



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Implementación de la ergonomía en la oficina de logística de un hospital público para incrementar la productividad laboral, Lima, 2021

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial

AUTOR:

Sahuanay Choquehuanca, Jheison Eladio (orcid.org/0000-0003-0108-1650)

ASESOR:

Mgtr. Sunohara Ramirez, Percy Sixto (orcid.org/0000-0003-0700-8462)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2021

Dedicatoria

A Dios por haberme permitido llegar hasta aquí y guiarme en todo este periodo, permitiéndome hacer frente a todos los obstáculos que se me presentó en el camino, a mis padres, hija, hermanas y demás familiares que siempre me otorgaron su apoyo incondicional, amigos que me impulsaron a progresar, a todos mis seres queridos que son el motivo para desarrollarme como persona y profesional.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por bendecirme y otorgarme salud para poder alcanzar mis objetivos trazados, a mis padres por infundirme educación y valores, a mis profesores por transferirme los conocimientos que poseen para poder desarrollar este proyecto de investigación y permitirme crecer profesionalmente.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SUNOHARA RAMIREZ PERCY SIXTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis Completa titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE LA ERGONOMÍA EN LA OFICINA DE LOGÍSTICA DE UN HOSPITAL PÚBLICO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL, LIMA, 2021", cuyo autor es SAHUANAY CHOQUEHUANCA JHEISON ELADIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23%, 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 Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

LIMA, 18 de Abril del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SUNOHARA RAMIREZ PERCY SIXTO DNI: 40608759 ORCID: 0000-0003-0700-8462	Firmado electrónicamente por: PSUNOHARAR el 18- 04-2024 16:03:47

Código documento Trilce: TRI - 0743074



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, SAHUANAY CHOQUEHUANCA JHEISON ELADIO estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE LA ERGONOMÍA EN LA OFICINA DE LOGÍSTICA DE UN HOSPITAL PÚBLICO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL, LIMA, 2021", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He 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 asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
SAHUANAY CHOQUEHUANCA JHEISON ELADIO DNI: 70285981 ORCID: 0000-0003-0108-1650	Firmado electrónicamente por: JSAHUANAYC el 26- 03-2024 15:35:42

Código documento Trilce: INV - 0911506

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de Investigación.....	11
3.2 Variable y operacionalización	11
3.3 Población, muestra y muestreo	14
3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos	15
3.5 Procedimientos.....	17
IV. RESULTADOS	4
V. DISCUSIÓN.....	17
VI. CONCLUSIONES.....	20
VII. RECOMENDACIONES.....	21
REFERENCIAS.....	22
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Validación de juicio de expertos.....	17
Tabla 2: Ficha de recolección de datos método RULA (pre - test).....	21
Tabla 3: Recolección de datos del método LEST (pre - test).....	21
Tabla 4: Recolección de datos de la Optimización de Recursos (pre - test).....	22
Tabla 5: Ficha de recolección de datos del cumplimiento de metas (pre - test) 22	
Tabla 6: Ficha de recolección de datos de la productividad laboral (pre - test) 23	
Tabla 7: Cronograma de ejecución de la propuesta a implementar	25
Tabla 8: Ficha de recolección de datos método RULA (post - test).....	29
Tabla 9: Ficha de recolección de datos del método LEST (post-test)	29
Tabla 10: Ficha de recolección de datos de la optimización de recursos (post - test) 30	
Tabla 11: Ficha de recolección de datos del Cumplimiento de Metas (post - test) 30	
Tabla 12: Ficha de recolección de datos de la productividad (marzo post - test) 31	
Tabla 13: Optimización de Recursos	31
Tabla 14: Cumplimiento de Metas.....	33
Tabla 15: Productividad Laboral	34
Tabla 16: Inversión de la mejora	36
Tabla 17: Beneficios obtenidos por la implementación	36
Tabla 18: Flujo de caja.....	1
Tabla 19: Cálculo del Beneficio - Costo	1

Tabla 20:	Cuadro de recuperación de la inversión	2
Tabla 21:	Estadísticas Descriptivos de la Productividad laboral.....	4
Tabla 22:	Estadísticas Descriptivos de la Optimización de recursos.....	6
Tabla 23:	Estadísticas Descriptivos del Cumplimiento de Metas	8
Tabla 24:	Prueba de normalidad de la productividad laboral con Shapiro-Wilk 10	
Tabla 25:	Análisis de la Productividad laboral.....	11
Tabla 26:	Prueba de T-student para la productividad laboral	12
Tabla 27:	Prueba de normalidad de la optimización de recursos con Shapiro- Wilk 12	
Tabla 28:	Análisis de la Optimización de Recursos.....	13
Tabla 29:	Prueba de T-student de la Optimización de Recursos	14
Tabla 30:	Prueba de normalidad del cumplimiento de metas con Shapiro-Wilk 14	
Tabla 31:	Análisis del Cumplimiento de Metas.....	15
Tabla 32:	Prueba de T-student del Cumplimiento de Metas.....	16

