOLESTIAS		
ES UN POCO MOLESTO, PERO SE PUEDE HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		
ES MOLESTO, ES DIFÍCIL HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		
MUY ALTO, NO SE PUEDE HABLAR CON LOS COMPAÑEROS		
NOTAS:		
 Marque una sola "X"		
F CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS RELACIONADOS CON EL MICROCLIMA		
Trabaja principalmente en espacios de interior		
CLIMA MODERADAMENTE BUENO TODO EL AÑO		
HACE CALOR:	SÓLO EN EL VERANO	
	TODO EL AÑO	
HACE FRÍO	SÓLO EN EL INVIERNO	
	TODO EL AÑO	
Trabaja principalmente al aire libre con exposición a condiciones climáticas externas		
SÓLO EN LAS ESTACIONES DE CALOR		
SÓLO EN LAS ESTACIONES DE FRÍO		
TODO EL AÑO		
NOTAS:		
 Puede marcar varias "X"		
G CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS RELACIONADOS CON HERRAMIENTAS/ EQUIPOS		
ADECUADAS Y EN BUENAS CONDICIONES DE MANTENIMIENTO		
PESADAS		
RUIDOSAS		
REQUIEREN EL USO DE FUERZA		
NO FUNCIONAN BIEN		
VOLUMINOSAS Y / O DIFÍCILES DE MANIPULAR		
NO APROPIADA PARA EL USO ESPECÍFICO Y TECNOLOGÍA OBSOLETA		
SE CALIENTAN FÁCILMENTE		
REQUIERE EXCESIVA ATENCIÓN		
PUEDE CAUSAR LESIONES (CORTES, ABRASIONES, LA FRICCIÓN SOBRE LA PIEL, QUEMADURAS...)		
USO DE PARTES DEL CUERPO COMO HERRAMIENTA CAUSANDO LESIONES (CALLOSIDAD, ENROJECIMIENTO, CORTES, ETC)		
OTRO : Especificar		
NOTAS:		
 Puede marcar varias "X"		
H CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES		
La tarea implica el uso de herramientas que vibran		
USO OCASIONAL		
POR LO MENOS 1/3 DEL TIEMPO ATORNILLANDO		
POR LO MENOS 1/3 DEL TIEMPO EN LA FRESA/ FULIDORA/TORNO, ETC		
POR LO MENOS 1/3 DEL TIEMPO CON EL MARTILLO NEUMÁTICO		
NOTAS:		
		

