



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GESTIÓN DE
LOS SERVICIOS DE LA SALUD

Riesgos disergonómicos en tecnólogos médicos de terapia física,
radiología y laboratorio clínico de un hospital de Lima, 2023

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestra en Gestión de los Servicios de la Salud

AUTORA:

Barberena Caico, Leydi Jaqueline (orcid.org/0000-0002-8501-1141)

ASESORES:

Dra. Campana Añasco de Mejía, Teresa de Jesús (orcid.org/0000-0001-9970-3117)

Dr. Barreto Pérez, Danny Jamier German (orcid.org/0000-0003-1906-4437)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad de las Prestaciones Asistenciales y Gestión del Riesgo en Salud

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la Salud, Nutrición y Salud Alimentaria

LIMA - PERÚ

2024

DEDICATORIA

A Dios, por iluminar mis pasos y mi vocación se servir. A mi madre que está en el cielo quien me guía y protege en cada paso que doy, a mi padre quien siempre está apoyándome en los momentos más difíciles; por ser el soporte de mi vida y finalmente a mis hermanos por el apoyo incondicional y palabras de aliento.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a la universidad Cesar Vallejo por el plan curricular en esta maestría que me permite culminar con una tesis concluida y lograr lo más antes posible el título anhelado, así mismo agradezco la colaboración de los docentes por su paciencia y predisposición para guiarme en este camino y finalmente a los Tecnólogos médicos que pese a su alta demanda laboral me han podido brindar su tiempo y paciencia para la recolección de datos de esta investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Págs

Carátula	
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I INTRODUCCIÓN	3
II MARCO TEÓRICO	7
III METODOLOGÍA	18
3.1 Tipo y diseño de investigación	18
3.2 Variables y operacionalización	19
3.3 Población, muestra y muestreo	19
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	20
3.5 Procedimientos	21
3.6 Métodos de análisis de datos	22
3.7 Aspectos éticos	22
IV RESULTADOS	23
V DISCUSIÓN	28
VI CONCLUSIONES	32
VII RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS	34
ANEXOS	40

ÍNDICE DE TABLAS

	Págs.
Tabla 1: ficha técnica del instrumento	21
Tabla 2: Diferencia de RD entre TM	25
Tabla 3: Nivel de riesgo disergonómico del Grupo A	26
Tabla 4: Nivel de riesgo disergonómico del Grupo B	33

ÍNDICE DE FIGURAS

	Págs.
Figura 1: Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba.	14
Figura 2: Diagrama de diseño de investigación	19
Figura 3: Frecuencias de riesgos disergonómico entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un hospital de Lima,2023	23
Figura 4: Riesgo disergonómico Grupo A entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un hospital de Lima,2023	24

RESUMEN

Esta investigación se propone evaluar el nivel de riesgos disergonómicos entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico, de un Hospital de Lima, 2023.

La investigación es de enfoque metodológico cuantitativa con diseño descriptivo comparativo, de corte transversal. Se realizó una evaluación de riesgos disergonómicos entre las diferentes especialidades de tecnología médica.

Los resultados revelan que en términos generales no existe diferencia significativa en el nivel de riesgos disergonómicos entre los grupos ocupacionales sin embargo se evidencia que si hay un nivel de riesgo Medio encabezado por los TM en radiología con un 27.69% así mismo cuando se analizaron los trastornos musculo esqueléticos de cuello, piernas, tronco y fuerza si se evidencia riesgo alto de 23.23% en los TM de radiología, la conclusión a la que se llegó fue que no existe diferencia significativa entre los riesgos disergonómicos entre tecnólogos médicos de rehabilitación, laboratorio y radiología.

Palabras claves: trastornos musculo esquelético, riesgos ocupacionales ergonómicos, riesgos disergonómicos.

ABSTRACT

This research aims to evaluate the level of dysergonomic risks among medical technologists of physical therapy, radiology and clinical laboratory, at a Hospital in Lima, 2023.

The research has a quantitative methodological approach with a descriptive, comparative, cross-sectional design. An assessment of dysergonomic risks was carried out among the different medical technology specialties.

The results reveal that in general terms there is no significant difference in the level of dysergonomic risks between occupational groups; however, it is evident that there is a Medium risk level headed by TMs in radiology with 27.69%, likewise when the disorders were analyzed. skeletal muscles of the neck, legs, trunk and strength, if a high risk of 23.23% is evident in the radiology TMs, the conclusion reached was that there is no significant difference between the dysergonomic risks between rehabilitation, laboratory and radiology medical technologists. .

Keywords: musculoskeletal disorders, ergonomic occupational risks, dysergonomic risks.

I. INTRODUCCIÓN

La Asociación Internacional de Ergonomía (IEA; 2009), afirma que la ergonomía es la ciencia que se preocupa de la comprensión de las relaciones humanas, los componentes de los sistemas y una profesión que aplica principios, teorías, datos y métodos de diseño para mejorar la salud con mayor rendimiento general del sistema.

Cuando hablamos de Ergonomía, hablamos de los trastornos músculo esqueléticos (TME), referidos a los cambios en los músculos, tendones, vasos sanguíneos, articulaciones y nervios en diferentes partes del cuerpo, que por lo general ocurren en la espalda baja, cuello y extremidades superiores; además son un problema de salud importante y una de las principales causas de discapacidades en todo el mundo. Pero, sobre todo, tenemos que tener en cuenta los riesgos ergonómicos, que se refieren a la posibilidad de experimentar eventos inesperados en el trabajo, siendo los factores asociados más comunes, los traumatismos acumulativos que se desarrollan gradualmente con el tiempo, dadas las demandas asociadas a fuerza, tareas repetitivas, posturas forzadas, mobiliario inadecuado y falta de período de recuperación (Torres, Sally; 2023).

Así mismo, las posturas forzadas, involucran partes grandes del cuerpo, debido a las dificultades de acceso en el alcance de la actividad; el tiempo que tarda en producirse el daño, será menor cuanto más incómodo sea la posición del cuerpo, ya sea agachado, girado, de pie, sentado sin apoyo en la espalda y con el cuello doblado o recto con los brazos arriba de los hombros. (Caicedo Y Hernández; 2023).

Se aprecia que en la Unión Europea cerca de 40 millones de empleados padecen de TME de origen laboral y se estima que sus costos están entre el 0,5 y el 2% del PIB (García, et al; 2017). Así mismo la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022) responde a un análisis de datos de carga Global de enfermedades (GBD) del 2019; donde se demostró la existencia de 1710 millones de personas con TME, siendo el dolor lumbar, el trastorno más común con 568 millones de afectados, esto se traduce, en que al menos, 1 de cada 7 personas sufre de algún TME, siendo el dolor de espalda baja la principal causa de discapacidad en 160 países.

Por otro lado, Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2019), en Asia existe 64 % de mortalidad por actividades laborales, en África, 11,8 %; en Europa, 11,8 %; en América, 10,9 %, y en Oceanía, 0,6 %; por lo tanto, estas estimaciones muestran un grave peligro que confronta la población laboral en todo el mundo.

Dicho de otra manera, el predominio de trabajo en América Latina y el Caribe es asistencial en un 60% y es activo en todos los sectores económicos, por lo tanto, se debe tomar en cuenta, que, para lograr una alta producción y rendimiento laboral se necesitan: ambientes laborales seguros, que permita salubridad y satisfacción, ya que esto permitirá un adecuado trabajo permitiendo mayor productividad y desarrollo a nivel individual, sectorial y regional (OPS 2022).

Bajo este contexto, en el Perú, el Ministerio del trabajo y Promoción del Empleo (Mtpe; 2023); resaltar la “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo 29783” y la “Norma básica 375-2008”, encontrándose los estándares para manipulaciones de cargas y posturas durante la actividad laboral según el género. Mejor dicho, un diseño ergonómico adecuado del lugar de trabajo garantiza una mayor eficiencia en el trabajo y reduce la incidencia de enfermedades epidemiológicas del sistema músculo esquelético.

En definitiva; las enfermedades músculo esqueléticas de duración larga y graves que afectan la calidad de vida, disminuyendo la productividad laboral, incrementando las bajas por enfermedad, reducir las horas de trabajo y provocar discapacidades a largo plazo, así como constituir un desafío de salud importante para las personas y los sistemas de atención médica en todo el mundo (Hagen, et al; 2011).

Para el ello, el método REBA, tiene por objetivo, evaluar la exposición del empleado al riesgo por las posturas inadecuadas. Es un método de medición de riesgos músculo esquelético; valorando el riesgo postural en el cuerpo completo, dividiendo el cuerpo en segmentos, analizando el impacto sobre la sobre carga postural, considerando el agarre de la carga manejada y valora la actividad muscular causada por posturas adquiridas o debidas a cambios bruscos o inesperados en la postura. Es así que el resultado permite determinar el nivel de riesgo de padecer.

Por lo tanto, la salud es un requisito importante para la productividad de los empleados, por lo que es importante proporcionar un entorno propicio para el trabajo, así como una formación continua en higiene y ergonomía; sabemos que existe la necesidad de generar estudios de la incidencia y prevalencia de los riesgos disergonómicos en tecnólogos médicos, para posteriormente plantear estrategias de prevención, tratamiento y mejoras de las condiciones laborales, garantizando bienestar en los trabajadores, fortaleciendo de este modo la vocación de servicio. Por ello la presente investigación pretende analizar los riesgos disergonómicos en tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un hospital de Lima, 2023

En este contexto se formula el problema general de la investigación: ¿Cuál es el nivel de riesgos disergonómicos entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un Hospital de Lima, 2023? Para los problemas específicos se busca saber ¿Cuál es el nivel de riesgos disergonómicos del grupo A y del grupo B entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un Hospital de Lima, 2023?

Se justifica teóricamente al otorgar información actualizada y objetiva de la realidad de los riesgos disergonómicos a los que se exponen los tecnólogos médicos llevándolos a trastornos músculo esqueléticos por las condiciones laborales durante el cumplimiento de sus funciones.

En cuanto a la justificación práctica, los resultados permitirán establecer un diagnóstico de los principales riesgos disergonómicos, y a partir de ésta, se podrán brindar estrategias sanitarias que promuevan y protejan la salud, mejorando los ambientes de trabajo, implementando propuestas disergonómicas que se ajusten a las necesidades y exigencias acorde a las actividades laborales, considerando las características anatómicas de los tecnólogos médicos de acuerdo a las funciones específicas que desempeñan. Asimismo, se promoverá una mejor vigilancia a los tecnólogos médicos con el fin de identificar precozmente e individualizadamente los factores de riesgo que conllevan a TME.

La justificación metodológica, permite aportar una metodología para aplicar el instrumento del Método REBA, no basado en la autopercepción, sino es un

instrumento que permite evaluar los riesgos disergonómicos específicamente en personal de salud, además que los resultados pueden contribuir a estudios posteriores.

Dentro del objetivo general del estudio se plantea comparar el nivel de riesgos disergonómicos entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un Hospital de Lima, 2023. Como objetivos específicos, se plantea comparar el nivel de riesgos disergonómicos del grupo A y del grupo B entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un Hospital de Lima, 2023.

