



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Implementación de un programa ergonómico para aumentar la
productividad de trabajadores del área logística de la empresa IMI,
Talara, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Guerrero Samame, Ariana Alexia (orcid.org/0000-0003-2205-191X)

Montero Saavedra, Julio Ernesto (orcid.org/0000-0001-7801-5251)

ASESOR:

Dr. Gallo Aguila, Carlos Ignacio (orcid.org/0000-0003-1382-0545)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA- PERÚ

2023

DEDICATORIA

A mis padres, Peter y Ruby, quienes me apoyaron durante todo mi proceso formativo.
A mi hermana Flavia, por animarme cada vez que lo necesité.

A Chester, que me acompañó en cada amanecida para terminar mis trabajos académicos.

A mi familia, que siempre confió en mis procesos, y en todo lo que podía llegar a lograr.

A mis compañeros de estudio, en quienes encontré apoyo y ayuda durante toda la carrera.

Y a mis abuelos Miguel y Manuel, que nunca dudaron en que podía llegar a convertirme en ingeniera.

-Ariana Alexia Guerrero Samamé.

A mi madre Maritza Saavedra a mi padre Julio Montero, por haberme brindado la oportunidad y apoyado en el transcurso de mi carrera para ser la persona que soy en el presente.

A mis hermanos, tíos y abuelos que nunca dudaron de lo que podría lograr y que me brindaron su apoyo cada que lo necesité.

A mis compañeros de la universidad que estuvieron presentes a lo largo del desarrollo de mi carrera, compartiendo sus conocimientos, despejando dudas y recibiendo consejos. Gracias por su amistad, apoyo y comprensión.

-Julio Ernesto Montero Saavedra.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres Peter y Ruby, quienes fueron mi ejemplo a seguir, los que nunca me dejaron cuando lo pasé mal y me ayudaron a descubrir en quien quería convertirme.

Agradezco a mi hermana Flavia, por respaldarme en mis decisiones, y por quien me esfuerzo día a día para que se sienta orgullosa de mis logros.

Agradezco a mi familia, quienes me brindaron palabras de aliento, consejos y nunca dejaron de repetirme lo orgullosos que se sentían en cada meta alcanzada.

Agradezco a la empresa IMI del Perú SAC, la cual nos brindó las facilidades para poder realizar este estudio en sus instalaciones; y al área de logística por estar dispuestos a seguir las pautas que les brindábamos.

-Ariana Alexia Guerrero Samamé.

Agradezco a mis padres Maritza y Julio, quienes han sido y siempre serán mi razón para poder alcanzar cada una de mis metas y logros.

Agradezco a mi hermano, tío y abuelos por haberme brindado su apoyo incondicional, consejos y sugerencias ante las adversidades que pude haber afrontado, velando siempre por mi bienestar

Agradezco al Dr. Carlos Ignacio Gallo Águila, al ser el asesor de la presente tesis de obtención de grado, que con arduo esmero nos guio al camino del conocimiento para poder realizar una correcta investigación.

-Julio Ernesto Montero Saavedra.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, GALLO AGUILA CARLOS IGNACIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Implementación de un programa ergonómico para aumentar la productividad de trabajadores del área logística de la empresa IMI, Talara, 2023.", cuyos autores son GUERRERO SAMAME ARIANA ALEXIA, MONTERO SAAVEDRA JULIO ERNESTO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14.00%, 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.

PIURA, 07 de Julio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GALLO AGUILA CARLOS IGNACIO DNI: 02792526 ORCID: 0000-0003-1382-0545	Firmado electrónicamente por: CIGALLOA el 19-07- 2023 14:37:12

Código documento Trilce: TRI - 0577513





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, GUERRERO SAMAME ARIANA ALEXIA, MONTERO SAAVEDRA JULIO ERNESTO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Implementación de un programa ergonómico para aumentar la productividad de trabajadores del área logística de la empresa IMI, Talara, 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
ARIANA ALEXIA GUERRERO SAMAME DNI: 72962388 ORCID: 0000-0003-2205-191X	Firmado electrónicamente por: AGUERREROSA2 el 07-07-2023 23:27:21
JULIO ERNESTO MONTERO SAAVEDRA DNI: 71331082 ORCID: 0000-0001-7801-5251	Firmado electrónicamente por: JMONTEROSA19 el 07-07-2023 17:50:48

Código documento Trilce: TRI - 0577515

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	iv
Declaratoria de originalidad de los autores	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de Tablas:.....	vii
Índice de Gráficos:.....	viii
Resumen	ix
Abstract:.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	18
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	18
3.2. Variables y Operacionalización.....	19
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	20
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
3.5. Procedimientos.....	23
3.6. Método de análisis de datos	24
3.7. Aspectos éticos.....	25
IV. RESULTADOS.....	27
V. DISCUSIÓN	76
VI. CONCLUSIONES	80
VII. RECOMENDACIONES.....	82
REFERENCIAS.....	83
ANEXOS	

Índice de Tablas:

Tabla 1: Población, Muestra, Muestreo y unidad de análisis de la variable independiente "Programa ergonómico"	21
Tabla 2: Población, Muestra, Muestreo y unidad de análisis de la variable dependiente "Productividad"	21
Tabla 3: Técnicas e instrumentos de recolección de datos para la variable independiente: "Programa ergonómico"	22
Tabla 4: Técnicas e instrumentos de recolección de datos de la variable dependiente "Productividad"	22
Tabla 5: Lista de chequeo del área de Logística- Almacén	31
Tabla 6: Lista de chequeo del área de Logística- Oficinas.....	34
Tabla 7: Eficiencia de los trabajadores del área logística- almacén antes de la implementación.....	37
Tabla 8: Eficiencia de los trabajadores del área logística- oficinas antes de la implementación.....	40
Tabla 9: Porcentaje de eficiencia antes de implementar el programa ergonómico en el área de Logística de la empresa IMI DEL PERÚ.....	44
Tabla 10: Tareas con alto nivel de riesgos ergonómicos antes de ser implementado el programa ergonómico.....	45
Tabla 11: Costos ergonómicos por remuneración de días no trabajados de los trabajadores del área logística antes de la implementación.....	47
Tabla 12: Eficiencia de los trabajadores del área logística- Almacén después de la implementación. (POST- TEST)	52
Tabla 13: Eficiencia de los trabajadores del área logística- oficinas después de la implementación.....	54
Tabla 14: Nivel de riesgo ergonómico en los trabajadores del área logística después de la implementación del programa ergonómico.....	59
Tabla 15: Nivel de costos ergonómicos y ausentismo laboral después de la implementación del programa ergonómico.....	61

Índice de Gráficos:

Gráfico 01: Lista de chequeo área de logística- Almacén.....	36
Gráfico 02: Lista de cotejo Logística Oficinas.....	39
Gráfico 03: Eficiencia en trabajadores de logística- almacén.....	39
Gráfico 04: Eficiencia en los trabajadores de Logística- Oficinas.....	43
Gráfico 05: Porcentaje de tareas con riesgos ergonómicos.....	46
Gráfico 06: Eficiencia en los trabajadores de logística- Almacén.....	53
Gráfico 07: Eficiencia en los trabajadores de logística.....	57
Gráfico 08: Gráfico nivel de riesgos ergonómicos (Post Test)	60
Gráfico 09: Nivel de riesgo ergonómico (Pre Test- Post test)	60
Gráfico 10: Nivel de Ausentismo laboral en el área de logística.....	62
Gráfico 11: Costos del área logística (Pre Test- Post Test)	62

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad la implementación de un programa ergonómico para aumentar la productividad de trabajadores del área de logística en la empresa IMI, Talara, 2023. Esta investigación fue de tipo aplicada, tuvo un diseño experimental y con base cuasi-experimental, debido al uso de pre test y post test, aplicándose en una población de 343 trabajadores de la empresa IMI del Perú, con una muestra de 8 trabajadores, los cuales pertenecían al área de logística, y con un muestreo por conveniencia. Para llevar a cabo el análisis respectivo, se utilizaron fichas de observación, puntuaciones aplicando los métodos REBA y ROSA, ficha de toma de tiempos, ficha de asistencias para el programa ergonómico y el uso de diagramas y gráficos estadísticos quienes fueron validados a través de la T de STUDENT. Como resultado se observó un incremento de eficiencia a un 90%, se redujo el índice de riesgos ergonómicos hasta 12.5% y se redujeron los costos médicos por días de descanso hasta más de 2000 soles, ocasionando incremento en la productividad en 69%. Concluyéndose que, a través de las pruebas de normalidad, la variable programa ergonómico logró ocasionar una variación positiva en la productividad del área logística.

Palabras clave: Productividad, REBA, ROSA, riesgos, programa ergonómico.

ABSTRACT:

The purpose of the research was to implement an ergonomic program to increase the productivity of workers in the logistics area at the company IMI, Talara, 2023. This research was of an applicative type, had an experimental design, and was quasi-based. experimental, due to the use of pre-test and post-test, being applied in a population of 343 workers from the company IMI del Perú, with a sample of 8 workers, who belonged to the logistics area, and with availability for convenience. To carry out the respective analysis, observation sheets were used, embedded applying the REBA and ROSA methods, a time recording sheet, an assistance sheet for the ergonomic program, and the use of diagrams and statistical graphs that were validated through the T for STUDENT. As a result, an increase in efficiency was demonstrated to 90%, the ergonomic risk index was reduced to 12.5%, and medical costs for rest days were reduced to more than 2000 soles, generating an increase in productivity of 69%. Concluding that, through the normality tests, the ergonomics program variable is necessary to cause a positive variation in the productivity of the logistics area.

Keywords: Productivity, REBA, ROSA, risks, ergonomic program.

I. INTRODUCCIÓN

La ergonomía, a lo largo de los años, ha sido un concepto cada vez mayor, englobado en los diferentes tipos de empresas, debido a su efecto en aspectos relacionados a la minimización de peligros y aumento de la productividad. Sin embargo, dicho concepto no ha sido bien llevado a la realidad, causando numerosas enfermedades ocupacionales. Mencionándose que, de los casi dos millones de fallecimientos anuales, ocasionados en ambientes laborales de manera mundial, un 19% (360,000) de ellas, fueron relacionadas a riesgos ergonómicos, reflejando una tendencia creciente a años anteriores (OIT, 2021). Con respecto al marco latinoamericano, según el Instituto Mexicano del Seguro Social más de 12,500 trabajadores de los sectores navieros, así como industriales, reportaron haber sufrido enfermedades relacionadas a factores ergonómicos, y se emitieron un total de 783 dictámenes de incapacidad permanente, asimismo se reportaron deficiencias entorno a la productividad de dicha área (Cruz, 2022).

En el margen nacional, la RM N° 375-2008-TR promulgada en 2008, trató exclusivamente sobre la ergonomía y los procesos de evaluación a riesgos ergonómicos en áreas de trabajo. No obstante, en los últimos años se tomó mayor relevancia en áreas de trabajo, que demandaban una exigencia física notoria como logística, debido a su prevención de riesgos ergonómicos y aumento de la productividad, causando una tardía relevancia, porque se tenía una falsa percepción, con respecto a que la implementación ocasionaría solo pérdidas económicas y no beneficios entorno a la productividad laboral (Mallma, 2022).

En el sector local, la productividad se vio afectada cuando los trabajadores sufrieron trastornos musculoesqueléticos, impidiendo su total desarrollo de labores. Según un estudio realizado por Cruz (2022), se registró que, de una muestra de aproximadamente 26,015 empleados de áreas de logística, el 75,8% presentaron molestias musculares. Un ejemplo de ello, fue la empresa "IMI DEL PERÚ", el cual se desarrolló en el rubro marítimo, teniendo como su centro de labor principal localizada en la ciudad de Talara, se realizó en el área de Logística/Almacén y el área de Logística/Oficinas, se encontraron diversos problemas. En el área de almacén se encontró que había poco material, en forma de recordatorio, sobre las

posiciones ergonómicas adecuadas que deben seguirse durante su labor de despacho de material y trabajo de oficina; habían pocas instrucciones sobre el manejo adecuado de cargas, donde nos expresaron que el exceso de confianza de los trabajadores era un punto muy complicado de tratar, ya que ellos sí recibían charlas o inducciones sobre dicho tema, pero al momento de llevarlo a la práctica simplemente lo omitían; el nivel de luz en sus oficinas comparado con el brillo de la computadora generaba un poco de molestia a la hora de realizar un cambio brusco entre ambos; y por último, los lineamientos ergonómicos no siempre estaban claros o presentes durante toda su labor, debido a que no había material que se los recordara. Por otro lado, en el área de oficinas, nos encontramos con problemas como: la falta de pausas activas y conocimientos sobre las mismas, falta de conocimiento sobre la importancia de poner en práctica el manejo de levantamiento de cargas, falta de capacitaciones sobre cómo realizar un adecuado levantamiento de cargas, falta de instructivos sobre las posiciones ergonómicas adecuadas durante el trabajo de oficina. De modo que, se trabajó, con la creación y ejecución de una programación ergonómica relacionada a las posturas y el aspecto antropométrico para su posterior comprobación.

Ante el problema identificado, nos planteamos la siguiente pregunta general de investigación: ¿En cuánto aumentó la productividad de los trabajadores del área logística con la implementación de un programa ergonómico?, a ello se le suma las siguientes preguntas específicas: ¿En qué medida, incrementó la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico?, ¿En cuánto disminuyó el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área de logística empleando métodos de evaluación ergonómicos?, ¿En cuánto se redujeron los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico?. Dichas preguntas específicas guardan relación con la pregunta general, quienes fueron respondidas a lo largo del estudio.

La justificación abarcó una postura teórica, metodológica, práctica y social. La justificación teórica partió como un material importante para el incremento del conocimiento, por el hecho que se buscó implementar un programa ergonómico

relacionado a las inadecuadas posturas realizadas por los trabajadores, siendo uno de los principales problemas detectados, además, se buscó comprobar la teoría sobre si dicho programa aumentó la productividad. La justificación práctica tuvo el propósito de que las áreas de logística de diversas empresas, utilicen la investigación como guía para la elaboración de sus programas o planes ergonómicos, y así poder disminuir posibles traumatismos musculo esqueléticos, todo esto gracias al uso de herramientas estadísticas y métodos de evaluación ergonómicos. La justificación metodológica tuvo la finalidad de que las, técnicas e instrumentos, así como las bases utilizadas se conviertan en fuente de inspiración del desarrollo de investigaciones. Por último, se justificó socialmente, para poder generar una contribución de manera positiva en el aumento de la productividad, y en garantizar mejoras en las posturas antropométricas que realizan los trabajadores.

Se decidió plantear como objetivo general: Implementar un programa ergonómico para aumentar la productividad de los trabajadores del área logística de la empresa IMI del Perú. Asimismo, se plantearon objetivos específicos cómo: incrementar la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico, disminuir el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área logística, empleando métodos de evaluación ergonómicos y, reducir los costos por ausentismo laboral debido a factores ergonómicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.

Por otro lado, se planteó como hipótesis general de la investigación que, la implementación de un programa ergonómico aumenta la productividad de los trabajadores del área de logística de la empresa IMI del Perú. Y las hipótesis específicas son, Incrementa la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico, se disminuye el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área de logística en base al uso de métodos de evaluación ergonómicos y como ultima hipótesis específica, se reducen los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.

II. MARCO TEÓRICO

Los antecedentes fueron de suma importancia en nuestro marco teórico, puesto que, son investigaciones realizadas e indexadas que guardan relación con el presente estudio y nuestras variables, como parte de los antecedentes internacionales, se tuvieron a:

Imaneh y Mina (2022), quienes evaluaron como repercutió una programación ergonómica en la productividad de un centro de salud. Fue cuasi experimental, evaluando las dimensiones de la eficiencia y magnitud de exposición en el que se encontraban los colaboradores, se aplicó el instrumento del cuestionario basado en el método Delphi por evaluación de expertos a una muestra de 15 trabajadores del área logística, basado en expertos. Los resultados obtenidos en la primera evaluación denotaron índices de información muy bajos, siendo así que la productividad era entorno al 49.5%, la eficiencia a 36.7%, además de un grado de insatisfacción por parte de los trabajadores, así como que no existió una cultura ergonómica, reflejándose en un alto número de malas posturas y riesgos a posibles traumatismos. Con la implementación del programa ergonómico, se pudo ver una diferencia a lo mencionado anteriormente, puesto que al realizarse la segunda evaluación se pudo evidenciar un incremento de la productividad a 67% y la eficiencia a 56%, así como la reducción del número de riesgos, garantizando el funcionamiento óptimo de dicho programa. Esta investigación fue de utilidad porque guardó una estrecha relación a la implementación de un programa ergonómico, así como al momento de evaluación de dimensiones como la eficiencia y nivel de riesgo.

Mohammad (2019), implementó un programa de capacitaciones ergonómico para prevenir problemas músculos esqueléticos para aumentar el bienestar y utilidad en el área laboral. De tipo cuasi-experimental con un enfoque de tipo cuantitativo y con un marco longitudinal, debido a que se obtuvieron datos antes y después de ser implementado el programa, utilizaron el instrumento del cuestionario, análisis directo, y el análisis de varianza en medidas repetidas, la cual fue aplicada a los colaboradores del sector logístico. Los resultados se obtuvieron en un periodo de 2 a 4 meses, puesto que se realizó un pre test, observándose que los trabajadores

reflejaban un total de 30 movimientos repetidos por jornada laboral y un total de 9 posibles traumatismos musculo esqueléticos, en la zona de hombro, cuello y muñeca, viéndose la productividad afectada en un 55%. De acuerdo a lo anterior, se decidió implementar el programa de capacitaciones, realizándose un post test, teniéndose un efecto significativo, reduciéndose el número de movimientos repetitivos, lográndose el incremento de la productividad a 72.13%. Se concluyó que, la intervención ergonómica fue totalmente efectiva. Se consideró esta investigación debido a que nos dio mayores ideas de como gestionar los riesgos ergonómicos, y a tener ideas para poder realizar el programa. El artículo mostrado, presentó gran utilidad porque nos sirvió de ejemplo al momento de realizar las mediciones de los trabajadores ya que en dicha investigación se evaluó con metodos ergonómicos, movimientos repetitivos y sus posibles traumatismos.

Pillco (2017), evaluó los factores de riesgo ergonómicos a base de movimientos repetitivos en operarios logísticos para aumentar la productividad. Se trabajó con un enfoque cualitativo, también llamado no tradicional, permitiendo explorar un caso específico de interés. Además, se trabajó con una muestra de 52 trabajadores, los cuales sirvieron para el análisis correspondiente, el 80,77% (42 trabajadores) eran operarios, presentándose en su totalidad el género femenino, y se obtuvo que el 60,37% de ausentismo en las labores eran por motivos médicos. Ante ello, se presentó un programa ergonómico, resultado de ello, se redujo el ausentismo laboral a un 15,8%, gracias a que el programa era en base a dichos movimientos y aumentó la productividad en un 12,3%. Como conclusión, se logró determinar, por medio del check list, que las líneas de inyección y etiquetado se presentaban un alto nivel de peligrosidad, comprobándose la relación de puestos de trabajo y fallas ergonómicas presentadas. Este trabajo sirvió de guía, debido a que planteó la aplicación de un método para disminuir el número de movimientos repetitivos, los que originaron fallas ergonómicas en el plan con el que la empresa trabajaba, teniendo relación con lo realizado en nuestro proyecto.

Braun y Gilberto (2017), realizaron el análisis de un programa ergonómico de trabajo para su comparación de resultados de la productividad antes y después de

su aplicación. Fue aplicado a una empresa metalúrgica productora de piezas, se caracterizó por ser un estudio de investigación acción, asimismo, se empleó una orientación de cantidad, debido al empleo de la técnica de análisis documental, instrumento RULA, así como la medición de manera estadística de las cantidades producidas y el tiempo real que le tomó para que sean producidas, todo ello se aplicó a 2 trabajadores quienes sirvieron como muestra. Los resultados del análisis realizado mostraron, las cantidades que producen los trabajadores, siendo para el trabajador 1, 6640 en un intervalo de tiempo de 26,17 y el operador 2 produce un total de 4012 en un intervalo de 26,50, posterior a ello, se aplicó el programa ergonómico basado en el método RULA, incrementó la cantidad de producción a 13,448 en un tiempo de 49,25 incrementando la productividad por horas para el operador 1 y un incremento de 6207 en un tiempo de 30,83 para el operador 2, reflejando que si fue posible la intervención de la ergonomía en la productividad, incrementando un 31%. Este trabajo de investigación fue de utilidad al momento de realizar las mediciones de eficiencia de los trabajadores entorno a la toma de tiempos, ya que para nosotros un indicador que se utilizó fue el número de acciones entre el tiempo.

Welch et al. (2020), se utilizó el marco RE-AIM para la evaluación de un proceso de ensayo aleatorizado grupal, comparando la ergonomía y la intervención con ejercicios y promoción de la salud. Además, con el RE-AIM se examinó la implementación de las intervenciones y exploración de las variaciones de los hallazgos. Los estudios cuantitativos y cualitativos recopilados, las observaciones del equipo, y las organizaciones fueron interrogadas con la finalidad de formar los cinco dominios RE-AIM. El alcance general fue de 22,7%, pero cambió con respecto a las organizaciones, tuvo una muestra de 452 trabajadores logísticos. Como resultado, tuvieron muestras de eficacia del 49% y 51% entorno a la productividad, debido a malas posturas, mal posicionamiento de zonas del cuello etc. De modo que variaron los traumatismos entorno a la organización y la demanda física que le exigía cada tarea. Luego de ello se estudió la ergonomía aplicada ante dicho problema mencionado, él estudió al tratarse de diferentes organizaciones tardó 12 meses aproximadamente, obteniéndose resultados positivos entorno a un

crecimiento de la eficacia a 66% y una productividad de 77%. La investigación mencionada, fue de gran utilidad puesto que fue empleada como guía al momento de realizar la evaluación e implementación del programa ergonómico, mostrándonos una realidad más directa entorno a dicho proceso.

Se consideraron, también antecedentes de marco nacional, que guardan relación con nuestro proyecto y variables de estudio, teniendo a:

Manrique et al. (2022), aplicaron metodologías ergonómicas con la finalidad de evaluar el rendimiento organizacional de una empresa de agroindustria. Fue un estudio aplicativo, acompañado de un grado explicativo y con un tipo cuasi-experimento, se tomó la muestra de 50 trabajadores del área logística quienes son los que realizaban sus labores en dicha empresa, emplearon los instrumentos de análisis directo y documental, usaron diferentes instrumentos de evaluación ergonómica, principalmente de tipo físico, tomando las dimensiones del cuerpo y el manejo manual de materiales. Al aplicarse los métodos ergonómicos previamente definidos se pudo obtener resultados positivos puesto que, se redujeron puntajes promedios de 11.5 de riesgo a 9.25, en la acción de división se disminuyó de 12 a 7 puntos, además, la etapa de recepción se redujo de 12 a 7 puntos, ubicándolos en un índice de traumatismo alto, a un nivel medio. Por último, se identificó un incremento del 1.95% entorno a la productividad, ya que se consideró que el trabajo con métodos ergonómicos sí incrementó la productividad de los trabajadores. Esta investigación complementó el proceso metodológico para poder emplear los métodos de recolección de datos. Fue de aporte para complementar el objetivo específico 1 de la investigación

Quevedo (2020), implementó un programa ergonómico tomando como base a la RM 375-2008, para aumentar la productividad del área logística. Tuvo una investigación de tipo cuasi experimento, tomándose una muestra de 24 colaboradores, se empleó la técnica de registro de documentación y el método REBA, evaluándose cada postura realizada. Los resultados obtenidos describieron un aumento de los indicadores relacionados a la eficacia y la eficiencia 22% y 17% respectivamente, se notó una mejora de la productividad en un 30%, después de

ser implementado el programa, parte de dicho incremento fue la corrección de 10 posturas inadecuadas, que poseían el mayor de rango peligrosidad. Concluye el autor resaltando que la productividad aumentó de manera significativa, influyendo en más horas de trabajo efectivo. Dicha investigación fue seleccionada ya que aportó información sobre cómo se empleó el método REBA, es por ello que se tomó como guía para poder realizar el objetivo específico 2 de la investigación.

Gonzales, et al. (2017), analizaron que tanto puede impactar la productividad con una programación ergonómica a una organización relacionada a la producción de envases de hojalata. Fue un estudio de tipo aplicado y de carácter cuasi experimento, tuvo la muestra de 30 trabajadores del área relacionada a la producción y logística de envases, debido a que se analizaron a todos los trabajadores no se empleó ninguna técnica de muestreo. Se empleó el análisis documental como principal técnica de recolección de información, así como el uso de instrumentos ergonómicos como la Hoja de campo REBA y RULA, permitiendo la evaluación de los colaboradores. Los datos obtenidos, demostraron las puntuaciones obtenidas con el uso de la ficha de evaluación, mostrando niveles de riesgo en una escala de 11 a 12, significando riesgos no tolerables y un promedio de producción de 339,7 láminas por hora, por lo que se decide implantar el programa de riesgos. Luego de la implementación del programa ergonómico se realizaron las mismas evaluaciones, a modo de comparación. Concluyendo que el programa impactó de manera positiva, reduciendo el nivel de riesgos a 9,25 e incrementando la producción hasta 346,3 láminas por hora representando un aumento del 2.95%. Esta investigación fue seleccionada porque reforzó la idea relacionada al incremento de la productividad de los trabajadores, así mismo se tomó como guía para el uso del método de evaluación ergonómico.

Vásquez (2020), aplicó una programación ergonómica de posturas para aumentar el rendimiento en las áreas administrativas y logísticas. Fue un estudio aplicado, se empleó la observación como forma de análisis de situaciones, asimismo empleó elemento de recolección a, las hojas check list, la matriz IPERC y la ficha REBA, todo ello fue aplicado a una muestra de 16 trabajadores administrativos y

encargados de las operaciones logísticas, de modo que la información obtenida fue colocada en modo de porcentaje en una base de datos. Obtuvo como resultado antes de la investigación un gran número de riesgos ergonómicos, de modo que afectaban en aspectos antropométricos a los trabajadores pero afectaban principalmente a la productividad laboral, teniendo un porcentaje de 18.68% de manera bimestral, así como un número total de 10 riesgos ergonómicos. Luego de ser implementado el programa ergonómico se redujo un total de 7 riesgos ergonómicos, así como incrementó la productividad a 31.89% de manera bimestral, confirmandose la teoría que el programa ergonómico, si aumentó en la productividad de los trabajadores. Esta investigación se diferenció de modo que no utilizaremos el método IPERC, sin embargo se utilizaron métodos ergonómicos relacionados como el REBA, mismo que el autor aplicó y por consiguiente realizaremos.

Neglia y López (2019) implementaron como medio de mejora en la productividad de los trabajadores logísticos, una programación ergonómica en una empresa ubicada en Ancash. Fue una investigación con un tipo relacionado a la aplicación, de un diseño experimental, de corte longitudinal. La muestra fue tomada en base a un conjunto de 19 colaboradores del área administrativa y logística, empleó la observación y la aplicación de una entrevista, con el fin de conocer el problema actual y como instrumento, la ficha REBA, para evaluar las posturas ejecutadas. Los datos, fueron analizados y obtenidos a base del diseño de fórmulas relacionadas a la eficacia y a la eficiencia, el cual, se obtuvo como resultado, 0.125 y 0.25 respectivamente, no obstante, al implementarse dicho programa, la productividad de los trabajadores aumentó a 82.5% resultado de la reducción de malas posturas y acciones repetitivas. Esta investigación fue de utilidad porque sirvió como base para poder emplear el método REBA, sin embargo, se diferenció en que no se tomó como muestra al área administrativa, sino al área logística.