ANEXO 3

ERGOEMM PREMAPA CLASIFICACION GENERAL

La tarea requiere la conducción de vehículos CONDUCCIÓN OCASIONAL CONDUCCIÓN DURANTE BUENA PARTE DEL TIEMPO: COCHE, MOTO, FURGONETA, ETC. CONDUCCIÓN DURANTE BUENA PARTE DEL TIEMPO: CAMIÓN, AUTOBUSES CONDUCCIÓN DURANTE BUENA PARTE DEL TIEMPO: TRACTOR, MAQUINARIA AGRÍCOLA, EXCAVADORAS NOTAS				Marque una sola "X" en cada apartado el cuode en el puesto de trabajo
I CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS RELATIVOS AL USO DE MÁQUINAS/EQUIPOS (o partes de la máquina-aparatos y dispositivos)				
ADECUADA Y EN BUENAS CONDICIONES DE MANTENIMIENTO RUIDOSA REQUIERE EL USO DE FUERZA LEVANTAMIENTO DE PIEZAS DE MAQUINARIA PESADA NO FUNCIONA BIEN NO ES ADECUADA PARA EL USO ESPECÍFICO Y/O TECNOLOGÍA OBSOLETA REQUIERE ATENCIÓN EXCESIVA ESPACIO LIMITADO EN EL ENTORNO DE LA MÁQUINA PUEDE PROVOCAR LESIONES (CORTES, QUEMADURAS, RASPADURAS, RIESGO ELÉCTRICO, OTROS (especificar en las notas) NOTAS			 Puede marcar varias "X"	
L CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DE: CONTAMINANTES (RIESGO QUÍMICO, RIESGO BIOLÓGICO) Y OTROS FACTORES DE RIESGO PARTICULARES				
POLVO: ¿Cuál? HUMO: ¿Cuál? OLOR DESAGRADABLE: ¿Cuál? PRODUCTO QUÍMICO: ¿Cuál? OTRO: ¿Cuál? NOTAS	PRESENTE PRESENCIA ELEVADA PRESENTE PRESENCIA ELEVADA PRESENTE PRESENCIA ELEVADA PRESENTE PRESENCIA ELEVADA	 Si hay presencia de contaminantes ir a la hoja CONTAMINANTES Puede marcar varias "X"		
M CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS ORGANIZATIVOS				
TRABAJO A TURNOS RITMO DE TRABAJO DURACIÓN DE LA JORNADA NOTAS	UN SOLO TURNO AL DÍA MÁS DE UN TURNO AL DÍA SÓLO TURNO NOCTURNO MÁS TURNOS, INCLUIDO EL NOCTURNO LIBRE IMPUESTO POR LA MÁQUINA U OTROS FACTORES (especificar): MENOS DE 8 HORAS EN EL TURNO MÁS DE 8 HORAS EN EL TURNO	 Puede marcar varias "X"		
N CLAVES DE ACCESO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS POTENCIALES GENERADOS POR ESTRÉS INDUCIDO				
TRABAJO EN TURNO NOCTURNO RITMO IMPUESTO POR LA MÁQUINA LA JORNADA EXCEDE LAS 8 HORAS AMBIENTE NO CONFORTABLE POR LA ERGONOMÍA DEL ESPACIO DE TRABAJO, ILUMINACIÓN, MICROCLIMA, RUIDO, VIBRACIONES, ETC. CONTACTO PROLONGADO CON EL PÚBLICO CONTACTO CON EL SUFRIMIENTO HUMANO ACTIVIDAD CON ALTO RIESGO DE ACCIDENTE ACTIVIDAD CON ALGO RIESGO DE AGRESIÓN FÍSICA Y PSÍQUICA POR PARTE DE UN EXTERNO ACTIVIDAD A DESTAJO O MUY INCENTIVADA ACTIVIDAD CON ELEVADA RESPONSABILIDAD FRENTE A TERCEROS ACTIVIDAD CON ELEVADA RESPONSABILIDAD ANTE LA PRODUCCIÓN USO DE MANO DE OBRA POCO INTEGRADA SOCIALMENTE OTRO: OTRO: OTRO: NOTAS:			Puede marcar varias "X"	

ANEXO 4

ERGOEMM PREMAPA MOVIMIENTOS REPETITIVOS


ERGOepm_Premapa
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONÓMICOS
Copyright epm International Ergonomics School

Empresa		Puesto de Trabajo	
Sector productivo		N. Trabajadores	H M

HOJA 2: EVALUACIÓN RÁPIDA de las tareas repetitivas

PRESENCIA DE TAREAS REPETITIVAS = el término no es sinónimo de la presencia de riesgo. La evaluación rápida es necesaria solo cuando la tarea es repetitiva y cuando está definida por ciclos, independientemente de su duración, o cuando la tarea se caracteriza por la ejecución de los mismos gestos de trabajo que se repiten iguales por más del 50% del tiempo.

SI	☐	HELP
NO	☐	

Si la respuesta es "SI", completar la siguiente parte:

RESUMEN DE LA DURACIÓN NETA DEL TRABAJO REPETITIVO EN MEDIA JORNADA REPRESENTATIVA

Duración media bruta del turno (en minutos)		Duración media neta del turno (en minutos)	0
---	----------------------	--	--------------------------------

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO NO REPETITIVO, DURACIÓN Y LOS TIEMPOS DE PAUSAS

Suministro de material Limpieza Otro: duración total media (en minutos) de las pausas por turno de trabajo incluyendo la hora del almuerzo si está pagada	Indique los minutos de cada tarea presente
--	---

Duración total por turno de trabajo no repetitivo (en minutos)

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS PAUSAS: número, duración, distribución, predefinidas o libres.