Dentro de la formulación de la hipótesis general se plantea que existe diferencia significativa en el nivel de riesgos disergonómicos entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un Hospital de Lima. Las H.E. plantean: existe diferencia significativa en el nivel de riesgos disergonómicos del grupo A y del grupo B entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un Hospital de Lima, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Internacionalmente los estudios comprenden: Zaheer Et al.(2023), en su estudio centrado en los patrones de TME relacionados con el trabajo que afectan a diferentes profesionales de salud, que trabajan en unidades diferentes, aplicaron un cuestionario autoadministrado, basado en las pautas de administración de salud y seguridad ocupacional, teniendo como resultado que el 92.9% tenían TME en respuesta de una mala ergonomía, y el 93% informaron que la enfermedad interfiere con la rutina laboral normal, además se evidenció que los tecnólogos médicos son el grupo ocupacional más afectado, por lo tanto, la falta de conocimiento y la inadecuada cultura de ergonomía conlleva a una alta tasa de prevalencia en los trabajadores de Pakistán.

Jacquier-Bret y Gorce (2023) con el objetivo de describir la prevalencia de TME en diferentes áreas del cuerpo en diferentes profesionales de la salud y evaluar las posibles diferencias, tomando información metaanálisis y revisiones sistemáticas en el periodo de febrero y mayo del 2022, identificaron 21.766 artículos de los cuales solo se quedaron con 36, llegaron a la conclusión que todos los profesionales de la salud están significativamente expuestos a los TME, encontrándose 4 áreas comunes a todas las profesiones, las cuales fueron espalda, cuello, hombros mano/muñeca; por lo tanto, las principales causas reportadas por todos los trabajadores de la salud están relacionadas con mantener y repetir posturas incómodas.

Nektarios y Bhargavi (2022), En su estudio buscaron revelar los factores de riesgo de los TME relacionados con el trabajo (Wmsd) en fisioterapeutas, haciendo un análisis de 11 estudios publicados en el 2012 y 2018, encontraron que la carga de trabajo excesiva era el factor que más contribuía, seguido de la aplicación de técnicas ortopédicas manuales, así mismo, los hallazgos indican una discordancia relativa entre el nivel de contribución de cada factor al desarrollo de Wmsd y los tipos de factores abordados con mayor frecuencia en los estudios.

Mianehsaz, et al. (2022), buscó evaluar los TME y sus factores de riesgo ergonómicos entre trabajadores de oficina del Hospital Shahid Beheshti, Kashan de Irán, aplicando el Cuestionario de malestar musculoesquelético de Cornell y la Evaluación rápida de tensión en el consultorio a 111 trabajadores; evidenciando que

el 76% habían experimentado TME durante la semana pasada con predominancia a nivel de cuello, espalda alta y lumbar siendo resaltante en aquellos con sobrepeso y obesidad, por lo tanto existe riesgo moderado de sufrir TME en los trabajadores y se requiere proporcionar educación sobre principios de ergonomía para lograr reducir los TME.

Yi et al (2022); indagaron la prevalencia de trastornos musculoesquelético relacionado con el trabajo (WMSD) entre fisioterapeutas en Malasia que trabajan en diversos entornos de fisioterapia y ubicaciones geográficas, utilizaron cuestionarios en línea autoadministrados que constan de secciones sobre demografía, características laborales, factores de riesgo ocupacional y cuestionario nórdico musculoesquelético, reclutando a 387 fisioterapeutas, donde concluyeron que los datos demográficos, características laborales, y los factores de riesgo ocupacional son factores de riesgo importantes, es así que muestra una alta prevalencia de Wmsd entre los terapeutas de Malasia.

En igual condición de estudio **Meh, J et al(2020)**, comprobó que la prevalencia de Wmsd en fisioterapeutas de Eslovenia estuvo entre las más altas en comparación con otros países, a pesar de tener probablemente condiciones laborales similares a las del resto de Europa y consideraron que las posibles razones de la alta prevalencia de WMSD podrían ser que la muestra de estudio representaba sólo los niveles secundario y terciario de atención médica, otra razón también podría ser las condiciones de trabajo duras y no ergonómicas durante sus actividades fisioterapéuticas.

Los estudios nacionales comprenden: Morales, et al (2021), evaluaron el nivel de riesgo ergonómico para los fisioterapeutas desde posiciones forzadas. La población fue de 35 personas y la muestra incluyó a 31 terapeutas; utilizaron el Cuestionario Nórdico, OWAS y REBA; donde mostraron que el 96,77% de los sujetos tenían sintomatología musculoesqueléticos. Las partes del cuerpo más afectadas son: cuello, espalda alta y espalda baja; por lo que concluyeron que existen factores predisponentes para el desarrollo de TME que afectan el desarrollo normal de sus actividades. Los enfoques OCRA Y REBA indican que las actividades laborales presentan riesgos de altos a muy altos y, por lo tanto, se requieren acciones para mejorar el trabajo.

Por su parte Asma et al, (2021), buscaron investigar la prevalencia de los TME en los miembros superiores y sus factores psicosociales asociados al lugar de trabajo, realizando una revisión sistemática mediante diferentes bases de datos y con el análisis estadístico mediante el software Stata, identificaron que los factores psicosociales que afectan la prevalencia de los TME en extremidades superiores de las enfermeras era porque existía una significativa relación entre los factores y la prevalencia de TME en muñecas, hombros, cuello y hombros así como en muñecas y las manos, por lo tanto se deben considerar los factores ergonómicos físico y los aspectos organizativos en los lugares de trabajo.

Para Enone et al (2021). Para determinar la prevalencia de TME y correlacionarse con los desafíos ergonómicos ocupacionales en relación al estrés; aplicaron el cuestionario nórdico validado para determinar la prevalencia de TME, llegando a la conclusión que los profesionales mayores de 40 años, con obesidad, con una media de tiempo de atención de 50 minutos a cada paciente, con alto nivel de estrés ambiental, presentaron significativamente mayor prevalencia de TME.

Serrano (2019); buscó evaluar, utilizando el enfoque REBA, los riesgos ergonómicos que enfrentan los fisioterapeutas al realizar una técnica quiropráctica lumbar conocida como técnica dog technic; En concreto se han evaluado dos puestos que se consideran los más resaltantes desde el punto de vista de la existencia de riesgos ergonómicos; donde los resultados arrojaron niveles inaceptables de riesgo ergonómico en todas las medidas desarrolladas. Por lo que llegó a concluir que dicha técnica conlleva a un alto riesgo ergonómico en los fisioterapeutas que la aplican.

Lique (2023), busca determinar la relación de riesgos disergonómicos y TME en profesionales del centro quirúrgico del Hospital Rebagliati, aplicándolo a 115 profesionales, utilizando el Cuestionario de Idrogo B. que le permitió medir ambas variables y la Escala análoga de dolor (EVA); se evidencia la prevalencia de TME en el servicio, permitiendo reducir riesgos por enfermedades ocupacionales.

Candela (2022), buscó la relación de los riesgos ergonómicos ocupacionales y el confort musculo esquelético de fisioterapeutas del Instituto Nacional de Rehabilitación (INR); utilizando Cuestionario Nórdico de Kuorinka y el cuestionario

riesgos ergonómicos, aplicándolo a 65 profesionales con edad media de 36 y 46 años, llegó a la conclusión si hay relación significativa entre las dos variables.

Idrogo (2021). Para establecer la relación de riesgos disergonómicos y trastornos musculo esqueléticos en trabajadores del Hospital JAMO de Tumbes, aplicando una encuesta y un cuestionario a 122 profesionales, llegando a la conclusión que en los enfermeros no existe relación entre los riesgos disergonómicos y los TME

Escalante y Rojas (2020) para encontrar riesgos ergonómicos y la relación con los TME en los profesionales de la Clínica San Juan de Dios en el Área de rehabilitación física, aplicaron el método ERGOPAR, que mide la ergonomía participativa a través de una encuesta, donde encontraron que el 92.6% presentaron dolor y molestias frecuentes, 85.2% presentaron dolor en cuello, espalda y hombros, así como el 51.9% presentaron molestias o dolor a consecuencia a las actividades laborales, por lo tanto llegan a la conclusión que si hay una relación significativa entre los riesgos ergonómicos y los trastornos músculo esqueléticos los fisioterapeutas al adoptar diferentes posturas repetitivas y mantenidas durante el cumplimiento de sus actividades laborales.

Orós (2020). para determinar si están asociados los factores de riesgos ergonómicos y los TME en enfermeras de áreas críticas pediátricas del Hospital Sabogal, aplicando el cuestionario nórdico musculo esquelético y el método REBA a una muestra de 32 enfermeras, resultó que el 100% presentaron TME nivel de columna lumbar, cuello y mano, llevando a concluir que hay significativamente asociación de los riesgos disergonómicos y los TME en las enfermeras.

Mego (2020). Evaluó la relación entre riesgos disergonómicos y productividad laboral en el servicio de fisioterapia y radiología del Hospital Belem de Trujillo en el año 2019, evaluando a 37 colaboradores a quienes se le aplicó el el cuestionario de productividad laboral de Mendoza y el método Reba para evaluar de riesgos disergonómicos y. Se ha descubierto que existe una relación entre el riesgo ergonómico y el desempeño de los trabajadores en instalaciones de fisioterapia y radiología, es así que demostró la relación, que, cuanto mayor es la amenaza ergonómica, menor es la eficiencia laboral.

La OMS menciona que los TME son enfermedades ocupacionales multicausales, ya que existen riesgos ocupacionales y no ocupacionales que contribuyen a causar las patologías (OMS, 2021)

Segun la *European Agency for Safety and Health at Work* (EU-OSHA, 2022) menciona que los TME son dolencias originados por la actividad laboral habitual, siendo resultados de diferente factores de riesgo físicos, biomecánicos, organizativos y psicosociales, afectando zonas como espalda, cuello, hombros y extremidades, incluyendo daños a los tejidos o articulaciones ocasionando dolencias que pueden ser crónicas llegando a provocar discapacidad.

El término ergonomía, deriva del griego *ergon* siendo su significado trabajo y *nomos* que es ley natural, el profesor Hugh Murrell de Gran Bretaña propuso por primera vez el término *ergonomía* en julio de 1949 y fue aceptada oficialmente en Gran Bretaña en 1950. Más tarde, en 1952, Gran Bretaña formó la Sociedad Ergonómica. Estados Unidos siguió poco después y formó la Sociedad de Factores Humanos en 1957, fue la primera sociedad estadounidense destinada a abordar la ergonomía. La Administración de salud y seguridad ocupacional (OSHA) se creó en 1970 y comenzó a investigar activamente cuestiones relativas a la ergonomía a principios del año 1980. La agencia capacitó a sus primeros consultores y funcionarios de cumplimiento de ergonomía en 1983. (USFA, 2020). Ergonomía es el nombre de una ciencia que tiene como objetivo dar forma a las demandas y condiciones laborales de un trabajador para que permanezca seguro, productivo, cómodo y menos propenso a sufrir lesiones relacionadas con el trabajo. A menudo, el término se aplica para evaluar los riesgos de los trabajadores de sufrir trastornos relacionados con tareas estresantes o repetitivas que realizan en el trabajo y que pueden causar lesiones y trastornos musculo esqueléticos (Ode, TG 2019).

La ergonomía una disciplina enfocada en diseñar puestos de laborales, herramientas y actividades adaptadas a las capacidades anatómicas, fisiológicas, y psicológicas de los diferentes empleados; es el estudio del diseño de interacciones entre personas, máquinas y el lugar de trabajo.

Según la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA, 2000), la ergonomía se define como una ciencia disciplinaria que comprende la interacción entre las personas

y otros factores del sistema siendo la profesión que emplea teorías, métodos de diseño y principios, Desde optimizar el bienestar humano e implementar un sistema común, adaptándose a capacidades físicas y mentales. Del mismo modo, la Asociación Española de Ergonomía (AEE) definió que, este es un resumen del conocimiento interdisciplinario utilizado para ajustar productos, sistemas y medios, según la demanda, según las necesidades, según las limitación y detalle de las opiniones humanas, optimizando así el rendimiento, Seguridad y salud.