Por último, resaltamos antecedentes desarrollados en nuestra localidad, como parte de los antecedentes locales, tenemos a:

Requena y Benites (2021) en su trabajo realizado para una empresa con rutas de Paita-Piura, tuvo como propósito el incremento de los porcentajes de productividad en un área logística. La metodología trabajada fue de calificación teórico-práctico, demostrando que si generarían buenos resultados con dicha implementación. Se obtuvo la situación de los trabajadores mediante cuestionarios y encuestas, además se utilizaron herramientas como la metodología ROSA y la indagación CORNELL. Se logró identificar el alto grado de exposición, de un 47%, y un 35% de la población, reconoció la presencia de dolor muscular en frecuencia de 2 veces por semana en un 77%. Como conclusión, el estudio determinó que la implementación traería un aumento de productividad en un 21% de contenedor/año, así como la reducción de costos ergonómicos de hasta casi más de 2000 soles. Esta investigación se diferenció de nuestro proyecto debido al uso de metodologías ergonómica como, el método ROSA y el cuestionario CORNELL, porque los métodos que usamos fue el REBA y ROSA, por la parte de análisis de posturas de los trabajadores, el check list, para analizar los ambientes del área de logística.

Belina y Pérez (2017) realizaron el estudio de las áreas laborales para la identificación de riesgos ergonómicos, marcando un patrón de diseño de ergonomía en el área de trabajo. La metodología con la que se trabajó fue de carácter aplicada, debido a que se utilizaron múltiples herramientas para analizar los datos obtenidos. El lugar de estudio fue SANNA Clínica Belén, ubicada en Piura, para lo cual se tomó una muestra de 80 trabajadores, los cuales presentaban molestias e incomodidades en sus puestos de trabajo. El personal administrativo corresponde al 32% de los trabajadores, los cuales trabajan más de ocho horas diarias. Se concluyó con la identificación de malas posturas, exponiendo a los colaboradores al desarrollo de enfermedades ocupacionales debido a las malas posturas adoptadas durante toda la jornada laboral. Se recomendó el uso de herramientas antropométricas para mejorar las áreas de trabajo del sector administrativo, a fin de disminuir el número de incomodidades, así como se pudo observar un ligero aumento de la productividad en un 10%. Este trabajo guardó relación con nuestro proyecto, debido a que se usaron herramientas de recolección de información relacionadas, así como hizo énfasis en el tema de las posturas corporales, siendo aspectos que se tomaron

en cuenta en el momento que se realizó la recolección de información en campo por parte de nuestro proyecto.

Lescano y Rentería (2017), diseñaron e implementaron un programa ergonómico para aumentar de manera constante la productividad. La metodología seguida fue el uso del ciclo de Deming y la matriz IPERC. Se verificó el incremento del grado de cumplimiento por parte de los colaboradores logísticos de un 22% a 56%, la política ergonómica, incrementó en 41%, la aplicación subió hasta 76% entorno a terminos de productividad a comparación de la primera revisión que arrojó un 64%. Se propuso mantener el orden en el área, evitar los actos inseguros, no poner material en zonas de alto tránsito, utilizar en todo momento el EPP brindado por la empresa, aplicar programas ergonómicos y contar con supervisores en diferentes zonas y trabajos que se realicen en la organización. Como conclusión, se presentaron las mejoras luego de la implementación del nuevo diseño del programa ergonómico para que se puedan obtener mayores resultados.luego de la implementación del nuevo diseño del programa ergonómico. Esta investigación guardó una relación con nuestro proyecto debido a la implementación del programa ergonómico, aumentando el rendimiento y la participación de los colaboradores en el cumplimiento de políticas ergonómicas, siendo indicadores tomados en cuenta al momento de realizar el post test.

Como parte de las bases teóricas, fueron desarrolladas teniendo en cuenta, las variables del proyecto, "Programa ergonómico" y "Productividad", siendo así que se consideraron sus dimensiones y sus indicadores para el desarrollo de la misma, tomando teorías relacionadas y sobre todo basadas en el presente proyecto.

Por otra parte, se menciona la teoría que, un programa ergonómico se basa en el conjunto de procedimientos y acciones, para poder intervenir en la resolución de riesgos o peligros de ergonomía, que pueden generarse en diversas zonas de trabajo de una organización, asimismo, dicho programa, debe ser actualizado por los trabajadores de manera continua en caso aparezcan nuevos siniestros, incentivando en la participación conjunta. Para que pueda ser empleado el programa ergonómico, dependerá de una fase de diagnóstico, evaluación,

implementación y por último comparación, para que pueda garantizarse el objetivo de dicho programa. (Gonzales, 2017).

Antes de que implante o se aplique un programa ergonómico, primero se debe realizar una evaluación ergonómica, el cual tiene como propósito detectar el nivel de presencia ante riesgos que puedan afectar de manera antropométrica y de esta manera se puedan realizar las acciones pertinentes para que puedan ser erradicados con el programa. Es por ello, necesario la realización de evaluaciones de los puestos que demanden un esfuerzo físico en cada uno de los trabajadores, para que se pueda realizar, existen diferentes herramientas y métodos que puntúan cada factor de riesgo para que se pueda tener una mejor comprensión acerca de cómo afecta exclusivamente tal riesgo de manera ergonómica. (ISNNT, 2018).

$$ME = PA + PB$$

DONDE:

ME= Método Ergonómico

PA= Brazo, Antebrazo y Tronco

PB= Cuello, Piernas y Tronco

Para todo estudio ergonómico es necesario la utilización de métodos para su evaluación, estos métodos permiten el análisis de las posiciones, posturas y condiciones ergonómicas hechas por los individuos a estudiar, analizando partes antropométricas una persona como, antebrazo, brazo, tronco, muñeca, cuello, piernas, etc. Estos métodos de evaluación consideran otros aspectos como la posición final del cuerpo y la carga o fuerza manejada, siendo así que después de todo el análisis, se realiza una evaluación y se muestra una puntuación relacionada entorno a su nivel de riesgo, de esta manera es un método muy eficaz en el mundo ergonómico y sobre todo para realizar mejoras. Existen muchos métodos de evaluación ergonómico, entre los más conocidos, se encuentran el OCRA, OWAS, REBA y RULA. No obstante, tomaríamos como guía, el uso de los métodos relacionados a las posturas y movimientos repetitivos. (Rodríguez, 2018).

Luego de tenerse conocimiento de los primeros resultados entorno a la situación ergonómico, se diseñan las posibles soluciones a tener en cuenta, este paso es el más importante puesto que, el programa ergonómico debe asistir a los riesgos detectados o localizados anteriormente, de manera que con su implementación se deben reducir dichos riesgos, para que puedan tenerse en cuenta otros efectos relacionados, como pueden ser, un incremento de la productividad, reducción de traumatismos o en muchos casos se puede ver una reducción de costos por ausentismo laboral o por descansos médicos, debido a la afección de dichos riesgos ergonómicos. Luego que sea implementado el programa se debe hacer un registro de cumplimiento del mismo, puesto que debe ser llevado a cabo para que puedan obtenerse los resultados requeridos. (Akasheh et al. 2021).

$$PE: \frac{\text{Número de riesgos detectados}}{\text{Número de riesgos asistidos}} \times 100$$

DONDE:

PE= Programa Ergonómico

NRD= Número de riesgos detectados

NRA= Número de riesgos asistidos

Nuestra primera variable en su aplicación repercutirá en la segunda, de modo que, es sumamente mencionada en las empresas de manera global, por el hecho de que la productividad siempre está relacionada con la mejoría de los procesos productivos en toda área. Por así decirlo, se relaciona con el número de ítems empleados, el tiempo que se realizó, los costos que demandó aquellas acciones y el número de bienes o tareas realizados. Sin embargo, hay aspectos que influyen en el desempeño del trabajador, por el tiempo de trabajo que realizan así como que pueden ser que estén libres de riesgos ergonómicos. De lo anterior mencionado es donde inician los problemas para las empresas puesto que, todas requieren de una productividad alta, pero, no todas tienen en cuenta que aspectos ajustar para que se pueda incrementar. Siendo este punto tomado en cuenta para que muchas

empresas puedan caer a niveles bajos de productividad viéndose afectados los trabajadores en su rendimiento, tiempos muertos en su jornada laboral puesto por ausencias laborales y por ende aumento de costos médicos ergonómicos. (Espinosa, 2017).

Busca la optimización de los recursos utilizados y asegurar que no exista un desperdicio ni un mal uso de los mismos. La eficiencia es la relación entre realizar con menos, optimizando el aprovechamiento de necesidades para la producción o la realización de un número de tareas, promoviendo la resolución de tareas y limitando recursos para evitar sobrecostos. (Gutiérrez, 2017).

La eficiencia hace hincapié al aprovechamiento de tiempo y recursos, obteniéndose una tasa de con menos. En este caso, la eficiencia en base al tiempo, busca la optimización de periodos de realización de tareas, ocasionando que los trabajadores realicen la mayor cantidad de labores en un periodo corto de tiempo y sean tareas bien realizadas, manteniendo un equilibrio entre los recursos empleados y los resultados a obtener. Representándose de la siguiente manera en el mundo empresarial.

$$EF: \frac{\textit{Tiempo real trabajo}}{\textit{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

DONDE:

EF= Eficiencia

TRT= Tiempo real trabajo

TJL= Tiempo de jornada laboral

Los riesgos ergonómicos, orresponden a los diferentes riesgos que tienen como lugar de origen cuando el trabajador se encuentra realizando sus acciones que le demanden cualquier tipo de posición que pueda producir daños y por ende pueda verse perjudicado su bienestar físico. La identificación de los riesgos se considera

de carácter holístico, puesto que son en base a su interacción con los trabajadores, su relación con la productividad parte por el hecho de que, ante un menor nivel de riesgos ergonómicos, los trabajadores podrán realizar sus acciones logísticas sin ningún tipo de inconveniente y por ende no se verán retrasadas las tareas, así como que se podrán realizar en el tiempo correcto, esto se representa por el nivel de riesgos por acción, mientras un menor índice exista, será mayor productivo para el área. No obstante, si dicho índice no es reducido, pueden desencadenarse trastornos musculo esqueléticos, debido a cargas físicas y por ende las acciones pueden verse detenidas porque los trabajadores no se encuentran en las capacidades. (Cercado et al, 2021).

$$PTR: \frac{\textit{Tareas con alto nivel de riesgo}}{\textit{Total de tareas}} \times 100$$

Leyenda:

PTR= Porcentaje de tareas con riesgo

TAR= Tareas con alto nivel de riesgo

TT= Total de tareas

Los costos en la ergonomía son indispensables, puesto que de ellos depende la inversión que requiere un área o un proceso y su rentabilidad en lo que ofrece, su relación con la ergonomía parte, por el hecho de que si el programa ergonómico reduce los riesgos, la cantidad de trabajadores expuestos a traumatismos será reducido y por ende, existirán menos trabajadores lesionados o ausentes debido a traumatismos, siendo así que la empresa se ve beneficiada puesto que, en caso un trabajador sufra de algún problema ergonómico, la empresa deberá abonar los costos necesarios para la recuperación del trabajador, así como que las horas o días el cual se encuentre ausente deben ser pagadas y por ende para la empresa no es rentable. El programa ergonómico, lo que busca es reducir el ausentismo y tener a los trabajadores lo más disponibles posibles, con la finalidad de evitar costos médicos. (Rodríguez et al, 2021).

$$CT: \frac{\textit{Remuneración por día} \times \textit{Días de descanso médico}}{30} \times 100$$

Leyenda:**CT=** Costos**RD=** Remuneración por día**DDM=** Días de descanso médico

Con respecto a los enfoques conceptuales, se han tomado los diferentes términos o palabras claves, las cuales son mencionadas de manera frecuente a lo largo de la investigación, quienes son:

Programa Ergonómico: Se define como la acción de velar, preservar, inspeccionar y manejar las causas que logran identificarse en las áreas de trabajo (Rosell, y otros, 2019). Con un correcto planteamiento del mismo, se podrá aumentar la satisfacción de los empleados, y el índice de lesiones por fallas disergonómicas disminuirá.

Productividad: Se define como el indicador encargado del estudio del vínculo entre el número de bienes o servicios producidos y la cantidad de material utilizado. Se considera como alta productividad el menor uso de materiales, pero con una mayor cantidad de bienes o servicios obtenidos (Gutiérrez, 2021).

Logística: Es definida como el área encargada de administrar los materiales o productos desde su pedido, tránsito y almacenamiento. Además, se practica la localización y posterior distribución de los productos, hasta su lugar de entrega. (Ecommerce Platforms, 2021).

Posturas: (INSST, 2018) Lo define como “La posición de todos aspectos corporales del ser humano al momento de realizar un movimiento o apoyarse al momento de realizar una actividad que demande un sobre esfuerzo físico del cuerpo”.

Traumatismo: Se conoce como cualquier tipo de lesión que puede sufrir un paciente relacionado a sus tejidos musculares, articulaciones y huesos, fruto de que el cuerpo fue expuesto a diversas situaciones de riesgo. Los traumatismos pueden radicar de manera leve hasta llegar a incapacitar al ser humano. (De cabo, 2020).

Evaluación: Es un proceso sistemático que ayuda en la determinación de factores que se quieren investigar o descubrir, en la evaluación se busca monitorear y verificar como es el progreso y formación de lo estudiado. (Castaña, 2016).

Trastornos Musculo-esqueléticos: Son todas aquellas lesiones que afectan a los músculos, tendones, ligamientos, nervios o todo tipo de articulaciones del ser humano, su generación es de manera laboral, puesto que pueden aparecer ante extenuantes acciones físicas en un tiempo prolongado, en gran parte, afectan a sectores del cuerpo como, espalda, cuello, hombros. (Paredes, 2018).

Carga Física de trabajo: El cuerpo humano, es sumamente requerido para la realización de diferentes actividades laborales, generando diferentes demandas o exigencias que pueden alterarlo, siendo así que el cuerpo pasa por tres etapas al momento de realizarlas, como la etapa de movimiento, transportación de objetos y la más complicada de todas es el mantenimiento de la postura del cuerpo. (Villar, 2019).

III. METODOLOGÍA

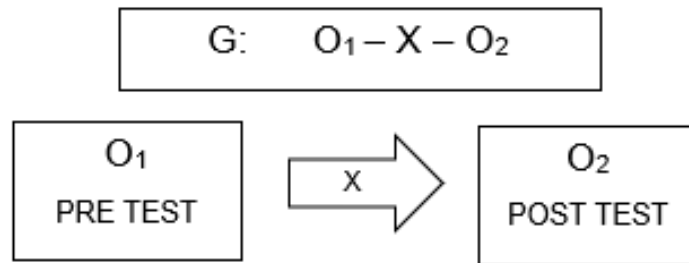
3.1 Tipo y diseño de investigación.

El proyecto fue desarrollado con un tipo aplicado, debido a que, se emplearon conceptos, teorías y bases relacionadas a programas ergonómicos. Según Lozada (2016), indicó que los estudios aplicados buscaron el incremento del conocimiento, a base de la aplicación de soluciones de manera directa a problemas que ocurrieron en ambientes del sector productivo. Dicha postura se relacionó de manera directa, por el hecho de que se quiso dar solución a los índices bajos de productividad del área logística, en base a la aplicación de un programa ergonómico relacionado en las posturas y aspectos antropométricos. Por último, podemos decir, con respecto al tiempo del presente proyecto, fue de carácter transaccional, de modo que se tomaron los datos e información en intervalos de tiempo, acorde a una fecha específica del tiempo, en este caso, en el año 2023.

El diseño empleado para la realización del proyecto fue experimental, pero de base cuasi-experimental, por lo que fue desarrollado en base a un grupo definido de manera previa. Cook y Campbell (2017) comentaron que, como principal característica de los cuasi-experimentos parte por, el manejo de la variable de razón independiente enfocándose sobre cómo afecta en la variable dependiente. Se creyó conveniente una medición antes y después, en los cuales se midieron las condiciones actuales, para que luego de obtener dichos resultados, pudieron presentar mejoras y se examinaron los efectos obtenidos posterior a la implementación de las mismas, para dar afirmación o negación de las hipótesis planteadas.

La información y datos, se obtuvieron de manera directa en el área logística, el cual fue el punto de ubicación del problema de investigación. De modo que, el enfoque que se tomó en cuenta, fue de modo cuantitativo porque se midió la eficiencia, nivel de riesgo, costos, movimientos, antes y después de ser aplicado el programa ergonómico.

Esquema de la investigación:



DONDE:

G: Grupo de estudio, los 8 trabajadores del área logística de la empresa IMI del Perú”

O1: Medición de la productividad, eficiencia, riesgos ergonómicos y costos médicos de la empresa, que fueron los que se estudiaron en el estudio previo.

X: La variable independiente “Programa ergonómico”, el cual fue implementado como solución a las problemáticas presentadas en el área de logística.

O2: Medición de la productividad, eficiencia, riesgos ergonómicos y costos médicos de la empresa, luego de realizado e implementado el programa ergonómico de posturas.

3.2. Variables y Operacionalización

Para la comprensión del proyecto, se decidió manejarlo en base a los dos tipos de variables que posee el título, las variables en mención son, “programa ergonómico” y la variable “productividad”, quienes fueron las que medimos a lo largo del proyecto. De la misma manera, se definió a la variable independiente, que es el “programa ergonómico”, el cual fue la causa del cambio o variación que pudo tener nuestra variable dependiente. Por así decirlo, nuestra variable independiente no se vio afectada a lo largo del proyecto y fue el centro de nuestro estudio.

Por otra parte, se definió como variable dependiente a la “productividad”, por el hecho que fue quien influyó de manera positiva o negativa ante la variable “programa ergonómico”, quien se sometió a constantes cambios y estuvo ligada entorno a los resultados que obtuvimos.

Se realizó una matriz de operacionalización, de manera que se clasificaron, las variables con sus dimensiones y sus indicadores. **ANEXO 1**

3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

La población Constó de un total de 343 trabajadores que laboraban en la organización de nombre IMI del Perú S.A.C, quienes se subdividieron en diferentes áreas de trabajo, los 343 trabajadores se encontraban en planillas, seguros, CTS y formaban parte en todos los ámbitos legales que la empresa otorga.

Criterio de inclusión: Aquellos colaboradores dentro de la empresa que se mantuvieron en planilla y fueron acreedores de todos los beneficios laborales de la empresa y llevaban por lo menos un año laborando.

Criterios de exclusión: Todos los trabajadores que operaron por parte de empresas terceras, o sean trabajadores por parte de subcontratistas, además se excluyó a los trabajadores que no formaban parte de la planilla de la compañía.

Con respecto a la muestra, partió por el personal que conformaba el área de logística, siendo un total de 8 trabajadores que se encontraban en planilla y con un mínimo de un año de experiencia laborando en el puesto. Siendo la fuente de investigación el cual se analizó y evaluó, las acciones, tareas, posturas, movimientos y otros aspectos para poder realizar el programa ergonómico.

El muestro con el que se realizó el proyecto, partió por ser de conveniencia, debido a que, ese tipo de muestreo seleccionó a un grupo exacto de estudio, de acuerdo a la disponibilidad de acceso de obtención de información. Es por ello que se decidió como muestra al área de logística formada por un grupo laboral de 8 colaboradores, porque fue el área donde disponemos de poder estudiar, y, sobre todo, poder implementar el programa ergonómico, siendo para el grupo de estudio el área más conveniente para la realización de evaluaciones y aplicación.

La unidad de análisis parte como las entidades principales de estudio, en este caso se utilizaron dos unidades de análisis, los trabajadores y las tareas que se realizaron.

Tabla 1: Población, Muestra, Muestreo y unidad de análisis de la variable independiente "Programa ergonómico".

DIMENSIONES	INDICADOR	UNIDAD DE ANÁLISIS	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
Evaluación	<p>*Resultados obtenidos del método evaluación. Método de evaluación = PA + PB PA= Brazo, antebrazo y muñeca PB= Cuello Piernas y Tronco</p>	Trabajadores	343	8	Por Conveniencia
Implementación	<p>*Porcentaje de asistencia del programa ergonómico PE= Número de riesgos actuales / Número de riesgos asistidos x 100</p>	Tareas	343	8	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2: Población, Muestra, Muestreo y unidad de análisis de la variable dependiente "Productividad"

DIMENSIONES	INDICADOR	UNIDAD DE ANÁLISIS	POBLACIÓN	MUESTRA	MUESTREO
Eficiencia	<p>*Porcentaje de eficiencia Tiempo real utilizado / Tiempo de jornada laboral x 100</p>	Tareas	343	8	Por Conveniencia
Riesgos	<p>*Porcentaje de Tareas con alto nivel de riesgo PR= Tareas con alto nivel de riesgo/ Total de tareas x 100</p>	Tareas	343	8	

Costos	*Número de costos CT= (RD x DDM / 30) x 100	Trabajadores	343	8	
--------	---	--------------	-----	---	--

Fuente: *Elaboración Propia*

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se emplearon dos técnicas para la investigación, primero se tomó la técnica de la observación que tuvo la finalidad de poder presenciar de manera directa los sucesos que ocurrieron durante el proyecto, y como segunda técnica se utilizó, el análisis documental, el cual nos ayudó a revisar información ya anexada en lo que concierne a el personal del área de logística.

Como instrumentos, se emplearon diferentes fichas de recolección de datos, que fueron diseñadas entorno al tipo de información a necesitar en base a los indicadores, asimismo se emplearon hojas de campo, REBA, OCRA y ROSA, que fueron los métodos de evaluación ergonómicos seleccionados. Por último, se utilizó la matriz de categorías documentales, entorno a la técnica de revisión documental.

Tabla 3: Técnicas e instrumentos de recolección de datos para la variable independiente: "Programa ergonómico"

DIMENSIONES	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Evaluación	*Resultados obtenidos del método evaluación. ME = PA + PB PA= Brazo, antebrazo y muñeca PB= Cuello Piernas y Tronco	Observación	Hoja de campo REBA
			Hoja de campo ROSA
Implementación	*Porcentaje de asistencia del programa ergonómico PE= Número de riesgos actuales / Número de riesgos asistidos x 100	Observación	Ficha de tareas de riesgos asistidos

Fuente: *Elaboración Propia*

Tabla 4: Técnicas e instrumentos de recolección de datos de la variable dependiente “Productividad”

DIMENSIONES	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Eficiencia	* Porcentaje de eficiencia Tiempo real utilizado / Tiempo de jornada laboral x 100	Observación	Ficha de toma de tiempos
Riesgos	* Porcentaje de Tareas con alto nivel de riesgo. Tareas con alto nivel de riesgo/ Total de tareas x 100	Observación	Hoja de campo REBA
			Hoja de campo ROSA
Costos	*Número de costos $CT= (RD \times DDM / 30) \times$ 100	Análisis documental	Matriz de categorías documentales

Fuente: Elaboración Propia

3.5. Procedimientos

El equipo investigador creyó conveniente, como primer paso, la presentación de un documento a la empresa IMI del Perú SAC, solicitando el permiso correspondiente. Luego, se procedió a la toma de datos referentes a la eficiencia del área de logística, las posturas adoptadas durante su jornada laboral, y los costos médicos que se desencadenan debido a las malas posturas adoptadas durante la realización de su trabajo, siendo estos datos tomados durante un periodo de tres meses (enero - marzo). Para ello, se realizó una secuencia acompañada del uso de los instrumentos: a) Análisis con el método de evaluación ergonómico para conocer movimientos y posturas repetitivas b) Aplicación de las fichas de evaluación de métodos ergonómicos y revisión de reportes de recurrencia de descansos por fallos de riesgos ergonómicos c) Análisis en base a las fichas de registro de tiempos y tareas terminadas. d) Revisión del reporte de descansos ocurridos y registro de

remuneraciones por días no laborados por descansos médicos, ocasionados por fallos de riesgos ergonómicos.

Durante el mes de marzo, se evidenció el diagnóstico obtenido luego de analizar los datos recopilados, mostrándose por medio de hojas de Excel, los resultados e información de las evaluaciones realizadas. Luego, parte del mes de marzo, así como, durante abril y mayo se realizó la implementación del programa ergonómico, acompañado del análisis de la información. Se tuvo como último punto la comparación del diagnóstico previo a la implementación, y posterior de la misma, comprobando los resultados recolectados en las pruebas pre y post test de la implementación del programa, demostrando que tan veraces fueron las hipótesis planteadas al inicio.

3.6. Método de análisis de datos

Inició por la recaudación de los datos que se obtuvo en el momento del desarrollo del proyecto. Las listas, fichas, matrices y hojas de campo fueron diseñadas en base a la RM. N° 375-2008-TR. Dichos métodos fueron aprobados por la norma ergonómica peruana y plasmados por medio del software Excel, en el que se pudo analizar la información en base a tablas, gráficos y diagramas. Asimismo, se diseñaron en base a formatos aprobados nacional como internacionalmente, formatos que respondieron a los indicadores definidos anteriormente y dieron respuesta a la información que se necesitó.

De esta manera, se creyó conveniente que los instrumentos definidos sean analizados mediante etapas relacionadas a la validez y la confiabilidad. Como parte de la validez, se empleó el método por juicio de expertos, el cual constó de emplear un documento que poseyó información directa del proyecto, así como todos los instrumentos a utilizar, el cual fue revisado por tres ingenieros industriales, con código (CIP) y con grado de magistrado, para una mayor credibilidad a su opinión relacionada a la suficiencia de los instrumentos, de manera que al creer que son suficientes, firmaron colocando sus datos personales (nombres, apellidos y DNI) y sellaron respectivamente, asimismo tuvieron la potestad de comentar sugerencias

ANEXO 11.

Con respecto a la confiabilidad, fue tomada en base al alfa de Cronbach, debido a ser un método de análisis de confiabilidad insignia con este tipo de proyectos, sin embargo, fue empleado a 2 instrumentos, que fueron la ficha de toma de tiempos y la ficha de tareas de riesgos asistidos, siendo las que más importancia tuvieron y fueron diseñadas por el grupo investigador. Se realizó una simulación de posibles respuestas y se plasmaron en el software SPSS, el cual arrojó su grado de fiabilidad

ANEXO 10.

Por otro lado, confiabilidad de las hojas de campo de métodos ergonómicos y la matriz de revisión documental, fueron aprobadas entorno a la normativa peruana y por ser reconocidas de manera nacional e internacional por órganos científicos especializados en el rubro ergonómico. Por lo que, al tener gran apoyo normativo no se consideró necesario que se empleen pruebas extras.

3.7. Aspectos éticos.

Mediante el desarrollo del trabajo, el equipo investigador, siguió los indicadores, valores y normas éticas pautadas por la Universidad César Vallejo, teniendo en cuenta los derechos de los autores tomados para este trabajo, y el respeto a las investigaciones citadas con la normativa ISO 690, presentando nuestra posición en contra ante cualquier acto de robo de información de los trabajos considerados en el marco teórico. También, se cumplió con la fidelidad en la evaluación de resultados presentados en esta investigación, ya que fueron evaluadas por el área correspondiente para el análisis total de las características presentadas. Además, cumplimos con puntos importantes del código de ética brindado por la RCUN° 0262-2020/UCV, específicamente con los artículos 01, 03 y 09, los cuales nos hablaron de los estándares de honestidad y responsabilidad, los principios éticos de investigación pautados por nuestra casa de estudios, y la política anti plagio, la cual se respaldó en el reporte de Turnitin presentado al finalizar nuestra investigación, la cual arrojó el resultado de similitud respecto a investigaciones de diversos autores

ANEXO 12.

