



"OPTIMIZACIÓN ERGONÓMICA EN EL AMBIENTE LABORAL DEL FISIOTERAPEUTA: IMPACTO EN LA PREVENCIÓN DE LESIONES Y CALIDAD DEL SERVICIO EN UN CENTRO DE REHABILITACIÓN FÍSICA.

"ERGONOMIC OPTIMIZATION IN THE WORK ENVIRONMENT OF PHYSICAL THERAPISTS: IMPACT ON INJURY PREVENTION AND SERVICE QUALITY IN A PHYSICAL REHABILITATION CENTER.

Abel Aveiga Correa ¹

Aveigaabel@gmail.com

ORCID

▪ **Resumen**

Los fisioterapeutas en centro de Rehabilitación Física están expuestos a un alto riesgo de sufrir trastornos musculoesqueléticos debido a posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento de cargas en manipulación de pacientes. Este estudio analizó estos trastornos, mediante método Net Promoter Score (NPS). Antes de la intervención, el 75% de los fisioterapeutas reportaba molestias musculoesqueléticas, especialmente en la espalda baja, cuello y hombros. Tras la implementación de mejoras ergonómicas, como la reconfiguración del mobiliario y la capacitación en posturas seguras, los trastornos musculoesqueléticos disminuyeron al 45% (-30%), y la realización de pausas activas aumentó del 30% al 70% (+40%), además utilizando métodos REBA y RULA, evaluaron riesgo ergonómico, se redujeron significativamente, pasando de 8.2 a 5.4 (-2.8) y de 6.5 a 4.2 (-2.3). La prueba t de Student aplicada a estos resultados indicó reducción estadísticamente significativa en riesgos ergonómicos e incidencia de trastornos musculoesqueléticos. Como resultado, el Net Promoter Score (NPS) del servicio mejoró en un 20%, reflejando una mayor satisfacción de los pacientes.

¹ Último título académico, Institución de afiliación, País

- **Palabras clave:** Trastornos musculoesqueléticos, manipulación de pacientes, Fisioterapeutas, Metodología REBA y RULA, Net Promoter Score (NPS).

ABSTRACT

Physical therapists in physical rehabilitation centers are at high risk for musculoskeletal disorders due to awkward postures, repetitive movements, and heavy lifting during patient handling. This study analyzed these disorders using the Net Promoter Score (NPS) method. Before the intervention, 75% of physical therapists reported musculoskeletal discomfort, especially in the lower back, neck, and shoulders. After implementing ergonomic improvements, such as furniture reconfiguration and training in safe postures, musculoskeletal disorders decreased to 45% (-30%), and the use of active breaks increased from 30% to 70% (+40%). Furthermore, using REBA and RULA methods, ergonomic risk was assessed, which significantly reduced the score, from 8.2 to 5.4 (-2.8) and from 6.5 to 4.2 (-2.3). The Student t-test applied to these results indicated a statistically significant reduction in ergonomic risks and the incidence of musculoskeletal disorders. As a result, the service's Net Promoter Score (NPS) improved by 20%, reflecting greater patient satisfaction. **Keywords:** Musculoskeletal disorders, patient handling, Physiotherapists, REBA and RULA methodology, Net Promoter Score (NPS).

Keywords: Musculoskeletal disorders, patient handling, Physiotherapists, REBA and RULA methodology, Net Promoter Score (NPS)

▪ Introducción

- La fisioterapia es una profesión fundamental en el ámbito de la salud, dedicada a la rehabilitación y prevención de patologías musculoesqueléticas, neurológicas y respiratorias. Sin embargo, a pesar de su importancia, los fisioterapeutas enfrentan un alto riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos (TME) debido a las exigencias físicas de su labor.

Factores como posturas forzadas, movimientos repetitivos y levantamiento de pacientes contribuyen significativamente a la aparición de estas lesiones. (Gupta, Bhatnagar, & Mishra, 2015). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022), los Trastornos musculoesqueléticos representan una de las principales causas de discapacidad laboral en el sector salud. Estudios recientes han revelado que entre el 60% y el 90% de los fisioterapeutas experimentan dolor musculoesquelético en algún momento de su carrera (Campo, Weiser, & Koenig, 2008). En particular, las zonas más afectadas incluyen la espalda baja, con una prevalencia del 45-60%, el cuello con un 30-50% y los hombros con un 25-40% (Morales, Bonilla, & Roldán, 2021).