Según la Unión sindical obrera (USO, 2019); define los riesgos disergonómicos como aquellos que pueden causar TME en los empleados y son el resultado de posturas con sobre esfuerzo, fuerza constante, movimientos repetitivos, recargar y manipular de cargas en el lugar de trabajo; De igual forma, las enfermedades del sistema musculo esquelético son cambios que se presentan a nivel de músculos, tendones, articulaciones, huesos, nervios y sistema circulatorio debido al trabajo o al ambiente en el que se desempeña una persona.

El Instituto Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo (Insst, 2003) define los riesgos disergonómicos como “la posibilidad de que un evento indeseable ocurra en el lugar de trabajo debido a una serie de "factores de riesgo ergonómicos". De manera similar, definió los factores de riesgo ergonómicos como “un cúmulo de atributos más o menos claramente definidos de una tarea o trabajo que aumentan la probabilidad de lesiones a una persona expuesta a ellos durante la agenda” (p.9).

En 2008, el MTPE aprobó la Norma de Ergonomía y Evaluación de Riesgos de Perturbaciones RM 375-2008; en el que definió los factores de riesgo disergonómicos al cúmulo de actividades que aumentan la probabilidad de sufrir lesiones durante actividades ocupacionales que involucran actividades manuales, cargas, fuerzas, posturas y movimientos repetitivos una y otra vez.

El método REBA se desarrolló en el Reino Unido en el Hospital de Nottingham por Lynn McAtamne y Sue Hignett, publicado en el 2000 (Hignett S, McAtamney; 2000); Al identificar y analizar conjuntamente aproximadamente 600 posiciones de trabajo, se formó un equipo ergonomistas, fisioterapeutas, y enfermeras para evaluar de manera integral las posturas en el MMSS, tronco, cuello y MMII, excluyendo la

fuerza o carga postural, el agarre y la actividad muscular, definiéndolo en cinco niveles de riesgos ergonómicos.(Hita-Gutiérrez, et al; 2020).

Este método evalúa la postura requerida, el esfuerzo vigoroso, el tipo de movimiento o actividad, la repetición y la dificultad a nivel de todo el cuerpo para buscar los riesgos de Wmsd, asignando una puntuación a cada área del cuerpo siguiente: muñeca, antebrazo, codo, hombro, cuello, tronco, espalda, pierna y rodilla, que luego se utilizan en la guía para construir variables de factores de riesgo que crean una puntuación única que representa el nivel de riesgo de TME.

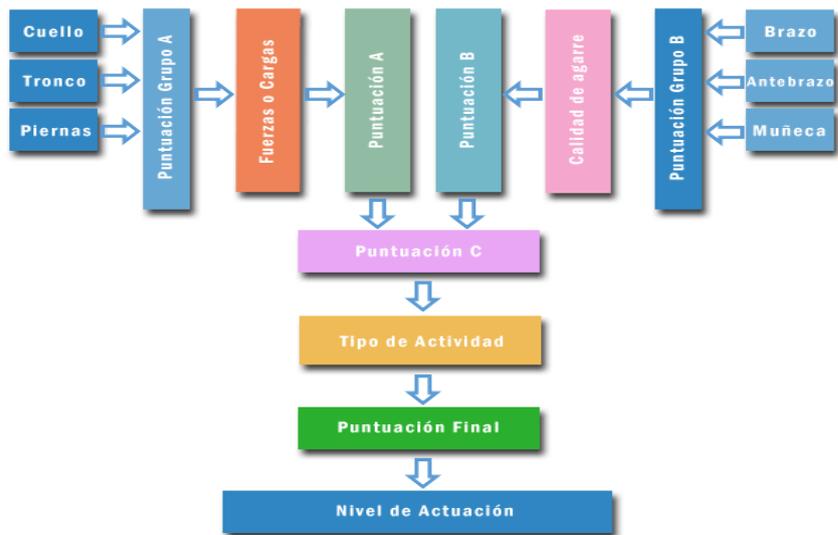
Este método es un sistema de evaluación de la actividad muscular debida a una postura estática, dinámica, variable o inestable. Fue desarrollado en respuesta a una necesidad percibida como una herramienta de campo para profesionales, diseñada específicamente para abordar las posturas en los puestos de trabajo de manera impredecible dentro de la industria de la salud y otras industrias de servicios; creando umbrales de intervención que señalen una situación de emergencia.

Los principales beneficios del método Reba se basan en presentar buena relación costo-efectividad, es fácil de usar, sólo requiere lápiz y papel, sin embargo, existen métodos de recopilación informática que agilizan el procesamiento de datos, Y los peligros ergonómicos de mayor complejidad se identifican a partir de una puntuación individual obtenida evaluando cada parte del cuerpo (Insst, 2001)

Las principales dificultades del método Reba se basan en sólo permitir el análisis de posturas individuales, siendo imposible analizarlas en su conjunto o de forma secuencial; el análisis de las tareas dependerá del evaluador, ya que algunas posiciones adoptadas pueden no se aptas para puntuar, del mismo, evalúa la intensidad del esfuerzo sin tener en cuenta la duración y frecuencia de exposición a las posiciones adoptadas durante la realización de las tareas (Insst, 2001)

Figura 01:

Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método **Reba**.



Postura; es la posición del cuerpo al realizar una actividad, determinada por el tipo de actividad realizada, el mobiliario y equipo utilizado, la tecnología utilizada y las condiciones antropométricas. Las posiciones que obligan a las articulaciones a permanecer en una posición neutral aumentan el riesgo y los daños surgen dependiendo de su frecuencia, escala e impacto, por ejemplo, mano de obra. Doblar el cuello más de 60° durante más de una hora al día puede provocar un dolor intenso que dura hasta 120 minutos. Crearemos las condiciones adecuadas para que usted trabaje o se relaje.

Posturas forzadas; provoca hiperextensión, flexión y/o sobrerotación de las articulaciones y posteriores lesiones por carga excesiva. Las posiciones obligatorias implican posturas corporales limitadas, provocando tensión en músculos y tendones, posiciones de carga articular asimétricas, y posiciones que causan carga mecánica estática. Hay muchos tipos de actividades que los empleados deben realizar, muchas posturas inadecuadas pueden causar estrés biomecánico importante de varias articulaciones y sus tejidos o zona blanda adyacente. Los ejercicios de posturas forzadas involucran principalmente el tronco, brazos y piernas.

Una mala postura anatómica constituye factores de riesgo que incluyen por:

Trabajar de pie: realizar tareas estando de pie ejerce una tensión indebida sobre los músculos de brazos, piernas y espalda, lo que aumenta el riesgo de desarrollar venas varicosas debido a la mala circulación. Además, puede provocar dolor de espalda, fatiga muscular y otros problemas que puedan surgir afectan a la salud ergonómica de los tecnólogos médicos (CROEM, 2020)

Trabajar en posición sentada: lo mejor es mantener la pelvis estable, la espalda recta y no inclinar la cabeza, evitando balancear; Otras posiciones consideradas inapropiadas afectarán los músculos y tendones. (Gadarillas M., 2020)

Flexión, extensión, flexión lateral y rotación del cuello: utilizamos todos estos movimientos cuando observamos objetos fuera de nuestra visión directa, lo que también incluye movimientos continuos de las extremidades superiores junto con la cabeza; causando estrés durante la actividad laboral.

Doblar o girar el tronco a lo largo de su eje, así como levantar, bajar, sujetar o empujar objetos pesados, así como girar e inclinar hacia un lado, hacia adelante o hacia atrás: provoca una gran tensión muscular.

Doble, estire o gire los brazos hacia afuera o hacia adentro, incluida la parte superior del brazo; sostenga, baje, doble o estire el codo; y flexión, extensión y desviación del radio o cúbito de la muñeca; suponen un peligro para los trabajadores. (Ministro de Higiene Laboral y Medio Ambiente, 2018)

Las características de las posiciones aplicadas dependiendo de la zona afectada son:

Posición del tronco: esta es la práctica de mantener el torso en una posición mientras se realiza una tarea específica, que puede incluir: pararse erguido, inclinarse hacia atrás o hacia adelante, doblarse o girar hacia un lado, o inclinarse hacia adelante y hacia los dedos de los pies mientras se realiza el ejercicio en el día de trabajo. (Ergonautas, 2022)

Posición de los brazos: Es la posición de ambos antebrazos al realizar el trabajo asignado, que puede ser: posición de ambos brazos por encima o al nivel de

los hombros, un brazo a la altura o por encima de los hombros y, finalmente, una posición en la que ambos brazos estén por debajo de los hombros durante el día.

Posición de piernas: la práctica de mantener ambos miembros inferiores en una posición mientras se realiza el trabajo asignado puede ser; : pararse con ambas piernas estiradas, sentarse, pararse o ponerse en cuclillas con ambas rodillas, pararse con una pierna extendida, doblar una rodilla, pararse o ponerse en cuclillas, doblar una o ambas rodillas durante la jornada laboral. (Asociación Argentina de Ergonomía, 2017)

Factores de riesgo laboral; Es la exposición a factores de riesgo (ritmo, postura, sincronización, etc.) no causados por los propios trabajadores, pero están relacionados con el aspecto laboral (diagrama, área y organización), por lo que se expresa que existe un vínculo directo entre los síntomas musculo esqueléticos y esfuerzo de trabajo. No es posible determinar la causa exacta o única debido a que son diversos, se suman e interactúan entre sí para producir síntomas como intensidad, estrés, trabajo monótono y repetitivo, así como tiempo reducido.

Los factores de riesgo para sufrir TME son: Movimientos repetitivos. Es una actividad secuencial, de al menos una hora de duración, es el exceso de frecuencia y velocidad al que una actividad pone en riesgo cualquier parte del cuerpo, provocando sobrecarga, fatiga y/o el dolor provocando inflamación en dichas área o tejido. Una actividad se considera repetitiva si la realizas más de una vez, cuando se realiza medio ciclo de horas de trabajo o repetir al menos 4 veces por minuto.

Manipulación de cargas; puede describirse como el esfuerzo físico que realizan los empleados cuando usan la fuerza para tirar, levantar, mover o transportar objetos de un lugar a otro. Este tipo de actividad aumenta el gasto energético de los trabajadores, aumentando la probabilidad de daño al sistema musculo esquelético a nivel de la columna lumbar. (Alejo y Castro 2019)

El material sometido a la fuerza se considera carga, para cargas superiores a 3 kg, ya que representa un peligro potencial, llevando a la intolerancia en la columna

lumbar, y en peso corporal inferior a 3 kg. hay la probabilidad de desarrollar trastornos en MMSS debido al estrés repetitivo. (Ergonautas, 2022)

Condiciones ambientales; El diseño del aspecto determina la temperatura, la iluminación, humedad y ruido.