Por otro lado, nuestro trabajo estuvo direccionado a temas ergonómicos, los cuales son respaldados a nivel nacional por la RM N° 375-2008-TR, el cual se basó en la

norma básica de ergonomía, se reafirmó la obligación y compromiso de los empleadores con sus trabajadores, y que cada actividad laboral realizada no repercuta en la salud y bienestar de los mismos para que la investigación del proyecto garantizando la ética estudiantil.

IV. RESULTADOS

Para poder realizar un diagnóstico de la situación en la que se encontraba la empresa IMI del Perú S.A.C en su área logística, se hizo una variedad de visitas. El área de logística se desprende al poseer dos partes, como lo son, logística almacenes y logística oficinas, por lo que el estudio radicó en ambas partes que forman el área total de logística. Las primeras visitas realizadas tuvieron el objetivo de poder emplear una lista de chequeo, el cual poseyó ítems que nos dieron a conocer el estado en el que se encontraba la empresa, formando parte de nuestro pre test y ayudando de manera positiva, a poder identificar cuáles son los puntos de mejora a implementar en el programa ergonómico para que se puedan cumplir los objetivos específicos de la investigación.

4.1 Lista de chequeo para consolidar la realidad problemática

Tabla 5: Lista de chequeo del área de Logística- Almacén

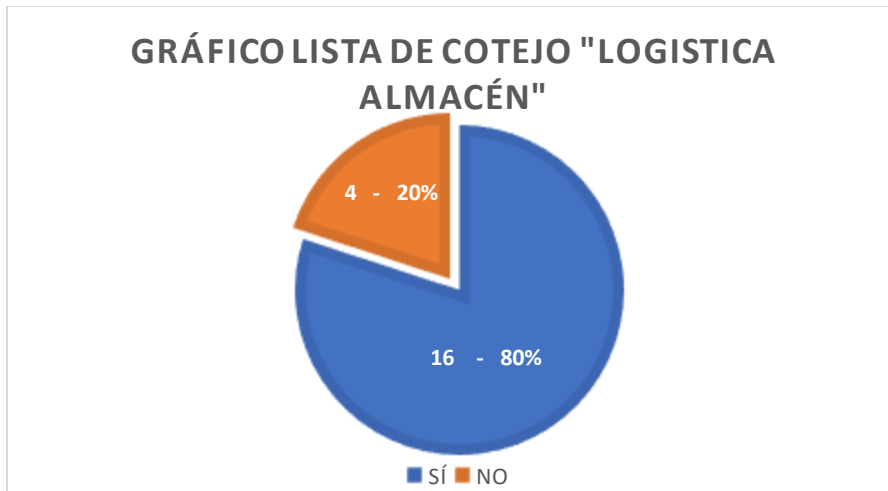
LISTA DE CHEQUEO DEL ÁREA DE LOGÍSTICA - ALMACÉN DE LA EMPRESA IMI				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CHECK		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	La superficie de las vías de transporte es uniforme, antideslizante y libre de obstáculos.	X		
2	Utilizan equipos de manejo de cargas para el levantamiento de cargas pesadas no mayor a 25 kg.	X		El límite de los trabajadores es un peso igual o menor de 25 kg
3	Combinan el levantamiento de cargas pesadas con tareas físicamente más ligeras para evitar lesiones y fatiga, y aumentar la eficiencia.	X		
4	Minimizan la vibración y el ruido de las herramientas manuales para evitar defectos auditivos.	X		No bastan con solo la implementación de EPP, debido a que existe un taller mecánico a menos de 80 m del almacén
5	Hacen etiquetas y señales fáciles de ver, leer y comprender el correcto manejo de cargas y posturas.		X	Las señalizaciones se encuentran solo en una zona específica, donde no permite su atención.

6	Las capacitaciones que reciben, los ayudan a comprender el levantamiento de cargas que deben realizar.		X	Sí reciben capacitaciones, pero no se comprenden ni se aplican diariamente
7	Permiten que los trabajadores alternen estar sentados y parados durante su jornada laboral.	X		
8	Dotan de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores que realizan tareas sentados.	X		
9	Proporcionan suficiente iluminación a los trabajadores, de forma que puedan trabajar en todo momento de manera eficiente y confortable.	X		Existe buena iluminación, pero no la adecuada a ciertas horas, debido a que llega a molestar la visión de los trabajadores
10	Forman a los trabajadores antes de permitirles la utilización de diferentes herramientas para sus tareas de logística.	X		
11	Se realizan compras de maquinarias seguras y aprobadas por normas ergonómicas	X		
12	Se aseguran que los trabajadores más pequeños puedan alcanzar los controles y materiales en una postura no forzosa.		X	Algunas áreas de trabajo dependen de la altura de los trabajadores
13	Se aseguran de que los trabajadores más grandes tienen el espacio suficiente para mover cómodamente sus piernas y el cuerpo.	X		
14	Proporcionan espacios para trabajar sentados a los trabajadores que realicen tareas que exijan precisión una inspección detallada de elementos y sitios donde trabajar de pie a los que realicen tareas de esfuerzo físico.	X		
15	Proporcionan sillas o banquetas para que se sienten en ocasiones los trabajadores cuando se les requiera	X		
16	Iluminan el área de trabajo y minimizan los cambios de luminosidad.		X	No minimizan los cambios de luminosidad cuando la luz natural desciende
17	Eliminan las superficies brillantes del campo de visión del trabajador.	X		

18	Señalizan claramente las áreas en las que sea obligatoriamente el uso de equipos de protección individual.	X		
19	Usan estantes a varias alturas próximos al área de trabajo, para minimizar el transporte manual de materiales.	X		
20	Hacen que los puestos con pantallas y teclados, puedan ser regulados por los trabajadores.	X		

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1: Lista de chequeo área de logística- Almacén



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

Al realizar el check list al área de logística-almacén, se plantearon 20 ítems a evaluar, donde obtuvimos como resultado que 4 ítems evaluados (20%), significaban un peligro latente en dicha área; encontrándose que las láminas que encontramos sobre manejo de cargas y posturas ergonómicas adecuadas se encontraban en estado de deterioro, que las charlas y/o capacitaciones sobre levantamiento de cargas si se realizan, pero al momento de aplicarlo simplemente se olvidan o pasar de hacerlo, los trabajadores de menor estatura no pueden alcanzar todos los ambientes debido a que está pensado en alguna altura superior, y los cambios de luminosidad no son cambiantes según la hora del día o de la tarde,

generando que en la oficina predomine la luz del monitor. Por otro lado, los otros 16 ítems (80%) no presentaban riesgos.

Tabla 6: Lista de chequeo del área de Logística- Oficinas

LISTA DE CHEQUEO DEL ÁREA DE LOGÍSTICA - OFICINAS DE LA EMPRESA IMI				
ITEM	DESCRIPCIÓN	CHECK		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	La superficie de las vías de transporte es uniforme, antideslizante y libre de obstáculos.	X		
2	Recibe charlas sobre las medidas ergonómicas a considerar durante su jornada laboral		X	
3	Existe una correcta distribución de espacios entre puestos de trabajo	X		
4	Minimizan la vibración y el ruido de las herramientas manuales para evitar defectos auditivos.	X		En este tema, la empresa no puede minimizar al 100% las vibraciones debido a que es una empresa tercera quien las ocasiona
5	Hacen etiquetas y señales fáciles de ver, leer y comprender el correcto manejo de cargas y posturas.		X	
6	Las capacitaciones que reciben, los ayudan a comprender el levantamiento de cargas que deben realizar.		X	
7	Permiten que los trabajadores alternen estar sentados y parados durante su jornada laboral.	X		Pero se presentan molestias al alternar estas modalidades
8	Dotan de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores que realizan tareas sentados.	X		Pero algunas sillas son muy antiguas, y solo las nuevas son para el personal entrante

9	Proporcionan suficiente iluminación a los trabajadores, de forma que puedan trabajar en todo momento de manera eficiente y confortable.		X	Los fluorescentes en su mayoría son muy antiguos o se encuentran quemados
10	Forman a los trabajadores antes de permitirles la utilización de diferentes herramientas para sus tareas de logística.		X	
11	Los trabajadores siguen las medidas ergonómicas en puestos de oficina		X	
12	Se aseguran que los trabajadores más pequeños puedan alcanzar los controles y materiales en una postura no forzosa.	X		
13	Se aseguran de que los trabajadores más grandes tienen el espacio suficiente para mover cómodamente sus piernas y el cuerpo.	X		
14	Proporcionan espacios para trabajar sentados a los trabajadores que realicen tareas que exijan precisión una inspección detallada de elementos y sitios donde trabajar de pie a los que realicen tareas de esfuerzo físico.	X		
15	Realizan pausas activas considerando el tiempo entre pausa/trabajo		X	
16	Iluminan el área de trabajo y minimizan los cambios de luminosidad.		X	Debido a la falta de fluorescentes, algunas zonas se encuentran más oscuras que otras
17	Eliminan las superficies brillantes del campo de visión del trabajador.	X		
18	Señalizan claramente las áreas en las que sea obligatoriamente el uso de equipos de protección individual.	X		
19	Usan estantes a varias alturas próximos al área de trabajo, para minimizar el transporte manual de materiales.	X		

20	Hacen que los puestos con pantallas y teclados, puedan ser regulados por los trabajadores.	X		
----	--	---	--	--

Fuente: *Elaboración propia*

Gráfico 2: Lista de cotejo Logística Oficinas.



Fuente: *Elaboración propia*

Interpretación:

Al realizar el check list en logística-oficinas, se plantearon 20 ítems a tener en consideración, donde se obtuvo que, 8 ítems (40%) presentaban riesgo para los trabajadores; conociendo que no recibían charlas ergonómicas, no hay láminas y/o etiquetas sobre el correcto manejo y levantamiento de cargas, las capacitaciones sobre levantamiento de cargas no son comprendidos en su totalidad, debido a que estas no son vivenciales o no generan algún impacto emocional en los trabajadores, no hay buena iluminación en el área debido a que los fluorescentes son muy antiguos o están próximos a quemarse, no se reciben instructivos sobre el manejo de herramientas sobre la tarea logística, los trabajadores no siguen las medidas ergonómicas durante su jornada laboral, no realizan pausas activas y no se controla el nivel de luminosidad en el área en mención. Además, 12 ítems evaluados (60%) no presentan riesgos para los colaboradores de dicha área.

4.2 Resultados Pre-Test

Objetivo específico 1:

Incrementar la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico.

4.2.1 Incremento de la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico.

Para determinar la eficiencia del área logística de la empresa naviera IMI DEL PERÚ S.A.C, se empleó la ficha de toma de tiempos en base a minutos, se decidió tomar en base a minutos para que los datos puedan ser plasmados en la fórmula de la dimensión de la eficiencia. En ella, se describen las tareas que realizan a lo largo de su jornada laboral, la fecha el cual fueron encargadas, el tiempo que inicio su tarea y el tiempo en el que la terminó. De aquellos ítems se pudo obtener el tiempo real que se toma cada uno de los 8 trabajadores del área de logística tomados como muestra entorno a las tareas de su jornada laboral, así como los tiempos muertos, de esta manera se tomó la eficiencia en base al tiempo útil. Por último, al obtener los porcentajes de eficiencia de cada uno de los trabajadores se realizó un cálculo a través de una fórmula de Excel para poder conocer eficiencia general de toda el área de logística. Asimismo, los resultados obtenidos se representarán a través de gráficos para una mayor interpretación.

De tal manera, se realizó el mismo estudio tanto para el pre y post test, como modo de comparación entre el posible incremento de la eficiencia después de la implementación del programa ergonómico.

Tabla 7: Eficiencia de los trabajadores del área logística- almacén antes de la implementación

La obtención de la eficiencia partió en la sub área de logística- almacén, siendo la que posee actividades de mayor esfuerzo como lo son, recepción, despacho e inventario, siendo las que normalmente se realizan en su jornada laboral de 9 horas (540 minutos) iniciando laboras desde las 7:30 am hasta las 6:00 pm, la ficha fue empleada en los tres trabajadores que la conforman.

$$\text{Formula: EF: } \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 1				
Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Recepción	126			
Despacho	114	400.00	540.00	74.07%
Inventario	160			

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Formula: EF: } \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 2				
Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Recepción	139			
Despacho	109	418.00	540.00	77.40%
Inventario	170			

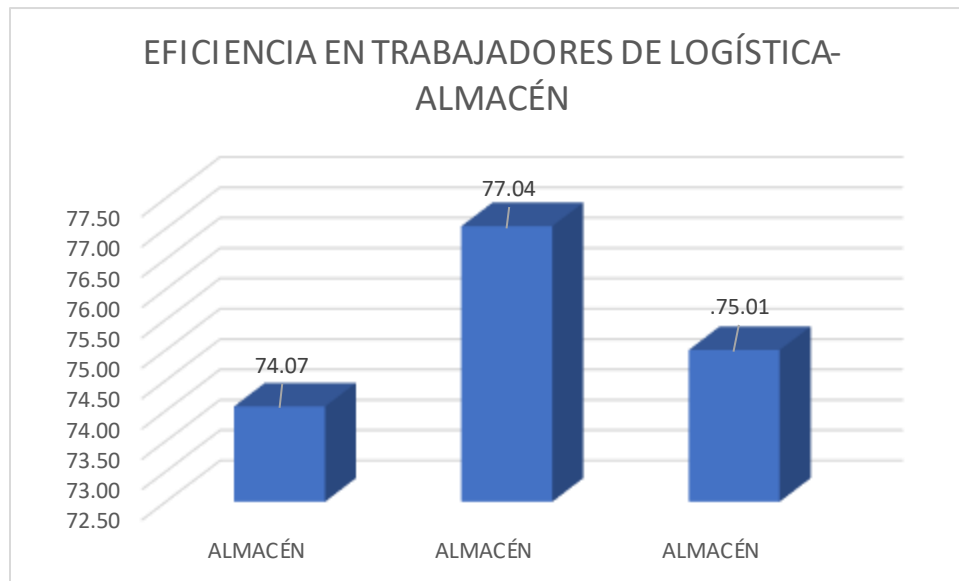
Fuente: Elaboración propia

$$\text{Formula: EF: } \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 3				
Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Recepción	138.03			
Despacho	103	405.03	540.00	75.01%
Inventario	164			

Fuente Elaboración propia

Gráfico 3: Eficiencia en trabajadores de logística- almacén



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Realizando la evaluación de la eficiencia de cada trabajador del área de logística-almacén, nos encontramos con los 3 resultados de eficiencia que fueron representados a través de porcentajes siendo estos: 74.07%, 77.04% y 75%, entorno a cada uno de los 3 trabajadores analizados, siendo porcentajes dentro del ámbito normal, lo preocupante a ello, son los minutos de tiempos muertos de los trabajadores, debido a que se requiere que los trabajadores puedan utilizar el mayor tiempo posible en base a su actividades laborales mas no en tiempos no relacionados a su jornada laboral. Es de esta manera que se espera que con la aplicación del programa ergonómico los tiempos de jornal real y la eficiencia puedan verse incrementados. Para dar con dichos resultados, aplicamos la formula $(\text{Tiempo real} / \text{Tiempo de jornada}) \times 100\%$

Tabla 8: Eficiencia de los trabajadores del área logística- oficinas antes de la implementación.

Luego de haber obtenido la eficiencia entorno a los trabajadores de la sección de almacén, se procedió a realizar el mismo procedimiento entorno a los trabajadores de la sección de oficinas, el cual posee un número mayor de trabajadores siendo un total de 5 los que la conforman. Al ser una sección diferente, posee un rango de tareas por realizar muy distinta a los que poseen en la sección de almacén, por ello se consideraron otras tareas, como, cotización de material, realización de órdenes de compra, procedimiento de pago, registro de productos en el sistema, estudio de inventarios, siendo sus actividades de mayor frecuencia a lo largo de su jornada laboral que al igual que los trabajadores de almacén parte de 9 horas (540 minutos), no obstante, en ciertas ocasiones los trabajadores de oficina apoyan a los de almacén en caso lleguen cantidades grandes de mercancía para que puedan ser trasladados a su ubicación determinada, por lo que pueden verse expuestos ante posibles riesgos ergonómicos o sus actividades principales pueden verse retrasadas al dar apoyo en la otra sección.

Las actividades fueron descritas, se colocó la fecha en la que se le ordenó la tarea, se indicó el tiempo de inicio y el tiempo de término de la tarea, así como se especificó el tiempo real que empleó el trabajador para realizar dicha actividad, de esta manera de todas las tareas realizadas, se sumó el tiempo real de todas las tareas y se sumaron, el total obtenido se calculó con el tiempo de jornada laboral y fue dividido en 100% para que el resultado final sea un porcentaje el cual será la eficiencia del trabajador.

$$\text{Formula: } EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 1				
Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Cotización de Material	82			
Realización de órdenes de compra	90	397.00	540.00	73.05%

Procedimiento de pago	65
Registro de productos en el sistema	72
Estudio de inventarios	88

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Formula: } EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 2

Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Cotización de Material	72			
Realización de órdenes de compra	110			
Procedimiento de pago	52	393.00	540.00	72.77%
Registro de productos en el sistema	52			
Estudio de inventarios	107			

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Formula: } EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 3

Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Cotización de Material	97	382.00	540.00	70.74%

Realización de órdenes de compra	73
Procedimiento de pago	-----
Registro de productos en el sistema	146
Estudio de inventarios	66

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Formula: EF: } \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 4

Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Cotización de Material	110			
Realización de órdenes de compra	75			
Procedimiento de pago	82	405.00	540.00	75.00%
Registro de productos en el sistema	53			
Estudio de inventarios	85			

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Formula: EF: } \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 5

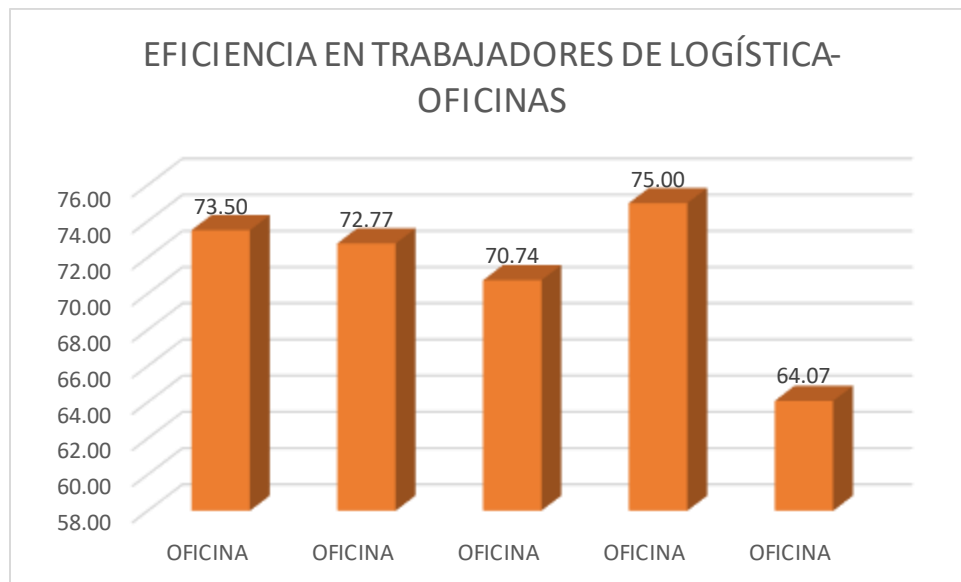
Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de	EFICIENCIA (%)
--------------	--------------------------	--------------------------------	------------------	-----------------------

jornada
(min)

Cotización de Material	63			
Realización de órdenes de compra	102			
Procedimiento de pago	40	405.00	540.00	64.07%
Registro de productos en el sistema	142			
Estudio de inventarios	-----			

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Eficiencia en los trabajadores de Logística- Oficinas



Fuente: Elaboración Propia.

Interpretación:

El momento de realizar la evaluación de eficiencia en los trabajadores de logística- oficinas, obtuvimos 5 resultados, los cuales fueron: 73.5%, 72.77%, 70.74%, 75% y

64.07%, perteneciendo a cada trabajador evaluado respecto al área en mención. Para dar con dichos resultados, aplicamos la formula (Tiempo real / Tiempo de jornada) x 100%

Tabla 9: Porcentaje de eficiencia antes de implementar el programa ergonómico en el área de Logística de la empresa IMI DEL PERÚ.

ÁREA	PORCENTAJE DE EFICIENCIA
T.1 ALMACÉN	74.07 %
T.2 ALMACÉN	77.04 %
T.3 ALMACÉN	75 %
T.4 OFICINA	73.50 %
T.5 OFICINA	72.77 %
T.6 OFICINA	70.74 %
T.7 OFICINA	75.00 %
T.8 OFICINA	64.07 %
EFIC. PROMEDIO	72.77 %

Fuente Elaboración propia

Interpretación:

Luego de obtener los 8 resultados de los colaboradores evaluados del área de logística, se buscó conocer la eficiencia promedio de los mismos. Se obtuvo como resultado 72.77%, siendo la data representativa de eficiencia del área analizada y comparada cuando se realice el Post- test.

Prueba de Normalidad

Tabla de prueba de normalidad Shapiro Wilk

Porcentaje de Eficiencia	Prueba de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
	0,821	8	0,06578

Fuente: Elaboración propia

Regla de decisión:

Si $P \text{ valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $P \text{ valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Interpretación:

Se puede interpretar que con la aplicación del Shapiro Wilk, los datos empleados en el ponderado general de los trabajadores, se muestra un nivel de significancia de 0,6578, siendo mayor al valor alfa de 0,05 considerándose como un resultado paramétrico, entorno a que los datos son normales.

Objetivo específico 2:

Disminuir del nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área logística

4.2.2 Disminución del nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área logística.

Para poder llevar a cabo dicho objetivo, se realizó el estudio a través de los métodos ergonómicos planteados en el estudio. Dichos métodos fueron planteados mientras los trabajadores realizaban sus tareas pertinentes en su jornada laboral. Se estudiaron las 8 tareas mencionadas previamente en el primer objetivo, debido a ser las que mayor recurrencia realizan en el área de logística, aunque en ciertas ocasiones puedan llegar a turnar ciertas tareas.

Tabla 10: Tareas con alto nivel de riesgos ergonómicos antes de ser implementado el programa ergonómico

Formula: PTR: $\frac{\text{Tareas con alto nivel de riesgo}}{\text{Total de tareas}} \times 100$

Tarea	Sub área	Riesgos ergonómicos detectados	Total, de Tareas con riesgos	Total, de Tareas	PTR
Recepción	Almacén	-Levantamiento manual -Transporte de cargas -Tracción de cargas	4	8	50%

Despacho	Almacén	-Levantamiento manual -Transporte de cargas -Uso intensivo de la PA
Inventario	Almacén	-Uso intensivo de la PB -Uso de ordenador
Registro de productos en el sistema	Oficinas	-Uso intensivo de la PB -Uso de ordenador -Uso intensivo de brillo

Fuente: Elaboración propia

Se aplicaron los métodos REBA y ROSA en cada actividad de los trabajadores, del cual se obtuvo el nivel de riesgo que poseía, de esta manera se pudieron clasificar las tareas con mayor nivel de riesgo ergonómico y cuáles son los riesgos en los que se ven expuesto los trabajadores de manera descriptiva, las tareas fueron tomadas en base a las dos sub áreas y se procedió a aplicar la fórmula para poder conocer el porcentaje de tareas con alto nivel de riesgos ergonómicos.

Gráfico 5: Porcentaje de tareas con riesgos ergonómicos



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Del gráfico observado, se evidenció un gran porcentaje de tareas con un alto nivel de riesgos ergonómico siendo del 50%, lo que nos da a entender que mitad del total de tareas que realizan los trabajadores contienen riesgos ergonómicos y son más propensos a estar expuestos a factores de riesgos ergonómicos causando males al

bienestar integral de los mismos. Con respecto a lo evidenciado fue de utilidad para conocer los riesgos ergonómicos que posee cada tarea y poder emplear soluciones a cada uno de ellas a través del programa ergonómico y al realizarse el Post- test se pueda notar una diferencia.

Prueba de Normalidad

Tabla de prueba de normalidad Shapiro Wilk

Prueba de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Porcentaje de tareas con alto riesgo	0,750	8	0,0708

Fuente: Elaboración propia-SPSS

Regla de decisión:

Si $P \text{ valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $P \text{ valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Interpretación:

Se decidió utilizar la prueba de Shapiro Wilk para poder conocer el nivel de significancia del porcentaje de riesgos ergonómicos, siendo de 0,0708 siendo mayor al alfa de 0,05. Interpretándose que el porcentaje muestra un comportamiento paramétrico, considerándose una muestra de manera positiva de los datos.

Objetivo específico 3:

Reducir los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.

4.2.3 Reducción de costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.

Para realizar y cumplir con el presente objetivo, se tuvo que realizar un análisis de costos a 4 trabajadores que expresaron haber tenido descansos médicos por

dolencias, al presentarse fallas disergonómicas en sus puestos de trabajo. Por ello, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 11: Costos ergonómicos por remuneración de días no trabajados de los trabajadores del área logística antes de la implementación

ITEM	REMUNERACIÓN PROMEDIO	DIAS NO TRABAJADOS	ÁREA	COSTO MEDICO SOLES	COSTO MEDICO %
TRABAJADO R 1	3000	8	OFICINA	S/ 800.00	26.66%
TRABAJADO R 2	3000	4	ALMACÉ N	S/ 400.00	13.33%
TRABAJADO R 3	2000	7	OFICINA	S/ 466.67	15.56%
TRABAJADO R 4	2000	6	ALMACÉ N	S/ 400.00	13.33%

Fuente Elaboración propia

Interpretación: En el cuadro se puede observar que se considera la remuneración promedio de los 4 trabajadores, teniendo en cuenta que no todos los colaboradores del área de logística tienen el mismo salario. Además, se consideran los días no trabajados, con la finalidad de calcular cuánto más estaría gastando la empresa IMI del Perú en caso que los trabajadores presentaran más descansos médicos por fallas disergonómicas en los puestos de trabajo de logística. El costo médico es el excedente en porcentaje del tiempo de descanso médico, remunerado por ley, y cuánto gana cada trabajador diariamente, esto nos ayuda a conseguir una data mucho más cercano al precio a pagar por no seguir las normativas ergonómicas en un área de oficina.

Como punto adicional, se consideró el grado de asistencia laboral para poder identificar el nivel de ausentismo laboral el cual se requiere evitar, para ello se aplicó la siguiente formula:

$$\frac{\text{Trabajadores que no presentaron actas médicas}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100$$

$$\frac{4}{8} \times 100 = 50\%$$

Prueba de Normalidad:

Tabla de prueba de normalidad Shapiro Wilk

	Prueba de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Porcentaje de costos médicos	0,750	4	0,1708

Fuente Elaboración propia

Regla de decisión:

Si P valor ≤ 0.05 los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si P valor > 0.05 los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Interpretación:

Se puede interpretar que con la obtención del nivel de significancia del Shapiro Wilk, se conoce de un 0,1708, el cual a ser mayor a 0,05, se puede decidir que los datos tienen un comportamiento paramétrico, considerándose como datos normales para un estudio con la T de Student.