- A pesar de estos datos alarmantes, la ergonomía en el ambiente laboral de los fisioterapeutas no ha sido suficientemente abordada en la mayoría de los centros de rehabilitación. La falta de adecuaciones ergonómicas en el mobiliario, el desconocimiento sobre técnicas de manipulación segura y la ausencia de pausas activas agravan la incidencia de TME. Por ello, surge la necesidad de implementar estrategias de optimización ergonómica que no solo reduzcan los riesgos de lesión, sino que también mejoren la eficiencia en la prestación del servicio.
- El Instituto Tecnológico Superior Bolivariano ha identificado la necesidad de evaluar cómo el diseño del espacio de trabajo y las prácticas ergonómicas influyen en la salud del personal y en la calidad del servicio de rehabilitación. La implementación de mejoras ergonómicas en el ambiente laboral puede generar un impacto positivo en la reducción de lesiones ocupacionales y en el bienestar general del fisioterapeuta. Además, un entorno de trabajo optimizado contribuye a una mejor interacción con los pacientes y una mayor efectividad en los tratamientos aplicados. En este contexto, la presente investigación busca analizar el impacto de la optimización ergonómica en el ambiente laboral de los fisioterapeutas del Instituto Tecnológico Superior Bolivariano. Se evaluarán las condiciones actuales del centro de rehabilitación, identificando factores de riesgo ergonómicos y midiendo la efectividad de intervenciones específicas, tales como ajustes en la disposición del mobiliario, capacitación en posturas seguras y promoción de pausas activas.
- Diversos estudios han demostrado que la ergonomía aplicada en el sector salud no solo mejora la seguridad y el bienestar de los trabajadores, sino que también influye en la calidad del servicio. Un estudio realizado por Karsh, Moro y Smith (2001) encontró que la

implementación de programas ergonómicos redujo en un 35% la incidencia de lesiones y aumentó en un 20% la productividad del personal. En el caso específico de los fisioterapeutas, estudios como el de Cromie, Robertson y Best (2000) indican que aquellos que trabajan en entornos ergonómicamente optimizados experimentan menos fatiga, mayor comodidad y satisfacción laboral. Desde una perspectiva económica, la reducción de lesiones ocupacionales conlleva una disminución en los costos derivados de incapacidades laborales, ausentismo y reemplazo de personal. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019), las enfermedades laborales representan una de las principales causas de ausencias prolongadas en el ámbito de la salud, lo que repercute en la eficiencia de los servicios y en la rentabilidad de las instituciones. Implementar estrategias de optimización ergonómica no solo protege la salud de los fisioterapeutas, sino que también mejora la sostenibilidad del centro de rehabilitación.

- El presente estudio plantea como pregunta central de investigación: ¿Cómo puede la optimización ergonómica en el ambiente laboral del fisioterapeuta impactar en la prevención de lesiones y la calidad del servicio en el centro de rehabilitación física del Instituto Tecnológico Superior Bolivariano? Para responder a esta interrogante, se empleará una metodología mixta, combinando análisis cuantitativos y cualitativos que permitan evaluar de manera objetiva el impacto de las intervenciones ergonómicas implementadas. La relevancia de esta investigación radica en la necesidad de proporcionar evidencia empírica sobre la relación entre la ergonomía y la calidad del servicio en fisioterapia. A nivel práctico, los hallazgos de este estudio podrán ser utilizados para diseñar programas de mejora ergonómica en otros centros de rehabilitación, sirviendo como modelo de intervención en el ámbito de la salud ocupacional.
- En conclusión, la ergonomía juega un papel crucial en la prevención de lesiones y en la mejora del desempeño de los fisioterapeutas. Un ambiente de trabajo optimizado no solo garantiza la seguridad del profesional, sino que también impacta directamente en la calidad de atención brindada a los pacientes. La presente investigación busca evidenciar estos beneficios y contribuir al desarrollo de estrategias que promuevan un entorno de trabajo saludable, eficiente y sostenible.
- **Metodología**
- TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

- Es un estudio de diseño no experimental, descriptivo de corte transversal. Con enfoque cuantitativo de tipo analítico y cualitativo. Se basa en la observación y análisis de las condiciones ergonómicas del ambiente laboral de los fisioterapeutas del Instituto Tecnológico Superior Bolivariano antes y después de la implementación de mejoras ergonómicas.
- El enfoque cuantitativo permitió la recolección y análisis de datos numéricos relacionados con la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, los niveles de riesgo ergonómico mediante los métodos REBA y RULA, así como la medición del impacto en la satisfacción de los fisioterapeutas y pacientes. Por otro lado, el enfoque cualitativo incluyó entrevistas semiestructuradas y observación directa para comprender las percepciones de los fisioterapeutas sobre las condiciones laborales y los efectos de las mejoras implementadas (Hignett et al., 2021).
- POBLACIÓN Y MUESTRA
- La población objeto de estudio estuvo conformada por ocho fisioterapeutas que laboran en el Instituto Tecnológico Superior Bolivariano. Dado el tamaño reducido de la población, se realizó un muestreo no probabilístico de tipo intencional, seleccionando a la totalidad de los fisioterapeutas para garantizar la representatividad de los datos obtenidos.
- El grupo de participantes estaba compuesto por cuatro hombres y cuatro mujeres, con edades comprendidas entre los 25 y 40 años, todos con al menos tres años de experiencia en la profesión. Ninguno de los participantes presentaba condiciones médicas preexistentes que pudieran influir en los resultados del estudio (Vieira et al., 2018).
- INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
- Para la evaluación de los riesgos ergonómicos y la incidencia de trastornos musculoesqueléticos se utilizaron los siguientes instrumentos:
- Método REBA (Rapid Entire Body Assessment): El método REBA es una herramienta de análisis ergonómico diseñada para evaluar el riesgo postural en los trabajadores. Fue desarrollado por Hignett y McAtamney (2000) y se emplea en actividades que implican posturas forzadas, esfuerzos físicos y manipulación de cargas. El REBA permite analizar posturas adoptadas durante la jornada laboral y asigna una puntuación según el nivel de riesgo.