Higiene postural: es un grupo de reglas donde se debe mantener una postura corporal correcta durante las actividades diarias, ya sea, de pie o sentado, prestando más atención a la columna para evitar trastornos musculoesqueléticos en el desempeño de sus funciones que se deben principalmente por la mala postura, movimientos repetitivos o sobreesfuerzos musculares. (Asociación Argentina de Ergonomía, 2017)

La teoría del conocimiento que respalda a la ergonomía es la teoría Constructiva de la Ergonomía; propone ver, los cuerpos vivos como máquinas sometidas a restricciones, que se construyen con una meta, un objetivo, que es obtener la máxima eficiencia. La ley constructiva establece, que, si un sistema tiene libertad para transformarse, desarrolla con el tiempo en la arquitectura de flujo que proporciona un acceso más fácil a las corrientes que fluyen a través de él. Aquí, el término “flujo” significa todo lo que invade un territorio, de modo que en un territorio vivo como es el cuerpo humano abarca flujos de calor, electricidad, biológicos, y también flujo de tensiones mecánicas. Por tanto, se concluye que la Teoría Constructal proporciona una metodología basada en la Ley Constructal que demostró ser útil para estudiar características importantes de los sistemas vivos. Unifica las perspectivas mecánica y termodinámica de dichos sistemas para proporcionar un nuevo paradigma de análisis. Como resultado, se pueden explicar muchos aspectos, concretamente la forma y estructura de los sistemas vivos, y se pueden anticipar tendencias de evolución. El propósito fue simplemente llamar la atención de quienes están involucrados en el estudio de sistemas complejos como el cuerpo humano sobre la Teoría Constructal como una nueva herramienta de investigación para la ergonomía.(Heitor Reis; 2015).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

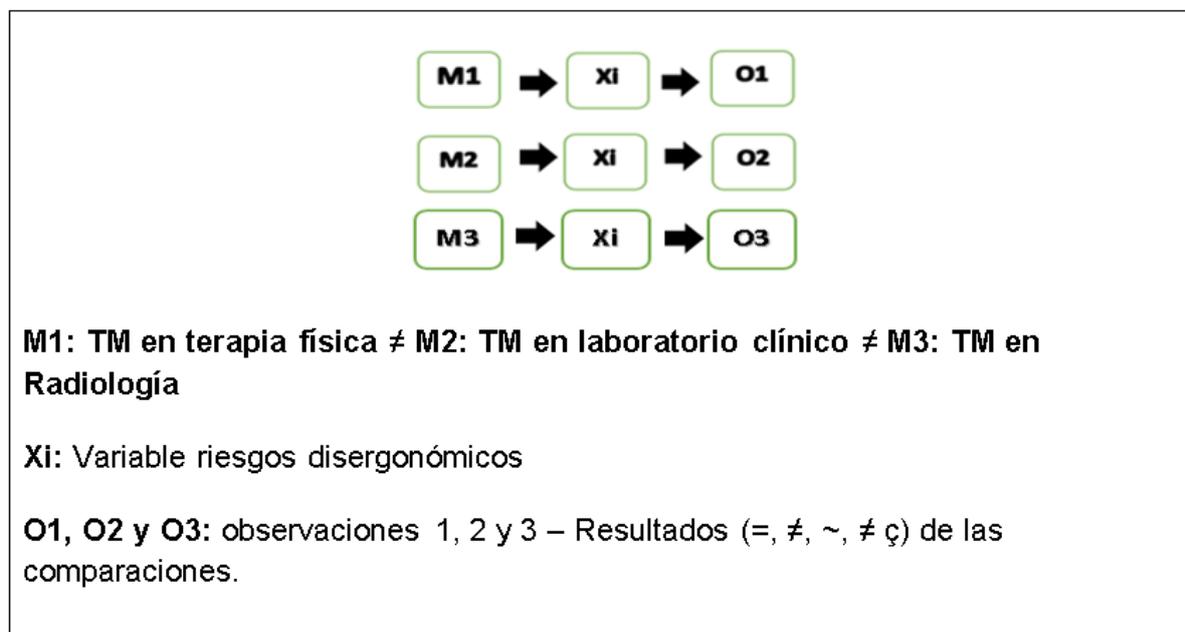
La investigación fue de tipo básica, intentando generar conocimiento más sofisticado basados en la comprensión teórica de los fenómenos, eventos observables o las relaciones que surgen entre ellos. (CONCYTEC, 2020). En relación con lo mencionado, es que esta investigación se basará en un marco teórico teniendo como objetivo de evaluar el nivel de riesgos disergonómicos, sin verificar o contrastar con algún aspecto práctico ya que no es experimental, por lo contrario, parte de un conocimiento existente y se aporta con más conocimiento. (Relat, 2010). En términos de enfoque, será cuantitativo ya que se basa en el análisis y la recolección de datos para responder preguntas planteadas en la investigación, permitiendo probar la hipótesis propuesta apoyada en mediciones numéricas, computacionales y estadísticas para obtener respuestas precisas del comportamiento de la población (Hernández, et al; 2003).

El diseño del estudio fue no experimental donde no se manipularon variables; en otras palabras, se refiere a estudios en los que las variables independientes no se varían intencionalmente para observar sus efectos sobre otras variables ((Hernández y Mendoza, 2018).

En cuanto a los métodos de recolección de datos, este estudio es de carácter transversal, ya que la información se recolecta una vez en un momento específico, por lo que no existe ninguna base de datos antes ni después de ese momento. (Toro y Parra, 2006); así mismo fue de tipo descriptivo comparativo, considerando la recolección de información relevante con tres poblaciones y una sola variable que fueron comparadas en una sola categoría.

Figura 2:

Diagrama de diseño de investigación



3.2 Variables y Operacionalización

Definición Conceptual; entendido también como amenazas por falta de una adecuada ergonomía en el desempeño de las tareas profesionales, conllevando a la posibilidad de enfermedades musculo esqueléticas debido a la intensidad de la actividad física realizada durante el trabajo. (CENEA, 2023).

Definición Operacional; se medirá a través del método Reba, que consta de una lista de cotejo con 9 ítems y categorías, con 2 dimensiones: Grupo A y Grupo B; así mismo contempla los indicadores que están compuestos por cuello, piernas, tronco, carga o fuerza, antebrazo, brazos, manos, agarre y actividad muscular; tiene facilidad de uso, perfil del usuario tecnológico, accesibilidad y utilidad (ver anexo 1).

3.3 Población, muestra y muestreo

Población, es el número total de personas que son parte del estudio y de la cual se va a extraer por formula una muestra. (Hernández, 2016). La población de estudio estará conformada por tecnólogos médicos de tres carreras diferenciadas en

un mismo establecimiento de salud en Lima Este; para las cuales son un aproximado de 65 tecnólogos médicos, distribuidos en laboratorio clínico 25, terapia física 15, y radiología 25.

Los criterios inclusión fueron: Tecnólogos médicos que trabajen un mínimo de 36 horas semanales y que tengan más de medio año de trabajo continuo.

Criterios de exclusión, fueron considerados tecnólogos médicos que no deseen participar del estudio, que estén de permisos por salud o vacaciones.

La muestra se calculó probabilísticamente utilizando la fórmula de población finita utilizando una calculadora online Question-pro, asumiendo un total de 65 tecnólogos médicos, 25 tecnólogos médicos de radiología, 25 tecnólogos médicos de laboratorio clínico, y 15 tecnólogos médicos de terapia física y rehabilitación. El muestreo para este estudio fue por conglomerado a fin de asegurar que cada grupo estuviera representado, posterior a este a cada conglomerado, se eligió a los participantes mediante una muestra aleatorio (ver anexo 3).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Son diferentes formas de recopilar información con las entrevistas, encuestas y observación (Arias; 2016); se aplicó la observación directa a la variable riesgos disergonómicos, incluyendo un registro fiable, sistematizado y actualizado del comportamiento observado. Al realizar esta técnica, se pudo lograr la recopilación de datos a través de la observación (Hernández, et al; 2006). Se realizó la observación con una ficha de campo para la verificación de las diferentes posturas y compensaciones posturales durante la actividad laboral en el ambiente de trabajo.

El instrumento fue una ficha de campo, para la identificación del nivel de riesgos disergonómicos a través del Método REBA validado, considerando el análisis de los cambios posturales bruscos frecuentes como resultante de las maniobras utilizadas al manipular cargas impredecibles durante la actividad laboral. Así mismo se asignó una puntuación tanto al Grupo A que evalúa cuello, tronco, piernas y fuerza o carga, sumándose una puntuación en la Tabla A. Al mismo tiempo se asignó una puntuación al Grupo B, que evaluó las manos, antebrazos, muñecas y Agarre, obteniendo una puntuación para la Tabla B, posteriormente estos se sumaron agregando la actividad muscular obteniendo un puntaje en la Tabla C para obtener la puntuación final que va en una escala de 1 a 15.

Tabla 1:

Ficha técnica del instrumento.

Ficha técnica del instrumento	
Nombre	Método REBA
Autor	Hignett y McAtamney (Nottingham, 2000)
Dimensiones	Grupo A: Cuello, tronco y piernas Grupo B: Brazos, antebrazos y muñecas
Escala	ordinal
ítem	1 punto, 2-3 puntos, 4-7 puntos, 8-9 puntos y 11-15 puntos
Niveles	Riesgo inapreciable, bajo, medio, alto y muy alto

Validez y confiabilidad; Se define como el grado en que un instrumento mide lo que pretende medir y evalúa la significancia de los resultados obtenidos del estudio. (Arribas, 2004). La validez del instrumento fue confirmada por la opinión de expertos (3) quienes evaluaron la validez, claridad y utilidad de los diferentes elementos que reflejan el concepto que se está midiendo. El jurado consideró que esto era aplicable. (ver anexo 4).

Confiabilidad; Es el grado en que se aplica varias veces a la misma población con el mismo resultado, para ello, en esta investigación se aplicará a la población con características similares, teniendo en cuenta los criterios para determinar la confiabilidad del instrumento, mediante una prueba piloto a 15 unidades muestrales, utilizado posteriormente el Alfa de Cronbach y obteniendo el valor de 0.079 siendo un nivel alto de fiabilidad (ver anexo 5).

3.5 Procedimientos

Este estudio primero empieza con la firma de consentimiento informado para la autorización de participación de los profesionales evaluando a los tecnólogos médicos de las especialidades de terapia física, laboratorio clínico y radiología con el objetivo de medir el nivel de riesgo disergonómicos durante la realización de sus

funciones profesionales, para el cual se aplica el método REBA, a través de una ficha de campo en el que se valoran en dos grupos las posturas adoptadas durante las actividades laborales, valorando cuello, tronco, piernas, brazos, antebrazos, muñecas, así mismo se valora la carga o fuerza, agarre y actividad muscular. Una vez finalizada la aplicación de herramienta de recolección de datos, se realizará el procesamiento de datos para obtener los resultados y poder plantear la discusión comparativa con los antecedentes del estudio, logrando llegar a las conclusiones y recomendaciones.

3.6 Métodos de análisis de datos

Comienza importando los datos de las fichas físicas a Excel, luego se importa toda la base de datos al programa a SPSS 25, donde se producen los datos y se obtienen los resultados, realizando análisis lógicos aplicando la prueba no paramétrica de Kruskal – Wallis para muestras independientes. Estos procesos generan valores que posibilitaron la toma de decisiones para por rechazar o aceptar la hipótesis propuesta.