MÁS PAUSAS LIBRES

EVALUACIÓN RÁPIDA - ZONA VERDE

Para detectar la presencia de condiciones de trabajo repetitivo aceptable (zona verde): si todas las condiciones de trabajo indican que se produce, el Resultado es "Verde". Nota: marque con una "X", cuando la situación se produce (la columna de "SI"), cuando eso no ocurre (la columna de "NO")

¿Las extremidades superiores están activas por más del 40% del tiempo. Se considera como tiempo de inactividad de la extremidad superior cuando el trabajador camina con las manos vacías, o lee, o hace control visual, o espera que la máquina conduzca el trabajo, etc?	NO	☐	SI	☐
¿Uno o ambos brazos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por más del 10% del tiempo de trabajo repetitivo?	NO	☐	SI	☐
¿La fuerza necesaria para realizar el trabajo es moderada (más que ligera, pero no fuerte) superando el 25% del trabajo repetitivo y/o también están presentes los picos de fuerza de corta duración?	NO	☐	SI	☐
¿En el turno de 6 horas o más hay una pausa para comer y menos de 2 pausas mínimo de (6-10 minutos), o en el turno parcial de 4 o 5 horas no hay ninguna pausa?	NO	☐	SI	☐

0.0

Si todas las respuestas son "NO" entonces la tarea está en la ZONA VERDE
 Si una o más respuestas son "SI" el trabajo repetitivo puede ser un riesgo y será necesario llevar a cabo una evaluación más detallada.

EVALUACIÓN RÁPIDA- ZONA CRÍTICA (ROJA)

Si está presente sólo una de esas condiciones, el riesgo debe ser considerado y será necesario tan pronto como sea posible rediseñar el puesto de trabajo mediante una evaluación en profundidad.

¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas (más de una acción por segundo)?	NO	☐	SI	☐
¿Un brazo o ambos trabajan con el codo casi a la altura del hombro por casi la mitad o más del tiempo?	NO	☐	SI	☐
¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa o más") durante más del 5% o más del tiempo?	NO	☐	SI	☐
En un turno de más de 6 horas ¿existe una sola pausa?	NO	☐	SI	☐
¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior de 6 horas en el turno?	NO	☐	SI	☐

0

Si alguna de las respuestas es "SI", la tarea seguramente está en situación de riesgo y se debe evaluar con más detalle.
 Si todas las respuestas son "NO", no es posible discriminar el nivel de riesgo de forma rápida y por lo tanto, es necesario realizar una evaluación específica

VALORACIÓN PREVIA	No es necesaria la evaluación del riesgo: riesgo aceptable
PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	

ANEXO 5

ERGOEMM PREMAPA MANIPULACION MANUAL DE CARGAS

 ERGOepm Premapa IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONOMÍCOS Copyright 1998 International Ergonomics School	
Empresa	
Sector productivo	
Puesto de Trabajo	
N. Trabajadores	
H	
M	

HOJA 3: EVALUACIÓN RÁPIDA de la manipulación manual de cargas

B2 SOBRECARGA POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

PRESENCIA DE OBJETOS DE PESO MAYOR O IGUAL A 3 KG A LEVANTAR MANUALMENTE (si es inferior no es necesario continuar con el análisis)	SI	NO
ASPECTOS ADICIONALES QUE SE DEBEN TENER EN CUENTA:		
LAS CARACTERÍSTICAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO NO SON APTAS PARA EL LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE MANUAL PORQUE PRESENTA LAS SIGUIENTES CONDICIONES:		
Presencia de altas temperaturas	SI	NO
Pavimento resbaladizo o desigual	SI	NO
Uso de escaleras	SI	NO
Espacio de trabajo y de tránsito muy estrecho	SI	NO
LAS CARACTERÍSTICAS DEL OBJETO MANIPULADO EN EL LEVANTAMIENTO O TRANSPORTE NO SON APTAS PARA EL LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE MANUAL PORQUE PRESENTA LAS SIGUIENTES CONDICIONES:		
La forma y tamaño del objeto reduce la visibilidad del operador durante su manipulación	SI	NO
El centro de gravedad del objeto es inestable y fluctúa durante la manipulación (líquidos, polvos, etc)	SI	NO
El objeto manipulado presenta bordes afilados y/o margenes y/o salientes, puntagudos y/o un objeto que pueda causar lesiones	SI	NO
La superficie de contacto del objeto es demasiado fría	SI	NO
La superficie de contacto del objeto es demasiado caliente	SI	NO