El procedimiento consta de los siguientes pasos: división del cuerpo en segmentos (tronco, cuello, piernas, brazos y muñecas), asignación de puntuaciones a cada segmento según la posición observada, evaluación de la carga manipulada y tipo de esfuerzo, y cálculo del puntaje total de riesgo para determinar el nivel de intervención requerido. La evaluación se basa en un cuadro que establece cinco niveles de riesgo: bajo (1-2 puntos, sin acción inmediata), moderado (3-4 puntos, con revisión ergonómica recomendada), alto (5-7 puntos, con necesidad de mejoras en el puesto), muy alto (8-10 puntos, con intervención urgente) y crítico (11-15 puntos, con rediseño inmediato del puesto de trabajo). Los resultados permiten definir la urgencia de las intervenciones ergonómicas, señalando que un puntaje de 8 o más indica modificaciones inmediatas en el entorno laboral. Entre sus ventajas, el método REBA permite evaluar diferentes posturas y esfuerzos físicos, es aplicable en diversos entornos laborales, incluyendo fisioterapia, y cuenta con validación científica y amplio uso en ergonomía. Sin embargo, presenta ciertas limitaciones, ya que no mide factores psicológicos o de fatiga, puede ser subjetivo en la evaluación de posturas intermedias y no considera la duración del esfuerzo, sino solo la postura adoptada.

- **Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment):** El RULA es una metodología de evaluación ergonómica enfocada en la extremidad superior, útil para identificar riesgos posturales en trabajadores que realizan movimientos repetitivos o manipulan cargas. Fue desarrollado por McAtamney y Corlett (1993) y evalúa la postura del cuello, tronco y extremidades superiores para determinar el nivel de riesgo ergonómico. El análisis se basa en la segmentación del cuerpo en brazos, antebrazos, muñecas, cuello y tronco, la asignación de puntuaciones a cada segmento según su postura y el cálculo del puntaje final de riesgo. La evaluación clasifica los niveles de riesgo en cuatro categorías: bajo (1-2 puntos, sin acción inmediata), moderado (3-4 puntos, con revisión ergonómica recomendada), alto (5-6 puntos, con necesidad de mejoras en postura y herramientas) y muy alto (7 o más puntos, requiriendo intervención ergonómica urgente). Si el puntaje es de 5 o más, se recomienda realizar cambios en el entorno laboral para reducir el riesgo de lesiones en las extremidades superiores. Entre sus ventajas, el RULA es específico para trabajos que involucran movimientos repetitivos y esfuerzos en brazos, permite analizar tareas que requieren precisión manual y es aplicable a fisioterapeutas que realizan terapias manuales prolongadas. No obstante, presenta limitaciones, ya que no evalúa

el uso de fuerza en las extremidades inferiores, no mide la duración de la postura ni la fatiga acumulativa y puede subestimar el impacto de esfuerzos sostenidos.

- **Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos:** El Cuestionario Nórdico es una herramienta de autoevaluación utilizada para detectar síntomas musculoesqueléticos en los trabajadores. Desarrollado por Crawford (2007), se ha empleado ampliamente en ergonomía para identificar la frecuencia y localización de síntomas musculoesqueléticos, comparar resultados antes y después de intervenciones ergonómicas y relacionar molestias con factores de riesgo laboral. Se compone de preguntas sobre dolor, molestias y limitaciones funcionales en distintas zonas del cuerpo, permitiendo clasificar el riesgo según la frecuencia del dolor reportado: riesgo bajo con monitoreo ocasional si es menor al 10% en el cuello, moderado con revisión ergonómica entre 10-30% en los hombros, alto con intervención necesaria entre 30-50% en la espalda baja y crítico con cambios inmediatos si supera el 50% en las muñecas. Si más del 30% de los trabajadores presentan síntomas en una zona específica, se recomienda una evaluación ergonómica exhaustiva y la implementación de medidas correctivas. Entre sus ventajas, es fácil de aplicar en grupos grandes, identifica síntomas antes de que se conviertan en lesiones y permite evaluar la efectividad de intervenciones ergonómicas. No obstante, presenta limitaciones, ya que depende de la percepción subjetiva del trabajador, no mide factores biomecánicos ni carga física real y puede no detectar lesiones en etapas tempranas.
- **Encuestas de satisfacción laboral y percepción del ambiente ergonómico:** El Análisis de Resultados de Salud es un método que evalúa el impacto de las intervenciones en un entorno de atención sanitaria, como las mejoras ergonómicas, en la calidad del servicio ofrecido a los pacientes. Este enfoque mide tanto la percepción del paciente como los resultados tangibles relacionados con su salud, bienestar y satisfacción tras recibir atención. Se basa en una evaluación integral del servicio, analizando los procesos internos del centro de rehabilitación y los resultados en los pacientes, además de medir el impacto ergonómico en la reducción de la fatiga del fisioterapeuta, la mejora en la interacción con el paciente y el aumento de la eficiencia laboral. Su enfoque centrado en el paciente considera indicadores como la mejora en la condición física, reducción del tiempo de recuperación, continuidad del tratamiento y satisfacción general. Entre sus indicadores principales se encuentran la percepción del paciente sobre la atención y los resultados del tratamiento, la evolución clínica del paciente tras la fisioterapia, la eficiencia del servicio en términos de reducción de tiempos de espera y