4.3 Productividad del área logística antes de la implementación del programa ergonómico.

Luego de poder estudiar y analizar, la eficiencia, riesgos y costos, relacionados a la ergonomía en el área de logística tanto de oficinas como almacenes, se puede realizar la obtención del porcentaje promedio de la productividad del área. Para poder realizarlo, se realizará un cálculo a través de la plataforma Excel, en donde se calcularán los datos obtenidos entorno a los 3 indicadores planteados en la investigación. Por lo que la fórmula para hallar la productividad fue la siguiente:

Formula:

$$\left(\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo de jornada}} \right) \times \left(\frac{\text{Total de tareas realizadas}}{\text{Total de tareas}} \right) \times \left(\frac{\text{Tareas libres de riesgos}}{\text{Numero asistencia laboral}} \right) \times 100$$

Reemplazo:

$$\left(\frac{392}{540}\right) \times \left(\frac{6}{8}\right) \times \left(\frac{4}{8}\right) \times 100$$

$$0.7277 \times 0.75 \times 1 = 54.57\%$$

Realizada la fórmula, se pudo obtener el porcentaje de productividad que presenta el área de logística de la empresa IMI DEL PERÚ S.A.C, reflejándose un 54.57% de la productividad del área entorno a los 3 indicadores de nuestra investigación, el cual es un porcentaje aprobatorio, teniendo en cuenta el número de deficiencias encontradas en el área y que fueron previamente descritas. Sabiendo aquel porcentaje, se buscará un incremento con la implementación de un programa ergonómico que cubrirá aquellas deficiencias identificadas, así como propuestas realizadas por los autores de la investigación. Cabe resaltar que la misma fórmula será utilizada para realizar el Post-Test y su comparación y tabulación debida.

Prueba de Normalidad

Tabla de prueba de normalidad Shapiro Wilk

Prueba de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad	0,751	8	0,6990

Fuente: Elaboración propia.

Regla de decisión:

Si P valor ≤ 0.05 los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si P valor > 0.05 los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Interpretación:

Se obtiene un p valor de 0,6990, siendo un resultado que, si lo pasamos a la regla de decisión, cumple con que los valores tienen un valor paramétrico asimismo que siguen una distribución normal para su comparación al ser mayor de 0,05.

4.4 Propuesta para la creación del programa ergonómico.

- 1. Actualización de etiquetas y señalizaciones sobre el correcto manejo de cargas y posturas:** cuando se ingresó a la empresa IMI del Perú SAC, en el área de logística-almacén nos dimos cuenta de las señalizaciones y recordatorios que se encontraban en el área, los cuales contenían información clara y precisa, pero en estado deteriorado. Por lo cual, se planteó actualizar estas señalizaciones y recordatorios, con el fin de ser claros y visibles para los trabajadores realizando sus actividades en esta área, que se utilice en forma de recordatorio constante al estar ubicados en sitios estratégicos, y que el colaborador no se olvide de lo que debe tener en cuenta durante su jornada laboral. Con esta medida, estaremos reforzando las capacitaciones que reciben, con el recordatorio constante de las medidas de seguridad, las posturas adoptadas y el adecuado manejo de cargas.
- 2. Proporcionar buena iluminación a los trabajadores durante toda su jornada laboral, y no únicamente por horas:** se sugiere una charla de refuerzo sobre los puntos negativos de tener una escasa o fuerte iluminación en sus áreas de trabajo, especialmente al realizar trabajos de oficina, debido a que en ciertos horarios de la mañana se necesitará menos brillo en el monitor, y en ciertos horarios de la tarde, se deberá aumentar el brillo del mismo. Esto será reforzado con fichas informativas sobre los niveles de brillo adecuado por horarios, y la recomendación de utilizar lentes de descanso, si estos cuentan con blue defense estaría mucho mejor, ya que los efectos negativos se reducirían en niveles considerados.
- 3. Los materiales serán posicionados según su necesidad:** al tener diversos niveles en almacén, y se entiende que los trabajadores no tienen la misma altura, se ubicaran los materiales más utilizados en un nivel que sea accesible para todos los trabajadores. En niveles superiores, los trabajadores más altos serán los encargados de mover esos materiales, y en niveles inferiores, los trabajadores más bajos moverán los materiales de esa zona. Esto con la finalidad de no forzar a algunos trabajadores a realizar malas posturas, y evitar acciones inseguras al no alcanzar correctamente los materiales, pudiendo originar accidentes y/o lesiones.

- 4. Brindar charlas sobre medidas ergonómicas a considerar en su área laboral:** el personal nos comentó que no recibían charlas sobre medidas ergonómicas a tener en cuenta durante sus jornadas laborales, así que se planteó brindar charlas donde demuestren la importancia de tener en cuenta la ergonómica para que la productividad del personal incremente, y que las enfermedades ocupacionales por medidas disergonómicas no incrementen. Se tuvo en cuenta la información adecuada al ser trabajo en oficina, y que sus tareas se realicen un 70% del tiempo en escritorios frente al monitor. Se tuvo en cuenta que las charlas tienen que ser vivenciales, y que causaran impacto en los trabajadores, para que esto no se tome a la ligera, y que realmente sean conscientes del fuerte impacto negativo que le están haciendo a su salud.
- 5. Brindar charlas sobre el manejo adecuado de cargas:** de la misma manera que las charlas sobre medidas ergonómicas, se tuvo en cuenta que la información debe ser precisa, clara y que muestren ejemplos reales sobre los riesgos a los que se ven expuestos si no se tiene en cuenta la forma adecuada de levantar alguna carga, por mínima que sea, siempre habrá repercusiones en la salud de los colaboradores. Esto ayudará que el registro médico por enfermedades ocupacionales por factores disergonómicos minimice, reduciendo los costos por descansos médicos registrados.
- 6. Compra de material para mejorar la iluminación en oficinas:** debido a que los fluorescentes se encontraban muy usados y próximos a quemarse, se realizó la compra de 4 cambios, con la finalidad de mejorar la iluminación en dicha área, y que los trabajadores no resultaran afectados. Esto contribuye a que las enfermedades registradas para esta área, no sigan incrementando, y que los monitores y equipos electrónicos como celulares y laptops no perjudiquen al trabajador.
- 7. Recordatorio de la importancia de pausas activas:** se realizó la charla sobre la importancia, frecuencia y cómo realizar las pausas activas en los puestos de oficina, ya que al ser trabajos que demandan mucho tiempo en

una sola posición (frente a un monitor) la tensión se entra en los hombros, cuello y columna, haciendo que poco a poco, el trabajador adopte una postura al sentarse y realizar sus actividades. Por lo que, además de la charla, se colocaran en sus oficinas recordatorios de mantener una buena postura y la combinación con las pausas activas, minimizará el dolor lumbar significativamente.

- 8. Explicación de la importancia sobre las metodologías ágiles y el trabajo en equipo:** se realizó la charla sobre la importancia del manejo de metodologías que encajen con sus formas de trabajo y convivencia armoniosa con los compañeros del trabajo, con la finalidad de dividir tareas equitativamente y que se logre el aumento de productividad del personal. Como propuesta de mejora para el área de logística, se explicará la forma de trabajo con el método Kanban, más conocido como “Tablero Kanban”, permitiendo que las tareas tengan un tiempo definido para su culminación, y que el área tenga más control en las tareas terminadas y por terminar, y junto con la utilización de sus KPI's se pueda mostrar un registro más concreto y claro para su interpretación.

Estas propuestas se tomaron en cuenta para desarrollar el programa ergonómico que se puede visualizar en el **ANEXO 20**.

4.5 Resultados Post Test.

Luego de haber realizado la propuesta de acciones para el programa ergonómico, se realizó la acción a cada una de ellas por lo que se realizaron diferentes tipos de visitas a la empresa IMI del Perú para que puedan ser aplicadas y consolidadas, finalizada la implementación del programa ergonómico se procedió a realizar la evaluación Post-test a fin de poder comparar los resultados obtenidos de esta evaluación con los hallados en el pre-test a fin de poder conocer el grado de significancia de la implementación del programa ergonómico y si aquel programa cumple en función a los objetivos de la investigación. El estudio post-test comprendió a las mismas

metodologías y tablas empleadas en el pre-test con la finalidad de que los resultados obtenidos puedan ser comparados sin ningún tipo de inconveniente y la tabulación de los mismos pueda ser eficiente, por ello que se hizo una evaluación de las 3 dimensiones que comprenden a la variable productividad.

Objetivo Específico 1:

Incrementar la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico.

4.5.1 Incremento de la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico.

A lo largo de implementación se buscó optimizar los tiempos muertos de trabajo de los colaboradores del área de logística, tanto como en oficinas como almacén para evitar distracciones, tiempos muertos y sobre todo puedan realizar de manera directa sus tareas sin ningún tipo de obstáculo, para ello se aplicó la metodología de trabajo Kanban que consistió en la estructuración de una tarea y las fases en las que las va desarrollando el trabajador asignado, así como asignar a los trabajadores ciertas acciones en las que puedan destacar. Asimismo, el tener conocimiento sobre el correcto manejo de cargas produjeron de que los trabajadores eviten excesivos tiempos de descanso, debido a que al poder realizar sus actividades de manera correcta eran menos propensos a dolencias musculo esqueléticas. Para realizar el estudio post-test se tuvo que realizar un seguimiento a cada trabajador a lo largo de su jornada laboral, asimismo se tenían en cuenta aquellas observaciones que podían servir como mejor y obtener mayores porcentajes de eficiencia en su trabajo.

Tabla 12: Eficiencia de los trabajadores del área logística- Almacén después de la implementación. (POST- TEST)

$$\text{Formula: } EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 1

Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Recepción	161			
Despacho	129	470.00	540.00	87%
Inventario	180			

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Formula: } EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 2

Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Recepción	167			
Despacho	160	476.00	540.00	88%
Inventario	149			

Fuente: Elaboración propia

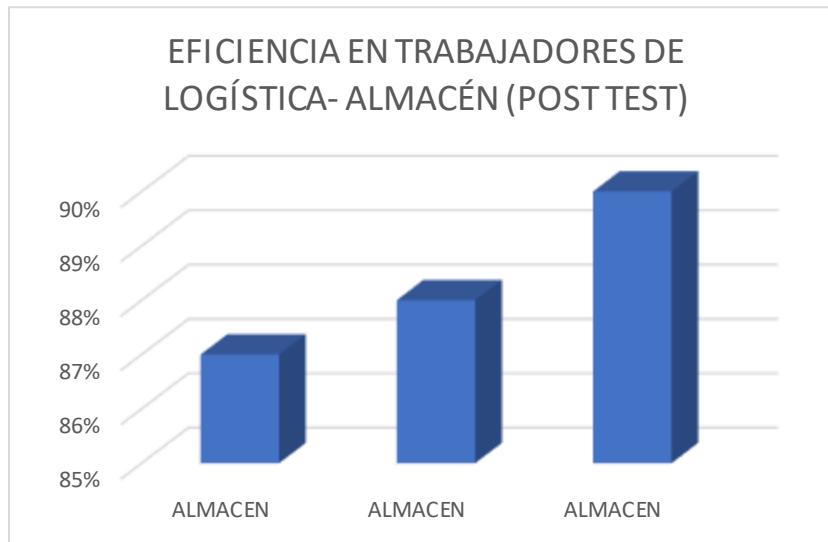
$$\text{Formula: } EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 3

Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Recepción	130			
Despacho	187	486.00	540.00	90.00%
Inventario	169			

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6: Eficiencia en los trabajadores de logística- Almacén



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Realizando la evaluación de la eficiencia de cada trabajador del área de logística-almacén, nos encontramos con los 3 resultados de eficiencia que fueron representados a través de porcentajes siendo estos: 87%, 88% y 90%, entorno a cada uno de los 3 trabajadores analizados luego de la implementación del programa ergonómico, siendo porcentajes positivos y que han incrementado entorno a lo analizado en el pre-test, por lo que ahora los trabajadores han optimizado de manera pronta sus tiempos muertos y los utilizan para poder enfocarse en sus tareas laborales llegando a ser un tiempo muerto de menos de una hora considerando que su jornada laboral es de 9 horas. Para dar con dichos resultados, aplicamos la formula $(\text{Tiempo real} / \text{Tiempo de jornada}) \times 100\%$

Tabla 13: Eficiencia de los trabajadores del área logística- oficinas después de la implementación.

$$\text{Formula: } EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 4

Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Cotización de Material	110			
Realización de órdenes de compra	87			
Procedimiento de pago	100	513.00	540.00	95.00%
Registro de productos en el sistema	96			
Estudio de inventarios	120			

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Formula: } EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 5				
Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Cotización de Material	90			
Realización de órdenes de compra	111			
Procedimiento de pago	102	497.00	540.00	92.%
Registro de productos en el sistema	96			
Estudio de inventarios	98			

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Formula: } EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 6

Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Cotización de Material	89			
Realización de órdenes de compra	96			
Procedimiento de pago	102	476.00	540.00	88%
Registro de productos en el sistema	74			
Estudio de inventarios	115			

Fuente: Elaboración propia

$$\text{Formula: } EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 7

Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Cotización de Material	91			
Realización de órdenes de compra	104			
Procedimiento de pago	108	492.00	540.00	91.11%
Registro de productos en el sistema	69			
Estudio de inventarios	120			

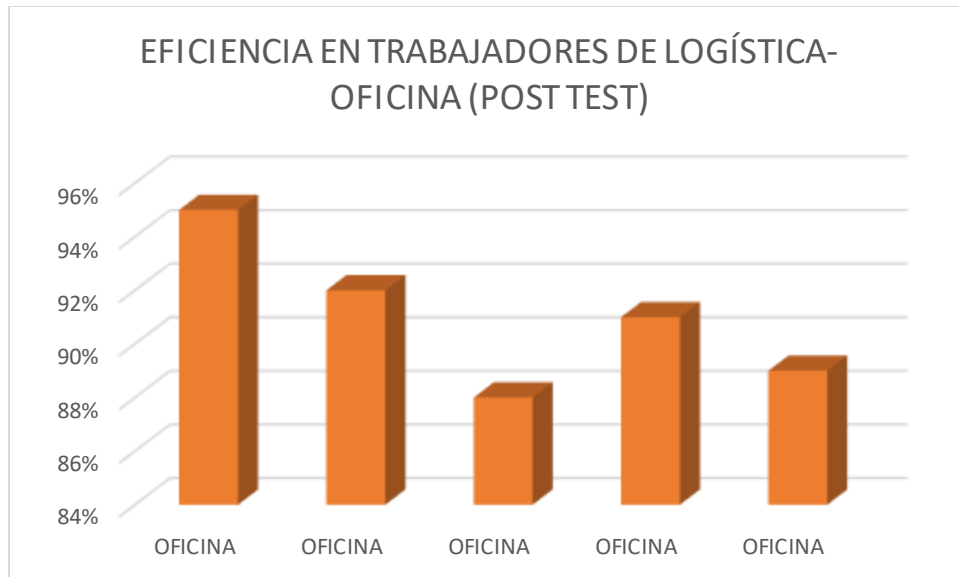
Fuente Elaboración propia

$$\text{Formula: } EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$$

Trabajador 8				
Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)
Cotización de Material	78			
Realización de órdenes de compra	110			
Procedimiento de pago	90	481.00	540.00	89%
Registro de productos en el sistema	80			
Estudio de inventarios	123			

Fuente Elaboración propia

Gráfico 07: Eficiencia en los trabajadores de logística



Fuente Elaboración propia

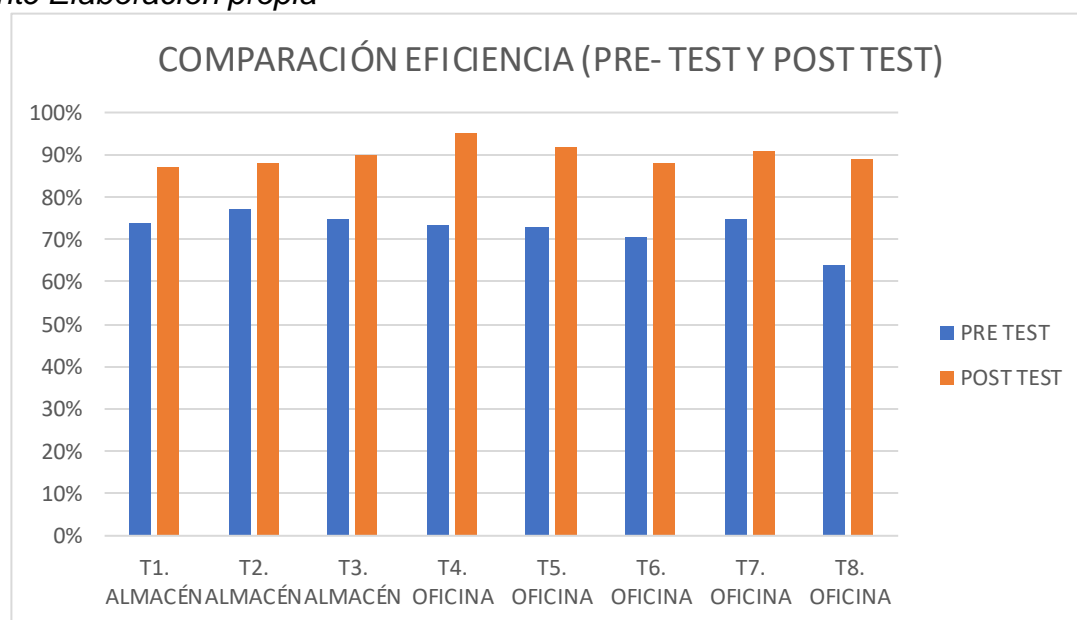
Interpretación:

Al realizar la evaluación de eficiencia en los trabajadores de logística-oficinas, obtuvimos 5 resultados, los cuales fueron: 95%, 92%, 88%, 91% y 89%, perteneciendo a cada trabajador evaluado respecto al área en mención. Podemos interpretar que estos resultados son mejores a comparación de lo obtenido en el Pre-test que fueron mucho menores, así como una mejora en la toma de tiempos muertos. Para dar con dichos resultados, aplicamos la fórmula (Tiempo real / Tiempo de jornada) x 100%.

4.5.1.2. Comparación antes y después de la eficiencia en los trabajadores.

ÁREA	ANTES	DESPUES
T1. ALMACÉN	74%	87%
T2. ALMACÉN	77%	88%
T3. ALMACÉN	75%	90%
T4. OFICINA	73.50%	95%
T5. OFICINA	72.77%	92%
T6. OFICINA	70.74%	88%
T7. OFICINA	75%	91%
T8. OFICINA	64.07	89%
EFIC. PROMEDIO	72.77%	90.00%

Fuente Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Luego de haber implementado el programa ergonómico se puede visualizar una mejora notable entorno a la eficiencia de los trabajadores tanto para los trabajadores de almacén y de oficina, por lo que se puede comprobar una tendencia positiva, debido a que con la implementación de un programa ergonómico la eficiencia incrementó hasta un 17.23%, por lo que se puede decir que si incrementó de manera significativa demostrándose en el correcto manejo de tiempos.

Prueba Normalidad

Tabla de prueba de normalidad Shapiro Wilk

	Prueba de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Post-Test	0,864	8	0,5351

Fuente: Elaboración propia-SPSS

Regla de decisión:

Si $P \text{ valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $P \text{ valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico

Interpretación:

Se obtiene un p valor de 0,5351, siendo un resultado que, si lo pasamos a la regla de decisión, cumple con que los valores tienen un valor paramétrico asimismo que siguen una distribución normal para su comparación al ser mayor de 0,05.

Objetivo Específico 2:

Disminuir del nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área logística

4.6 Disminución del nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área logística.

Además de poder incrementar la eficiencia de los trabajadores, se buscaba la disminución del nivel de riesgo ergonómico que existía en el área logística, por ello se buscó erradicar el problema de la raíz, siendo las tareas las que poseían los

riesgos ergonómicos, en el pre-test se pudieron identificar las tareas que poseían altos niveles de riesgos ergonómicos gracias al uso de métodos ergonómicos como el REBA Y ROSA, por lo que con la implementación del post-test se pretende tratar con aquellas tareas por lo que las propuestas de mejora planteadas buscan poder reducir aquellos riesgos.

Lo que se pretendió es la reducción de los riesgos ergonómicos a cada una de las tareas que poseían niveles altos, lo que se pretendía es que ahora las tareas ya no se consideren como tareas de alto nivel de riesgo.

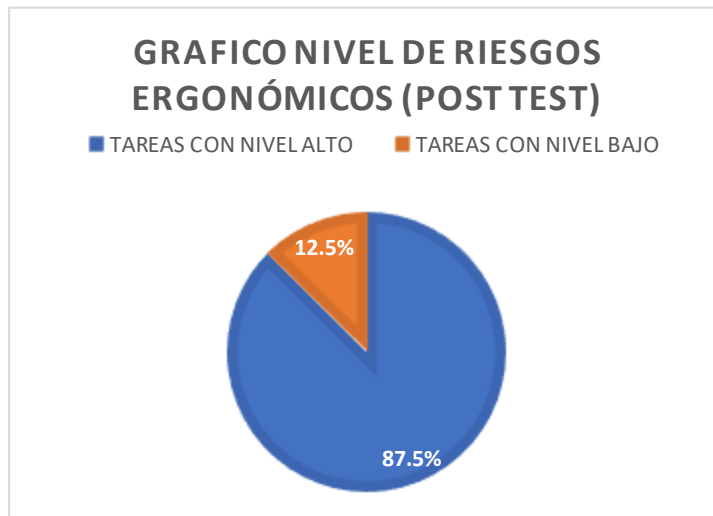
Tabla 14: Nivel de riesgo ergonómico en los trabajadores del área logística después de la implementación del programa ergonómico.

Formula: PTR: $\frac{\text{Tareas con alto nivel de riesgo}}{\text{Total de tareas}} \times 100$

Tarea	Sub Área	Riesgos ergonómicos detectados	Total, de Tareas con riesgos	Total, de Tareas	PTR
Recepción	Almacén	-Levantamiento manual -Transporte de cargas -Tracción de cargas	1	8	12.5%
Despacho	Almacén	-Levantamiento manual			
Inventario	Almacén	-Uso intensivo de la PB			
Registro de productos en el sistema	Oficinas	-Uso intensivo de la PB			

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8: Gráfico nivel de riesgos ergonómicos (Post Test)

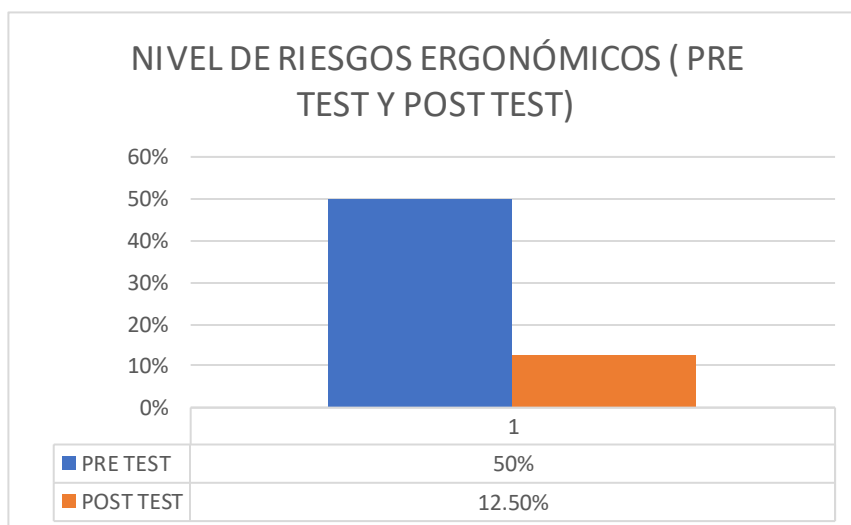


Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se puede intuir que el número de tareas con alto nivel de riesgo ergonómico ha reducido significativamente pasando a un 87% con la implementación del programa ergonómico, siendo un indicador positivo para que los colaboradores realizaran su trabajo de manera correcta.

Gráfico 9: Nivel de riesgo ergonómico (Pre Test- Post test)



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Se visualiza una reducción significativa entorno a lo observado debido a que, en el pre-test se obtiene un nivel de tareas de un 50% pero con la aplicación del programa ergonómico, dichos riesgos pudieron eliminarse y el índice de tareas riesgosas pudo reducirse a un 12.50%, siendo un porcentaje positivo y guardando relación con el objetivo específico.

Prueba de Normalidad

Tabla de prueba de normalidad Shapiro Wilk

	Prueba de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Porcentaje de tareas con alto riesgo Post-Test	0,987	8	0,0991

Fuente: Elaboración propia.

Regla de decisión:

Si $P \text{ valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $P \text{ valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Interpretación

En lo que se puede visualizar en la tabla, se puede interpretar que el nivel de significancia es de 0,0991, dicho nivel es mayor al alfa de 0,05 cumpliendo con la norma y definiéndose ante las métricas de decisión que, las muestras presentan un comportamiento paramétrico, demostrándose un notorio nivel de significancia, por lo que si pueden ser comparados con los del pre test.

Objetivo 03:

Reducir los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.

4.7 Reducción de los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.

El último objetivo específico y el que mayor favorece a la empresa IMI del Perú, se pretendió reducir el nivel de costos, dichos costos parten por el ausentismo laboral, así como los días de descanso remunerados que recibirían en caso reciban algún tipo de traumatismo musculo esquelético mientras realizan su jornada laboral, reflejándose como gastos para la empresa, debido a que cada trabajador posee un seguro de trabajador.

Tabla 15: Nivel de costos ergonómicos y ausentismo laboral después de la implementación del programa ergonómico.

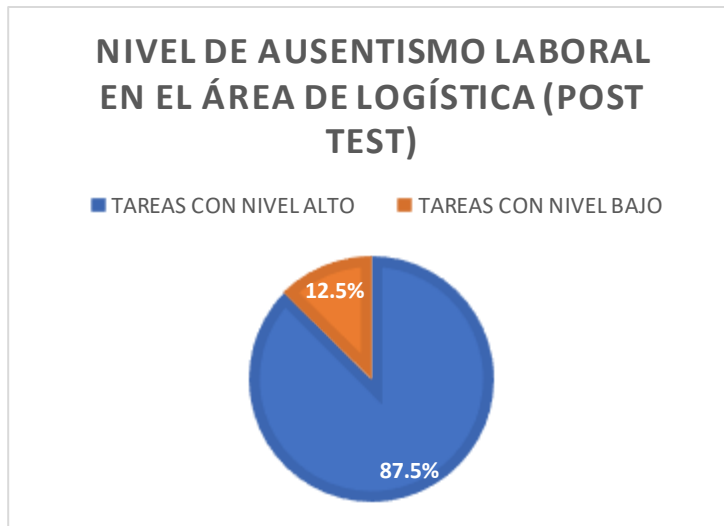
ITEM	REMUNERACIÓN PROMEDIO	DIAS NO TRABAJADO S	ÁREA	COSTO MEDICO SOLES	COSTO MEDICO %
TRABAJADOR 1	3000	5	OFICI NA	S/ 500.00	16.66%
TRABAJADOR 2	3000	0	ALMA CÉN	S/ 0	0%
TRABAJADOR 3	2000	0	OFICI NA	S/ 0	0%
TRABAJADOR 4	2000	0	ALMA CÉN	S/ 0	0%

Fuente: Elaboración propia

$$\frac{\text{Trabajadores que no presentaron actas médicas}}{\text{Total de trabajadores}} \times 100$$

$$\frac{7}{8} \times 100 = 12.5\%$$

Gráfico 10: Nivel de Ausentismo laboral en el área de logística

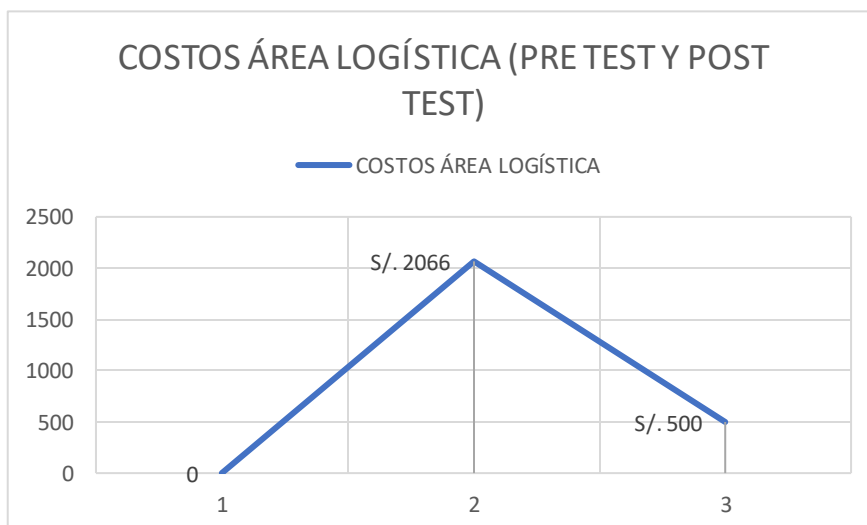


Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

En el gráfico 09, podemos observar cómo ha variado el nivel de ausentismo laboral en los trabajadores del área logística de la empresa IMI DEL PERÚ, reduciéndose hasta un 12.5%, equivaliendo a un trabajador que presentó un acta médico posterior a la implementación del programa ergonómico, demostrando una reducción el ausentismo laboral

Gráfico 11: Costos del área logística (Pre Test- Post Test)



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Comparado con los costos obtenidos en el pre-test, se puede interpretar que ha existido una reducción significativa entorno a los costos del post-test, que asimilan del 2066, a 500 soles, por lo que se puede decir que el programa ergonómico si logró reducir los costos en el área logística

Prueba de Normalidad

Tabla de prueba de normalidad Shapiro Wilk

	Prueba de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Porcentaje de costos médicos Post-Test	0,9338	4	0,1810

Fuente: Elaboración propia.