EVALUACIÓN RÁPIDA- ZONA CRÍTICA (ROJA)
PRESENCIA DE SITUACIONES DE RIESGO ELEVADO O "CÓDIGO CRÍTICO" PARA EL LEVANTAMIENTO MANUAL.
Si fuese sólo una de esas condiciones, el riesgo se considere alto y es necesario volver a diseñar la tarea tan pronto como sea posible

¿La distancia vertical es superior a 175cm o está por debajo del nivel del suelo?	SI	NO
¿La distancia horizontal es superior a 60cm fuera del alcance máximo?	SI	NO
¿El ángulo de asimetría es superior a 135°?	SI	NO
FRECUENCIA DE LEVANTAMIENTO (Número de piezas por minuto (v/min))	SI	NO
Igual o mayor a 15 v/min en DURACIÓN CORTA (MAX 60 MINUTOS) Igual o mayor a 12 v/min en DURACIÓN MODERADA (MAX 120 MINUTOS) Igual o mayor a 8 v/min en DURACIÓN LARGA (MÁS DE 120 MIN.)	SI	NO
Presencia de condiciones de levantamiento y/o transporte de carga superior al límite indicado		
Hombres (18-45 años)	25 K.G.	SI
Mujeres (18-45 años)	20 K.G.	SI
Hombres (>45 o <18 años)	20 K.G.	SI
Mujeres (>45 o <18 años)	15 K.G.	SI

EVALUACIÓN RÁPIDA- ZONA VERDE
Para garantizar la presencia de condiciones aceptables (zona verde)
Si no hay condiciones en la zona crítica y todas las siguientes condiciones no están presentes y las respuestas son "no" (realizando el levantamiento con las dos manos), el riesgo por levantamiento manual de cargas es suelta.
Nota: marque con una "X" para cada categoría de peso, cuando la situación se produce en la columna de "SI" y cuando no se produce en la columna de "NO"

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y FRECUENCIA DE ALGUNOS PESOS LEVANTADOS

Peso 11,1 - 15 kg	¿Trabaja con las manos por encima de la cabeza?	SI	NO
	¿Está presente la torsión del tronco?	SI	NO
	¿La carga se mantiene lejos del cuerpo?	SI	NO
	¿El desplazamiento de la carga va desde debajo de las caderas hasta la altura de los hombros?	SI	NO
	¿Sucede de vez en cuando pero varias veces al día?	SI	NO
	¿Sucede una o más veces a la hora?	SI	NO
Peso 15,1 - 25 kg	¿Trabaja con las manos por encima de la cabeza?	SI	NO
	¿Está presente la torsión del tronco?	SI	NO
	¿La carga se mantiene lejos del cuerpo?	SI	NO
	¿El desplazamiento de la carga va desde debajo de las caderas hasta la altura de los hombros?	SI	NO
	¿Sucede de vez en cuando pero varias veces al día?	SI	NO
	¿Sucede una o más veces a la hora?	SI	NO
Peso 3 - 5 kg	¿Trabaja con las manos por encima de la cabeza?	SI	NO
	¿Está presente la torsión del tronco?	SI	NO
	¿La carga se mantiene lejos del cuerpo?	SI	NO
	¿El desplazamiento de la carga va desde debajo de las caderas hasta la altura de los hombros?	SI	NO
	¿Realiza más de 5 levantamientos al minuto?	SI	NO
	¿Trabaja con las manos por encima de la cabeza?	SI	NO
Peso 5,1 - 11 kg	¿Trabaja con las manos por encima de la cabeza?	SI	NO
	¿Está presente la torsión del tronco?	SI	NO
	¿La carga se mantiene lejos del cuerpo?	SI	NO
	¿El desplazamiento de la carga va desde debajo de las caderas hasta la altura de los hombros?	SI	NO
	¿Realiza más de un levantamiento por minuto?	SI	NO
	¿Se levantan pesos superiores a 11 kg?	SI	NO