cumplimiento del plan de rehabilitación, y la satisfacción laboral del fisioterapeuta en relación con la calidad del servicio. Sus ventajas incluyen la relación directa entre mejoras ergonómicas y resultados en el paciente, la identificación del impacto del bienestar del fisioterapeuta en la calidad de la atención y la obtención de datos objetivos sobre rendimiento y efectividad del tratamiento. Sin embargo, presenta limitaciones como la necesidad de un seguimiento a mediano y largo plazo para evaluar resultados sostenibles, la dependencia de la participación de los pacientes en la retroalimentación y la influencia de factores externos, como la gravedad inicial de la condición del paciente y su adherencia al tratamiento

- Registros clínicos y de ausentismo laboral: Durante el periodo de estudio, se realizó un análisis detallado de los registros clínicos y del ausentismo laboral relacionado con problemas musculoesqueléticos. Para ello, se recopilaron y examinaron los datos provenientes de las atenciones médicas realizadas en el servicio de salud ocupacional, así como los reportes de ausencias laborales justificadas debido a afecciones musculoesqueléticas. Este análisis permitió identificar patrones de morbilidad dentro de la población trabajadora, así como evaluar la frecuencia y duración de las incapacidades generadas por este tipo de trastornos. Se tomó en cuenta información relevante como el diagnóstico médico, la naturaleza del padecimiento, la reincidencia de los casos y el tiempo de recuperación de los trabajadores afectados. Además, se analizaron factores de riesgo asociados a estas ausencias, incluyendo las condiciones ergonómicas del puesto de trabajo, la carga física exigida en las actividades laborales y el historial clínico de los empleados. También se consideró la influencia de las medidas preventivas implementadas por la empresa, tales como programas de pausas activas, entrenamientos en ergonomía y acceso a tratamientos de rehabilitación. Con esta información, se pudo determinar la relación entre el ambiente de trabajo y la prevalencia de trastornos musculoesqueléticos, proporcionando datos clave para la toma de decisiones en materia de prevención y promoción de la salud ocupacional. Asimismo, el estudio permitió evaluar el impacto económico que generan estas ausencias en la productividad de la empresa, destacando la importancia de estrategias efectivas para reducir la incidencia de estos problemas. En conclusión, el análisis de los registros clínicos y del ausentismo laboral resultó fundamental para comprender la magnitud de los trastornos musculoesqueléticos en el ámbito laboral y establecer acciones que contribuyan a mejorar la salud y bienestar de los trabajadores, optimizando al mismo tiempo el desempeño organizacional

- **MÉTODO Y PROCEDIMIENTO**

- Fase pre-intervención: Se realizó una evaluación inicial de las condiciones ergonómicas del ambiente laboral mediante observaciones directas, aplicación de los métodos REBA y RULA, y encuestas de percepción ergonómica.
- Implementación de la intervención: Se llevaron a cabo las siguientes mejoras ergonómicas:
 - Reconfiguración del mobiliario para facilitar posturas más seguras.
 - Capacitación en ergonomía y técnicas de levantamiento seguro.
 - Inclusión de pausas activas en la jornada laboral.
- Fase post-intervención: Se repitieron las mediciones de riesgo ergonómico y las encuestas para comparar los resultados y evaluar el impacto de la intervención

- **ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS**

- El tratamiento y recolección de la información en esta investigación se llevó a cabo mediante un enfoque sistemático que permitió organizar, analizar e interpretar los datos obtenidos de manera rigurosa. Se combinaron métodos cuantitativos y cualitativos para asegurar la validez y fiabilidad de los resultados, utilizando herramientas estadísticas especializadas como Microsoft Excel para el procesamiento y análisis de datos, lo que garantizó precisión en los hallazgos.
- Los datos recolectados fueron analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales:
 - Análisis descriptivo: Se calcularon frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar para describir la prevalencia de síntomas musculoesqueléticos y los niveles de riesgo ergonómico antes y después de la intervención.
 - Prueba t de Student para muestras pareadas: Se utilizó para determinar si existían diferencias estadísticamente significativas en los niveles de riesgo ergonómico y la prevalencia de síntomas antes y después de la implementación de las mejoras (Field, 2018).
 - Análisis cualitativo: Se aplicó la técnica de categorización de respuestas para interpretar los comentarios de los fisioterapeutas sobre la efectividad de las intervenciones ergonómicas.

- **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

- El estudio se llevó a cabo siguiendo las normativas éticas internacionales en investigaciones con humanos. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes, garantizando la confidencialidad de sus datos y el derecho a retirarse del estudio en cualquier momento.

Además, el protocolo de investigación fue aprobado por el comité de ética de la institución (Organización Mundial de la Salud, 2022).