Regla de decisión:

Si $P \text{ valor} \leq 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $P \text{ valor} > 0.05$ los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Interpretación:

Se obtiene un p valor de 0,1810, siendo un resultado que, si lo pasamos a la regla de decisión, cumple con que los valores tienen un valor paramétrico asimismo que siguen una distribución normal para su comparación.

4.8 Incremento de la productividad

Luego de poder estudiar y analizar, la eficiencia, riesgos y costos del Post-test, relacionados a la ergonomía en el área de logística tanto de oficinas como almacenes, se puede realizar la obtención del porcentaje promedio de la productividad del área. Para poder realizarlo, se realizará un cálculo a través de la plataforma Excel, en donde se calcularán los datos obtenidos entorno a los 3 indicadores planteados en la investigación. Por lo que al calcular la formula con los datos actualizados se puede obtener el siguiente porcentaje

Fórmula:

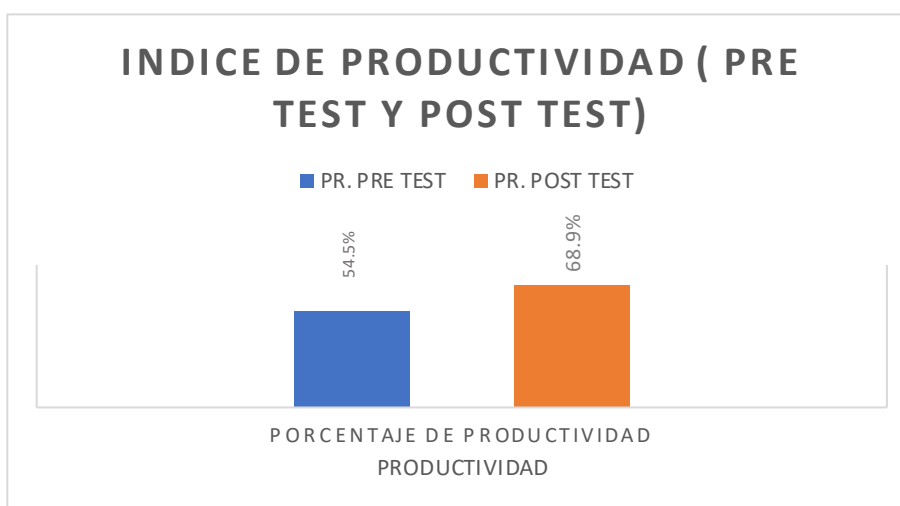
$$\left(\frac{\text{Tiempo real}}{\text{Tiempo de jornada}} \right) \times \left(\frac{\text{Total de tareas realizadas}}{\text{Total de tareas}} \right) \times \left(\frac{\text{Tareas libres de riesgos}}{\text{Numero asistencia laboral}} \right) \times 100$$

Reemplazo:

$$\left(\frac{486}{540} \right) \times \left(\frac{7}{8} \right) \times \left(\frac{7}{8} \right) \times 100$$

$$0.90 \times 0.875 \times 0.875 = \mathbf{68.90\%}$$

Gráfico 11:



Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

Como ultima comparación, se decidió estudiar el porcentaje obtenido en ambos estudios, tanto como el Pre test y Post test, por lo que el primero posee una productividad del 54.5% y el segundo estudio se puede ver un incremento a un 68.9%, siendo un incremento positivo del 14.4%.

Prueba de Normalidad

Tabla de prueba de normalidad Shapiro Wilk

Prueba de normalidad		
Shapiro-Wilk		
Estadístico	gl	Sig.

Productividad Post-Test	0,748	8	0,3578
-------------------------	-------	---	--------

Fuente: Elaboración propia.

Regla de decisión:

Si P valor ≤ 0.05 los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si P valor > 0.05 los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Interpretación

En lo que se puede visualizar en la tabla, se puede interpretar que el nivel de significancia es de 0,3578, dicho nivel es mayor al alfa de 0,05 cumpliendo con la norma y definiéndose ante las métricas de decisión que, las muestras presentan un comportamiento paramétrico, demostrándose un notorio nivel de significancia, por lo que si pueden ser comparados con los del pre test.

6. Prueba de Hipótesis

6.1. Análisis de resultados pre test y post test con el método T de Student

Luego de haber realizado las pruebas de normalidad y contrastar que todas tuvieron comportamientos paramétricos, se decidió que todas serán contrastadas a través del método T de Student, El análisis de datos mediante el método de T de Student ayuda a aceptar o rechazar alguna hipótesis planteada al inicio del planteamiento de un trabajo de investigación, se busca evaluar diversos datos que pueden ser tomados con la misma muestra en el mismo tiempo, la misma muestra en diversos tiempos, o diversas muestras en diversos tiempos, con muestras dependientes o independientes. En la presente investigación se presentó el análisis de un pre test y un post test, los cuales fueron calculados antes y después de la implementación del programa ergonómico en el área de logística de la empresa IMI del Perú, para lo cual obtuvimos los siguientes resultados luego del análisis mediante la T de Student:

Regla de decisión:

Si pvalor ≤ 0.05 , se rechaza la hipótesis nula Ho.

Si $p\text{valor} > 0.05$, no se rechaza la hipótesis H_0

6.2 Prueba de hipótesis entorno a la dimensión: “Eficiencia”.

Luego de haberse obtenido los porcentajes para el Pre-Test y el Post-Test, se decidió realizar una prueba de normalidad para la prueba de las hipótesis previamente planteadas entorno a la eficiencia de cada uno de los trabajadores entorno a sus tareas tanto de oficina como almacén, por lo que al tener toda la cantidad de datos necesarios se puede optar a realizar la prueba entorno al comportamiento de dichos valores a través de una prueba de T- de Student.

Contrastación de hipótesis:

H_0 : No Incrementa la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico.

H_1 : Incrementa la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico.

Prueba de normalidad

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	72.7513	90.75
Varianza	15.8451	20.2142857
Observaciones	8.0000	8
Coefficiente de correlación de Pearson	0.7463	
Diferencia hipotética de las medias	0.0000	
Grados de libertad	7.0000	
Estadístico t	-8.3250	
P(T<=t) una cola	0.000071	
Valor crítico de t (una cola)	1.8946	
P(T<=t) dos colas	0.000071	
Valor crítico de t (dos colas)	2.3646	

Fuente: Elaboración propia-SPSS

Interpretación: diferenciando la media del pre test y post test, se obtuvo un incremento de 9% con respecto a la eficiencia, es decir, que la hipótesis planteada para este apartado si mostrará un resultado aprobatorio. Para reforzar esta afirmación, obtuvimos un valor de significancia de 0.000071, es decir, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis en referencia a que si incrementa la eficiencia

de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico

6.3 Prueba de hipótesis entorno a la dimensión: “Riesgos”.

Luego de haberse obtenido los porcentajes para el Pre-Test y el Post-Test, se decidió realizar una prueba de normalidad para la prueba de las hipótesis previamente planteadas entorno al porcentaje de riesgos ergonómicos detectados en cada una de las tareas que realizan cada una de los trabajadores entorno a sus tareas tanto de oficina como almacén, por lo que al tener toda la cantidad de datos necesarios de 50% en el pre- test y 12.5% en el post test, por lo que se puede optar a realizar la prueba entorno al comportamiento de dichos valores a través de una prueba de T- de Student.

Prueba Paramétrica		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	25	6.25
Varianza	1250	78.125
Observaciones	4	4
Coeficiente de correlación de Pearson	1	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	1	
Estadístico t	10.02222	
P(T<=t) una cola	0.00025	
Valor crítico de t (una cola)	6.31375151	
P(T<=t) dos colas	0.00025	
Valor crítico de t (dos colas)	12.7062047	

Fuente: *Elaboración propia-SPSS*

Contrastación de hipótesis:

Ho: No Se disminuye el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área de logística en base al uso de métodos de evaluación ergonómicos

H1: Se disminuye el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área de logística en base al uso de métodos de evaluación ergonómicos.

Interpretación:

Se obtuvo una variación de 9% de diferencia entre el pre test y post test, es decir que los niveles de riesgos disminuyeron en ese porcentaje, es decir, que la hipótesis planteada respecto a la implementación de un programa ergonómico relacionada con la disminución de riesgos está aprobada. También, de modo a reforzar los resultados, se obtuvo un valor de significancia de un 0.00025 por lo que se al ser menor a 0,05 se da por rechazada la hipótesis nula y se acepta la hipótesis relacionada a que se disminuye el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área de logística en base al uso de métodos de evaluación ergonómicos.

6.4 Prueba de hipótesis entorno a la dimensión: “Costos”.

Luego de haberse obtenido los porcentajes para el Pre-Test y el Post-Test, se decidió realizar una prueba de normalidad para la prueba de las hipótesis previamente planteadas entorno al porcentaje costos relacionados a enfermedades ergonómicas detectadas a través de revisión de actas médicas por parte de los trabajadores que presentaron aquellas dolencias, se tomó en cuenta entorno a los costos y le ausentismo laboral el cual en el pre test presentan un 50% y en el post test reduce a un 12.7%, por lo que se puede optar a realizar la prueba entorno al comportamiento de dichos valores a través de una prueba de T- de Student.

Prueba de Paramétrica		
	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	82.59	85.58333333
Varianza	228.5743	11.02083333
Observaciones	4	4
Coeficiente de correlación de Pearson	0.562507633	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	

Estadístico t	-0.383120864
P(T<=t) una cola	0.017385418
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558
P(T<=t) dos colas	0.01738518
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273

Fuente: Elaboración propia-SPSS

Contrastación de hipótesis:

Ho: No se reducen los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.

H1: Se reducen los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.

Interpretación:

Los resultados muestran una variación de 3%, es decir que los costos disminuyen según la hipótesis planteada sobre la implementación del programa ergonómico como medida de solución. A modo de refuerzo de los resultados, se obtuvo una significancia de 0.017, por lo que al ser menor de 0.05 se puede considerar el rechazo de la hipótesis nula y se tomará como viable la hipótesis H1 el cual menciona: se reducen los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.

6.5 Prueba de hipótesis entorno a la variable: “Productividad”.

6.5.1. Prueba de T de Student

Como prueba final se decidió realizar una prueba de normalidad en la variable “Productividad” que es la variable dependiente de la investigación y fue la que recibió un cambio el que se pudo evidenciar en el post test incrementando a un 68%, teniendo en cuenta que en la pre test padecía de un 54% sin la aplicación del programa ergonómico, por lo que al tener los datos se requiere realizar una prueba de normalidad con la aplicación del uso de la T de Student, para poder conocer el nivel de significancia de dicha variable.

Contrastación de hipótesis:

Ho: La implementación de un programa ergonómico no aumenta la productividad de los trabajadores del área de logística de la empresa IMI del Perú.

H1: La implementación de un programa ergonómico aumenta la productividad de los trabajadores del área de logística de la empresa IMI del Perú.

Prueba Paramétrica

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	75.4425	79.6875
Varianza	356.7298917	146.390625
Observaciones	4	4
Coeficiente de correlación de Pearson	0.819983398	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	3	
Estadístico t	9.749383187	
P(T<=t) una cola	0.015080362	
Valor crítico de t (una cola)	2.353363435	
P(T<=t) dos colas	0.015080362	
Valor crítico de t (dos colas)	3.182446305	

Fuente: Elaboración propia-SPSS

Interpretación:

Enfocándonos en el resultado de la media, podemos visualizar que la productividad ha mejorado en un %, siendo aceptada la hipótesis planteada sobre que la implementación del programa ergonómico si iba a incrementar la productividad del área de logística. Además, el valor de significancia debe ser ≥ 0.05 para que sea aceptada la hipótesis, se obtuvo un 0.015, así que se rechaza la hipótesis nula negativa y se acepta la hipótesis positiva recalándose que el programa ergonómico si aumentó la productividad de los trabajadores del área logística de la empresa IMI DEL PERÚ S.A.C.

V. DISCUSIÓN

En base al primer objetivo específico planteado por los investigadores, el cual se basó en la incrementación de la eficiencia de los trabajadores del área logística con la implementación del programa ergonómico, realizándose el análisis con estudio en dos tiempos: pre y post test, comparando los resultados obtenidos en torno al progreso de la implementación del programa ergonómico, la eficiencia se tomó en base al tiempo en minutos para que pueda ser manejado de manera más efectiva en comparación a otras investigaciones por lo que se obtuvo como resultado que la eficiencia incrementó considerablemente para los trabajadores de logística tanto del área de almacén como de oficinas, y comparando la cantidad de resultados obtenidos del pre test y post test, se obtuvo un incremento de 17.23% en la eficiencia del área. Se tomó en cuenta la investigación presentada por Manrique et al. (2022), debido a que, también se utilizaron metodologías ergonómicas con el fin de medir el rendimiento en una agroindustria, el autor se ve en la necesidad de tomar una muestra de 50 trabajadores aplicándose en ellos instrumentos de análisis directos y documentales, también usándose el análisis de las dimensiones del cuerpo y el manejo manual de materiales, obteniéndose como resultado la reducción de riesgos y lográndose la incrementación de la productividad. En comparación con el trabajo presentado y la tesis de Manrique et al, nos damos cuenta del gran nivel de similitud entre la implementación de métodos ergonómicos para la solución de problemas identificados en el área de prioridad investigativa, y obteniendo el incremento de la eficiencia y productividad respectivamente en un nivel significativo para las empresas en cuestión. Por otro lado, nos respaldamos también del trabajo presentado por Quevedo (2020), el cual también implementó un programa ergonómico basándose en la RM 375-2008, con la finalidad de incrementar productividad, eficiencia y eficacia. Mencionó que con el análisis de resultados se demostraron el aumento de los indicadores relacionados a la eficacia y eficiencia incrementando a 17%, además de evidenciarse una mejora notable en la productividad, teniendo un cambio de manera creciente similar en comparación a la investigación presentada. Esto reforzó la idea presentada durante se realizaba la

implementación, el cual promovió el uso de factores ergonómicos para incrementar el rendimiento en diversas áreas a nivel logístico. La metodología utilizada para este objetivo fue de cantidad, debido a que se recolectaron datos como la toma de tiempo, y se utilizaron formulas estadísticas. Para analizar, interpretar y dar solución a los problemas encontrados, la mejor forma a considerar fue el método cuantitativo, ya que podíamos hacer comparaciones de datos antes y después de la implementación del programa ergonómico como alternativa de solución respectiva, esto vinculándose también con los antecedentes presentados, debido a que también se utilizó la metodología por cantidad, permitiendo un análisis más detallado a lo que se buscó lograr.

Tomando en cuenta al segundo objetivo específico de la investigación, el cual se centró en la disminución del nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizaban los trabajadores del área de logística, se realizó el estudio a través de métodos ergonómicos como fueron REBA y ROSA, los cuales fueron parte del estudio y análisis en cada uno de los 8 colaboradores del área logística, teniendo como resultado que 4 de las 8 tareas que realizan estaban en un riesgo medio o alto, causando una situación de riesgo bastante alta, además de provocar situaciones de constante riesgo a la salud y bienestar de los mismos. En el post test se dictaminaron las acciones a tener en cuenta para que el programa ergonómico ayudara a levantar esta observación, la cual resultó factible debido a que de un 50% de riesgo en el pre test, se bajó hasta obtener un 12.5% de riesgo en el post test aplicándose lo establecido. Esto ayudó a que los riesgos del área de logística disminuyeran significativamente, y que las tareas realizadas ya no significaran un peligro tan alto como se veía al inicio antes de la implementación planteada. Esta situación guardó relación con el trabajo de Imaneh y Mina (2022), las cuales aplicaron programas ergonómicos en un centro de salud, a una muestra de 15 trabajadores del área de logística, identificándose un alto número de malas posturas y riesgos de posibles traumatismos; siendo mejorada la situación con la aplicación del programa ergonómico, lográndose la reducción de los riesgos y garantizando el funcionamiento del programa. Por otro lado, también tenemos el trabajo de Gonzales et al. (2017), los cuales analizaron que tanto impactaría en la

productividad la implementación de un programa ergonómico, aplicándose en una muestra de 30 trabajadores, empleándose instrumentos ergonómicos como las hojas de campo REBA y RULA; los resultados fueron beneficiosos debido a que se disminuyeron los riesgos a 9,25%. Ambas investigaciones reforzaron la idea planteada para este segundo objetivo presentado, promoviendo el uso de métodos ergonómicos para disminuir el nivel de riesgo identificado en áreas como logística.

Con respecto al tercer y último objetivo específico desarrollado, el cual se centró en torno a la reducción de los costos ergonómicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico, para ello se tomaron en cuenta a los costos entorno al ausentismo laboral, por lo que al no asistir a su jornada laboral por descanso médico debido a fallos ergonómicos se les remunerará como si hubieran asistido por parte de la empresa IMI del Perú, siendo una ventaja muy favorable para los trabajadores pero no para la empresa por el hecho de que a pesar de no asistir y bajar el nivel de productividad se le tiene que remunerar. Mencionado lo anterior, se realizó un análisis de los costos médicos y ausentismo laboral de dicha área se pudo observar que en el pre-test 4 trabajadores habían presentado descansos médicos representado a un 50% de ausentismo laboral por parte del área y unos costos médicos de remuneración hasta de 2066 soles, luego de la implementación de programa ergonómico se realizó el post test reduciéndose el ausentismo laboral a un 12.5% y los costos médicos ascendiendo a 500 soles, así como el número de trabajadores con ausentismo siendo de 1 solo. Aquellos resultados guardan gran similitud con la investigación de Requena y Benites (2021) quienes realizan una investigación relacionada a la mejoría ergonómica con el propósito de incrementar la productividad, pero observaron que también ayudaba en la reducción de costos ergonómicos, debido al estar en condiciones favorables se redujo el nivel de permisos a citas médicas y por ende los costos para la empresa en caso hayan sufrido algún tipo de traumatismo en el área, reduciéndose hasta casi s/. 2000 soles en costos con la realización de su investigación, siendo un punto a favor para la empresa debido que así puede mantener un balance entre productividad y costos. Además, se tomó en cuenta la significancia de la investigación realizada por Pillco (2017), el cual con su evaluación de factores de

riesgos ergonómicos logró reducir el ausentismo laboral hasta un 15.8% del área, teniendo un porcentaje semejante a lo obtenido por la presente investigación. Asimismo, menciona que el ausentismo laboral de los trabajadores radicaba por la existencia de riesgos ergonómicos, ocasionando que los mismos tengan que realizar citas médicas las cuales recibían tratamiento y debían tener descansos médicos ocasionando el ausentismo de los trabajadores. Ambas investigaciones guardan relación en base a la reducción de costos con la ayuda de servicios ergonómicos, demostrando que si se puede lograr aquella reducción con la aplicación adecuada y minuciosa.

VI. CONCLUSIONES

1. Con respecto al incremento de eficiencia del área de logística, se obtuvo un nivel más elevado considerando como alternativa de solución la implementación del programa ergonómico, esto sumado a las pausas activas y a la correcta postura para manejar cargas, ayudó tanto al área de oficinas como almacén a organizar mejor el tiempo, reducir tiempos muertos y lograr una alta concentración durante la jornada laboral. Además, consideraron la aplicación del tablero Kanban para el logro de una mayor comunicación del área, logrando el cumplimiento de tareas y/o metas propuestas sin desviar el grado de atención de cada una de ellas, dando cumplimiento al objetivo planteado, pasando de un 72.77% de eficiencia promedio en el pre test, a un 90% de eficiencia promedio en el post test.
2. De la misma forma, se logró el cumplimiento de la disminución del riesgo ergonómico de tareas realizadas en áreas como almacén y oficinas, mediante la ficha de observación y puntuación a las posturas realizadas durante sus jornadas laborales. Esto dio paso a obtener puntuaciones con el uso del método REBA y ROSA, dando paso a la implementación de carteles en sus puestos de trabajo, que permitan recordarles la importancia de sentarse correctamente en sus sillas. Esto permitió que del 50% de tareas que se consideraban un riesgo ergonómico alto, pasara a considerarse solo el 12.5% de las tareas a realizar con un moderado índice de riesgo ergonómico.
3. Se logró la reducción de costos médicos para el área de logística, evitando costos extras a la empresa IMI del Perú en el caso de presentarse trastornos musculo-esqueléticos en los trabajadores. Teniendo en cuenta que, para el pre test, se evidenció que el 50% de trabajadores habían requerido descansos médicos por molestias a causa de trastornos músculo esqueléticos, esto mejorando en el post test, el cual se redujo solo a 12.5%

de costos asumidos por la empresa IMI, teniendo en cuenta que eran descansos médicos pagados. Dando por cumplido el tercer objetivo específico planteado en la presente investigación.

4. Se llegó a la conclusión general de afirmar que la implementación de un programa ergonómico en el área de logística aumentó la productividad de los trabajadores, generando la eliminación de situaciones de riesgo y un posible desarrollo de enfermedades ocupacionales que perjudiquen la salud y bienestar de los trabajadores de dicha área. Se presentó la diferencia planteada, pasando de un 54% de productividad obtenida en el pre test, a un 68.9% de productividad obtenida al momento de realizar el post test, recalándose la importancia de un adecuado programa ergonómico para empresas como IMI del Perú SAC, mejorando sus puestos de trabajo y recordándoles temas importantes que eviten incrementar las enfermedades ocupacionales por factores disergonómicos en sus puestos de trabajo.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda la puesta en marcha de manera académica para la realización de investigaciones relacionadas a la implementación de programas ergonómicos en áreas de logística, para que puedan existir mayores grados de comparación al momento de conocer el incremento de la productividad en dichas áreas. Además, como refuerzo al estudio presentado, poder aplicar otras metodologías que permitan hacer un análisis a mayor profundidad y con un alto nivel de seguimiento, con el fin de utilizar la mayor cantidad de recursos posibles para dar solución a la baja productividad de empresas a nivel mundial.
2. Se sugiere el uso de una matriz RACI para poder realizar un seguimiento y asignación de responsabilidades laborales, el cual pueda asegurar que los trabajadores puedan lograr un alcance intensivo entre sus tareas y metas propuestas en el área, siendo de mucho apoyo y refuerzo al uso de un Tablero Kanban, desde la perspectiva de organización, manteniendo el cumplimiento de metas acorde a las capacidades de los trabajadores del área logística en diversas empresas donde se requiera la aplicación de un programa ergonómico, o el replanteamiento del mismo.
3. Se recomienda a las empresas nuevas, en relación a la implementación de programas ergonómicos que, en el momento que se encuentran realizando el diagnóstico y evaluación previa, empleen la herramienta del diagrama Ishikawa como una técnica de toma de decisiones, la cual pueda facilitar el análisis y elección de la mejor alternativa de solución a los problemas encontrados, así como realizar dos pruebas post test, la primera ayudará a conocer en qué cosas mejorar y la segunda será la que confirme el incremento obtenido de la productividad.
4. Se sugiere el uso de un software de recolección de datos, el cual pueda almacenar de manera predeterminada los reportes por descansos médicos, reduciéndose la documentación y generando una mejor clasificación, acerca de los días de descanso, remuneración por día y el porcentaje de costos, que dicho reporte puede generar a la empresa.

REFERENCIAS

ABARESHI, Fatameh. 2016. Educational intervention for reducing work-related musculoskeletal disorders and promoting productivity. 4, Shiraz : s.n., 2016, Vol. 21. 10803548.

Aiken, Anastasi y. 2022. Confiabilidad de un instrumento. [En línea] Library, 2022. [Citado el: 27 de Octubre de 2022.] <https://1library.co/article/confiabilidad-instrumento-construccion-validacion-instrumentos>

ACUÑA, Daniel y Horna, Erick. Programa ergonómico, para incrementar la productividad laboral de los trabajadores de la galería Shopping Center. 2019. Chimbote : s.n., 2019. [Citado el: 15 de Octubre de 2022.]

ACUÑA, Brando y Obregon, Milagros. Aplicación de un programa ergonómico para incrementar la productividad en el área de logística. 2019. Chimbote: s.n., 2019. [Citado el: 15 de octubre de 2022.]

AKARAUNGREANGKUL, Raknoi. 2022. Productivity improvement through a work study with ergonomic risk assesment: A case study of a high-voltage line distribution operation.. 5, Khon Kaen : Paulus Editora, 2022, Vol. 49. 25396161.

AKASHEH, Safoora. 2021. A multilayered ergonomic intervention program on reducing musculoskeletal disorders in an industrial complex: A dynamic participatory approach. 103221, s.l. : Elsevier B.V., 2021, Vol. 86. 01698141.

BELINA Jimena y PÉREZ, Silvana. 2017. Pirhua UDEP. Pirhua UDEP. [En línea] Septiembre de 2017. [Citado el: 20 de Septiembre de 2022.] [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3208/ING_589.pdf?sequence=1&isAllowed=y.](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3208/ING_589.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

BRAUN, Anderson y GILBERTO, Jesús. Intervención de un programa ergonómico en la mejoría de la productividad ¿Será posible?. 4, Goiania : Florianopolis, 2017, Vol. 16. 16761901.

CRUZ, Daniel. México, de los países con menor índice de evaluación de riesgos ergonómicos de trabajo [en línea]. El sol de Puebla. México. 28 de abril de 2022. [Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2022].

Obtenido en: <https://www.elsoldepuebla.com.mx/local/México-de-los-países-con-menor-índice-de-evaluación-de-riesgos-ergonómicos-de-trabajo-8208647.html>

CRUZ, Huaman, I. 2022. Repositorio UNP. Repositorio UNP. [En línea] 8 de agosto de 2022. [Citado el: 20 de septiembre de 2022.] <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3646/MHUM-CRU-HUA-2022.pdf?sequence=1>.

CRUELLES, José. Productividad e incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. [En línea]. Barcelona. 2016. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2022]. Obtenido en:

<https://www.perlego.com/book/2152618/productividad-e-incentivos-cmo-hacer-que-los-tiempos-de-fabricacin-se-cumplan-pdf>

DECRETO SUPREMO N° 005-2012-TR. LEY N° 29783. Publicado. Publicado el 24 de abril- Actualizado en el 2016.