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Niveles del método RULA.....	12
Figura 2: Niveles de valoración del método LEST	13
Figura 3: Organigrama de un Hospital Público	18
Figura 4: DOP de un requerimiento	19
Figura 5: DAP de un requerimiento.....	20
Figura 6: Comparación de la Optimización de Recursos.....	32
Figura 7: Promedio de la Optimización de Recursos	32
Figura 8: Comparación del Cumplimiento de Metas.....	33
Figura 9: Promedio del Cumplimiento de Metas.....	34
Figura 10: Comparación de la Productividad laboral.....	35
Figura 11: Comparación de la Productividad laboral promedio	35
Figura 12: Histograma de la productividad laboral pre - test.....	5
Figura 13: Histograma de la productividad laboral post - test.....	5
Figura 14: Optimización de recursos pre - test	7
Figura 15: Histograma de la optimización de recursos post-test	7
Figura 16: Histograma del cumplimiento de metas pre-test	9
Figura 17: Histograma del cumplimiento de metas post-test.....	9

RESUMEN

El Hospital Público ubicado en la ciudad de Lima posee como problema principal la deficiente productividad laboral, debido a que, los trabajadores desconocen sobre temas ergonómicos, los cuales generaron enfermedades ocupacionales. Por tal motivo, este proyecto de investigación tiene como objetivo general: Determinar cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permite incrementar la productividad laboral, Lima, 2021. El tipo de investigación es aplicada, posee un enfoque cuantitativo, alcance explicativo y diseño pre – experimental. La población, está conformada por 8 semanas pre y 8 semanas post y el muestreo es no probabilístico de tipo por conveniencia. Así mismo, se empleó la técnica de la observación directa y se utilizó la ficha de recolección de datos como instrumento. Se tuvo como resultado que al implementar el método RULA se disminuyó el nivel de actuación de 3 a 1 y el método LEST redujo la puntuación del nivel de valoración de 7.5 a 2, permitiendo ello que la productividad laboral aumente en 37.60%. Se concluye que, la ergonomía permite incrementar la productividad laboral dado que, al contar con un ambiente laboral adecuado se logra acrecentar la optimización de recursos y el cumplimiento de metas.

Palabras Clave: Productividad laboral, ergonomía, método RULA y método LEST

ABSTRACT

The Public Hospital located in the city of Lima has as its main problem deficient labor productivity, due to the fact that the workers are unaware of ergonomic issues, which generated occupational diseases. For this reason, this research project has the general objective: To determine how the Implementation of ergonomics in the Logistics Office of a Public Hospital allows increasing labor productivity, Lima, 2021. The type of research is applied, has a quantitative approach, explanatory scope and pre-experimental design. The population is made up of 8 weeks pre and 8 weeks post and the sampling is non-probabilistic of a convenience type. Likewise, the direct observation technique was used and the data collection sheet was used as an instrument. The result was that when implementing the RULA method, the level of performance was decreased from 3 to 1 and the LEST method reduced the score of the assessment level from 7.5 to 2, allowing labor productivity to increase by 37.60%. It is concluded that ergonomics allows to increase labor productivity since, having a suitable work environment, it is possible to increase the optimization of resources and the fulfillment of goals.

Keywords: Labor productivity, ergonomics, RULA method and LEST method

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se presencia baja productividad, esto debido a que no se cuenta con un ambiente laboral adecuado, generando daños tanto físicos y mentalmente de los trabajadores, lo cual ocasiona una disminución de la productividad debido a que los empleadores son menos eficientes. En ese mismo orden OCDE (2021) manifiesta que Colombia, en el que, cual el principal problema es el espacio reducido, lo que conlleva a que los trabajadores adopten posturas inadecuadas, a su vez cuentan con una baja iluminación, la cual dificulta e incrementa la exigencia visual ocasionando cansancio y dolores de cabeza, lo que imposibilita al empleador laborar y desempeñarse de forma eficiente, conllevando en la disminución de la productividad. A su vez en México, una elevada cifra de organizaciones evidenció que el uso excesivo de los ordenadores visuales perjudicaba en gran medida el desempeño de sus trabajadores, además de no poseer los materiales correctos y ubicarlos en lugares estratégicos ocasionaban que los trabajadores adopten posturas inadecuadas y sobrecarga laboral concatenando en muchas ocasiones a faltas a la empresa por enfermedades ocupacionales. A nivel nacional se ha podido presenciar problemas ergonómicos, como es el caso de Arequipa, en el que los métodos ergonómicos no han sido aplicados en la empresa, lo que generó ser la causante de las enfermedades ocupacionales ya que los trabajadores adquieren posturas de trabajo forzadas por un tiempo prolongado, sobre esfuerzo, a su vez cuentan con un puesto de trabajo reducido, esto debido a que los folios, archivadores y expedientes no cuentan con una correcta ubicación. Por otro lado, en una empresa de Trujillo no cuentan con sillas ergonómicas lo que impide la postura adecuada de los trabajadores, así mismo poseen incorrecta ubicación y altura de los ordenadores visuales lo que ocasiona que los trabajadores adquieran posturas forzadas y carga laboral, contribuyendo ello al descenso en el rendimiento del trabajador ocasionando menor productividad para la organización (BCRP,2015,p.1). A nivel local, en la oficina de logística de un Hospital Público, se llevan a cabo diversas actividades, destacando entre todas, la carga y descarga de diversos materiales y equipos, así mismo también se cuenta con trabajadores que permanecen sentados frente al ordenador visual o practicando labores de oficina, toda esta situación ha conllevado a un déficit en la