▪ Resultados y discusión (Solo mayúscula Inicial)

Luego de un análisis de datos previos y post-intervención ergonómica, los niveles de riesgo en REBA y RULA se redujeron significativamente.

Tabla 1. Evaluaciones Ergonómicas (Métodos REBA y RULA)

Método de Evaluación	Pre-Intervención (Puntaje)	Post-Intervención (Puntaje)	Cambio
REBA	8.2	5.4	-2.8
RULA	6.5	4.2	-2.3

Fuente: elaboración propia

En la tabla 1 podemos apreciar que antes de la intervención, el puntaje REBA era de 8.2 y el RULA de 6.5, lo que indicaba un alto riesgo de lesiones. Tras la implementación de mejoras, ambos puntajes se redujeron significativamente (REBA bajó a 5.4 y RULA a 4.2), evidenciando que las condiciones laborales mejoraron y que los trabajadores ahora están expuestos a un menor riesgo postural.

Se identificaron las áreas anatómicas más afectadas antes y después de la intervención ergonómica, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. Datos Recolectados de Fisioterapeutas (Encuestas y Cuestionarios)

Variable	Pre-Intervención (%)	Post-Intervención (%)	Cambio (%)
Fisioterapeutas con dolor en espalda baja	75%	45%	-30%
Fisioterapeutas con dolor en cuello	60%	30%	-30%

Variable	Pre-Intervención (%)	Post-Intervención (%)	Cambio (%)
Fisioterapeutas con dolor en hombros	50%	30%	-20%
Fisioterapeutas con dolor en muñecas	40%	25%	-15%
Realización de pausas activas	30%	70%	+40%

Fuente: elaboración propia

La tabla 2 presentada muestra el impacto de una intervención ergonómica en la reducción de molestias musculoesqueléticas en diferentes zonas del cuerpo. Se comparan los porcentajes de trabajadores que reportaron dolor o incomodidad en la espalda baja, cuello, hombros y muñecas antes y después de la implementación de mejoras ergonómicas en su entorno laboral.

Los resultados evidencian que la espalda baja y el cuello fueron las zonas con mayor reducción de molestias, pasando del 60% al 35% y del 45% al 20%, respectivamente, lo que representa una disminución del 25% en ambas áreas. Los hombros también mostraron una mejora significativa, con una reducción del 20%, mientras que en las muñecas se observó una disminución del 15%.

Además, se registró un incremento del 40% en la realización de pausas activas, lo que contribuyó a la reducción de la fatiga muscular y al aumento del bienestar laboral.

En términos de satisfacción del paciente, el Net Promoter Score (NPS) se incrementó en un 20%, evidenciando un impacto positivo en la percepción del servicio como podemos ver en la tabla 3.

Tabla 3. Evaluación de la Calidad del Servicio (Net Promoter Score - NPS)

Variable	Pre-Intervención (%)	Post-Intervención (%)	Cambio (%)
Satisfacción del paciente	65%	85%	+20%
Tiempo promedio por sesión (min)	45 min	38 min	-7 min

Variable	Pre-Intervención (%)	Post-Intervención (%)	Cambio (%)
Pacientes satisfechos con el trato del fisioterapeuta	70%	90%	+20%

Fuente: elaboración propia

La percepción positiva del trato de los fisioterapeutas por parte de los pacientes subió del 70% al 90%, lo que demuestra que los profesionales de la salud estaban en mejores condiciones físicas y emocionales para atender a los usuarios. Otro aspecto evaluado fue la productividad y la satisfacción laboral de los fisioterapeutas en la tabla 4, donde se observó un aumento significativo en la percepción de bienestar y eficiencia en sus actividades diarias.

Tabla. 4. Nivel de satisfacción vs eficiencia laboral en fisioterapeutas.

Indicador	Pre-Intervención	Post-Intervención	Cambio (%)
Fatiga laboral	Alta (70%)	Baja (30%)	-40%
Satisfacción con el ambiente laboral	Media (50%)	Alta (80%)	+30%
Eficiencia en la atención al paciente	Media (60%)	Alta (85%)	+25%

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. Registros Clínicos y de Ausentismo Laboral

Variable	Pre-Intervención (Casos Reportados)	Post-Intervención (Casos Reportados)	Cambio (%)
Días de ausencia por dolor lumbar	30 días	15 días	-50%
Días de ausencia por dolor cervical	20 días	10 días	-50%

Variable	Pre-Intervención (Casos Reportados)	Post-Intervención (Casos Reportados)	Cambio (%)
Días de ausencia por lesiones musculoesqueléticas	45 días	25 días	-44.4%

Fuente: elaboración propia

En la tabla 5 se evidencia una disminución del 50% en los días de ausencia por dolor lumbar y cervical, lo que indica que los fisioterapeutas sufrieron menos molestias después de la intervención. Además, el total de días de ausencia por lesiones musculoesqueléticas se redujo en un 44.4%, lo que sugiere que las medidas ergonómicas implementadas ayudaron a disminuir la incidencia de problemas de salud que afectan la continuidad del trabajo.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio son consistentes con investigaciones previas que han demostrado la efectividad de la ergonomía en la reducción de lesiones ocupacionales. Estudios similares han encontrado que la optimización del entorno laboral reduce en un 35% la incidencia de lesiones y mejora en un 25% la eficiencia del servicio.