3.7 Aspectos éticos

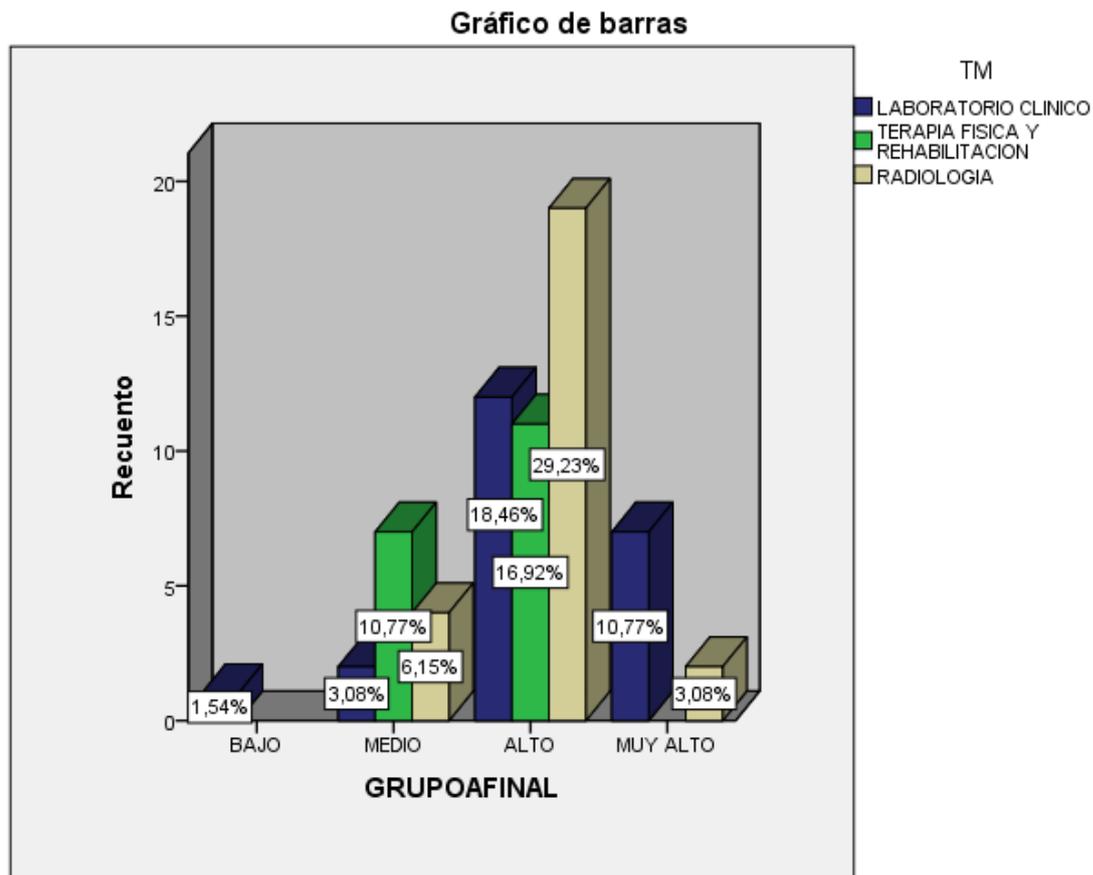
El estudio respeto los principios éticos establecidos por la Universidad Cesar Vallejo y la Escuela de Estudios de Posgrado, tanto en el manejo de la información relacionada con el derecho de autor, así como en el trato a los colaboradores, a quienes se les proporcionó la seguridad integral y contar con el consentimiento informado para su participación; De igual forma, se mantuvo el respeto por la organización al no mencionarla en el estudio.

IV. RESULTADOS

4.1 Descriptivos

Figura 3

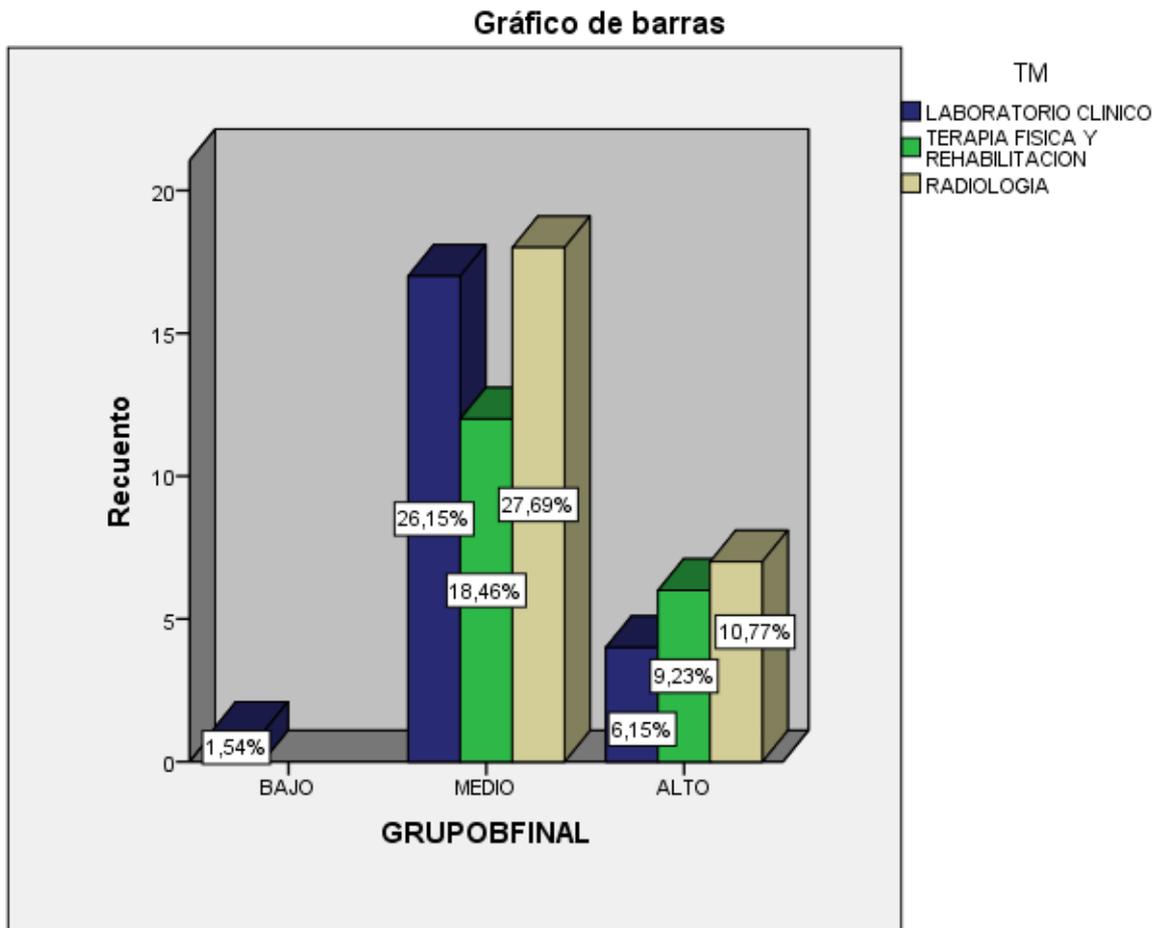
Riesgo disergonómico Grupo A entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un hospital de Lima, 2023



En la figura 3 apreciamos el riesgo disergonómico del Grupo A; con riesgo disergonómico MUY ALTO presentan los TM de laboratorio clínico con 10,77%, seguido de los TM de Radiología con 3,08%, la mayor prevalencia se dio en Riesgo disergonómico ALTO en los TM en Radiología con 23,23%, continuado por TM de Laboratorio Clínico con 18,46% y TM en terapia física y rehabilitación 16,92%, así mismo se muestra Riesgo disergonómico MEDIO los TM en terapia Física y rehabilitación con 10,77%, seguido de los TM en Radiología con 6,15% y los TM de Laboratorio Clínico con 3,08% y los TM de laboratorio clínico es el único grupo ocupacional que presentó 1,54% con Riesgo disergonómico BAJO.

Figura 4

Riesgo disergonómico Grupo B entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un hospital de Lima,2023



En la figura 4 apreciamos el riesgo disergonómico del Grupo B; evidenciando riesgo disergonómico MEDIO es mayor en TM de Radiología con 27,69%, seguido de los TM en laboratorio Clínico con 26,15% y los TM en terapia física y rehabilitación con 18,46%; así mismo riesgo disergonómico ALTO es mayor en TM de Radiología con 10,77%, seguido de los TM en terapia física y rehabilitación con 9,23% y los TM en laboratorio clínico con 6,15% y los TM en laboratorio clínico presentó al 1,54% con riesgo disergonómico BAJO.

4.2 Análisis de hipótesis

Hipótesis general

Prueba de hipótesis general

Ha: Existe diferencia significativa entre los riesgos disergonómicos de TM

Ho: No existe diferencia significativa entre los riesgos disergonómicos de TM

Rechazar la H1 si >0.05 \rightarrow aceptar H0

Tabla 2

Diferencia de RD entre TM

Rangos			
	TM	N	Rango promedio
RIESGOSDIS	LABORATORIO CLINICO	22	33,59
	TERAPIA FISICA Y REHABILITACION	18	27,28
	RADIOLOGIA	25	36,60
	Total	65	

Estadísticos de contraste ^{a,b}

	RIESGOSDIS
Chi - cuadrado	2,639
gl	2
Sig. asintót.	,267

a. Prueba de Kruskal - Wallis

b. Variable de agrupación: TM

En la tabla 02 se revela que no existe diferencia significativa $0.267 >$ que 0.05 entre tecnólogos médicos por lo tanto aceptamos H0 y expulsamos H1

Tabla 03

Nivel de riesgo disergonómico del Grupo A

Rangos			
	TM	N	Rango promedio
GRUPOA	LABORATORIO CLINICO	22	38,52
	TERAPIA FISICA Y REHABILITACION	18	24,36
	RADIOLOGIA	25	34,36
	Total	65	

Estadísticos de contraste ^{a,b}

	GRUPOA
Chi - cuadrado	5,965
gl	2
Sig. asintót.	,051

a. Prueba de Kruskal - Wallis

b. Variable de agrupación: TM

Ha: Existe diferencia significativa entre los riesgos disergonómicos de TM

Ho: No existe diferencia significativa entre los riesgos disergonómicos de TM

Rechazar la H1 si >0.05 \Rightarrow aceptar H0

En la tabla 03 se revela que No existe diferencia en el riesgo disergonómico del grupo A, entre entre tecnólogos médicos.

Tabla 04

Nivel de riesgo disergonómico del Grupo B

Rangos			
	TM	N	Rango promedio
GRUPOB	LABORATORIO CLINICO	22	27,82
	TERAPIA FISICA Y REHABILITACION	18	35,36
	RADIOLOGIA	25	35,86
	Total	65	

Estadísticos de contraste ^{a,b}

	GRUPOB
Chi - cuadrado	2,634
gl	2
Sig. asintót.	,268

a. Prueba de Kruskal - Wallis

b. Variable de agrupación: TM

Ha: Existe diferencia significativa entre los riesgos disergonómicos de TM

Ho: No existe diferencia significativa entre los riesgos disergonómicos de TM

Rechazar la H1 si >0.05 \Rightarrow aceptar H0

En la tabla 4 se revela que no existe diferencia entre el nivel de riesgo disergonómico del grupo B entre tecnólogos médicos; por lo tanto, se expulsa la hipótesis específica y se acepta H0.

V. DISCUSIÓN

La investigación tuvo como interés encontrar el nivel de riesgos disergonómicos entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico, de un Hospital de Lima, 2023, Las edades de los tecnólogos médicos fluctúan entre 28 y 52 años, siendo el género femenino predominante en los participantes con un 80% de un total de 65 colaboradores, de los cuales 15 fueron tecnólogos médicos de terapia física y rehabilitación, 25 tecnólogos médicos de laboratorio clínico y anatomía patológica y 25 tecnólogos médicos de radiológica.

Dicho esto, las dimensiones fueron en dos grupos, de las cuales , el Grupo A hace un análisis de riesgos disergonómicos del cuello, piernas, tronco y fuerza ejercida durante la actividad, y el grupo B que hace un análisis de riesgo disergonómicos de los brazos, antebrazos, muñecas, sumado del agarre y actividad muscular; por lo tanto se entiende por riesgos disergonómicos aquella probabilidad de ocurrencia de un evento perjudicial hacia el trabajador al interactuar con su ambiente laboral, que resulta en desórdenes musculo esqueléticos.(AIE;2009).