productividad debido a las enfermedades ocupacionales o por no realizar las actividades de forma correcta debido a la carga laboral, incrementándose así, los niveles de riesgo ergonómico que se materializan durante la ejecución de dichas actividades, como se detalla en la Hoja de Observación de las causas más comunes de un Hospital Público (Ver Anexo N°21), lo cual contribuye en la identificación de las causas por las cuales se produce la disminución de productividad en la oficina de Logística y a su vez con las causas más resaltantes poder realizar el diagrama de Ishikawa (Ver Anexo N°22). Posterior a ello se muestra, las causas del bajo rendimiento de un Hospital Público enfocadas en las 5M (Ver Anexo N°23), realizándose así el análisis correspondiente para demostrar la relación que existe entre las causas que generan esta baja productividad, lo cual se detalla en la Matriz de correlación de causas (Ver Anexo N°24) y se obtiene los Valores de Pareto (Ver Anexo N°25). Posterior a ello se ubicó los valores de manera decreciente para obtener el porcentaje acumulado de los Valores de Pareto y de esta manera elaborar el Diagrama de Pareto (Ver Anexo N°26) en donde se refleja las causas generadoras de los inconvenientes en un Hospital Público. Así mismo, se apreció una curva cerrada, con la cual se determinaron las causas en estado crítico, como la inadecuada iluminación, posturas forzadas, entre otras que sumado dan el 80 % del total de las causas, lo que genera baja productividad. En base a ello se procedió a realizar la matriz de macroproceso (ver Anexo N°27) para finalmente, obtener la matriz de estratificación de causas (ver Anexo N°28) el cual se obtuvo al agrupar las causas en cuatro grupos, en donde se pudo establecer que la baja productividad laboral se encuentra tanto en el proceso como en la calidad. Debido a ello se establecieron pruebas para las propuestas de solución en la que se determinó que la ergonomía posee el mayor un puntaje (ver Anexo N°29), estableciéndose ello como la variable independiente y la productividad laboral como la variable a enriquecer. Por lo tanto, el problema general consiste en determinar ¿Cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permitirá incrementar la productividad laboral, Lima, 2021?, teniendo como problemas específicos ¿Cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permitirá optimizar los recursos, Lima, 2021? Y ¿Cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permitirá incrementar el cumplimiento de metas,

Lima, 2021? A continuación, las siguientes justificaciones que se aplican son las siguientes: **Justificación práctica**, Arispe et.al. (2021) manifiesta que permite generar un aporte práctico, ya que su desarrollo contribuye en proponer estrategias para resolver el problema planteado (p. 28). Por ello, en esta investigación se puede establecer las posturas adecuadas, así como un buen ambiente laboral para que, de esta manera, los trabajadores sean más productivos en la realización de sus actividades, es por ello que esto nos brinda beneficios porque se puede utilizar métodos ergonómicos para un desarrollo más eficiente de las actividades. Posee **Justificación económica**, donde Arias (2021) infiere que, permite que el investigador intervenga acerca del importe, ganancias o la optimización de procesos (p.63), para esta investigación se toma en cuenta a los trabajadores de un Hospital Público ya que, al desarrollar sus actividades eficazmente, permiten la reducción de costos por enfermedades ocupacionales. Así mismo, **Justificación social**. Hernández et al, sostienen que, la investigación permite corregir las dificultades que impacten a un sector social (2014, p. 71), Con la investigación se logrará reestablecer el ambiente laboral en la Oficina de Logística de un Hospital Público, debido a que se podrá aplicar medidas que faciliten la merma de la fatiga y estrés, para de esa manera acrecentar la productividad y el bienestar laboral en los trabajadores. La presente investigación utiliza técnicas como la medición y la observación directa. El objetivo general es: Determinar cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permite incrementar la productividad laboral, Lima, 2021. Por consiguiente, los objetivos específicos son: Determinar cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permite optimizar los recursos, Lima, 2021 y determinar cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permite incrementar el cumplimiento de metas, Lima, 2021. Por ello, la hipótesis general es: La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa la productividad laboral, Lima, 2021. A su vez, las hipótesis específicas son: La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público optimiza los recursos, Lima, 2021 y la implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa el cumplimiento de metas, Lima 2021.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional y nacional, se elaboraron innumerables investigaciones y artículos para aumentar la productividad laboral, en base a las variables según Herrera (2022). En su tesis *“Implementación del programa ergonómico para mejorar el desempeño Laboral de trabajadores de oficina de la empresa Ayesa S.A.C.–Chimbote-2021”*. Tuvo como objetivo Implementar un programa ergonómico para mejorar el desempeño laboral de los trabajadores de oficina de la empresa Ayesa-Perú-2021. Desarrolló un estudio de tipo aplicado, en base a una población de 49 descansos médicos de 16 trabajadores, siendo igual que la muestra, como técnicas e instrumento utilizó la observación y una ficha de registro de datos. Resultados, la eficiencia incrementó del 95% al 99% y se aminoró el 29.62% de las enfermedades. Conclusión, la productividad acrecentó considerablemente a raíz de la implementación de la ergonomía, ya que se logró realizar las actividades en el tiempo determinado evitando los tiempos en movimientos repetitivos o actividades que se realicen con falta de motivación. Aporte, implementar los métodos ergonómicos contribuyen en un mejor desempeño por parte del trabajador, permitiendo de esta manera una mejor productividad. Por otra parte, Caicedo y Hernandez (2023) en su artículo *“Health and productivity: impact of ergonomic redesign in the production of a footwear manufacturing company in Colombia”*, tuvo como objetivo general estimar el riesgo de sobrecarga biomecánica de las extremidades superiores, planteando un rediseño ergonómico para acortar el nivel de riesgo e incremento en la productividad. Metodología, es de tipo descriptivo, observación directa. Resultados, mediante el rediseño del área laboral se obtuvo una merma de 85% del índice de riesgo y un aumento del 22% en la productividad. Conclusión, aplicar métodos ergonómicos permite el incremento en la productividad debido a que se realizan mejoras en las condiciones de trabajo y en la salud del personal. Aporte, sugiere aplicar métodos de relajación para contrarrestar la fatiga y carga mental. También Bariyah, Kristanto y Trisusanto (2020); en su artículo *“Design of ergonomic work facilities on assembly station of mozaic stone for increasing work productivity”*, el objetivo fue redistribuir los puestos de trabajo en forma ergonómico en la zona de ensamblaje para aumentar la