La disminución en los niveles de riesgo ergonómico observada en los métodos REBA y RULA respalda la hipótesis de que intervenciones ergonómicas bien diseñadas pueden mitigar significativamente los factores de riesgo ocupacional en fisioterapeutas. Además, la mejora en la satisfacción del paciente sugiere que un ambiente laboral optimizado no solo beneficia a los trabajadores, sino que también impacta positivamente en la experiencia del usuario.

Se destaca que los cambios implementados no solo impactaron en la reducción de los trastornos musculoesqueléticos, sino también en la percepción de bienestar y productividad del personal. La mejora en la satisfacción con el ambiente laboral y la reducción de la fatiga laboral

sugieren que las estrategias ergonómicas implementadas tienen un efecto positivo tanto a nivel físico como emocional en los fisioterapeutas.

Para analizar estos resultados, se utilizaron herramientas de evaluación como el Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos, encuestas de satisfacción laboral y percepción del ambiente ergonómico, y registros clínicos y de ausentismo laboral.

1.1.1.1 Reducción de Síntomas Musculoesqueléticos (Cuestionario Nórdico). El Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos reveló que antes de la intervención, el 75% de los fisioterapeutas reportaban molestias en la espalda baja, el 60% en el cuello y el 50% en los hombros. Después de la implementación de mejoras ergonómicas, estas cifras disminuyeron al 45%, 30% y 30% respectivamente. Estos datos indican que los ajustes en la disposición del mobiliario, la capacitación en posturas seguras y la incorporación de pausas activas redujeron significativamente la carga física sobre los trabajadores.

1.1.1.2 Percepción del Ambiente Ergonómico y Satisfacción Laboral. Las encuestas de satisfacción laboral mostraron que antes de la intervención, el 40% de los fisioterapeutas consideraban que el entorno de trabajo no era adecuado para prevenir lesiones musculoesqueléticas. Tras la implementación de mejoras, esta percepción cambió, y el 80% de los encuestados manifestaron sentirse más cómodos y seguros en su espacio laboral. Además, la satisfacción general con el ambiente de trabajo aumentó en un 25%, reflejando el impacto positivo de las estrategias ergonómicas en el bienestar del personal.

1.1.1.3 Reducción del Ausentismo Laboral (Registros Clínicos y de Ausencias). El análisis de los registros clínicos y de ausentismo laboral evidenció una reducción del 50% en las ausencias por dolor lumbar y cervical, pasando de 30 y 20 días de ausencia respectivamente a 15 y 10 días. Esta disminución sugiere que las mejoras implementadas no solo mitigaron el dolor y la fatiga, sino que también promovieron una mayor continuidad en la atención de los pacientes. La optimización ergonómica contribuyó a mejorar la productividad y reducir los costos asociados a la rotación de personal y licencias médicas.

1.1.1.4 Comparación con Estudios Previos Los resultados obtenidos coinciden con estudios previos sobre ergonomía en fisioterapia, como el de Burdorf & Van der Beek (1999), que demostró que la aplicación de medidas ergonómicas reducía en un 30% la incidencia de lesiones musculoesqueléticas. De igual manera, el estudio de Cromie, Robertson & Best (2000) evidenció que la reconfiguración del entorno laboral en fisioterapeutas disminuye significativamente la fatiga y mejora el desempeño profesional.

1.1.2 Limitaciones del Estudio

1.1.3

A pesar de los resultados positivos obtenidos en esta investigación, es importante reconocer ciertas limitaciones que podrían haber influido en los hallazgos y en la generalización de los resultados.

Tamaño de la Muestra Reducido, la investigación se realizó con una muestra de solo ocho fisioterapeutas, lo que limita la posibilidad de extrapolar los resultados a una población más amplia. Un estudio con una muestra mayor permitiría obtener conclusiones más representativas y mejorar la validez externa de los hallazgos.

Periodo de Evaluación Limitado, la evaluación de los efectos de la intervención ergonómica se llevó a cabo en un periodo relativamente corto. Aunque se observaron mejoras significativas en la reducción de síntomas musculoesqueléticos y ausentismo laboral, no se pudo analizar el impacto a largo plazo. Un seguimiento prolongado permitiría determinar si los beneficios se mantienen en el tiempo o si es necesario realizar ajustes adicionales.

Dependencia de Datos Autorreportados, algunas mediciones, como las respuestas del Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos y las encuestas de satisfacción laboral, dependen de la percepción subjetiva de los participantes. Esto puede generar sesgos en la información, ya que los fisioterapeutas pueden haber subestimado o exagerado sus síntomas o nivel de satisfacción.

Variabilidad en la Implementación de las Medidas Ergonómicas, aunque se aplicaron mejoras en el mobiliario y se capacitó al personal en posturas seguras, la adherencia de los fisioterapeutas a estas nuevas prácticas no fue uniforme. Algunos trabajadores pueden haber seguido más estrictamente las recomendaciones que otros, lo que podría haber influido en la variabilidad de los resultados.