Dentro de la hipótesis general se plantea que existe significativa diferencia en el nivel de riesgo disergonómico entre tecnólogos médicos de terapia física, laboratorio clínico y radiología, sin embargo la estadística demuestra que no existe diferencia significativa sig.0.26, los TM con mayor predisposición a riesgos disergonómicos son los de radiología con 27.69% en el nivel medio, seguido de los TM de laboratorio clínico con 26.15% y finalmente los TM de terapia física y rehabilitación con 18.46%, para el nivel alto nuevamente los TM de radiología tienen un 10.77% de riesgo mientras que 9.23 terapia física y 6.15% laboratorio clínico, es importante señalar que si bien no se evidencia diferencia significativa que nos lleva a rechazar H1, se puede demostrar la existencia de riesgo medio a alto en el desempeño de esta profesión.

Estos resultados no guardan similitud con Idrogo (2021). Donde demuestra en su investigación que no existe relación entre los riesgos disergonómicos y los TME. Sin embargo, en otros estudios de enfoque internacional como el de Nektarios y Bhargavi (2022), donde menciona discordancia relativa en los riesgos de TME relacionados con el trabajo en fisioterapeutas, en el cual se evidencia que la carga de

trabajo excesivo era el factor que más contribuía a los trastornos musculoesqueléticos, seguido de las técnicas ortopédicas manuales.

Por su parte Zaheer Et al. (2023), evidencian que los Tecnólogos médicos son el grupo ocupacional con una alta tasa de prevalencia de trastornos musculoesqueléticos debido a la inadecuada cultura de ergonomía, donde el 92.9 % presentaron alteraciones musculares interfiriendo con la rutina laboral normal de trabajo; dicho esto, Yi et al (2022) en su investigación aplicada a 387 fisioterapeutas evidencio la prevalencia de los TME relacionados con el trabajo entre fisioterapeutas en Malasia; en vista a ello, Meh et al (2020), comprobaron que la prevalencia de riesgo ergonómico en fisioterapeutas de Eslovenia estuvo entre las más altas en comparación con otros países debido a las condiciones de trabajo duras y no ergonómicas durante sus actividades fisioterapéuticas.

Por otro lado, a nivel nacional Candela (2022) Encontró una relación significativa entre las dos variables en los fisioterapeutas considerando los riesgos ocupacionales y confort musculoesquelético. Así tenemos también que Morales, et al (2021); mostraron que las actividades laborales presentan riesgos altos a muy altos, por lo que es necesario actuar para mejorar el trabajo.

Por su parte Mego (2020); evidencia en su investigación enfocada en profesionales de medicina física y rehabilitación y Radiología, que, mientras mayores sean los riesgos ergonómicos, se evidencia menor desempeño laboral en los trabajadores ; mientras que Serrano (2019); utilizando el enfoque REBA, para evaluar los riesgos ergonómicos que enfrentan los fisioterapeutas al realizar una técnica quiropráctica lumbar conocida como dog technic y concluyó que este procedimiento tiene altos riesgos ergonómicos para el terapeuta que lo realiza. Por lo tanto, para reducir la aparición de trastornos musculoesqueléticos, es importante tomar precauciones ergonómicas.

Se señalan varias limitaciones en el estudio, que pueden resumirse en la dificultad de acceder a los sujetos de estudio durante sus actividades laborales para el análisis biomecánico de los TME durante la actividad que realizan en cada grupo ocupacional y las diferentes áreas en las que se desempeñan, sumado de la gran

demanda laboral; lo cual nos lleva a plantear la línea de investigación a nivel región Lima, a fin de identificar el riesgo disergonómico.

Por otro lado, en cuanto a hipótesis específicas se plantean, que existe significativa diferencia en el nivel de riesgos disergonómicos del grupo A entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un Hospital de Lima, 2023, teniendo como resultado que los del GRUPO A que engloban en análisis de los TME de cuello, piernas, tronco, además de la carga o fuerza ejercida durante la actividad laboral, encontrándose riesgo ALTO en los TM en Radiología con 23,23%, continuado por TM de Laboratorio Clínico con 18,46% y TM en terapia física y rehabilitación 16,92%. Y en el Grupo B que engloban el análisis de los TME de brazos, antebrazos, muñeca, agregado del agarre y la actividad muscular, se tiene como resultado, riesgo disergonómico MEDIO en los TM de Radiología con 27,69%, seguido de los TM en laboratorio Clínico con 26,15% y los TM en terapia física y rehabilitación con 18,46%.

Estos resultados son similares a los de **Jacquier-Bret y Gorce (2023)**, donde encontraron trastornos musculo esqueléticos en 4 áreas las cuales fueron espalda, cuello, hombros mano/muñeca; por lo tanto, las principales causas reportadas por todos los trabajadores de la salud están relacionadas con mantener y repetir posturas incómodas.

Por su parte **Mianehsaz, et al. (2022)**, encontró riesgo moderado para sufrir trastorno musculo esquelético a nivel de cuello, espalda alta y lumbar (tronco), siendo resaltante en aquellos con sobrepeso y obesidad, por lo tanto se requiere proporcionar educación sobre principios de ergonomía para lograr reducir las alteraciones posturales, en similar condición **Enone at al (2021)**. Resalta que los profesionales con obesidad con una media de tiempo de atención de 50 minutos a cada paciente, con alto nivel de estrés ambiental, presentaron significativamente mayor prevalencia de TME.

Por otro lado, Asma et al, (2021) encontraron relación entre los factores y la prevalencia de TME de manera significativa en muñecas, hombros, cuello, así como en muñecas y las manos, por lo tanto, mencionan que se deben considerar los factores ergonómicos físico y los aspectos organizativos en los lugares de trabajo.

Consecuentemente Escalante y *Rojas (2020)* encontraron riesgos disergonómicos y la relación con los TME en fisioterapeutas con mayor prevalencia a nivel del cuello, espalda y hombros por adoptar diferentes posturas repetitivas y mantenidas durante el cumplimiento de sus actividades laborales.

Finalmente, Orós (2020), mencionó que el 100% de su población de estudio presentaron TME nivel de columna lumbar, cuello y mano, llevando a concluir que hay significativamente asociación entre los riesgos disergonómicos y los TME.

VI. CONCLUSIONES

1. Primera: La frecuencia de los riesgos disergonómicos es más prevalente en tecnólogos médicos de radiología, con un nivel de medio a alto
2. Segunda: Los riesgos disergonómico del Grupo A, que evalúa los riesgos que se dan a nivel del cuello, piernas, tronco y la fuerza ejercida durante la actividad es MUY ALTO en los TM de laboratorio clínico
3. Tercera: Los riesgos disergonómico del Grupo B es ALTO en TM de Radiología.
4. Cuarta: No existe diferencia significativa entre los riesgos disergonómicos del grupo A y el grupo B, entre tecnólogos médicos; siendo el valor referencial $0.267 > 0.05$, es así, que se rechaza la hipótesis específica y se acepta la H_0 .

VII. RECOMENDACIONES

1. Primera: Reforzar los conocimientos del personal de salud, con mayor énfasis en los tecnólogos médicos, respecto a la higiene postural y ergonomía, mediante la implementación de programas de formación en higiene postural, destinados a prevenir lesiones y daños en el sistema musculoesquelético que pueden ser perjudiciales como consecuencia de control biomecánico inadecuado.
2. Segunda: Lo que hay que recordar es que, si las condiciones de trabajo cambian, las recomendaciones se harán de acuerdo con la ergonomía, considerando los requerimientos y necesidades de cada especialista, así como con las características anatómicas de cada profesional tecnólogo médico.
3. Tercera: Se debe fortalecer el seguimiento continuo a los empleados para identificar e individualizar oportunamente los factores que incrementan los riesgos que afectan la salud y el desempeño laboral, implementar el método REBA y programar exámenes periódicos para evaluar la condición musculoesquelética.
4. Cuarta: Se recomienda el desarrollo de un Manual para la Prevención de los Riesgos Disergonómicos para guiar a los empleados sobre cómo asumir la responsabilidad del cuidado de su salud.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alejo, E y Castro, N (2019). Factores de riesgo ergonómico y alteraciones músculo esqueléticas en las enfermeras del servicio de áreas críticas del Centro Médico Naval, Perú (tesis de maestría). Recuperado de <https://acortar.link/qoUKtg>
- Asensio, S et al (2012); Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo. Paraninfo; Madrid, España: 2012.
- Asociación de Ergonomía Argentina (2017) Ergonomía Argentina: ADEA. Recuperado de <https://adeargentina.org.ar/ergonomia/>
- Asociación Internacional de Ergonomía (IEA; 2009) ¿Qué es la ergonomía (HFE)? - Asociación Internacional de Ergonomía: Federación global de sociedades de factores humanos/ergonomía. <https://iea.cc/about/what-is-ergonomics/>
- ANLA (2022); Programa De Medicina Preventiva Y Del Trabajo; Recuperado De [Https://Acortar.Link/Qstjir](https://Acortar.Link/Qstjir)
- Basurto, M (2019); Riesgos ergonómicos en el profesional de enfermería que labora en centro quirúrgico del Hospital Emergencia José Casimiro Ulloa Lima, 2019 (tesis de segunda especialidad). Recuperado de <https://acortar.link/Bb5NSF>
- Caicedo Y Hernández (2023). Salud y productividad: impacto del rediseño ergonómico en la producción de una empresa de fabricación de calzado de Colombia. Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo, 32(1), 75-82. Epub 01 de mayo de 2023. Recuperado en 30 de diciembre de 2023, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S3020-11602023000100007&lng=es&tlng=es.
- Candela, D (2022). Relación entre riesgos ocupacionales ergonómicos y el confort musculoesquelético en los fisioterapeutas del Instituto Nacional de Rehabilitación “Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú- Japón”, disponible en: <https://acortar.link/DAXwsd>
- Cieza, A et al (2021). Estimaciones globales de la necesidad de rehabilitación basadas en el estudio Global Burden of Disease 2019: un análisis sistemático para el Global Burden of Disease Study 2019. The Lancet, 396(10267), 2006–2017. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33275908/>

Concytec (2020). Guía práctica para la formulación y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo; Recuperado de: <https://acortar.link/raT4tr>

CROEM (2020); Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia – Prevención de riesgos ergonómicos. España: Instituto de seguridad y salud laboral. Recuperado de: <https://acortar.link/UINFEB>

Mas, D (2015) Evaluación postural mediante el método REBA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia; Recuperado de: <https://acortar.link/zQeop>

EU-OSHA (2022); Work-related MSDs: prevalence, costs and demographics in the EU. España: Agencia Europea para la seguridad en el trabajo. Recuperado de: <https://acortar.link/aGoUHV>

Enone, L et al (2021); Riesgos ergonómicos y prevalencia de trastornos musculoesqueléticos entre cirujanos dentistas en Nigeria: una encuesta descriptiva. Revista de Salud Bucal Internacional, 13 (5), 441–448; . Recuperado de: <https://acortar.link/IXxqP8>

Escalante Bautista, Ana y Rojas Alva, Maria Rosa (2020), Riesgo ergonómico y su relación con trastornos musculoesqueléticos en personal del área de Terapia Física y Rehabilitación de la Clínica San Juan de Dios Pimentel, Mayo- Noviembre 2019; disponible en <http://repositorio.udch.edu.pe/handle/UDCH/550>