productividad laboral. Metodología, posee un enfoque cuantitativo y es de tipo aplicada. Su población está constituida por sesenta trabajadores del área de ensamblaje, en donde se utilizó como instrumentos al cuestionario Nórdico y la hoja de campo del método RULA. Resultados, se logró contrarrestar el nivel de puntuación a 4 y contar con un nivel de riesgo 2, a su vez se incrementó la productividad en 200% en relación a la etapa inicial. Aporte, capacitar progresivamente para conservar y mejorar las posiciones del personal y así disminuir los riesgos en el trabajo e incrementar la productividad. Por otro lado, Ramos (2021) en su tesis *“Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021”*. Tuvo como objetivo determinar cómo la aplicación de la ergonomía podría mejorar la productividad del sector comercial de la empresa Moncav CJE SAC, Puente Piedra, 2021. Su tipo de investigación fue aplicada con enfoque cuantitativo. Su población se delimitó por la zona de trabajo en el que consta de un periodo de 12 semanas pre y 12 semanas post. Resultados, la variable dependiente incrementó en 29%, esto debido al incremento la optimización de recursos en 18% y al cumplimiento de metas en 14%. Conclusión La aplicación de los métodos ergonómicos contribuye en el incremento de la productividad. Aporte, las técnicas, instrumentos de análisis y datos estadísticos, debido a su contribución a la presente investigación. Así mismo, Bellido y Roa (2020). En su tesis *“Análisis de un puesto de trabajo para la mejora de la productividad laboral en el área de admisión de una universidad en la ciudad de Arequipa, 2020”* de la Universidad Continental, Arequipa; cuyo objetivo fue Analizar el puesto de trabajo en el área de admisión de una universidad en la ciudad de Arequipa. Metodología, es de tipo aplicada y con enfoque cuantitativo, su población está constituida por 6 trabajadores. Como técnicas e instrumento de recolección de datos utilizó la observación y el método LEST. Resultados, se determinó que se presencia una mayor criticidad en el aspecto psicosocial y un puntaje de cuatro puntos con respecto al tiempo de trabajo. Conclusión, la productividad en la organización se ha incrementado debido a la detección de los problemas ergonómicos y psicosociales presenciados en el ambiente laboral. Aporte, aplicar los métodos ergonómicos permiten que los trabajadores