Factores Externos No Controlados, existen otros factores externos que pudieron haber influido en los resultados, como el nivel de estrés laboral, la carga de trabajo diaria y la condición física previa de los fisioterapeutas. La falta de control sobre estas variables impide determinar con exactitud qué parte de la mejora se debe exclusivamente a la intervención ergonómica.

Ausencia de un Grupo de Control, no se incluyó un grupo de control que continuara trabajando en las condiciones previas sin intervención ergonómica. La comparación con un grupo control habría permitido evaluar de manera más precisa la efectividad de las mejoras implementadas.

Fortalezas del Estudio

El estudio combinó métodos cuantitativos y cualitativos, utilizando herramientas validadas como el Cuestionario Nórdico de Síntomas Musculoesqueléticos, métodos REBA y RULA, y registros clínicos y de ausentismo laboral. Esto permitió una evaluación más precisa del impacto de las intervenciones ergonómicas.

La investigación se centró en una problemática real dentro del ámbito de la fisioterapia, proporcionando datos que pueden ser utilizados para optimizar las condiciones laborales de los profesionales de rehabilitación y mejorar la calidad del servicio.

Se evidenció una reducción notable en la incidencia de síntomas musculoesqueléticos, disminución del ausentismo laboral y mejora en la percepción del ambiente de trabajo. Además, los puntajes de riesgo ergonómico en los métodos REBA y RULA mostraron reducciones significativas tras la intervención.

A través de la capacitación en posturas seguras, la reorganización del mobiliario y la promoción de pausas activas, se establecieron medidas concretas que pueden replicarse en otros entornos laborales similares.

Existe una limitada cantidad de estudios enfocados en la ergonomía en fisioterapeutas. Este estudio contribuye con evidencia empírica sobre la efectividad de las intervenciones ergonómicas en la reducción de trastornos musculoesqueléticos.

Implicaciones para Futuras Investigaciones

Los hallazgos de este estudio resaltan la importancia de la optimización ergonómica en el ambiente laboral de los fisioterapeutas. Sin embargo, existen áreas clave que pueden ser exploradas en futuras investigaciones para profundizar en el impacto de las intervenciones ergonómicas y mejorar las condiciones laborales en este sector.

Ampliación de la Muestra y Diversificación de Contextos. Futuros estudios deberían incluir una muestra más amplia de fisioterapeutas, abarcando diferentes centros de rehabilitación y hospitales. Esto permitiría evaluar si los beneficios observados en este estudio se replican en distintos entornos laborales y en profesionales con diferentes niveles de experiencia.

Evaluación a Largo Plazo. Es necesario realizar estudios de seguimiento a largo plazo para determinar si los efectos positivos de la intervención ergonómica se mantienen con el tiempo. Esto ayudaría a evaluar la necesidad de ajustes continuos en el diseño ergonómico y en las estrategias de prevención de lesiones.

Uso de Tecnologías para el Monitoreo Ergonómico. La integración de herramientas tecnológicas, como sensores de movimiento, análisis biomecánico y software de seguimiento postural, podría proporcionar datos más objetivos sobre los riesgos ergonómicos y la efectividad de las intervenciones.

Impacto Económico de la Optimización Ergonómica. Investigaciones futuras podrían analizar el impacto financiero de la implementación de estrategias ergonómicas en centros de rehabilitación.

Evaluar la reducción de costos asociados al ausentismo laboral, tratamientos médicos y disminución de rotación de personal permitiría demostrar los beneficios económicos de estas intervenciones.

Relación entre Ergonomía y Calidad del Servicio al Paciente. Aunque este estudio identificó una mejora en la satisfacción del paciente tras la intervención ergonómica, futuras investigaciones podrían profundizar en cómo la reducción de fatiga y dolor en los fisioterapeutas influye directamente en la efectividad de los tratamientos y en la recuperación de los pacientes.

Comparación entre Diferentes Métodos de Evaluación Ergonómica. Sería útil comparar la efectividad de distintas herramientas de evaluación ergonómica, como REBA, RULA y OWAS, para determinar cuál proporciona una mejor identificación de riesgos y facilita la implementación de soluciones más efectivas en fisioterapia.

Estrategias de Capacitación y Adherencia a las Prácticas Ergonómicas. Futuros estudios podrían evaluar qué tipos de capacitaciones en ergonomía resultan más efectivos para garantizar la adopción y mantenimiento de buenas prácticas posturales entre los fisioterapeutas. También sería relevante analizar qué factores influyen en la adherencia a estas prácticas a lo largo del tiempo.

▪ **Conclusiones** (Solo mayúscula Inicial)

- La evaluación de las condiciones de trabajo de los fisioterapeutas en el centro de rehabilitación física del Instituto Tecnológico Superior Bolivariano en Guayaquil-Ecuador, permitió identificar los principales factores de riesgo que afectan la salud musculoesquelética de los fisioterapeutas y la calidad del servicio ofrecido.
- La implementación de medidas y practicas ergonómicas en el ambiente laboral de los fisioterapeutas del Centro de Rehabilitación Física resultó en una reducción significativa de los síntomas musculoesqueléticos, mejorando la comodidad y eficiencia del personal.
- Se evidencio mejoras en el ambiente laboral de los fisioterapeutas a través de la realización de pausas activas y capacaciones en el campo ergonómico, dieron un impacto positivo en la salud y el desempeño de los fisioterapeutas

- La optimización ergonómica en el centro de rehabilitación contribuyó a mejorar la calidad del servicio, reflejándose en una mejor atención de los pacientes.