Recuperado de: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/reglamento-de-la-ley-n29783-ley-de-seguridad-y-salud-en-e-decreto-supremo-n-005-2012-tr781249->

ESPINOSA, Roberto. ¿Qué es un KPI? Indicadores de gestión. [En línea]. 9 de agosto de 2016. Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2022]. Obtenido en: <https://robertoepinosa.es/2016/09/08/indicadores-de-gestion-que-es-kpi/>

Ecommerce Platforms. 2021. Ecommerce Platforms. Ecommerce Platforms. [En línea] 2021. [Citado el: 14 de Septiembre de 2022.] <https://ecommerce-platforms.com/es/glossary/logistics>.

Ergonomía Web. 2021. Ergonomía Online. Ergonomía Online. [En línea] 2021. [Citado el: 14 de Septiembre de 2022.] <https://ergonomiaweb.com/metodo-reba/>.

GUTIERREZ, Humberto. Calidad total y productividad. [En línea]. Mc Graw Hill. México. 2017. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2022]. Obtenido en: <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/56cf64337c2fcc05d6a9120694e36d82.p>

Gutierrez, Oriana. La Ciencia Económica. La Ciencia Económica. [En línea] 13 de Diciembre de 2021. [Citado el: 14 de Septiembre de 2022.] Obtenido en: <https://www.lacienciaeconomica.com/productividad/>.

GONZALES, Juan, y otros. Impacto de un programa ergonómico en la productividad de una empresa de fabricación de envases de hojalata.. 2, 2017, Trujillo : Agroindustrial Science, 2017, Vol. 6. 2226-2989,.

IMANEH, Mostoulizadeh y MINA, Evaluation of Ergonomics Culture at the North Tehran Health Center by Delphi Method and Using an Expert Questionnaire. **Torabifard. 2022.** 13, Iran : Teheran Us, 2022, Vol. 12. 2251807X.

INSTITUTONACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Trastornos musculoesqueléticos. [En línea]. 2018. España. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2022]. Disponible: <https://www.insst.es/riesgos-ergonomicos-trastornos-musculoesqueleticos>

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. ¿Qué son las posturas de trabajo? [En línea]. 2018. España. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2022]. Disponible: <https://www.insst.es/riesgos-ergonomicos-carga-de-trabajo-posturas-de-trabajo>

KUMAR, K. LOGANATHAN, A. Effects on Structural, Optical, and Magnetic Properties of Pure and Sr-Substituted MgFe₂O₄Nanoparticles at Different Calcination Temperatures. [En línea]. 2017. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2022]. Obtenido en: <https://doi.org/10.1007/s13204-015-0480-0>

LESCANO, Samanta y Rentería, Teresa. Pirhua UDEP. Pirhua UDEP. [En línea] Abril de 2017. [Citado el: 20 de Septiembre de 2022.] Obtenido en: <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/2917>.

LOZADA, José. Investigaciones aplicadas. [En línea]. 12 Julio de 2016. Universidad Tecnológica Indoamérica. [Citado el: 20 de Septiembre de 2022.] Obtenido de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
ISSN: 1390-9592, Vol. 3, N°.1

MALLMA, Mónica, Riesgos ergonómicos: Las empresas ahora se interesan por una gestión integral. [en línea]. Perú. 19 de agosto de 2022. [Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2022].

Obtenido en: <https://www.infocapitalhumano.pe/recursos-humanos/informes/riesgos-ergonomicos-las-empresas-ahora-se-interesan-por-una-gestion-integral/>

MANRIQUE, Luis, OCHOA, Sotomayor, Nancy y Gallegos, Carlos. 2022. Aplicación de métodos ergonómicos para la efectividad organizacional en una empresa agroindustrial. 1, Huanca velica : Tayacaja, 2022, Vol. 5. 10.46908.

MOHAMMAD, Sohrabi. 2022. Effectiveness of an ergonomics training program on musculoskeletal disorders, job stress, quality of work-life and productivity in office workers: a quasi-randomized control trial study. 3, Irán : Taylor and Francis LTD., 2022, Vol. 28. 10803548.

NEGLIA, Paul y LÓPEZ, Misael. Implementación un programa ergonómico para aumentar el desempeño laboral en los trabajadores de la empresa DATCO S&H S.R.L. [en línea]. Perú. Universidad Cesar Vallejo. 2019. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2022].

Obtenido en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/52066>

OIT. Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo. [en línea]. OIT. 17 de septiembre de 2021. [Fecha de consulta: 4 de septiembre de 2022].

Obtenido en: https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang--es/index.htm

PAREDES, Luisa. Estudio descriptivo sobre las condiciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos en el personal de enfermería (enfermeras y AAEE) de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid. [en línea]. Repositorio Scielo. 25 de febrero de 2018. España. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2022]. Obtenido de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2018000200161

PILLCO, Xavier. 2017. Repositorio UG. Repositorio UG. [En línea] 27 de Octubre de 2017. [Citado el: 14 de Septiembre de 2022.] Obtenido de : http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23491/1/ARTÍCULO_MAESTRIA_XAVIER_PILLCO_SUAREZ.pdf.

QUIÑONES, Emilio. 2018. Repositorio UG. Repositorio UG. [En línea] 30 de Agosto de 2018. [Citado el: 15 de Septiembre de 2022.] <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36707/1/TESIS%20QUI%c3%91ONEZ%20RAM%c3%8dREZ%20EMILIO.pdf>.

QUEVEDO, Juan. Implementación de un programa ergonómico basado en la norma RM 375-2008, para mejorar la productividad del personal de estiba de la empresa Adecco S.A Huachipa - 2020 [en línea]. Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2022]. Obtenido en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/54798>

REQUENA, Anne y BENITES, Ana. 2021. Repositorio Alicia. Repositorio Alicia. [En línea] 26 de Diciembre de 2021. [Citado el: 15 de Septiembre de 2022.] https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/8435/1/REP_ING.IND_ANne.requena_ana.benites_propuesta.plan.ergon%c3%93mico.aumentar.productividad.empresanew.transport.sede.paita.piura.2021.pdf.

RUIZ, Milagros. ¿Qué es un KPI, que significa y para qué sirve? Indicadores de gestión. [en línea]. 12 de octubre de 2020. España. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2022]. Obtenido en: <https://milagrosruizbarroeta.com/que-es-kpi-que-significa-y-para-que-sirve-indicadores-de-gestion-issn-1729-4827>.

ROSELL, Debora y Jesus, Alexis. 2019. Repositorio UCV. Repositorio UCV. [En línea] 21 de Febrero de 2019. [Citado el: 14 de Septiembre de 2022.] Obtenido en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27843/Rosell_ZDY-Jesus_SAM.pdf.

USTARIZ, Enrique. 2020. Repositorio UNAD. Repositorio UNAD. [En línea] 11 de Junio de 2020. [Citado el: 14 de Septiembre de 2022.]

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/34798/eeustarizc.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.

WELCH, Alyssa, y otros. 2020. Process evaluation of a workplace-based health promotion and exercise cluster-randomised trial to increase productivity and reduce neck pain in office workers: A RE-AIM approach. 1, s.l. : BioMed Central Ltd., 2020, Vol. 20. 14712458.

VÁSQUEZ, Vinatea, Raúl y PUMA Tinta, Benji. 2020. Programa ergonómico para incrementar la productividad laboral de los trabajadores administrativos de una Municipalidad . 12, Shupluy : s.n., 2020, Vol. 20. 1928490.

VILLAR, María. La carga física de trabajo. [en línea]. ISSNT. España. 17 de mayo de 2019. [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2022]. Obtenido en: <https://www.insst.es/documents/94886/524420/La+carga+física+de+trabajo/9ff0cb49-db5f-46d6-b131-88f132819f34>

ANEXOS:

Anexo 1: Matriz de operacionalización

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
V.I: Programa Ergonómico	Se define como la acción de velar, preservar, inspeccionar y manejar los factores de riesgo ergonómicos que se pueden identificar en las áreas de trabajo (Rosell, y otros, 2019).	Los programas ergonómicos ayudan a la prevención y minimización de posibles riesgos antropométricos que pueden sufrir los trabajadores. Todo programa ergonómico pasa por distintas etapas, como el diagnóstico , que nos ayuda a conocer el problema, la evaluación , para conocer los índices de riesgos ergonómicos de cada acción, para la implementación de dicho programa en base a lo evaluado y así pueda tener una mayor repercusión para una posterior comparación. (Gonzales, 2017).	Evaluación	<p>*Resultados obtenidos del método evaluación</p> $ME = PA + PB$ <p>PA= Brazo, antebrazo y muñeca PB= Cuello Piernas y Tronco</p>	Razón
			Implementación	<p>*Porcentaje de asistencia</p> $PE: \frac{\text{Número de riesgos detectados}}{\text{Número de riesgos asistidos}} \times 100$	Razón

Fuente: Elaboración Propia

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
V.D: Productividad	Se define como el indicador encargado del estudio del vínculo entre los bienes que se producen, los recursos y el tiempo que les toma para su realización, la productividad mientras mayor sea influirá en los costos de producción y en el incremento de la competitividad. (Gutierrez, 2021).	La productividad nos dará a conocer, si los trabajadores producen o cumplen tareas con un nivel de recursos bajos, por así decirlo se conoce como la capacidad de producción por unidad de trabajo, para poder medir la productividad se utilizará, la eficiencia , el número de riesgos para que los trabajadores puedan producir libres de peligros y los costos , ya que es de vital importancia que exista un equilibrio entre lo producido o el número de tareas realizado y lo que cuesta cada una de ellas. (Espinoza, 2016).	Eficiencia	<p>*Porcentaje de eficiencia</p> $EF: \frac{\text{Tiempo real trabajo}}{\text{Tiempo de jornada laboral}} \times 100$	Razón
			Riesgos	<p>*Porcentaje de Tareas con alto nivel de riesgo</p> $PR: \frac{\text{Tareas con alto nivel de riesgo}}{\text{Total de tareas}} \times 100$	Razón
			Costos	<p>*Número de costos</p> $CT: \left(\frac{RD \times DDM}{30} \right) \times 100$	Razón

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2: Matriz de Coherencia

MATRIZ DE COHERENCIA		
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN
OBJETIVO GENERAL		
¿En cuánto aumentará la productividad de los trabajadores del área logística con la implementación de un programa ergonómico?	Implementar un programa ergonómico para aumentar la productividad de los trabajadores del área logística de la empresa IMI del Perú.	La implementación de un programa ergonómico aumentará la productividad de los trabajadores del área de logística de la empresa IMI del Perú.
OBJETIVO ESPECÍFICOS		
¿En qué medida, incrementará la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico?	Incrementar la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico.	Incrementará la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico.
¿En cuánto disminuirá el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área de logística empleando métodos de evaluación ergonómicos?	Disminuir el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área logística, empleando métodos de evaluación ergonómicos.	Se disminuirá el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área de logística en base al uso de métodos de evaluación ergonómicos
¿En cuánto se reducirán los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico?	Reducir los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.	Se reducirán los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 3: Matriz de Consistencia

TÍTULO	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	PREGUNTAS ESPECÍFICAS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	TIPO	DISEÑO	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	UNIDAD DE ANÁLISIS	POBLACIÓN	MUESTRA	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Implementación de un programa ergonómico para aumentar la productividad de los trabajadores del área de logística de la empresa IMI, Talara, 2022.	¿En cuánto aumentará la productividad de los trabajadores del área logística con la implementación de un programa ergonómico?	Implementar un programa ergonómico para aumentar la productividad de los trabajadores del área logística de la empresa IMI del Perú.	La implementación de un programa ergonómico aumentará la productividad de los trabajadores del área de logística de la empresa IMI del Perú.	<p>PE1: ¿En qué medida, incrementará la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico?</p> <p>PE2: ¿En cuánto disminuirá el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área de logística empleando métodos de evaluación ergonómicos?</p> <p>PE3: ¿En cuánto se reducirán los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico?</p>	<p>OE1: Incrementar la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico.</p> <p>OE2: Disminuir el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área logística, empleando métodos de evaluación ergonómicos.</p> <p>OE3: Reducir los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.</p>	<p>HE1: Incrementará la eficiencia de los trabajadores del área de logística con la implementación del programa ergonómico</p> <p>HE2: Se disminuirá el nivel de riesgo ergonómico de las tareas que realizan los trabajadores del área de logística en base al uso de métodos de evaluación ergonómicos</p> <p>HE3: Se reducirán los costos médicos en el área de logística con la implementación del programa ergonómico.</p>	Investigación de tipo aplicado	Diseño cuasi experimental	Variable Independiente: Programa Ergonómico	Evaluación	*Resultados obtenidos del método evaluación Método de evaluación= PA + PB PB= Cuello Piernas y Tronco PA= Brazo, antebrazo y muñeca	Trabajadores	343	8	Observación	Hoja de campo REBA
										Implementación	*Porcentaje de asistencia del programa ergonómico PE= Número de riesgos actuales / Número de riesgos asistidos x 100	Tareas	343	8	Observación	Ficha de tareas de riesgos asistidos
										Eficiencia	* Porcentaje de eficiencia EF= Tiempo real de trabajo / Tiempo de jornada x 100	Tareas	343	8	Observación	Lista de toma de tiempos
										Riesgos	*Porcentaje de tareas con alto nivel de riesgo EF= Tareas con alto de nivel de riesgo/ total de tareas x 100	Trabajadores	343	8	Observación	Hoja de campo REBA Hoja de campo ROSA
										Costos	*Número de costos CT= (RD x DDM / 30) x 100	Trabajadores	343	8	Análisis documental	Matriz de categorías documentales

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 4: Matriz de categorías documentales

MATRIZ DE CATEGORÍAS DE REVISIÓN DOCUMENTAL	
Empresa:	N° de documento
Registrado por:	Fecha:

	Documento	Fecha de revisión	Emisor	Descansos médicos	Costos médicos	Observaciones	Costos Totales
1							
2							
3							
4							

Firma del responsable

Firma de la empresa

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5. Ficha de toma de tiempos.

FICHA DE TOMA DE TIEMPOS (MINUTOS)			
Empresa:		N° de Documento:	
Trabajador:		Área:	
Registrado por:		Fecha:	

	Tarea	Fecha de orden	Tiempo de inicio	Tiempo de término	Tiempo real	Tiempo de jornada	Eficiencia: TR/TJ (%)
1							
2							
3							
4							
5							

Firma del responsable

Firma de la empresa

Elaboración propia

Anexo 6. Ficha de tareas realizadas en el programa ergonómico

FICHA DE TAREAS REALIZADAS EN EL PROGRAMA			
Empresa		N° de Documento:	
Fecha:		Área:	Logística
Registrado por:			

	Riesgos detectados	Nivel de riesgos	Inserción del programa			Observaciones	Porcentaje de asistencia: TR/TRA (%)
			Asistido	En progreso	No asistido		
1							
2							
3							
4							
5							
6							

TOTAL, DE RIESGOS DETECTADOS
T=

TOTAL, DE RIESGOS ASISTIDOS
T=

Firma del responsable

Firma de la empresa

Elaboración propia

Anexo 7: Hoja de campo REBA

HOJA DE CAMPO REBA			
Empresa		N° de Documento:	
Fecha:		Área:	Logística
Registrado por:			

Evaluación Grupo A

Puntuación del tronco

Posición	Puntuación
Tronco erguido	1
Flexión o extensión entre 0° y 20°	2
Flexión >20° y ≤60° o extensión >20°	3
Flexión >60°	4

Tabla 1: Puntuación del tronco

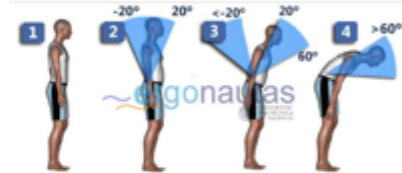


Figura 3:
Medición del ángulo del tronco.

Posición	Puntuación
Tronco con inclinación lateral o rotación	+1

Tabla 2: Modificación de la puntuación del tronco



Figura 4:
Modificación de la puntuación del tronco.

Puntuación del tronco:

Puntuación del cuello

Posición	Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	1
Flexión >20° o extensión	2

Tabla 3: Puntuación del cuello

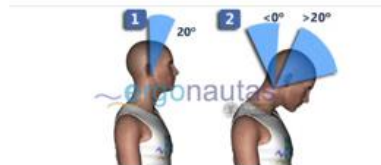


Figura 5:
Medición del ángulo del cuello.

Posición	Puntuación
Cabeza rotada o con inclinación lateral	+1

Tabla 4: Modificación de la puntuación del cuello.



Figura 6:
Modificación de la puntuación del cuello.

Puntuación del cuello:

Puntuación de las piernas

Posición	Puntuación
Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico	1
De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2

Tabla 5: Puntuación de las piernas.



Figura 7:
Puntuación de las piernas.

Posición	Puntuación
Flexión de una o ambas rodillas entre 30° y 60°	+1
Flexión de una o ambas rodillas de más de 60° (salvo postura sedente)	+2

Tabla 6: incremento de la puntuación de las piernas.



Figura 8:
Incremento de la puntuación de las piernas.

Puntuación de las piernas

Evaluación Grupo B

Puntuación del brazo

Posición	Puntuación
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

Tabla 7: Puntuación del brazo



Figura 9:
Medición del ángulo del brazo.

Posición	Puntuación
Brazo abducido o brazo rotado	+1
Hombro elevado	+1
Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad	-1

Tabla 8: Modificación de la puntuación del brazo



Figura 10:
Modificación de la puntuación del brazo.

Puntuación del antebrazo

Posición	Puntuación
Flexión entre 60° y 100°	1
Flexión <60 o >100	2

Tabla 9: Puntuación del antebrazo.

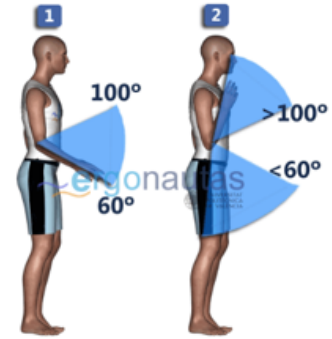


Figura 11:

Medición del ángulo del antebrazo.

Puntuación del antebrazo:

Puntuación de la muñeca

Posición	Puntuación
Posición neutra	1
Flexión o extensión >0° y <15°	1
Flexión o extensión >15°	2

Tabla 10: Puntuación de la muñeca.



Figura 12:

Medición del ángulo de la muñeca.

Posición	Puntuación
Torsión o desviación radial o cubital	+1

Tabla 11: Modificación de la puntuación de la muñeca.



Figura 13:

Modificación de la puntuación de la muñeca.

Puntuación de la muñeca:

Puntuación del Grupo A

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

Tabla 12: Puntuación del Grupo A.

Puntuación del grupo A:

Puntuación del Grupo B.

Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

Tabla 13: Puntuación del Grupo B.

Puntuación de la tabla B

Carga o fuerza	Puntuación
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

Tabla 14: Incremento de puntuación del Grupo A por cargas o fuerzas ejercidas.

Carga o fuerza	Puntuación
Existen fuerzas o cargas aplicadas bruscamente	+1

Tabla 15: Incremento de puntuación del Grupo B por cargas o fuerzas bruscas.

Calidad del agarre	Descripción	Puntuación
Bueno	El agarre es bueno y la fuerza de agarra de rango medio	0
Regular	El agarre es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo	+1
Malo	El agarre es posible pero no aceptable	+2
Inaceptable	El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo	+3

Tabla 16: Incremento de puntuación del Grupo B por calidad del agarre.




<p>Agarre bueno: son los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.</p>	
<p>Agarre regular: es el llevado a cabo sobre contenedores con asas o agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado o el realizado sujetando al objeto flexionando los dedos 90°</p>	
<p>Agarre malo: el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales.</p>	

Tabla 17: Ejemplos de agarres y su calidad.

Puntuación final

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

Tabla 18: Puntuación Tabla C

Tipo de actividad muscular	Puntuación
Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo, soportadas durante más de 1 minuto	+1
Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar)	+1
Se producen cambios de posturas importantes o se adoptan posturas inestables	+1

Tabla 19: Incremento de la puntuación C por tipo de actividad muscular.

Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 a 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes
11 a 15	4	Muy Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes

Tabla 20: Niveles de actuación según la puntuación obtenido

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo
Anexo 9. Hoja de campo ROSA

HOJA DE CAMPO ROSA			
Empresa:		Nº de Documento:	
Trabajador:		Área:	
Registrado por:		Fecha:	

SILLA:

Puntuación de la altura del asiento



La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...



PUNTUACIÓN

Puntuación de la profundidad del asiento



La puntuación obtenida incrementará si ocurre...

+1 PUNTO



La profundidad del asiento no es regulable.

PUNTUACIÓN

Puntuación de los reposabrazos



La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...



PUNTUACIÓN

Puntuación del respaldo



La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...



PUNTUACIÓN

Tabla A del método ROSA

TABLA A		ALTURA DEL ASIENTO + PROFUNDIDAD DEL ASIENTO							
		2	3	4	5	6	7	8	9
REPOSABRAZOS + RESPALDO	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 2: Tabla A del método ROSA.

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

Tabla 3: Puntuación del tiempo de uso.

PUNTUACIÓN TABLA A

Puntuación de la pantalla

<p>1 PUNTO</p>  <p>Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.</p>	<p>2 PUNTOS</p>  <p>Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.</p>	<p>3 PUNTOS</p>  <p>Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.</p>
--	--	---

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...

<p>+1 PUNTO</p>  <p>Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.</p>	<p>+1 PUNTO</p>  <p>Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.</p>
<p>+1 PUNTO</p>  <p>Brillos o reflejos en la pantalla.</p>	<p>+1 PUNTO</p>  <p>Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia o fuera del alcance del brazo.</p>

PUNTUACIÓN:

Puntuación del teléfono

<p>1 PUNTO</p>  <p>Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).</p>	<p>2 PUNTOS</p>  <p>El teléfono está lejos. A más de 30 cm.</p>
---	---

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...

+2 PUNTOS



El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.

+1 PUNTO



El teléfono no tiene función manos libres.

PUNTUACIÓN:

Tabla B del método ROSA

TABLA B		PUNTUACIÓN DE LA PANTALLA							
		0	1	2	3	4	5	6	7
PUNTUACIÓN DEL TELÉFONO	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	7	7	8	8	9	9

Tabla 4: Tabla B del método ROSA.

Puntuación del mouse

1 PUNTO



El mouse está alineado con el hombro.

2 PUNTOS



El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...

+1 PUNTO



Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.

+2 PUNTOS



El mouse y teclado están a diferentes alturas.

+1 PUNTO



Reposamos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.

PUNTUACIÓN:

Puntuación del teclado

1 PUNTO



Las muñecas están rectas y los hombros relajados.

3 PUNTOS



Las muñecas están extendidas más de 15°.

La puntuación obtenida se incrementará si ocurre...

+1 PUNTO



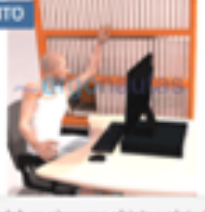
Las muñecas están desviadas lateralmente.

+1 PUNTO



El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.

+1 PUNTO



Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.

+1 PUNTO



El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.

PUNTUACIÓN:

Tabla C del método ROSA

TABLA C		PUNTUACIÓN DEL TECLADO							
		0	1	2	3	4	5	6	7
PUNTUACIÓN DEL MOUSE	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Tabla d: Tabla C del método ROSA.

PUNTUACIÓN TABLA C:

Tabla D del método ROSA

TABLA D		PUNTUACIÓN TABLA C								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
PUNTUACIÓN TABLA B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 6: Tabla D del método ROSA

PUNTUACIÓN TABLA D

TABLA E		PUNTUACIÓN PANTALLA D									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PUNTUACIÓN TABLA A	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tabla 7: Tabla E del método ROSA.

PUNTUACIÓN FINAL

Nivel de actuación

PUNTUACIÓN	RIESGO	NIVEL	ACTUACIÓN
1	Inapreciable	0	No es necesaria la actuación
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
5	Alto	2	Es necesaria la actuación
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes
9 - 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente

Tabla 8: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

Fuente: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo

Anexo 10: PRUEBA DE CONFIABILIDAD ALFA DE CRONBACH

Instrumento: Ficha de toma de tiempos

	Tarea	Fecha de orden	Tiempo de inicio	Tiempo de término	Tiempo real	Tiempo de jornada
1	Documentación	3/01/23	0	23,00	23,00	480
2	Monitoreo de compras	3/01/23	0	27,00	27,00	480
3	Recepción	3/01/23	0	29,00	29,00	480
4	Despacho	3/01/23	0	23,89	23,89	480
5	Recepción	3/01/23	0	21,65	21,65	480

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	5	100,0

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,915	5

Según el coeficiente de Alfa de Cronbach, nos arrojó un índice de 0,915, significando una confiabilidad “Muy alta”

Vista SPSS:

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ID	Numérico	2	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
2	Tarea	Numérico	8	0	Tareas	{1, Docume...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	Inicio	Numérico	8	0	Fecha de inicio	{0, 0}...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	Termino	Numérico	8	2	Fecha de termino	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
5	Treal	Numérico	8	2	Tiempo real	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6	Tjornada	Numérico	8	0	Tiempo de jorn...	{480, 480}...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada

	ID	Tarea	Inicio	Termino	Treal	Tjornada	var	var
1	1	1	0	23,00	23,00	480		
2	2	2	0	27,00	27,00	480		
3	3	3	0	29,00	29,00	480		
4	4	4	0	23,89	23,89	480		
5	5	3	0	21,65	21,65	480		

Fuente: Elaboración Propia

Instrumento: Ficha de tareas realizadas en el programa

	Riesgos detectados	Nivel de riesgos	Inserción del programa			Observaciones
			Asistido	En progreso	No asistido	
1	Malas posturas	Moderado	Sí	No	No	-----
2	Movimientos repetitivos	Alto	Sí	No	No	-----
3	Inclinación indebida	Bajo	Sí	No	No	-----
4	Dolores de cuello	Alto	No	Sí	No	-----
5	Luxación en la espalda baja	Bajo	No	No	Sí	-----

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	5	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	5	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,859	5

Según el coeficiente de Alfa de Cronbach, nos arrojó un índice de 0,859, significando una confiabilidad "Alta"

Vista SPSS

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	ID	Numérico	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
2	Riesgos	Numérico	8	0	Riesgos	{1, Malas p...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	INDICE	Numérico	8	0	Índice de riesgos	{1, Alto}...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	Asistido	Numérico	8	0	Asistidos	{1, Sí}...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
5	Enprogreso	Numérico	8	0	En progreso	{0, Ya fue a...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6	Noasistido	Numérico	8	0	No asistido	{0, Ya fue a...	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada

1: Visible: 6 de 6 variables

	ID	Riesgos	INDICE	Asistido	Enprogreso	Noasistido	var	var	var	var	var
1	1	1	2	1	0	0					
2	2	2	1	1	0	0					
3	4	3	3	1	0	0					
4	3	4	1	2	1	0					
5	5	5	3	2	0	2					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 11: PRUEBA DE VALIDEZ JUICIO DE EXPERTOS

Primera validación:



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Variable independiente: PROGRAMA ERGONOMICO

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
N.1	DIMENSIÓN 1: Evaluación							
1	Indicador: Resultado método de evaluación 1. (Anexo.4)							
2	Indicador: Resultado método de evaluación 2. (Anexo. 5)	X		X		X		
N.2	DIMENSIÓN 2: Implementación	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Indicador: Porcentaje de asistencia del programa ergonómico (Anexo.2)	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENTES INSTRUMENTOS PARA LA VARIABLE EN MENCIÓN.