B3 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

ANEXO 6

ERGOEMM PREMAPA MANIPULACION MANUAL DE CARGAS

PRESENCIA DE OBJETOS DE PESO SUPERIOR A 3 KG A TRANSPORTAR MANUALMENTE (si es inferior y/o transportado menos de dos pasos, no es necesario continuar el análisis)					SI	
					NO	

EVALUACIÓN RÁPIDA- ZONA CRÍTICA (ROJA) PARA EL TRANSPORTE DE CARGAS (presencia de peso acumulativo transportado (suma de todo el peso transportado en el turno) manualmente superior a lo indicado)				
Nº DE OBJETOS TRANSPORTADOS EN UN TURNO SUPERIOR A 3 KG (introduzca sólo el número de objetos)	PESO DEL OBJETO TRANSPORTADO	MASA ACUMULADA	DISTANCIA DE TRANSPORTE (metros)	MASA ACUMULADA TOLERADA PARA 8 HORAS MÁXIMO DE TRABAJO (suma de todos los pesos transportados en el turno)
		0		
		0		
		0		
		0		
MASA ACUMULADA TOTAL		0	0	10000

Complete esta tabla con los datos solicitados en cada columna

B4 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS						
SE EFECTUAN TRABAJOS DE EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS					SI	
					NO	

EVALUACIÓN RÁPIDA POR EMPUJE Y TRACCIÓN Recogida de información por tipología de carro y características del recorrido.				
Tipo de Carro o carretilla a movilizar	Ruedas no adecuadas y/o escaso mantenimiento	Fuerza necesaria para el uso, al menos moderada (Más que ligera) en la escala de Borg	Presencia de rampas o pendientes en el recorrido	Suelo áspero, desigual, con rocas, obstáculos o agujeros
CARRIO A DOS RUEDAS				
CARRIO A 4 RUEDAS				
TRANSPALET MANUAL				
TRANSPALET ELÉCTRICO				
OTRO:				

Coloque una "X" en las características que se cumplan para cada tipo de carro.

Página de resumen de la valoración previa de la manipulación manual de cargas

B2 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA	
VALORACIÓN PREVIA	No es necesario evaluar: riesgo aceptable
PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	
B3 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS	
VALORACIÓN PREVIA	No es necesario evaluar
PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	
B4 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS	
VALORACIÓN PREVIA	No es necesario evaluar
PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN	

ANEXO 8

ERGOEMM PREMAPA RESUMEN/RESULTADOS



ERGOepm_Premapa
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ERGONÓMICOS
Copyright epe International Ergonomics School

HOJA 5: Resumen del resultado

Empresa:

Puesto de Trabajo:

Breve descripción del trabajo analizado y resumen de los contaminantes presentes:

Sector productivo:

Nº Trabajadores:

H	
M	

B PRIORIDAD SURGIDA PARA RIESGO DE SOBRECARGA MECÁNICA

B1 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LAS ARTICULACIONES SUPERIORES EN TAREAS REPETITIVAS

TAREA NO REPETITIVA ☐

TAREA REPETITIVA ☐

PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS ☐

B2 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS

NO LEVANTAMIENTO ☐

PRESENCIA DE LEVANTAMIENTO ☐

PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS ☐

B3 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

NO TRANSPORTE ☐

PRESENCIA DE TRANSPORTE ☐

PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS ☐

B4 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE EMPUJE Y TRACCIÓN MANUAL DE CARGAS