puedan ser más eficientes y por ende incrementar la productividad en la organización. A su vez, Bejar (2021) en su tesis *“Implementación de la ergonomía para el incremento de la productividad en la empresa de telecomunicaciones GRUPO JJ S.A.C, ICA, 2021”*. Tuvo como objetivo determinar que la implementación de la ergonomía incrementara la productividad en la empresa de telecomunicaciones Grupo JJ S.A.C Ica, 2021. Metodología, tipo aplicada y enfoque cuantitativo, su población estuvo contemplada para ocho trabajadores en 16 semanas, siendo la muestra igual que la población, su muestreo fue por conveniencia. Empleó la observación directa y prácticas analíticas como instrumento de recopilación de información, así como el método LEST y OCRAS. Resultados, se verificó que al implementar la ergonomía en la zona de estudio se acrecentó la productividad en un 10% debido a que se pudo aumentar en eficiencia y eficacia. Conclusión, el método LEST y OCRAS permitió identificar la relación que existe entre ergonomía y la eficacia de producción contribuyendo así en la mejora para la productividad y mejor desempeño laboral. Aporte, brindar capacitación continua a los trabajadores sobre otros métodos ergonómicos, así como la estandarización y automatización de sus procesos. Además, Chancafe (2018). En su tesis *“Implementación de la ergonomía para mejorar la productividad del trabajador en el área de Recursos Humanos de la empresa MABE SERVICES S.R.L. CALLAO 2017”* de la Universidad César Vallejo, Lima, tuvo como objetivo Determinar cómo la ergonomía mejorará la productividad en el área de Recursos Humanos en la empresa MABE SERVICES S.R.L., Callao - 2018. Metodología, es de tipo aplicada y con enfoque cuantitativo y nivel explicativo, su población está conformada por 30 días pre y 30 días post. Como técnicas e instrumento de recopilación de información utilizó la observación y una ficha de registro de datos. Resultados, la productividad pasó del 17.25% a 25.25%, lo cual reflejó una superación del 8% de la productividad en el post-test. Conclusión, la productividad se ha beneficiado al implementarse la ergonomía, ya que se logró realizar las actividades en el tiempo determinado evitando los tiempos en movimientos repetitivos o actividades que se realicen con falta de motivación. Aporte, implementar los métodos ergonómicos contribuyen en un mejor desempeño por parte del trabajador, permitiendo

de esta manera una mejor productividad. Así mismo, Bejarano (2019). En su tesis *“Aplicación de la ergonomía para incrementar la productividad en la empresa AMECH SAC. Callao-2019”*, cuyo objetivo es determinar cómo la aplicación de la ergonomía en el área telemarketing, mejora la productividad en la empresa Teleatento del Perú S.A.C. Metodología, es de tipo aplicada y diseño pre experimental, su población está conformada por 34 trabajadores. Como técnicas e instrumento de recopilación de data empleó el análisis documental y el registro histórico de producción. Resultados, la productividad tuvo un incremento significativo debido a que la eficacia pasó del 68.76% a 79.39% y la eficiencia aumentó de 33.09% a un 35.41%. Conclusión, con la implementación de los métodos ergonómicos, nuevos equipos y las capacitaciones se logró reducir el ausentismo, el descanso médico y la rotación. Aporte, brindar capacitación continua a los trabajadores sobre otros métodos ergonómicos, así como la estandarización y automatización de sus procesos. Por otro lado, Obregón (2020) en su artículo, *“El Método LEST, Su Aplicación Y Evaluación En Las Prácticas Ergonómicas”*. Tuvo como objetivo comprender las variables de mayor repercusión en el centro de trabajo y que afectan en el desempeño laboral. Metodología, es de tipo aplicada, cuya población está conformada por 70 obreros, en el cual como técnica de recolección de datos empleó la observación directa y la hoja de trabajo del método LEST. Resultados, se obtuvo niveles de criticidad alto debido a que un gran porcentaje de la población tiene fatigas, carga mental elevada, contaban con niveles de iluminación y de temperatura por debajo de lo normal. Conclusión, la ergonomía sí interviene en el desempeño de los trabajadores y en la productividad de la empresa. Aporte, se debe mejorar varios aspectos ergonómicos para que la empresa se vuelva más competitiva al incrementarse la productividad. Por otro lado, Bobadilla y Sahuanay (2021), en su tesis *“La aplicación de la ergonomía para incrementar la productividad laboral en el área de atención al usuario en una aseguradora pública, Lima, 2020”*, cuyo objetivo fue Determinar cómo la aplicación de la ergonomía permite incrementar la productividad laboral en el área de atención al usuario en una aseguradora pública, Lima, 2020, su investigación fue de tipo aplicada con enfoque cuantitativo, su población estuvo constituida por 15 empleadores por un tiempo de 22 días, empleó la técnica de