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: ING. Marilyn Reto Tineo

DNI: 72720824

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

09 de noviembre del 2022

1Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

3Claridad: 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


MARILYN RETO TINEO
Ingeniera Industrial
CIP N° 259252

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
N.1	DIMENSIÓN 1: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Indicador: Porcentaje de eficiencia (Anexo.1)	X		X		X		
N. 2	DIMENSIÓN 2: Riesgos	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Indicador: Tareas de alto índice de riesgo (Anexo 4)	X		X		X		
2	Indicador: Tareas de alto índice de riesgo (Anexo 5.)	X		X		X		
3	Indicador: Tareas de alto índice de riesgo (Anexo. 6.)	X		X		X		
N. 3	DIMENSIÓN 3: Costos	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Indicador: Porcentaje de costos (Anexo.3)	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENTES INSTRUMENTOS PARA LA VARIABLE EN MENCIÓN.
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Marilyn Reto Tineo
DNI: 72720824
Especialidad del validador: Ingeniería Industrial
09 de noviembre del 2022
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

³Claridad: 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



MARILYN RETO TINEO

 Ingeniera Industrial

 CIP N° 259252

Firma del Experto Informante.

Segunda validación:



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Variable independiente: PROGRAMA ERGONOMICO

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
N.1	DIMENSION 1: Evaluación							
1	Indicador: Resultado metodo de evaluacion 1. (Anexo.4)	X		X		X		_____
2	Indicador: Resultado metodo de evaluacion 2. (Anexo. 5)	X		X		X		_____
N.2	DIMENSION 2: Implementación							
1	Indicador: Porcentaje de asistencia del programa ergonómico (Anexo.2)	X		X		X		_____

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA DE INSTRUMENTOS PARA LA OBTENCIÓN DE RESULTADOS

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: MG. Jean Christian García Vega

DNI: 73877951

Especialidad del validador: Magister en educación- Ingeniería Industrial

09 de noviembre del 2022

•Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

•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 Informante.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
N.1	DIMENSION 1: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Indicador: Porcentaje de eficiencia (Anexo.1)	X		X		X	
N. 2	DIMENSION 1: Riesgos	Si	No	Si	No	Si	No
1	Indicador: Tareas con alto índice de riesgo (Anexo 4)	X		X		X	
2	Indicador: Tareas con alto índice de riesgo (Anexo 5.)	X		X		X	
3	Indicador: Tareas con alto índice de riesgo (Anexo. 6.)	X		X		X	
N. 3	DIMENSION 2: Costos	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Indicador: Porcentaje de costos (Anexo.3)	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI EXISTE SUFICIENCIA DE LOS INSTRUMENTOS EN LA VARIABLE PRODUCTIVIDAD
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: MG. Jean Christian García Vega
DNI: 73877951
Especialidad del validador: Magister en educación- Ingeniería Industrial
09 de noviembre del 2022
»Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

»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 Informante.


Tercera Validación:



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE Variable independiente: PROGRAMA ERGONOMICO

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
N.1	DIMENSION 1: Evaluación	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Indicador: Resultado metodo de evaluacion 1. (Anexo.4)	X		X		X		_____
2	Indicador: Resultado metodo de evaluacion 2. (Anexo. 5)	X		X		X		_____
N.2	DIMENSION 2: Implementación	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Indicador: Porcentaje de asistencia del programa ergonómico (Anexo.2)	X		X		X		_____

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENTES INSTRUMENTOS**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: **ING. Carlos Miguel Guerrero Saavedra**

DNI: 73877951

Especialidad del validador: **Ingeniería Industrial**

09 de noviembre del 2022

↳Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

↳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 Informante.

Carlos M. Guerrero Saavedra
ING. INDUSTRIAL
CIP. 42174

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE
Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

N.º	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia:		Relevancia:		Claridad:		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
N.1	DIMENSION 1: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Indicador: Porcentaje de eficiencia (Anexo.1)	X		X		X		Apoyarse del uso de la Matriz RACL.
N. 2	DIMENSION 1: Riesgos	Si	No	Si	No	Si	No	-----
1	Indicador: Tareas con alto índice de riesgo (Anexo 4)	X		X		X		-----
2	Indicador: Tareas con alto índice de riesgo (Anexo 5.)	X		X		X		-----
3	Indicador: Tareas con alto índice de riesgo (Anexo. 6.)	X		X		X		-----
N. 3	DIMENSION 2: Costos	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Indicador: Porcentaje de costos (Anexo.3)	X		X		X		-----

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENTES INSTRUMENTOS
Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**
Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: ING. Carlos Miguel Guerrero Saavedra
DNI: 03827948
Especialidad del validador: Ingeniería Industrial
09 de noviembre del 2022
↳Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

↳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 Informante.
Carlos M. Guerrero Saavedra
ING. INDUSTRIAL
CIP. 42174

ANEXO 12. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Talara, 12 de enero del 2023

SEÑOR:

Efraín Gamarra Zegarra

Gerente General Imi del Perú SAC

EMPRESA IMI DEL PERÚ SAC

Asunto: Autorización para realizar proyecto de investigación.

De mi especial consideración:

Es muy grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo, yo: **Ariana Alexia Guerrero Samamé**, identificada con DNI N° **72962388**, y **Julio Ernesto Montero Saavedra**, identificado con DNI N° **71331082**, cursando el IX ciclo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura; Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial en la casa Superior de Estudios Universidad César Vallejo – Sede Piura, deseo realizar el informe de proyecto de investigación, con el objetivo general de: "Implementar un programa ergonómico para aumentar la productividad de los trabajadores del área logística de la empresa IMI del Perú". Por lo que necesitamos que nos pueda brindar el apoyo correspondiente para realizar el mencionado proyecto.

En ese sentido, como estudiante requiero brinde la autorización para:

1. Usar la denominación sobre su nombre comercial o razón social de su representada en el proyecto de investigación que se elaborará y será publicado en repositorio institucional de nuestra casa de estudios;
2. Aplicar las técnicas de investigación relacionadas a la observación y análisis documental, a través de los instrumentos de evaluación ergonómica por método REBA, ROSA y OCRA, ficha de toma de tiempo, ficha de asistencia ergonómica y matriz de categorías documentales, al interior de la empresa (área de logística), previo consentimiento informado de los mismos; y

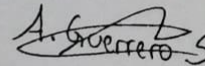
3. Aplicar las actividades de acuerdo al tratamiento de información al interior de su empresa, institución o al personal a cargo, previo consentimiento informado de los mismos.

Conocedores de su compromiso con el desarrollo educativo en nuestra comunidad académica, agradeceré brindar las facilidades en este caso, a fin de poder lograr el objetivo del proyecto de investigación.

Sin otro particular, nos despedimos de usted.



Montero Saavedra
Julio Ernesto
ESTUDIANTE DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL

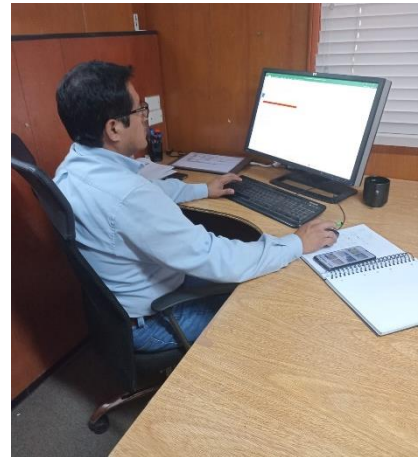
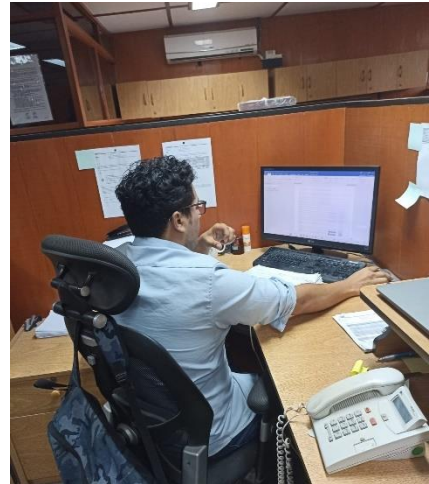
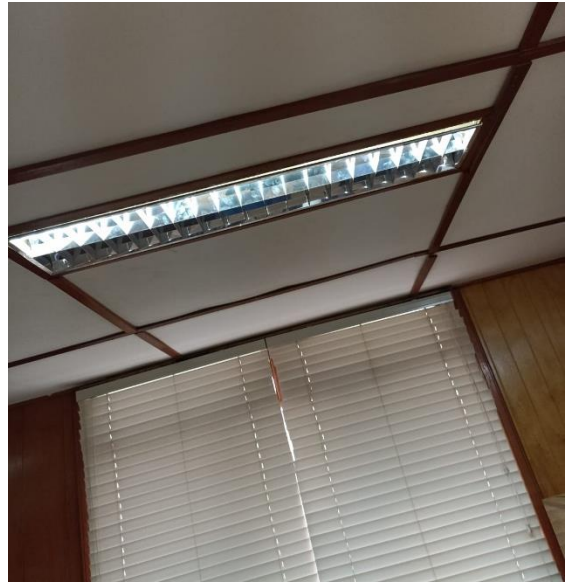


Guerrero Samamé
Ariana Alexia
ESTUDIANTE DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL



EFRAIN GAMARRAS ZEGARRA
GERENTE GENERAL
Recibido

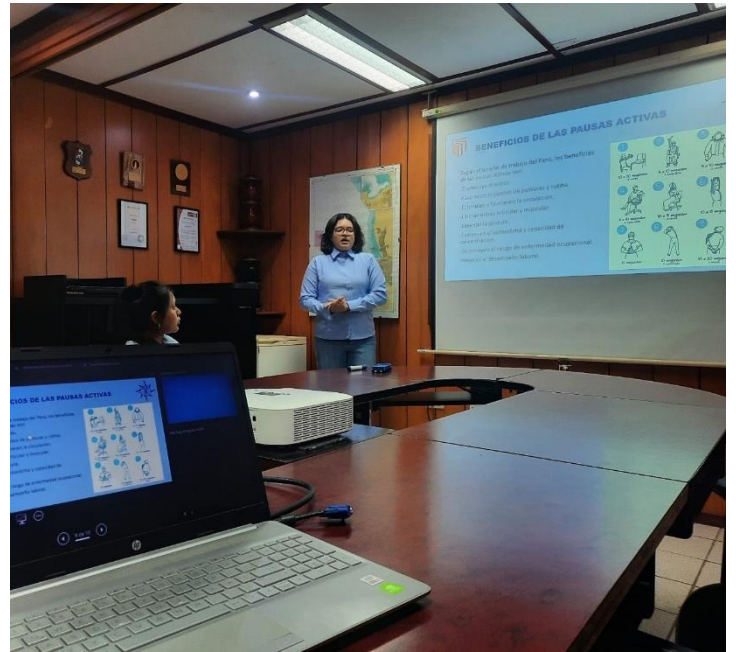
Anexo 14: Visita área de Logística Oficinas



Anexo 15; Visita al área de logística Almacén



Anexo 16. Realización de capacitaciones Almacén- Oficinas



Anexo 17. Realización de capacitaciones Almacén- Almacén







CONTROL DE ASISTENCIA: CHARLAS SOBRE PAUSAS ACTIVAS EN EL TRABAJO Y MÉTODO KANBAN

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	ÁREA: ALMACÉN / OFICINAS	FIRMA
1	Carlos Zepeda Delos	logística	
2	Cesar Jose, Mastaja	Ud Logística	
3	Ariana Gabriela Villegas Silva	Logística	
4	Peter Guillermo Saruza	logística	
5			
6			
7			
8			
9			
10			





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



ACTA DE ENTREGA DE PLANTONES

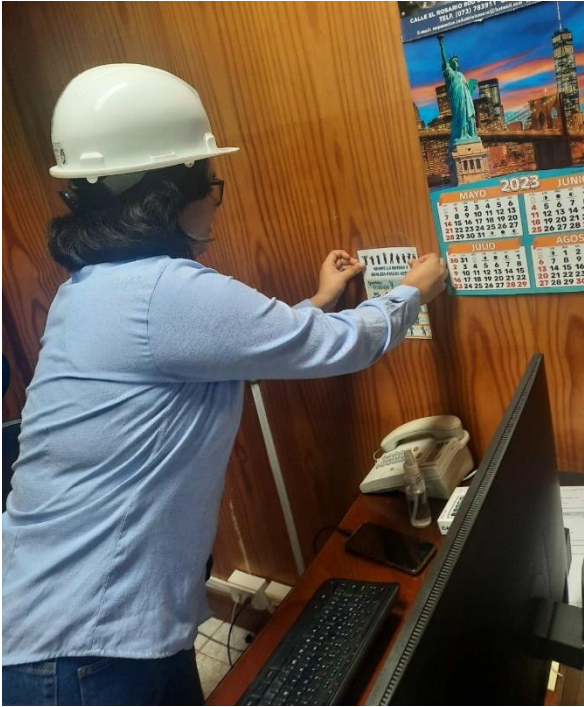
CONTROL DE ASISTENCIA: CHARLAS SOBRE PAUSAS ACTIVAS EN EL TRABAJO Y MANEJO DE CARGAS

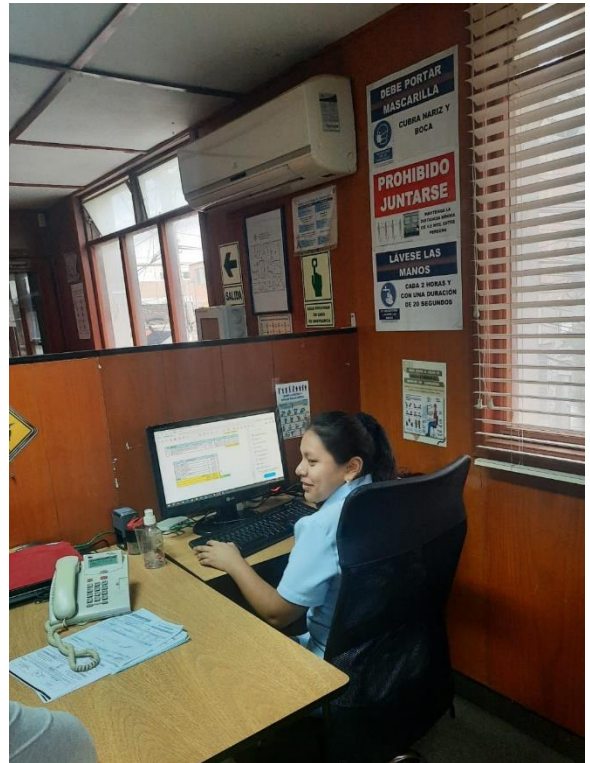
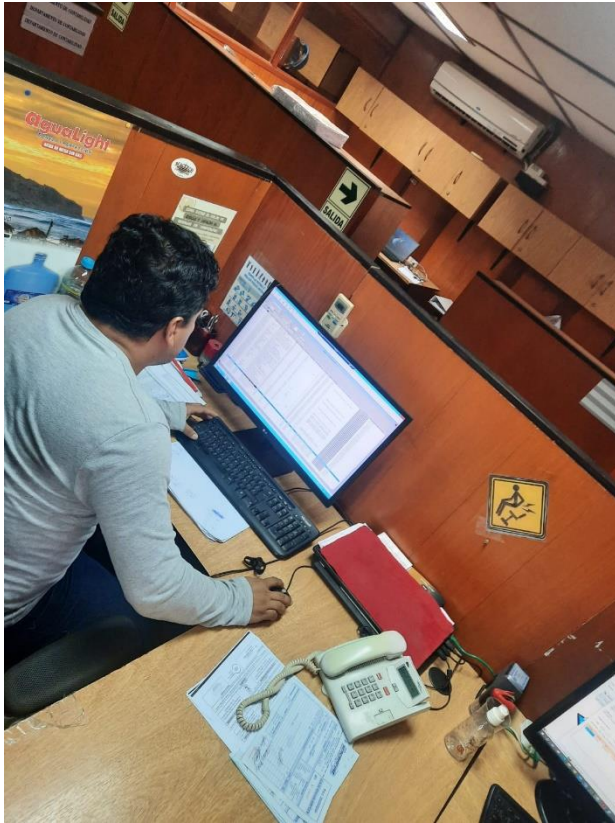
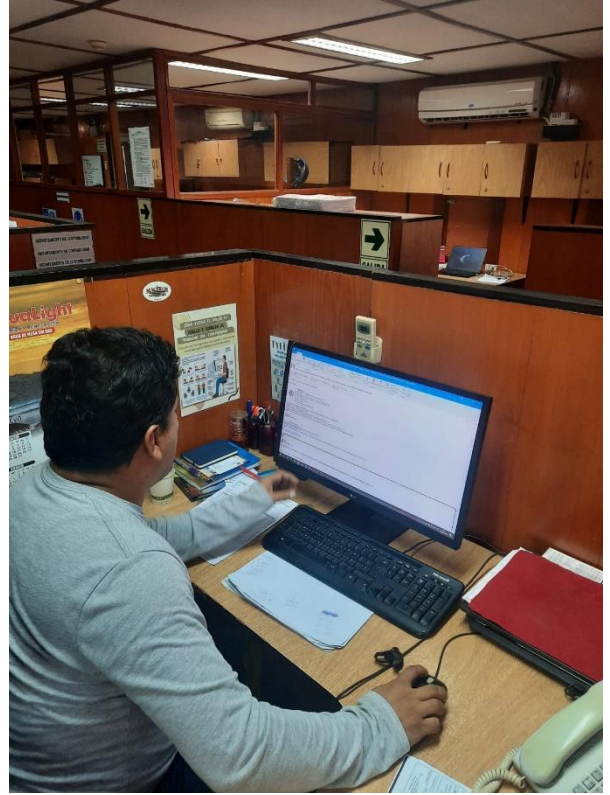
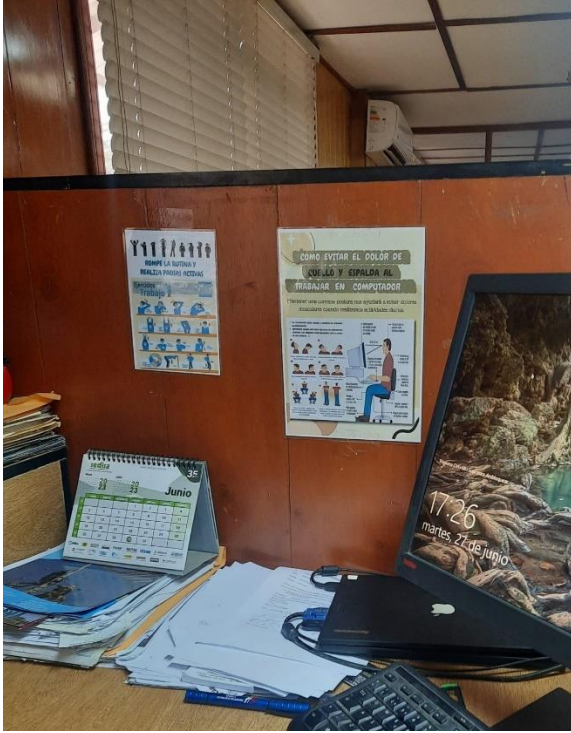
N°	NOMBRES Y APELLIDOS	ÁREA: ALMACÉN / OFICINAS	FIRMA
1	HARLON GOMEZ MICHILOT	ALMACEN	
2	LUIS AZALDECOI VARGAS.	ALMACEN	
3	MARTIN NUÑEZ ARRESE	ALMACEN	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



Reducido:
Milton Gomez
Coordinador del área de almacén

Anexo 18: Aplicación de señalizaciones en el área







UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



ACTA DE ENTREGA DE FLUORESCENTES

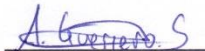
Talara, 25 de mayo del 2023

El presente documento evidencia la entrega de dos (02) fluorescentes de 36W/765 G13 Luz Blanca de la marca Phillips, siendo recibidos por el coordinador del área de almacén de la empresa IMI del Perú SAC, con la finalidad de levantar las observaciones evidenciadas en el pre test del proyecto de investigación titulado: Implementación de un programa ergonómico para aumentar la productividad de trabajadores del área de logística de la empresa IMI, Talara, 2023; siendo los autores de la misma Julio Ernesto Montero Saavedra y Ariana Alexia Guerrero Samamé, estudiantes del X ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo.

Entrega:



71331082

Julio Ernesto Montero Saavedra


72962988


Ariana Alexia Guerrero Samamé

Recibe:


Marlon Gómez 02896284

Coordinador del área de almacén.

ANEXO 19: INSTRUMENTOS UTILIZADOS FÍSICAMENTE

MÉTODO ROSA  UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

Datos del puesto

Identificador del puesto	Logística oficinas
Descripción	
Empresa	IMI del Perú SAC
Departamento/Área	Logística
Sección	-

Datos de la evaluación

Empresa evaluadora	- UCV
Nombre del evaluador	Julio Montero S. - Ariana Guerrero S.
Fecha de la evaluación	24/03/2023

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Jefe Logística
Sexo	Masculino
Edad	?
Antigüedad en el puesto	?
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	?
Duración de la jornada laboral	8:00 a.m - 13:00 p.m - 14:30 p.m - 18:00 p.m

Observaciones

2

Datos del puesto

Identificador del puesto	Logística oficinas.
Descripción	
Empresa	IMI del Perú SAC
Departamento/Área	Logística
Sección	

Datos de la evaluación

Empresa evaluadora	UCV
Nombre del evaluador	Julio Montero Saav., Ariono Guerrero Sam.
Fecha de la evaluación	24-03-2023

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Trabajador 1
Sexo	Masculino
Edad	?
Antigüedad en el puesto	?
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	?
Duración de la jornada laboral	8:00 a.m - 1:00 p.m - 2:30 - 6:00

Observaciones

MÉTODO ROSA

Datos del puesto

Identificador del puesto	Logística oficinas
Descripción	
Empresa	IMI del Perú SAC
Departamento/Área	Logística
Sección	

Datos de la evaluación

Empresa evaluadora	UCV
Nombre del evaluador	Julio Montero S., Ariana Guerrero S.
Fecha de la evaluación	24/03/2023

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Trabajador 2.
Sexo	Masculino
Edad	?
Antigüedad en el puesto	?
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	?
Duración de la jornada laboral	8:00 a.m - 13:00 p.m - 14:30 p.m - 18:00 p.m

Observaciones

[Empty space for observations]

Datos del puesto

Identificador del puesto logista oficinas

Descripción _____

Empresa IMI del Perú SAC

Departamento/Área logística

Sección -

Datos de la evaluación

Empresa evaluadora - UCV

Nombre del evaluador Julio Montero SAAV, ARIANA GUERRERO

Fecha de la evaluación 24-03-2023

Datos del trabajador

Nombre del trabajador TRABAJADOR 3

Sexo MASCULINO

Edad ?

Antigüedad en el puesto ?

Tiempo que ocupa el puesto por jornada ?

Duración de la jornada laboral 8:00a - 1:00 pm - 2:30 - 6:00 pm

Observaciones

Datos del puesto

Identificador del puesto	Logística OFICINAS
Descripción	—
Empresa	INI Del Popó SAC
Departamento/Área	Logística
Sección	—

Datos de la evaluación

Empresa evaluadora	UCV
Nombre del evaluador	Julio Montero SAA, Ariana Guerra Go SAM
Fecha de la evaluación	24/03/2023

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	TRABAJADOR 4
Sexo	MASCULINO
Edad	?
Antigüedad en el puesto	?
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	?
Duración de la jornada laboral	9:00 a - 1:00 pm - 2:30 - 6:00 PM

Observaciones

Datos del puesto

Identificador del puesto	LOGISTICA ALMACEN
Descripción	—
Empresa	IMP DEL PERU SAC
Departamento/Área	LOGISTICA
Sección	—

Datos de la evaluación

Empresa evaluadora	UCV
Nombre del evaluador	JULIO MONTERO SAAV, ARIANA GUERRERO SAM.
Fecha de la evaluación	21/03/2023

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	SUPERVISOR DE ALMACEN T1
Sexo	MASCULINO
Edad	?
Antigüedad en el puesto	?
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	?
Duración de la jornada laboral	8:00 AM - 13:00 PM - 14:30 PM - 18:00 PM

Observaciones

Blank area for observations.

Datos del puesto

Identificador del puesto	LOGISTICA ALMACEN
Descripción	—
Empresa	INI del Perú SAC
Departamento/Área	logística
Sección	—

Datos de la evaluación

Empresa evaluadora	UCV
Nombre del evaluador	Julio Montero SANU, ARIANA GUERRERO SAM.
Fecha de la evaluación	21/03/2023

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	TRABAJADOR 2
Sexo	MASCULINO
Edad	?
Antigüedad en el puesto	?
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	?
Duración de la jornada laboral	8:00 AM - 13:00 PM - 14:30 PM - 18:00 PM

Observaciones

completar con la info de Ernesto.

Datos del puesto

Identificador del puesto	Logística Almacén
Descripción	
Empresa	IMI del Perú SAC
Departamento/Área	Logística
Sección	-

Datos de la evaluación

Empresa evaluadora	- UCV
Nombre del evaluador	Julio Montero Saav., Ariona Guerrero Sami.
Fecha de la evaluación	21/03/2023

Datos del trabajador

Nombre del trabajador	Trabajador 3
Sexo	Masculino
Edad	?
Antigüedad en el puesto	?
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	?
Duración de la jornada laboral	8:00 a.m - 13:00 p.m - 14:30 p.m - 18:00 p.m

Observaciones

[Empty box for observations]

A

DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE LOGÍSTICA DE LA EMPRESA IMI

ITEM	DESCRIPCIÓN	CHECK		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	La superficie de las vías de transporte es uniforme, antideslizante y libre de obstáculos.	X		
2	Utilizan equipos de manejo de cargas para el levantamiento de cargas pesadas no mayor a 25 kg.	X		Es el límite de los traba fotografías.
3	Combinan el levantamiento de cargas pesadas con tareas físicamente más ligeras para evitar lesiones y fatiga, y aumentar la eficiencia.	X		
4	Minimizan la vibración y el ruido de las herramientas manuales para evitar defectos orgánicos.	X		
5	Hacen etiquetas y señales fáciles de ver, leer y comprender el correcto manejo de cargas y posturas.	X		
6	Las capacitaciones que reciben, los ayudan a comprender el levantamiento de cargas que deben realizar.		X	
7	Permiten que los trabajadores alternen estar sentados y parados durante su jornada laboral.	X		
8	Dotan de buenas sillas regulables con respaldo a los trabajadores que realizan tareas sentados.	X		
9	Proporcionan suficiente iluminación a los trabajadores, de forma que puedan trabajar en todo momento de manera eficiente y confortable.	X		
10	Forman a los trabajadores, antes de permitirles la utilización de diferentes herramientas para su tareas de logística.	X		
11	Se realizan compras de maquinarias seguras y aprobadas por normas ergonómicas.	X		
12	Se aseguran de que los trabajadores más pequeños puedan alcanzar los controles y materiales en una postura no forzada.	X		
13	Se aseguran de que los trabajadores más grandes tengan el espacio suficiente para mover comodamente sus piernas y el cuerpo.	X		
14	Proporcionan espacios para trabajar sentados a los trabajadores que realizan tareas que exijan precisión una inspección detallada de elementos y sitios donde trabajar de pie a los que realizan tareas de esfuerzo físico.	X		
15	Proporcionan sillas o banquetas para que se sienten en ocasiones los trabajadores cuando se les requiera.	X		Si pero desconocen de como usarlo de manera correcta.
16	Iluminan el área de trabajo y minimizan los cambios de luminosidad.	X		
17	Eliminan las superficies brillantes del campo de visión del trabajador.		X	
18	Señalizan claramente las áreas en las que sea obligatoriamente el uso de equipos de protección individual.	X		
19	Usan estantes a varias alturas próximos al área de trabajo, para minimizar el transporte manual de materiales.	X		
20	Hacen que los puestos con pantallas y teclados, puedan ser regulados por los trabajadores.	X		

Barandilla
 -> No hay
 -> No hay parrillas
 -> alfileres
 -> polea
 -> chom quants
 -> 20 kilos
 -> Si hay EPPS (Equipos y Protección Personal)

Trabajos Administrativos

- No existe reglamentación;
 - Techos en mal estado
 - olor fuerte
 - Silla mal estado
 - Mobiliario de silla

- Espacio cómodo
 - Iluminación
 - Sillas regulables
 - techos trabajadores
 ni presentan espacios

FICHA DE TAREAS REALIZADAS EN EL PROGRAMA

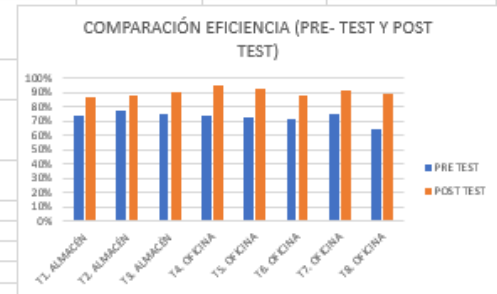
Empresa	IMI del Perú	N° de Documento:	07
Fecha:	28-03-2023	Área:	Logística
Registrado por:	Montero Saavedra - Guerrero SAMAME.		