NO EMPUJE Y TRACCIÓN ☐

PRESENCIA DE EMPUJE Y TRACCIÓN ☐

PRESENCIA DE CONDICIONES CRÍTICAS ☐

B5 SOBRECARGA BIOMECÁNICA DE MALAS POSTURAS DE LA COLUMNA Y MIEMBROS INFERIORES

C ILUMINACIÓN

D PROBLEMÁTICA DE TRABAJO EN EL EXTERIOR - RADIACIONES UV

E RUIDO

F PROBLEMA MICROCLIMÁTICO

G PROBLEMAS DE HERRAMIENTAS EN USO

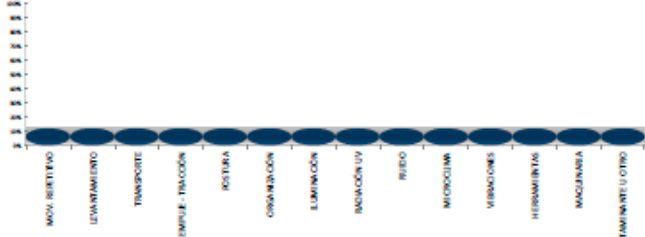
H PROBLEMAS DE EXPOSICIÓN A VIBRACIONES

I PROBLEMAS DE MAQUINARIA EN USO

L PROBLEMAS DE CONTAMINANTES

M PROBLEMAS ORGANIZATIVOS

BIOMECÁNICO
ORGANIZATIVOS
FÍSICOS
QUÍMICO-BIOLÓGICO-OTRO



ANEXO 9

VALIDACION DE EXPERTOS 1

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: Diseño un plan de control de riesgos ergonómicos para posturas forzadas en el personal médico y de enfermería en el centro de salud Rumiñahui

Autor del Trabajo/Artículo: García Intriago Kevin Jonathan

Fecha: 12/08/2025

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Wilson Eduardo Vizcaino Revelo	1723432942	Médico ocupacional	2 años

Criterios de evaluación:

Criterio	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que las condiciones de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos teóricos y reales propios de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Contempla las condiciones, procedimientos presentes y actuales con la gestión pública y los requerimientos tecnológicos.
Calidad Técnica	Medición en los atributos cuantitativos de calidad de la propuesta.
Factibilidad	La facilidad con la que será implementada considerando los recursos de la Entidad.
Pertinencia	Las cuestiones son conducentes, convenientes y consistentes para solucionar el problema planteado.

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Impacto			X	
Aplicabilidad				X
Conceptualización				X
Actualidad			X	
Calidad Técnica				X
Factibilidad			X	
Pertinencia				X

Resultado de la Validación:

VALIDADO	X	NO VALIDADO		FIRMA DEL EXPERTO	 Wilson Eduardo Vizcaino Revelo
----------	---	-------------	--	-------------------	---

ANEXO 10

VALIDACION DE EXPERTOS 2

VALIDACIÓN POR EXPERTOS

Título del Trabajo/Artículo: Diseño un plan de control de riesgos ergonómicos para posturas forzadas en el personal médico y de enfermería en el centro de salud Rumiñahui

Autor del Trabajo/Artículo: García Intriago Kevin Jonathan

Fecha: 15/08/2025

Datos del experto:

Nombre y Apellido	No. Cédula	Título académico de mayor nivel	Tiempo de experiencia
Nathaly Daniela Nieto Andrade	1725790990	Médico ocupacional	2 años

Criterios de evaluación:

Criterio	Descripción
Impacto	Representa el alcance que tendrá el modelo de gestión y su representatividad en la generación de valor público.
Aplicabilidad	La capacidad de implementación del modelo considerando que las condiciones de la propuesta sean aplicables.
Conceptualización	La propuesta tiene como base conceptos teóricos y reales propios de la gestión por resultados de manera sistémica y articulada.
Actualidad	Contempla las condiciones, procedimientos presentes y actuales con la gestión pública y los requerimientos tecnológicos.
Calidad Técnica	Medición en los atributos cuantitativos de calidad de la propuesta.
Factibilidad	La facilidad con la que será implementada considerando los recursos de la Entidad.
Pertinencia	Las cuestiones son conducentes, convenientes y consistentes para solucionar el problema planteado.

Evaluación:

Criterios	En total desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Impacto				x
Aplicabilidad				x
Conceptualización				x
Actualidad			x	
Calidad Técnica				x
Factibilidad			x	
Pertinencia				x

Resultado de la Validación:

VALIDADO	x	NO VALIDADO		FIRMA DEL EXPERTO	NATHALY DANIELA NIETO ANDRADE Firmado digitalmente por NATHALY DANIELA NIETO ANDRADE Fecha: 2025.08.15 17:28:48 -05'00'
----------	---	-------------	--	-------------------	---