Ergonautas (2022). OWAS (Ovako Working Analysis System). España: Universidad Politécnica de Valencia; Recuperado de: <https://acortar.link/ztApj>

Gandarillas M. (2020). Ergonomía laboral. España: GAES médica. Recuperado de <https://acortar.link/EWIUtt>

García, et al; (2017) Estudio epidemiológico de las enfermedades profesionales en España (1990 - 2014). Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2017. Disponible en <https://www.sanidad.gob.es/ca//ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/EEPPEspana.pdf>

Hagen, et al (2011). Increasing prevalence of chronic musculoskeletal complaints. A large 11-year follow-up in the general population (HUNT 2 and 3). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21939496/>

Hernández, et al (2003); Metodología de la investigación, 3. Ed; Recuperado de: <https://acortar.link/D7GTvs>

- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. (6ª ed.). Mc Graw Hill.
- Heitor, R (2015); Constructal Theory: A Tool for Ergonomics; DOI: 10.4172/2165-7556.1000e140; . Recuperado de: <https://acortar.link/4evSJC>
- Hignett, S y McAtamney, L (2000) Evaluación rápida de todo el cuerpo (REBA). Aplicación Ergon. 2000 abril;31(2):201-5 doi: 10.1016/S0003-6870(99)00039-3.
- Hita-Gutiérrez M, Gómez-Galán M, Díaz-Pérez M, Callejón-Ferre ÁJ. An Overview of REBA Method Applications in the World. Int J Environ Res Public Health. 2020 Apr 12;17(8):2635. doi: 10.3390/ijerph17082635. PMID: 32290561; PMCID: PMC7215911.
- Idrogo, B (2021). Riesgos ergonómicos relacionados con trastornos musculoesqueléticos en enfermeros del Hospital Regional II – 2 Jumo – Tumbes 2021 [Universidad Nacional de Tumbes]. <https://acortar.link/PrYclG>
- International ergonomics association (IEA, 2020), Factores de riesgo humanos/ergonomía (HFE). disponible en: <https://acortar.link/sqkk4x>
- INSST (2001); *Evaluación de las Condiciones de Trabajo: Carga Postural. Método REBA*. Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo; Madrid, España
- Insst (2003); prevención de riesgos ergonómicos; Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo; Madrid, España; disponible en: <https://portal.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf>
- Jacquier, J. y Gorce, P (2023). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en el área del cuerpo entre profesionales de la salud: una revisión sistemática. Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública, 20 (1), 841–. <https://acortar.link/psPipS>
- Jaejin, H et al (2023) Evaluación de riesgos ergonómicos para los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo de las tareas de enfermería en Corea, Revista Internacional de Seguridad y Ergonomía Ocupacional, disponible en: <https://acortar.link/wkCZnK>
- Joanne, O.(2007); The Nordic Musculoskeletal Questionnaire, *Medicina ocupacional* , volumen 57, número 4, junio de 2007, páginas 300–301, <https://doi.org/10.1093/occmed/kqm036>

- Karwowski, W (2006). Enciclopedia internacional de ergonomía y factores humanos
Conjunto de 3 volúmenes (2ª ed.). Prensa CRC.
<https://doi.org/10.1201/9780849375477>
- Lique, I (2023); Riesgos ergonómicos y trastornos musculoesqueléticos en el profesional de enfermería de centro quirúrgico en un Hospital Nivel IV ESSALUD Lima, 2023 [Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
<https://acortar.link/5Xx18n>
- Mego; Lileth (2020); Riesgos Ergonómicos Relacionados Con El Desempeño Laboral Del Personal De Salud En Dos Servicios. Hospital Belén De Trujillo, 2019.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45543/Mego_OL-K-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Meh, J et al (2020). Work-related musculoskeletal disorders among Slovenian physiotherapists. *Journal of Health Sciences (Sarajevo)*, 10(2), 115–.
<https://acortar.link/Y1j89k>
- Mianehsaz, E et al (2022). Evaluating Musculoskeletal Disorders and Their Ergonomic Risk Factors among Office Workers of a Large Public Hospital in Iran. *International Archives of Health Sciences*, 9(1), 35–. <https://acortar.link/pGtqhi>
- Murrell K. *Ergonomics. Man in his working environment*. London, U.K.: Chapman and Hall Ltd.; 1965 ; <https://acortar.link/oSfdvk>
- Nektarios, K y Bhargavi, D (2022) Frecuencia de examen y contribución percibida de los factores relacionados con los trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo de los fisioterapeutas, *Revista Internacional de Seguridad Ocupacional y Ergonomía*, 28:2, 1112-1129, DOI:10.1080/10803548.2020.1867337
- NIOSH (1981) *Guía de prácticas laborales para el levantamiento manual*. Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE. UU., Servicio de Salud Pública, Centros para el Control de Enfermedades, Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional, División de Ciencias Biomédicas y del Comportamiento; Cincinnati, OH, EE.UU.: 1981. Informes técnicos. División de Ciencias Biomédicas y del Comportamiento; págs. 1–198.
- Organización Internacional del Trabajo; (OIT, 2019) Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/--safework/documents/publication/wcms_687617.pdf
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2022; Salud musculo esquelética; recuperado de: <https://acortar.link/yEsMCt>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE, 2023). Boletín estadístico mensual mayo 2023 - notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos, y enfermedades ocupacionales Disponible en: <https://acortar.link/tnsVIP>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE; 2008); Resolución Ministerial N° 375-2008-TR. Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico; Disponible en: http://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/SNIL/normas/2008-11-28_375-2008-TR_1399.pdf

Morales, et al. (2021); Evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en fisioterapeutas. Cambios rev. méd. 2021; 20(1): 67-73. <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/637/443>

Odle, T (2019). Ergonomía; The Gale Encyclopedia of Environmental Health (2ª ed., Vol. 1, págs. 305-307). Vandaval; Disponible en: <https://acortar.link/VLCItX>

Relat, J. (2010). Introducción a la investigación básica. Revisiones temáticas, 33 (3), 221-227.

Secretaria de Salud Laboral y Medio Ambiente de Asturias (2018). Lesiones músculo esqueléticas de origen laboral. Recuperado de <http://tusaludnoestaennomina.com/wp-content/uploads/2014/06/Lesiones-musculoesquel%C3%A9ticas-deorigen-laboral.pdf>

Serrano Oscar (2019); Evaluación Según El Método Reba Del Riesgo Ergonómico Del Fisioterapeuta Al Realizar Una Manipulación Vertebral Dorsal; <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/5887/1/SERRANO%20SALINAS%2c%20OSCAR%20TFM.pdf>

Toro, I. y Parra, R. (2006). Método y conocimiento. Metodología de la investigación. Fondo editorial Universidad EAFIT. <https://acortar.link/pSA8QZ>

Torres, Sally (2023). Riesgo ergonómico y trastornos musculoesqueléticos en trabajadores de industria alimentaria en el Callao en el 2021. Horizonte Médico (Lima), 23(3), e2207. Epub 13 de septiembre de 2023. <https://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2022.v23n3.04>

USFA (2020); Emergency Services Ergonomics and Wellness, recuperado en: <https://acortar.link/u76gaF>

Yi, Y et al (2022). Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (WRMSD) y los factores de riesgo asociados entre fisioterapeutas malasios: un estudio transversal. Revista de Educación Física y

Deporte; DOI:10.7752/jpes.2022.11334. disponible en
<https://acortar.link/poBP8z>

Zaheer, S et al(2023). Patterns of musculoskeletal disorders in health care providers and their association with ergonomic risks. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, ahead-of-print(ahead-of-print), 1–9.
<https://acortar.link/wnNhaQ>

Zare, A et al (2021). Investigación de factores psicosociales sobre los trastornos musculoesqueléticos de las extremidades superiores y la prevalencia de sus trastornos musculoesqueléticos entre las enfermeras: una revisión sistemática y un metanálisis. *Archivos internacionales de salud ambiental y ocupacional*, 94 (5), 1113–1136. <https://acortar.link/Omgw2F>

Salma, K et al (2021); Trastornos musculoesqueléticos entre dentistas militares: Evaluación de riesgos ergonómicos semicuantitativos. *Medicina ocupacional y ambiental* (Londres, Inglaterra), 78 (Suplemento 1), A113–A113.
<https://acortar.link/gWEAGs>

Orós, D (2020); Factores de riesgo ergonómico asociados a trastornos musculoesqueléticos en las enfermeras de áreas críticas pediátricas del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren ESSALUD - Callao 2020 [Tesis, Universidad Nacional del Callao-Bellavista-Callao]. <https://acortar.link/8Lntpr>

Anexos

Anexo 1:

Operacionalización de la variable riesgos disergonómicos

Variabl e de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensió n	Indicadores		Escala de Medición
Riesgos disergonómicos	También conceptualizado como riesgos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía durante las labores ocupacionales, conllevando a la posibilidad de desencadenar en trastornos musculoesqueléticos, ocasionado en relación a la intensidad de la	Responsable de diseñar equipos y entornos para las tareas, logrando acondicionar el lugar a las condiciones y limitaciones de tipo antropométricas y psicológicas de los trabajadores	D1: GRUPO A	Cuello	- Flexión entre 0° y 20° (1) - Flexión >20° o extensión (2)	<i>Escala tipo Likert</i> <i>Ordinal</i> <i>Inapreciable (1 punto)</i> <i>Bajo (2-3 puntos)</i> <i>Medio (4-7 puntos)</i> <i>Alto (8-9 puntos) Muy alto (11-15 puntos)</i>
				Pierna	- Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico (1) - De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable (2)	
				Tronco	- Tronco erguido (1) - Flexión o extensión entre 0° y 20° (2) - Flexión >20° y ≤60° o extensión >20° (3) - Flexión >60° (4)	
				Carga o fuerza	<5 kg (0) 5 a 10 kg (1) > 10 kg (2)	
			D2: GRUPO B	Brazos	- Desde 20° de extensión a 20° de flexión (1) - Extensión >20° o flexión >20° y <45° (2) - Flexión >45° y 90° (3) - Flexión >90° (4)	

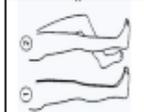
<p>actividad física que se desarrolla durante el trabajo (CENEA, 2023)</p>	<p>s (INSST, 2022).</p>	<p>Antebrazos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Flexión entre 60° y 100° (1) - Flexión <60° o >100° (2)
		<p>Muñecas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Posición neutra (1) - Flexión o extensión > 0° y <15° (1) - Flexión o extensión >15° (2)
		<p>Agarre</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Bueno (0) -Aceptable (1) -No aceptable (2) -Sin agarre (3)
		<p>Actividad muscular</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Estático -Movimientos repetidos -Posturas inestables

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

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

PIERNAS



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

TRONCO



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

CARGA / FUERZA

Puntuación	Corrección
0	+1
1	
2	Instauración rápida o brusca
< 5 Kg.	
5 a 10 Kg.	
> 10 Kg.	