observación directa y método RULA y ROSA. Resultados, disminuyó los niveles de riesgo y se incrementó la productividad en 44.10%. Conclusiones, la aplicación de la ergonomía permitió que los trabajadores cuenten con un mejor rendimiento, logrando así una mayor productividad laboral. Aporte, implementar más métodos ergonómicos contribuyen en un mejor desempeño en las actividades. El presente proyecto de investigación se realizó en base a conceptos teóricos, es por ello que para la variable independiente ergonomía, Caro (2014) sostiene que, la ergonomía es el estudio que ejerce como relación entre el hombre y la máquina para de esta manera establecer y mejorar la forma en que los trabajadores desarrollan sus actividades con la finalidad de prevenir enfermedades (p.34). A su vez, Cedeño (2010, p. 13) señala que el término ergonomía proviene de la palabra griega “ergo” y “nomos”, los cuales al ser traducidos significan trabajo y principios o normas respectivamente. Es por ello que se considera a la ergonomía como el estudio del trabajo en base a normas. A su vez White (2015) señala que contar con una buena correlación del hombre-máquina permite el aumento de la eficiencia, eficacia y por ende de la productividad, así como contrarrestar los riesgos por enfermedades ocupacionales (p. 3). Por otro lado, la Resolución Ministerial N°375-2008-TR señala que, el objetivo primordial de la ergonomía es incorporar factores que permitan la adaptabilidad de las condiciones laborales a las particularidades tanto físicas como mentales de los trabajadores con la intención de otorgarles una mayor seguridad y eficiencia, lo cual permitirá acrecentar la eficacia y por ende la productividad de las empresas. Así mismo, Kaan, Ensari y Ucan (2020) señalan que, la ergonomía tiene como finalidad contrarrestar o erradicar las causantes de los trastornos en las extremidades inferiores y superiores del organismo, para evitar tanto los incidentes como los accidentes laborales (2020, p.257). A su vez, Apud y Meyer detallan que la ergonomía tiene como objetivo preservar la salud y bienestar de los trabajadores así como disminuir los accidentes permitiendo el incremento de la productividad de las organizaciones (2003, 16). Con respecto al ambiente de trabajo según Blaya (2012), menciona que para una adecuada implementación de un entorno de trabajo se requiere brindar seguridad en las actividades que laboren, obteniendo así una armonía en el trabajo, llegando a ser un espacio en que la vida humana es

valorada (p. 7). En base a ello, para poder comprender y contar con una mayor visión se procede a plasmar las dimensiones, método RULA y método LEST, en donde con respecto a ello, McAtamney y Corlett (1993, p. 92) infiere que, el método RULA evalúa la exposición a riesgos en la que se encuentra el trabajador producto de adquirir posturas incorrectas, las cuales pueden concatenarse en trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Debido a ello se seleccionan las tareas y posturas más importantes para realizar mediciones ya sea manuales o mediante fotografías. Por otro lado, Chen et al sostienen que, el método RULA otorga un puntaje a la posición en que se encuentran las extremidades superiores y a los factores adicionales que afectan al sistema musculoesquelético. Estos puntajes son aplicados bajo el algoritmo para así contar con el puntaje total que fluctúa de uno a siete y se rige al nivel de acción de uno a cuatro (2014, p. 398) (ver anexo N°2). Para la segunda dimensión de la variable independiente se cuenta con el método LEST, el cual fue desarrollado por Guélaud [et al.] en el año 1978, este método centra en una guía, la cual facilita la obtención de datos alusivos a las diferentes condiciones en las que se encuentra el puesto de trabajo con la finalidad de obtener un diagnóstico del mismo, evaluando la carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo (Obregón, 2013, p. 308). Así mismo INSST (1985) citado por Aquisé y Vargas (2019) manifiesta que, el método LEST, evalúa las condiciones laborales de una forma más objetiva, detallando un resultado en el que se evidencie si la situación en el puesto de trabajo está dentro del criterio: satisfactoria, molesta o nociva. Para ello, evalúa de forma general al entorno físico, la carga física, la carga mental, tiempos de trabajo y aspectos psicosociales (p.11) (ver anexo N°5), se puede apreciar los aspectos del método LEST, los cuales mediante ellos se podrán evaluar la situación del entorno físico, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y los tiempos de trabajo de los empleados. Para explicar a la variable dependiente en base a teorías se presentan varios autores para así poder contar con un mayor entendimiento del proyecto de investigación. De acuerdo con Prokopenko (1989, p.3), sostiene que la productividad es la relación existente entre la producción y los recursos utilizados. Así mismo, Mosquera sostiene que la productividad es el nexo entre la suma de productos logrados de un proceso

productivo y los recursos empleados para la generación de la producción (2016, p.9). De acuerdo a este criterio analizaremos en el presente estudio la mejora de la productividad al mejorar los aspectos ergonomía mediante herramientas utilizadas para tal fin. Por otro lado, INEGI manifiesta que, la productividad laboral es medida mediante la relación de la producción obtenida y la cuantía de trabajo ejercido durante el proceso de producción en un periodo establecido (2012, p.1). Así mismo Olavarrieta (1999, p.54) manifiesta que, la productividad laboral es la deficiencia o el aumento del rendimiento para la elaboración del producto conforme al tiempo que emplea el trabajador para lograr el producto final. En base a ello, se determinó las dimensiones, las cuales son: optimización de recursos y cumplimiento de metas, a lo que Miranda (2016) manifiesta que, la optimización de recursos es la forma correcta de desarrollar una actividad, ya que su objetivo es asegurar la empleabilidad del mínimo de los recursos y por ende la correcta utilización de los mismos, así como incrementar su eficacia (p.31). Así mismo Anaya y Torres (2015) sostienen que la optimización de recursos se vincula primordialmente con la eficiencia, es decir que se emplee adecuadamente los recursos para así poder lograr incrementar los beneficios al utilizar el costo mínimo y para ello se requiere tanto de la eficiencia como de la eficacia ya que ambos son esenciales para la optimización de recursos (p.20). A su vez Herrera (2017) señala que, la optimización de recursos consiste en indagar la manera de poder mejorar los recursos de las organizaciones para poder obtener mejores efectos al desarrollar de forma correcta una actividad (p.40). En base a la dimensión del cumplimiento de metas, según Andía (2013), el cumplimiento de metas consiste en el desempeño de las actividades económicas del estado. A su vez se analiza según el consumo de recursos económicos en conformidad a las necesidades de la ciudadanía (p. 26).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de Investigación