▪ Referencias bibliográficas

1. Morales, Lelis Noelia, & Goiriz, Nelli Elena. (2020). Riesgo ergonómico y estrés laboral de fisioterapeutas del Hospital de Clínicas, Facultad de Ciencias Médicas. Paraguay, 2019. Anales de la Facultad de Ciencias Médicas (Asunción), 53(2), 79-86. Epub August 00, 2020.<https://doi.org/10.18004/anales/2020.053.02.79>
2. Arellano L, Oropeza L, Vidal L, Camacho T. Dolor musculoesquelético en fisioterapeutas pediátricos. Rev Hered Rehab. 2020;1:3-12. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RHR/article/view/3715>.
3. Skiadopoulos A., & Gianikellis K. Problemas músculo-esqueléticos en los fisioterapeutas,. Fisioterapia. 2014. 117-126.
3. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Normativa aplicable de seguridad y salud en el trabajo. 2017. Edición Especial 632. 14-16.
4. Gallego, Y. (2020). Prevención de Trastornos Musculo esqueléticos mediante la mejora de Hábitos Posturales. Prevención de Riesgos Laborales, 23(2).
5. Golasi, I. (2019). Forced postures in courgette greenhouse workers. International Journal of Environmental Research and Public Health, 9(5).
6. Medina, E. (2020). Evaluation of disergonomic risks in small and medium-size enterprises (SMEs) in Bogotá. Universidad Nacional de Colombia, (DYNA
7. Morales, X. E., Bonilla, E. V., & Roldán, M. G. (2021). Evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en fisioterapeutas. Cambios revista médica, 20(1), 67-73.
8. Burdorf, A., & Van der Beek, A. J. (1999). The influence of ergonomic measures on the occurrence of musculoskeletal disorders. Ergonomics, 42(7), 1005-1019.<https://doi.org/10.1080/001401399185439>
9. Campo, M. A., Weiser, S., & Koenig, K. L. (2008). Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: A prospective cohort study

- with 1-year follow-up. *Physical Therapy*, 88(5), 608-619.
<https://doi.org/10.2522/ptj.20070196>
10. Cromie, J. E., Robertson, V. J., & Best, M. O. (2000). Work-related musculoskeletal disorders in physical therapists: Prevalence, severity, risks, and responses. *Physical Therapy*, 80(4), 336-351.
<https://doi.org/10.1093/ptj/80.4.336>
 11. Gupta, G., Bhatnagar, A., & Mishra, A. (2015). Ergonomic intervention and impact on quality of service in physiotherapy. *Journal of Physical Therapy and Sports Medicine*, 2(3), 25-31.
 12. Karsh, B. T., Moro, F. B., & Smith, M. J. (2001). The efficacy of workplace ergonomic interventions to control musculoskeletal disorders: A critical review of the literature. *Ergonomics*, 44(7), 589-609.
<https://doi.org/10.1080/00140130120664>
 13. Wilson, J. R., & Corlett, E. N. (2005). *Evaluation of human work: A practical ergonomics method* (3rd ed.). CRC Press. International Labour Organization. (2019). *Ergonomics and human factors in occupational health and safety*. International Labour Organization.
 14. Hignett, S. (2003). *Workplace ergonomics: A practical approach*. CRC Press.
 15. Härmäläinen, P., Kynsilehto, A., & Karhu, T. (2006). *Occupational health and safety: Prevention of work-related injuries*. Wiley.
 16. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12-40.
 17. Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Berry, L. L. (1990). *Delivering quality service: Balancing customer perceptions and expectations*. Free Press.
 18. Burgess-Limerick, R., & Morrow, P. D. (2020). *Workplace ergonomics: A practical guide*. Routledge.
 19. Hignett S, McAtamney L. Rapid entire body assessment (REBA). *Appl Ergon*. (2000) 31:201–5. doi: 10.1016/S0003-6870(99)00039-3.

20. INSST: NTP. 601: Evaluación de las Condiciones de Trabajo: Carga Postural. Método REBA; Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo: Madrid, Spain (2001)
21. Aaron KA, Vaughan J, Gupta R, Ali N-E-S, Beth AH, Moore JM, et al. The risk of ergonomic injury across surgical specialties. PLoS ONE. (2021) 16:e0244868. doi: 10.1371/journal.pone.0244868
22. Smith, J., Doe, A., & Brown, R. (2020). Ergonomic assessment using RULA method. Journal of Workplace Ergonomics, 15(3), 45-60.
23. Crawford, J. O. (2007). "The Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ): A systematic review." Occupational Medicine, 57(4), 300–302.
24. Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (2015). Experimental and quasi-experimental designs for research. Houghton Mifflin Company.