Empresa:
 Puesto de trabajo:
 Realizó:
 Fecha:

Puntuación A

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

TABLA A

PIERNAS	1	2	3	4	5
1	1	2	2	3	4
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	1	1	3	4	5
6	2	2	4	5	6
7	3	3	5	6	7
8	4	4	6	7	8
9	1	3	4	5	6

TABLA B

MUÑECA	1	2	3	4	5	6
1	1	1	3	4	6	7
2	2	2	4	5	7	8
3	1	2	4	5	8	8
4	2	2	3	5	6	8
5	3	3	4	5	7	8
6	2	2	3	4	5	7
7	3	3	4	5	6	8
8	4	4	5	6	7	8
9	1	3	4	5	6	7

TABLA C

Puntuación B

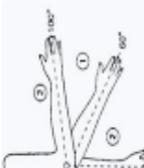
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	3	4	5	6	7	7	7	7	7
2	1	2	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
6	5	5	6	7	8	9	9	10	10	10	10	10
7	6	6	7	8	9	9	10	10	11	11	11	11
8	7	7	8	9	10	10	11	11	12	12	12	12
9	8	8	9	10	11	11	12	12	12	12	12	12
10	10	10	11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

Puntuación A

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

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

ANTEBRAZOS



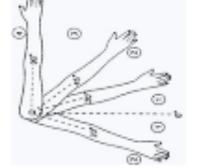
Movimiento	Puntuación
60°-100° flexión	1
<60° flexión >100° flexión	2

MUÑECAS



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

BRAZOS



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

Resultado TABLA B

AGARRE

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

Puntuación B

Puntuación Final

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Anexo 3

Cálculo de tamaño de muestra

Calculadora de muestra

Nivel de confianza: 95% 99%

Margen de Error:

Población:

Tamaño de Muestra:

Anexo 4

Validación por juicio de expertos.

VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS			
GRADO	EXPERTO	DOMINIO	DECLARACIÓN
Maestro	Diaz Mau, Aimeé Yajaira	Temático	Aplicable
Maestro	Sergio Bravo Cucci	Temático	Aplicable
Maestro	Santos Chero Pisfil	Temático	Aplicable

Anexo 5

Prueba de confiabilidad de la variable riesgos Disergonómicos

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,079	11

Interpretación del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach.

RANGOS	MAGNITUD
0,81 a 1,00	Muy alta
0,61 a 0,80	Alta
0,41 a 0,60	Moderada
0,21 a 0,40	Baja
0,01 a 0,20	Muy baja

Fuente: Ruiz (2002)

Anexo 6: Validación de Instrumento

DOCUMENTOS PARA VALIDAR LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor: Lic. TM Sergio Bravo Cussi
Presente

Asunto: **VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.**

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del Programa de Maestría en Educación de la Escuela de Posgrado de la UCV, en la sede LIMA NORTE, ciclo 2023 - II, aula B1, requiero validar los instrumentos con los cuales se recogerá la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la sustentaré mis competencias investigativas en la Experiencia curricular de Diseño y desarrollo del trabajo de investigación.

El nombre de mi Variable es: Riesgos disergonomicos, siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar el instrumento en mención, se ha considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Formato de Validación.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



.....
Barberena Caico, Leydi Jaqueline
D.N.I 45867779

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento para medir la Variable riesgos disergonómicos. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer de los Tecnólogos Médicos. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez:

Nombre del juez:	SERGIO DAVID BRAVO CUCCI		
Grado profesional:	Maestría (<input checked="" type="checkbox"/>)	Doctor	(<input type="checkbox"/>)
Área de formación académica:	Clínica (<input checked="" type="checkbox"/>)	Social	(<input type="checkbox"/>)
	Educativa (<input type="checkbox"/>)	Organizacional	(<input type="checkbox"/>)
Áreas de experiencia profesional:	Musculoesquelético, actividad física, enfermedades crónicas, investigación clínica y en salud pública		
Institución donde labora:	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años (<input type="checkbox"/>)	Más de 5 años	(<input checked="" type="checkbox"/>)
Experiencia en Investigación (si corresponde)	Asesor de Tesis en Pregrado y Posgrado Investigador RENACYT Nivel V		

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala:

Nombre de la Prueba:	Instrumento para medir la variable Riesgos disergonómicos
Autor:	Hignett y McAtamney (Nottingham, 2000) Diego-Mas, José Antonio, 2015
Procedencia:	Lista de cotejo
Administración:	directa
Tiempo de aplicación:	30 minutos
Ámbito de aplicación:	Un Hospital de Lima, 2023
Significación:	El cuestionario de la Variable riesgos disergonómicos está compuesto de 2 dimensiones que son: Grupo A y Grupo B. El objetivo de esta medición es valorar el nivel de riesgos disergonómicos en Tecnólogos médicos de Terapia física y rehabilitación, Laboratorio clínico y Radiología..

4. Soporte teórico:

Riesgos Disergonómicos: También conceptualizado como riesgos derivados de la ausencia de una correcta ergonomía durante las labores ocupacionales, conllevando a la posibilidad de desencadenar en trastornos musculoesqueléticos, ocasionado en relación a la intensidad de la actividad física que se desarrolla durante el trabajo (CENEA, 2023)

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Escala tipo Likert Ordinal	Grupo A -Cuello -Tronco -Piernas	La puntuación se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (tronco, cuello y piernas). Por ello, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro (Diego Más, José Antonio, 2015) La carga manejada o la fuerza aplicada modificará la puntuación asignada al Grupo A (tronco, cuello y piernas), excepto si la carga no supera los 5 kilogramos de peso, caso en el que no se incrementará la puntuación.
	Grupo B -Brazos -Antebrazos -Muñecas - Agarre - Actividad muscular	La puntuación se obtiene a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros que lo componen (brazo, antebrazo y muñeca). Así pues, como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo hay que obtener las puntuaciones de cada miembro. Dado que el método evalúa sólo una parte del cuerpo (izquierda o derecha), los datos del Grupo B deben recogerse sólo de uno de los dos lados. (Diego Más, José Antonio, 2015) La calidad del agarre de objetos con la mano aumentará la puntuación del Grupo B, excepto en el caso de que la calidad del agarre sea buena o no existan agarres. según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la Puntuación Final podría ser superior
Inapreciable (1 punto) Bajo (2-3 puntos) Medio (4-7 puntos) Alto (8- 9 puntos) Muy alto (11-15 puntos)		

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento la lista de cotejo para medir la Riesgos disergonómicos elaborado Diego Más, José Antonio en el año 2015. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
Grupo A (cuello, tronco, piernas, carga)	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.

El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<p>GRUPO B (Brazos, antebrazos, muñecas, agarre, actividad muscular)</p> <p>El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.</p>	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

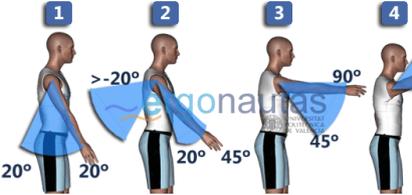
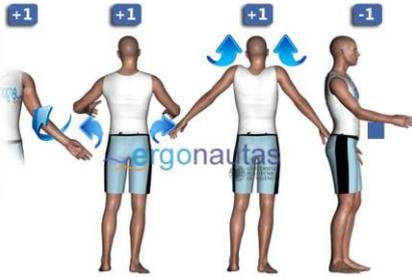
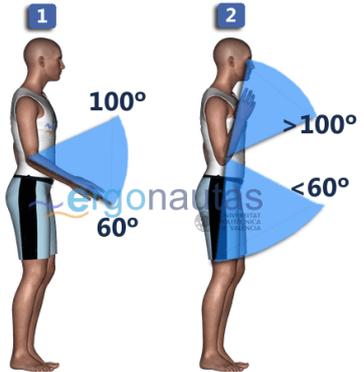
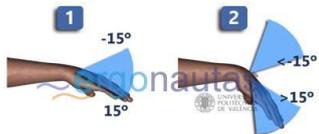
Dimensiones del instrumento:

- **Primera dimensión: Grupo A** (cuello, tronco, piernas, Carga)
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de riesgos disergonomicos a nivel de cuello, tronco, piernas y la carga postural ejercida durante la actividad laboral en los Tecnólogos médicos de terapia física y rehabilitación, laboratorio clínico y radiología de un Hospital de Lima

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
CUELLO	<p>. Medición del ángulo del cuello.</p>  <p>Modificación de la puntuación del cuello.</p>	4	4	4	
TRONCO	<p>Medición del ángulo del tronco.</p>  <p>Modificación de la puntuación del tronco.</p>	4	4	4	
PIERNAS	Puntuación de las piernas.	4	4	4	

	<p>Incremento de la puntuación de las piernas.</p>				
<p>FUERZA / CARGA</p>	<p>Carga o fuerza menor de 5 Kg (0) Carga o fuerza entre 5 y 10 Kg (+1) Carga o fuerza mayor de 10 Kg.(+2) Incremento de puntuación del Grupo A por carga o fuerzas ejercidas. Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente (+1)</p>	<p>4</p>	<p>4</p>	<p>4</p>	

- **Segunda dimensión: Grupo B** (Brazos, antebrazos, muñecas, agarre, actividad muscular)
- **Objetivos de la Dimensión:** Medir el Nivel de riesgos disergonomicos a nivel de Brazos, antebrazos, muñecas, así como el agarre y la actividad muscular en los Tecnólogos médicos de terapia física y rehabilitación, laboratorio clínico y radiología de un Hospital de Lima

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
BRAZOS	<p>Medición del ángulo del brazo</p>  <p>Modificación de la puntuación del brazo.</p> 	4	4	4	
ANTEBRAZOS	<p>Medición del ángulo del antebrazo.</p> 	4	4	4	
MUÑECAS	<p>Medición del ángulo de la muñeca.</p>  <p>Modificación de la puntuación de la muñeca.</p>	4	4	4	

					
AGARRE	-Bueno (0) -Aceptable (1) -No aceptable (2) -Sin agarre (3)	4	4	4	
ACTIVIDAD MUSCULAR	-Estático -Movimientos repetidos -Posturas inestables	4	4	4	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: -SERGIO DAVID BRAVO CUCCI

Especialidad del validador: INVESTIGADOR, DOCENTE

24 de octubre del 2023.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto validador

Anexo 7

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente estudio tiene como título “riesgos disergonómicos entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un Hospital de Lima, 2023.”, el propósito de esta ficha de consentimiento informado es informar a los participantes de la investigación la explicación del estudio, así como el rol que cumplen como participantes.

El estudio presentado es dirigido por: Lic. TM leydi Jaqueline, Barberena Caico, y tiene como objetivo comparar el nivel de riesgos disergonómicos entre tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un Hospital de Lima, 2023, para ello, se le solicita participar de la evaluación observacional con una ficha de chequeo que le tomará 30 minutos de su tiempo.

Su participación en la investigación es completamente voluntaria y usted puede decidir retirarse en el momento que desee.

Si tiene alguna duda o consultas sobre la investigación, puede hacérmela llegar cuando lo vea conveniente. Su identidad será tratada de manera anónima. Asimismo, su información será analizada y servirá para la elaboración de este artículo académico.

De antemano, se agradece su participación. Luego de haber leído el consentimiento informado, acepto participar voluntariamente en esta investigación.

He sido informado(a) sobre el objetivo de la investigación. Y reconozco que la información que yo provea en el transcurso la investigación es estrictamente confidencial, ya que el resultado de este estudio será parte de una tesis, que ayudará a realizar otras investigaciones.

Firma del participante



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, TERESA DE JESUS CAMPANA AÑASCO DE MEJIA, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GESTIÓN DE LOS SERVICIOS DE LA SALUD de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Riesgos disergonómicos en tecnólogos médicos de terapia física, radiología y laboratorio clínico de un hospital de Lima,2023", cuyo autor es BARBERENA CAICO LEYDI JAQUELINE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 11.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 07 de Enero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
TERESA DE JESUS CAMPANA AÑASCO DE MEJIA DNI: 31035536 ORCID: 0000-0001-9970-3117	Firmado electrónicamente por: TCAMPANAJ el 07- 01-2024 10:53:35

Código documento Trilce: TRI - 0723961