	Riesgos detectados	Nivel de riesgos	Inserción del programa			Observaciones	Porcentaje de asistencia: TR/TRA (%)
			Asistido	En progreso	No asistido		
1	LEVANTAMIENTO MANUAL	ESCALA 5		X		Es el riesgo de Mayor Latencia por lo que se reduce su nivel por ser fase inicial	83%
2	TRANSPORTE DE CARGAS	ESCALA 6	X				
3	TRACCIÓN DE CARGAS	ESCALA 7	X				
4	USO INTENSIVO DEL PA y PB	ESCALA 6	X				
5	USO DEL ORDINADOR	ESCALA 4	X				
6	USO INTENSIVO DEL BRILLO	ESCALA 5	X				

TOTAL, DE RIESGOS DETECTADOS
T= 6

TOTAL, DE RIESGOS ASISTIDOS
T= 5

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
11									100			
12												
13		Trabajador 4- OFICINA										
14		Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)						
15		Cotización de Material	78	481.00	540.00	89.07%						
16		Realización de órdenes de compra	110									
17		Procedimiento de paqo	90									
18		Registro de productos en el sistema	80									
19		Estudio de inventarios	123									
20												
21												
22												
23		Trabajador 1- ALMACÉN										
24		Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)						
25		Recepción	130	486.00	540.00	90.00%						
26		Despacho	187									
27		Inventario	169									
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35		Trabajador 5- OFICINA										
36		Tarea	Tiempo real (min)	Tiempo total real (min)	Tiempo de jornada (min)	EFICIENCIA (%)						
37		Cotización de Material	63	405.00	540.00	64.07%						
38		Realización de órdenes de compra	102									
39		Procedimiento de paqo	40									
40		Registro de productos en el sistema	57									
41		Estudio de inventarios	85									



AREA	ANTES	DESPUES	ITAJE DE PRODUCTO
T1. ALMACÉN	74%	87%	ALMACEN
T2. ALMACÉN	77%	88%	ALMACEN
T3. ALMACÉN	75%	90%	ALMACEN
T4. OFICINA	73.50%	95%	OFICINA
T5. OFICINA	72.77%	92%	OFICINA
T6. OFICINA	70.74%	88%	OFICINA
T7. OFICINA	75%	91%	OFICINA
T8. OFICINA	64.07%	89%	OFICINA
EFIC. PROMEDIO	72.77%	90.00%	



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	

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 + de 60° (salvo postura sedente)

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

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

Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas

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

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

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 A: 5 + 1 = 6 (Puntuación A)

Resultado TABLA B: 4 + 0 = 4 (Puntuación B)

Puntuación Final: 6 + 4 = 10

Empresa: **IMP. DEL BARRIO**

Puesto de trabajo: **ARREGLA**

Realizó: **[Firma]**

Fecha: **24/04/2013**

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

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	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	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10
7	7	8	9	10	11
8	8	9	10	11	12
9	9	10	11	12	13
10	10	11	12	13	14
11	11	12	13	14	15
12	12	13	14	15	16

TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	3	4	6	7
2	2	2	4	5	7	8
3	2	3	5	5	8	8
4	1	2	4	5	7	8
5	2	2	3	5	6	8
6	3	3	4	5	7	8
7	3	3	4	5	7	8
8	4	4	5	6	8	9
9	4	4	5	6	8	9
10	5	5	6	7	8	9
11	6	6	7	8	9	10
12	7	7	8	9	10	11
13	8	8	9	10	11	12
14	9	9	10	11	12	13
15	10	10	11	12	13	14
16	11	11	12	13	14	15
17	12	12	13	14	15	16

TABLA C

Puntuación B

1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7
2	1	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	8
3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	5	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	5	5	6	6	7	8	8	9	10	10	10	10
7	6	6	7	7	8	9	9	10	11	11	11	11
8	7	7	8	8	9	10	10	11	12	12	12	12
9	8	8	9	9	10	11	11	12	13	13	13	13
10	9	9	10	10	11	12	12	13	14	14	14	14
11	10	10	11	11	12	13	13	14	15	15	15	15
12	11	11	12	12	13	14	14	15	16	16	16	16
13	12	12	13	13	14	15	15	16	17	17	17	17

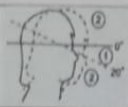
Corrección: Añadir +1 si:
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Método R.E.B.A. Hoja de Campo

Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco

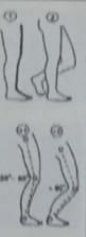
CUELLO

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



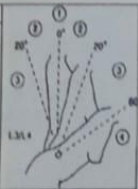
PIERNAS

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 + de 80° (salvo postura sedente)



TRONCO

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



CARGA / FUERZA

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

TABLA A

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10
7	7	8	9	10	11
8	8	9	10	11	12
9	9	10	11	12	13
10	10	11	12	13	14
11	11	12	13	14	15
12	12	13	14	15	16

TABLA B

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13
9	9	10	11	12	13	14
10	10	11	12	13	14	15
11	11	12	13	14	15	16
12	12	13	14	15	16	17

TABLA C

Puntuación B											
1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17
10	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18
11	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19
12	11	12	12	13	14	15	16	17	18	19	20
13	12	13	13	14	15	16	17	18	19	20	21
14	13	14	14	15	16	17	18	19	20	21	22
15	14	15	15	16	17	18	19	20	21	22	23
16	15	16	16	17	18	19	20	21	22	23	24
17	16	17	17	18	19	20	21	22	23	24	25
18	17	18	18	19	20	21	22	23	24	25	26
19	18	19	19	20	21	22	23	24	25	26	27
20	19	20	20	21	22	23	24	25	26	27	28
21	20	21	21	22	23	24	25	26	27	28	29
22	21	22	22	23	24	25	26	27	28	29	30
23	22	23	23	24	25	26	27	28	29	30	31
24	23	24	24	25	26	27	28	29	30	31	32
25	24	25	25	26	27	28	29	30	31	32	33
26	25	26	26	27	28	29	30	31	32	33	34
27	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34	35
28	27	28	28	29	30	31	32	33	34	35	36
29	28	29	29	30	31	32	33	34	35	36	37
30	29	30	30	31	32	33	34	35	36	37	38
31	30	31	31	32	33	34	35	36	37	38	39
32	31	32	32	33	34	35	36	37	38	39	40
33	32	33	33	34	35	36	37	38	39	40	41
34	33	34	34	35	36	37	38	39	40	41	42
35	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	43
36	35	36	36	37	38	39	40	41	42	43	44
37	36	37	37	38	39	40	41	42	43	44	45
38	37	38	38	39	40	41	42	43	44	45	46
39	38	39	39	40	41	42	43	44	45	46	47
40	39	40	40	41	42	43	44	45	46	47	48
41	40	41	41	42	43	44	45	46	47	48	49
42	41	42	42	43	44	45	46	47	48	49	50
43	42	43	43	44	45	46	47	48	49	50	51
44	43	44	44	45	46	47	48	49	50	51	52
45	44	45	45	46	47	48	49	50	51	52	53
46	45	46	46	47	48	49	50	51	52	53	54
47	46	47	47	48	49	50	51	52	53	54	55
48	47	48	48	49	50	51	52	53	54	55	56
49	48	49	49	50	51	52	53	54	55	56	57
50	49	50	50	51	52	53	54	55	56	57	58
51	50	51	51	52	53	54	55	56	57	58	59
52	51	52	52	53	54	55	56	57	58	59	60
53	52	53	53	54	55	56	57	58	59	60	61
54	53	54	54	55	56	57	58	59	60	61	62
55	54	55	55	56	57	58	59	60	61	62	63
56	55	56	56	57	58	59	60	61	62	63	64
57	56	57	57	58	59	60	61	62	63	64	65
58	57	58	58	59	60	61	62	63	64	65	66
59	58	59	59	60	61	62	63	64	65	66	67
60	59	60	60	61	62	63	64	65	66	67	68
61	60	61	61	62	63	64	65	66	67	68	69
62	61	62	62	63	64	65	66	67	68	69	70
63	62	63	63	64	65	66	67	68	69	70	71
64	63	64	64	65	66	67	68	69	70	71	72
65	64	65	65	66	67	68	69	70	71	72	73
66	65	66	66	67	68	69	70	71	72	73	74
67	66	67	67	68	69	70	71	72	73	74	75
68	67	68	68	69	70	71	72	73	74	75	76
69	68	69	69	70	71	72	73	74	75	76	77
70	69	70	70	71	72	73	74	75	76	77	78
71	70	71	71	72	73	74	75	76	77	78	79
72	71	72	72	73	74	75	76	77	78	79	80
73	72	73	73	74	75	76	77	78	79	80	81
74	73	74	74	75	76	77	78	79	80	81	82
75	74	75	75	76	77	78	79	80	81	82	83
76	75	76	76	77	78	79	80	81	82	83	84
77	76	77	77	78	79	80	81	82	83	84	85
78	77	78	78	79	80	81	82	83	84	85	86
79	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	87
80	79	80	80	81	82	83	84	85	86	87	88
81	80	81	81	82	83	84	85	86	87	88	89
82	81	82	82	83	84	85	86	87	88	89	90
83	82	83	83	84	85	86	87	88	89	90	91
84	83	84	84	85	86	87	88	89	90	91	92
85	84	85	85	86	87	88	89	90	91	92	93
86	85	86	86	87	88	89	90	91	92	93	94
87	86	87	87	88	89	90	91	92	93	94	95
88	87	88	88	89	90	91	92	93	94	95	96
89	88	89	89	90	91	92	93	94	95	96	97
90	89	90	90	91	92	93	94	95	96	97	98
91	90	91	91	92	93	94	95	96	97	98	99
92	91	92	92	93	94	95	96	97	98	99	100
93	92	93	93	94	95	96	97	98	99	100	101
94	93	94	94	95	96	97	98	99	100	101	102
95	94	95	95	96	97	98	99	100	101	102	103
96	95	96	96	97	98	99	100	101	102	103	104
97	96	97	97	98	99	100	101	102	103	104	105
98	97	98	98	99	100	101	102	103	104	105	106
99	98	99	99	100	101	102	103	104	105	106	107
100	99	100	100	101	102	103	104	105	106	107	108
101	100	101	101	102	103	104	105	106	107	108	109
102	101	102	102	103	104	105	106	107	108	109	110
103	102	103	103	104	105	106	107	108	109	110	111
104	103	104	104	105	106	107	108	109	110	111	112
105	104	105	105	106	107	108	109	110	111	112	113
106	105	106	106	107	108	109	110	111	112	113	114
107	106	107	107	108	109	110	111	112	113		



**PROGRAMA
ERGONÓMICO EN EL
ÁREA DE LOGÍSTICA
DE LA EMPRESA IMI
DEL PERÚ SAC, 2023**

**ELABORADO POR:
GUERRERO SAMAMÉ, ARIANA ALEXIA
MONTERO SAAVEDRA, JULIO ERNESTO**



DESARROLLO DEL PROGRAMA ERGONÓMICO EN LA EMPRESA IMI DEL PERÚ

A continuación, se presentará el desarrollo del Programa Ergonómico que se realizó en la empresa IMI del Perú S.A.C

Ergonomía

Introducción

Se denomina a la disciplina encargada del estudio del vínculo de la persona y el ambiente en el que se desarrolla, analizando el acoplamiento de los muebles o artículos que utilice para realizar las acciones dentro del área, logrando el vínculo entre la forma del cuerpo humano y la adaptabilidad que el ambiente posea para generar comodidad.

Por otro lado, la ergonomía es definida también como la ciencia que realiza el diseño del trabajo, a modo que este se relacione adecuadamente con el personal que lo utilice, en lugar de forzar a que el personal lo haga (OSHA 3125, 2000).

Tiene como objetivo disminuir el riesgo que una persona sufre al encontrarse en un ambiente con fallas ergonómicas, dar como resultado las medidas nuevas que se deben adoptar y cuales son las fallas presentadas.





PROGRAMA ERGONÓMICO PARA LA EMPRESA IMI DEL PERÚ S.A.C.

Prosiguiendo con la aplicación del programa ergonómico, se enumerarán los factores que desencadenan situaciones de riesgo para los trabajadores del área de logística de la empresa en mención.

Factores a evaluar:

- Posturas disergonómicas.
- No realización de pausas activas.
- Gran número de riesgos ergonómicos.
- Falta de señalizaciones en las áreas.
- Bajo índice de charlas sobre manejo de cargas.
- Uso intensivo del PA y PB.
- Uso intensivo del ordenador.
- Uso intensivo del brillo de aparatos electrónicos.

Se ha considerado como punto importante el recordatorio de la existencia de la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, aprobando la "Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico", donde nos explica los múltiples contenidos a evaluar para el incremento de la eficacia y productividad de las empresas a nivel nacional. En este apartado también encontramos que la norma debe basarse en ciertos puntos estipulados, entre ellos: la manipulación de cargas, posicionamiento postural en los puestos de trabajo, condiciones ambientales de trabajo y organización del trabajo.

Trastornos musculoesqueléticos que pueden ser desarrollados por el trabajo realizado.

De acuerdo a las teorías sobre los TME (Trastornos musculoesqueléticos), parten del área laboral y su mala adecuación al personal que labora en ella, y como consecuencia se desarrollan enfermedades ocupacionales, pasando de no solo faltar con el compromiso de la empresa con el trabajador, sino generando baja productividad en el área.





Los trastornos musculoesqueléticos que se pueden desarrollar en las áreas son:

- Dolores en la zona lumbar.
- Síndrome cervical por tensión.
- Tendinitis en los rotadores.
- Mal funcionamiento del sistema circulatorio.
- Fatiga por estrés.
- Síndrome del túnel carpiano.

Relación con la productividad

Se relaciona debido a que los trabajadores del área logística al verse expuesto ante las inseguridades y posibles trastornos musculoesqueléticos, ellos no podrán realizar sus actividades de manera correcta, afectando en el cumplimiento de tareas, puede afectar en el ausentismo laboral, debido a que pueden presentar actas por descanso médico, provocando que la planilla de ocho trabajadores no se pueda mantener consolidada y otros trabajadores tengan que realizar tareas que no son de su competencia, provocando una sobresaturación del puesto.

El nivel de respuesta de un programa ergonómico se basa en el deseo de aumentar la productividad de los trabajadores, debido a que los problemas identificados en sus áreas respectivas, hacen que los trabajadores no se sientan motivados por aumentar dicho indicador, a su vez, presentan trastornos musculoesqueléticos, limitándolos a realizar un desarrollo pleno y productivo en comparación del trabajo con personal sano



Alcance:

El programa ergonómico va dirigido al área logística de la empresa IMI del Perú S.A.C., el cual posee un total de 8 trabajadores, que se divide en dos plantas, en la primera se ubican los trabajadores del área logística, encargada de almacén, y en la segunda planta se ubican los trabajadores del área logística de oficinas, por lo que el número de tareas que ambas secciones de logística que realizan son variadas por lo que el alcance que se requiere llegar es de manera ampliar.

Las secciones se encuentran subdivididas por lo que la sección de almacén posee a 3 trabajadores y la sección de oficinas posee a 5 trabajadores, quienes son los que realizan un mayor número de tareas como se pueden evidenciar en la figura en cuestión:

TRABAJADORES DE LOGÍSTICA DE LA EMPRESA IMI DEL PERÚ		
ITEM	ÁREA	Nº TRABAJADORES
1	ALMACÉN	3
2	OFICINAS	5

Encargados del área Logística:

NOMBRE DEL JEFE DEL ÁREA DE LOGÍSTICA	CÉSAR MOSTAJO VALLENAS
NOMBRE DEL COORDINADOR DE ALMACÉN	MARLON GÓMEZ MICHILOT





Definición de la metodología a aplicar.

Metodología planteada para la disminución del nivel de riesgo de las actividades que realizan los trabajadores de la empresa IMI del Perú del área de logística, el cual ha sido planteado en 6 etapas:

ETAPA 1: Identificación de las tareas con alto nivel de riesgo ergonómico.

ETAPA 2: Identificación de los factores de riesgos ergonómicos.

ETAPA 3: Declarar el puesto de trabajo

ETAPA 4: Evaluación de los factores de riesgos identificados.

ETAPA 5: Calificación del riesgo.

ETAPA 6: Acciones correctivas.

Cada una de las etapas se relacionan y deben ser seguidas de manera cronológica para que el programa pueda ser ejecutada de manera adecuada y sin interrupciones. Cada una de las etapas debe ser seguida verificada y plasmada en hojas de recolección de datos para que puedan quedar como evidencia y veracidad de la implementación del programa ergonómico.



DESARROLLO DEL PROGRAMA ERGONÓMICO PARA EL ÁREA DE LOGÍSTICA DE LA EMPRESA IMI DEL PERÚ S.A.C.

Etapa 1: Identificación de las tareas con alto nivel de riesgo ergonómico.

Contemplaremos la existencia de tareas con alto nivel de riesgo ergonómico a aquellas que se vincule con los trabajos que las áreas de Almacén y Oficinas realicen de forma constante.

Etapa 2: Identificación de los factores de riesgos ergonómicos.

Se estudiarán las dos áreas de trabajo (Almacén y Oficinas) para lograr detectar:

- Tracción de cargas.
- Levantamiento de cargas.
- Traslado de cargas.
- Uso intensivo de PA y PB.
- Uso constante del ordenador.
- Uso intensivo del brillo.

EN LA SEGUNDA ETAPA DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS 4 SUB-ETAPAS

- ❖ Evaluación de los puestos de almacén y oficinas, mediante una checklist, conformada por 20 ítems, donde se identificarán las tareas con nivel de riesgo.
- ❖ Análisis del tiempo de jornada real que los trabajadores se toman para desarrollar sus tareas, empleando la fórmula de la eficiencia y la ficha de toma de tiempos.
- ❖ Evaluación de los resultados obtenidos mediante el uso de métodos de evaluación ergonómico, en este caso, hoja de campo REBA y ROSA, para detectar las tareas con alto nivel de riesgo.





- ❖ Análisis de los costos por días de descanso médico de los trabajadores que presentaron actas médicas, utilizando la matriz de análisis documentales.

Estos documentos los tomamos como parte fundamental del programa ergonómico, para el total desarrollo del mismo y el logro del análisis de todos los factores que generan el problema en el área de logística de la empresa IMI del Perú.

Etapas 3: Declarar el puesto de trabajo.

Consta en:

- ❖ Completar el check list mediante la técnica de observación, logrando la identificación de riesgos en el área.
- ❖ Toma de tiempos a los trabajadores, en el momento de la realización de sus tareas, empleando la ficha de toma de tiempos.
- ❖ Registro con imágenes de las poses que adoptan mediante la realización del trabajo de oficina.
- ❖ Visualización de las acciones que vinculan el tema de manejo, tracción y traslado de cargas (área de almacén).
- ❖ Indagación sobre la cantidad de trabajadores que solicitaron descansos médicos, logrando el cálculo de los costos médicos para la empresa.

Etapas 4: Evaluación de los factores de riesgos identificados.

Con la aplicación de los instrumentos e indicadores respectivos a cada dimensión, se obtendrán los resultados para el análisis del pre test, los cuales nos servirán para dar un diagnóstico más cercano a los problemas reales del área de logística, y analizar las mejores propuestas para dar solución a la problemática planteada.



Etapa 5: Calificación del riesgo

Cada dimensión tiene especificada su fórmula, mediante la cual se obtendrán los resultados en porcentajes, estos servirán a modo de comparación entre el pre test y el post test. Además, para tener una visión más clara de los resultados, se grafican y se organizan las datas en tablas.

Al evaluar los puestos de trabajo y las acciones realizadas, estamos realizando el pre test, el cual nos brinda la información y estadísticas actuales de la empresa. Posterior a ello, se realiza la evaluación y se realiza el programa ergonómico, con el fin de mejorar el área de trabajo y algunas acciones que realizan los trabajadores, las cuales puedan presentar alto índice de riesgo ergonómico, afectando la productividad del área, y evitando que los colaboradores se desarrollen en un ambiente seguro.

Etapa 6: Acciones correctivas.

Luego de la obtención de datos y el análisis de los mismos, se plantea el programa ergonómico referente a los problemas a los que buscamos dar solución, o dar respuesta. Estos son:

PREVENTIVAS

- Los materiales encontrados en almacén, deberán ser posicionados según su necesidad, es decir, que los materiales más solicitados se encuentren en un nivel donde todos puedan acceder (debido a la diferencia de altura de los trabajadores). Esto con la finalidad de no generar sobre esfuerzo para alcanzar los niveles más altos o los más bajos.
- Brindaremos charlas sobre el adecuado manejo de cargas (almacén) debido a que, sí hay capacitaciones sobre este tema, pero los trabajadores olvidan fácilmente como levantar un objeto, considerando el peso que este tiene. Esto con el fin de, recordar la importancia de cuidar de nuestra salud también en el área laboral, evitando el desarrollo de



enfermedades ocupacionales que, impidan que el trabajador asista normalmente a su área de trabajo.

- Brindaremos charlas sobre medidas ergonómicas a considerar en el área laboral, esto mediante la implementación de carteles en sus oficinas, siendo ubicados en lugares cercanos a un campo de visión claro y limpio, que les permitan siempre tener en cuenta como se encuentran sentados, si el brillo del computador se encuentra correctamente graduado y si el monitor tiene una elevación acorde.
- Explicación de la importancia de la aplicación de metodologías ágiles, con el fin de aumentar la productividad en el área de logística, y mejorar el entorno laboral. Dando como método de propuesta, la explicación sobre el Tablero Kanban, el cual es una de las metodologías que mejores se adaptan a las áreas de trabajo de oficina, en este caso, a logística.
- Proporcionar una buena iluminación a los trabajadores durante toda su jornada laboral, debido a que mientras las horas pasan, las áreas pueden tener mejor o peor iluminación, con la finalidad de prevenir el desgaste ocular por uso intensivo del brillo de los artefactos eléctricos (computadora, celulares, laptops y tablets) o la baja iluminación por cambio de hora.





Cronograma de actividades para la implementación del programa ergonómico:

La propuesta de la implementación del programa ergonómico fue aprobada por parte de la Gerencia de la empresa IMI del Perú en los primeros días del mes de enero del año 2023, así que para que se pueda llevar una mejor gestión de la implementación del programa se decidió llevar a cabo un cronograma de actividades, en dicho cronograma se especifican las tareas a realizar y el mes en el que se va a predisponer que se realizarán cada una de ellas.

Cada actividad se desarrolla entorno a los primeros 6 meses del año 2023, por lo que para finales del mes de junio se pretende la finalización de la implementación del programa ergonómico y su análisis de los logros obtenidos por parte de los trabajadores y del área en sí.

ACTIVIDADES	AÑO 2023					
	ENE	FEB	MAR	ABRIL	MAYO	JUN
1. Aprobación del proyecto	■					
2. Solicitud de permiso de Gerencia	■					
3. Coordinación con los encargados de Almacén y Oficinas		■				
4. Realización del diagnóstico con Check List		■				
5. Uso de métodos de evaluación ergonómico y Hojas de campo		■	■			
6. Procesamiento de datos y Diseño del programa			■			
7. Implementación y uso de medidas correctivas				■	■	
8. Procesamiento de datos después de la implementación					■	
9. Identificación de mejoras obtenidas a raíz de la implementación del programa						■

CORRECTIVAS

- Actualización de las etiquetas y señalizaciones sobre el correcto manejo de cargas y las posturas adoptadas para estos casos, con el fin de lograr generar un recordatorio constante de las capacitaciones que la empresa





IMI del Perú brinda a los trabajadores, evitando trastornos musculoesqueléticos.

- Compra de material para el mejoramiento de la iluminación en oficinas, evitando el daño directo en los ojos, debido al cambio constante de nivel de iluminación.
- Recordatorio de la importancia de las pausas activas luego de realizar trabajos de más de dos horas en una sola posición, ya que esto trae dolores lumbalgicos, aumento de estrés, dolores de cabeza, sobre esfuerzo muscular, entre otros, afectando directamente al trabajador y repercutiendo en su salud al realizar sus labores.

Esta etapa está comprendida luego del análisis de datos en el pre test, y se aplica como método de solución a los problemas detectados, siendo el programa ergonómico el que busque asistirlos.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN ERGONÓMICO

Debemos tener en cuenta que los métodos de evaluación ergonómico se emplearán según el tipo de trabajo y/o área que busque analizar, debido a que cada método se enfoca en diversos puntos.

Para este programa ergonómico, el cual se implementó en el área de logística de la empresa IMI del Perú, nos basamos en dos hojas de campo:

- **Método de evaluación REBA:** su nombre se deriva a las siglas en inglés Rapid Entire Body Assessment, el cual se enfoca en la puntuación de PA y PB (siendo PA brazo, antebrazo y muñeca; y PB, el cuello, tronco y piernas). Se vincula mucho con el método RULA, debido a que usan casi el mismo diagnóstico, diferenciándose en que, el primero de estos también evalúa las extremidades.





- **Método de evaluación ROSA:** conocido por sus siglas en inglés Rapid Office Strain Assessment, donde evalúa el esfuerzo realizado en trabajos de oficina con relación al monitor, teléfono, teclado, o aquellos que representen su trabajo como el tiempo prolongado frente a una mesa, sentados en una silla.

LOGROS OBTENIDOS LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA ERGONÓMICO.

Al aplicar el estudio del post test, se obtuvieron los siguientes resultados para la empresa IMI del Perú:

- Aumento de la eficiencia de los trabajadores del área de logística, hasta 90%, esto debido a la disposición de los trabajadores del área que en todo momento contribuyeron a una mejora en cuestión de incrementar la eficiencia registrada en el post test.
- Disminución del nivel riesgo de las tareas que realizan los trabajadores del área de logística, debido a que han seguido las métricas que podían visualizar en los carteles implementados en sus áreas. Además, crearon conciencia ergonómica con ayuda de las charlas brindadas. Se redujo el nivel de riesgo hasta 12.5%
- Reducción de costos por ausentismo laboral debido a fallas ergonómicas en los puestos de trabajo, se logró debido a que luego de la implementación del programa ergonómico se obtuvo que solo un trabajador presentó acta médica, reduciendo dichos costos desde S/ 2066.00 a solo S/ 500.00
- Aumento de la productividad de los trabajadores de logística, debido a que se disminuyó el nivel de riesgos ergonómicos, se incrementó la eficiencia y se redujeron los costos, logrando pasar de un 54.56% a 68.9%