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación será aplicada, debido a que se aplicarán todos los instrumentos directamente en la empresa para luego analizar los resultados. Salinas (2012, p.82) sostiene que la investigación aplicada, se provee a partir de la investigación básica, ya que mediante ello soluciona problemas prácticos, basándose en hallazgos y problemas solucionados establecidas en el objetivo del estudio. De igual manera, Palomino (2015) manifiesta que, la investigación aplicada se centra en la solución de un acontecimiento apoyados a base teórica para corroborar la teoría con la situación presente (p.112). También según su alcance es explicativo, debido a que se caracteriza por determinar la causa y efecto entre las diferentes variables, posee como causas a las V.I y como efecto a las V.D, permitiendo que las hipótesis se planteen de manera que se instaure la causalidad (Arias, 2020, p.45).

3.1.2 Diseño de Investigación

El presente proyecto es cuantitativo, debido a que se emplea la técnica de recolección de información y datos para probar la hipótesis, en base a un análisis de medición numérica, con la finalidad de probar los resultados comparando la hipótesis propuesta (Hernández et al, 2014, p. 4). La investigación cuenta con diseño pre-experimental, por lo cual Hernández et al (2014) manifiestan que, es de grupo singular y se utiliza como la primera forma de acercarse al problema de estudio (p.141).

3.2 Variable y operacionalización

Variable Independiente: Ergonomía

- **Definición Conceptual**

La variable independiente cuenta con la definición representada por Caro (2014) quien sostiene que, ergonomía como la conocemos el estudio que ejerce como relación entre la máquina y el hombre para de esta manera establecer y mejorar la forma en que los trabajadores desarrollan sus actividades con la finalidad de prevenir enfermedades (p.34).

- **Definición operacional**

La ergonomía tiene como finalidad mejorar la relación entre la máquina y el hombre y se mide a través de dos dimensiones, una de ellas es el método RULA, está se basa en la evaluación de los posibles riesgos por las posturas inadecuadas y la otra es el método LEST, en donde se evalúa las condiciones laborales de forma objetiva.

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1: Método RULA

Conforme a la dimensión de la variable independiente, Cornejo (2013), menciona que el método RULA, permite verificar de qué forma los empleadores se arriesgan al realizar sus actividades en un área laboral inapropiada, sufriendo el riesgo de presentar trastornos en los miembros superiores, regularmente producto de los movimientos constantes, mala postura y a la actividad estática. (p.14).

Figura 1: Niveles del método RULA

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Fuente: Ergonautas

Dimensión 2: Método LEST

Fue elaborado por Guélaud et.al en el año 1978, este método centra en una guía, la cual facilita la obtención de datos alusivos a las diferentes condiciones en las que se encuentra el área de trabajo con la finalidad de realizar un diagnóstico del mismo, evaluando la carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo (Obregón, 2013, p. 308).

Figura 2: Niveles de valoración del método LEST

Color/Puntuación	Valoración
0,1,2	Situación satisfactoria.
3,4,5	Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajador.
6,7	Molestias medias. Existe riesgo de fatiga.
8,9	Molestias fuertes. Fatiga
10	Nocividad.

Fuente: Ergonautas

Variable Dependiente: Productividad Laboral

- **Definición Conceptual**

Adicionalmente, la variable dependiente “productividad laboral”, la INEGI manifiesta que, es medida mediante la congruencia de la producción obtenida y la cuantía de los trabajos realizado durante la evaluación de producción en un periodo establecido (2012, p.1).

- **Definición Operacional**

La productividad laboral es medida mediante el cálculo de las dimensiones de la Optimización de recursos y el cumplimiento de metas de los trabajadores de la oficina de logística de un Hospital Público.

$$\text{Productividad Laboral} = \text{OR} \times \text{CM}$$

Dónde:

OR: Optimización de Recursos

CM: Cumplimiento de Metas

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1: Optimización de Recursos

En base a la optimización de recursos, Anaya y Torres (2015) sostienen que el ahorro de recursos se vincula primordialmente con la eficiencia, quiere decir que se ejecute adecuadamente los recursos para así poder lograr incrementar los beneficios

al utilizar el costo mínimo y para ello se requiere tanto de la eficiencia como de la eficacia ya que ambos son esenciales para la optimización de recursos (p.20).

$$OR = \frac{TTR}{TET} \times 100\%$$

Para ello:

OR: Optimización de recursos

TTR: Tiempo de trabajo realizado

TET: Tiempo establecido de trabajo

Dimensión 1: Optimización de Recursos

En relación al cumplimiento de metas, Andía (2013) manifiesta que, la realización de objetivos consiste en el rendimiento de las actividades económicas del estado. A su vez se analiza según el consumo de recursos económicos en aprobación a las necesidades de la ciudadanía (p. 26).

$$CM = \frac{TTC}{TTA} \times 100\%$$

Para ello:

CM: Cumplimiento de metas

TTC: Total de tareas cumplidas

TTA: Total de tareas asignadas

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población:

Arias et al, indican sobre la población, que no es más que el conjunto de casos, determinados, que originará la base de nuestra muestra a estudiar, la cual debe de cumplir algunos criterios pre-dispuestos (2016, p.202). En la presente investigación se tomará como población a 8 semanas en las cuales se realizará el estudio.

- **Criterio de Inclusión:** Está definida por los trabajadores de la oficina de Logística que laboran 8 horas diarias, en un horario de lunes a viernes, de igual forma como, aquellos que cuenten con un periodo mayor a 6 meses desempeñándose en el puesto de trabajo.
- **Criterio de Exclusión:** En la presente población no se contabiliza a los trabajadores que realicen sus actividades los días no laborables (sábado y domingos), esto debido a que, no se labora a tiempo completo a su vez no se considera los domingos porque no se presta servicio a la entidad y por último se excluye a los trabajadores que padezcan de fracturas o lesiones que no sean producto de las actividades que realicen en la entidad.

3.3.2 Muestra:

Bernal (2010) sostiene que, la muestra es la fracción de la población donde se selecciona para la recolección de datos, realicen mediciones y observaciones de la razón de estudio (p. 161). En este proyecto, la muestra está constituida por el estudio ergonómico realizado en un tiempo estimado de ocho semanas pre y ocho semanas post.

3.3.3 Muestreo:

Para esta investigación se tiene en consideración el muestreo no probabilístico de tipo por conveniencia; ya que se toma en cuenta a la población según sus características y caracteres más comunes, las cuales son por conveniencia por parte del evaluador (Arias, 2020, p.60).

3.3.4 Unidad de Análisis:

Avendaño (2020) sostiene que, la unidad de análisis es todo aquello que satisface el criterio establecido para incorporarse al grupo de unidades de investigación (p.80). Es por ello, que para la presente investigación se tomará una semana como tiempo(unidad) de análisis en la medición de mis indicadores.

3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnica de recolección de datos:

Yuni y Urbano (2014) sostienen que la técnica son procedimientos de los que se obtiene recopilación de información certera y confiable que serán empleados como

datos científicos (p. 67). En la presente investigación se utiliza la técnica de la observación directa, ya que es elemental en este tipo de estudio, debido a que se requiere observar el trabajo desarrollado por el sujeto.

3.4.2 Instrumento de recolección de datos:

Son instrumentos que ayudan como apoyo para conseguir el objeto a investigar, ya que se aplica tanto a la muestra como a la población, es por ello que se debe contar como mínimo con un instrumento (Arias, 2020, p. 54). A su vez Yuni y Urbano (2014) manifiestan que, es utilizado por el con el objetivo de obtener datos o alguna información (p.31). En el caso del desarrollo de este proyecto de investigación se procederá a utilizar la ficha de recolección de datos de la optimización de recursos (anexo N°9), así como, la ficha de recolección de datos del cumplimiento de metas (anexo N°10), la ficha para hacer la recolección de datos del método RULA (anexo N°5) y la ficha de recolección de datos del método LEST (Ver anexo N°8).

Validez

Para este proyecto se aplicará la validez del contenido, Grove y Gray (2019), es el grado por lo cual los objetos de una escala componen los elementos imprescindibles para la medición del contenido, incluye la calificación desarrollada por los expertos sobre el valor de los ítems (p.485). A su vez, Urrutia [et.al], lo indican como un discernimiento lógico de acuerdo al vínculo existente entre la peculiaridad del conocimiento del evaluado y lo que se añade en la prueba; con la finalidad que los objetos demuestren la significancia del contenido, lo cual es de suma importancia que se autorice el contenido mediante fuentes autorizadas, lo cual se puede dar con el criterio de los (2014, p. 548).

Confiabilidad

Hernández et al (2014, p.200), sostienen que, el nivel de confianza de un instrumento de medición se obtiene al utilizar reiteradas veces a un mismo objeto dando como resultados datos coherentes e iguales Para la presente investigación la confiabilidad del instrumento está determinado por el software Ergonautas, datos proporcionados por la entidad y la ficha técnica del luxómetro.

Tabla 1: Validación de juicio de expertos

Validador	DNI	Pertinencia	Relevancia	Claridad
Ing. Vilela Romero, Luis	25607329			
Ing. Silva Ortega, Doive	09892789			
Ing. Acevedo Pando, Mario	08718185			

Fuente: Elaboración propia

3.5 Procedimientos

Etapa 1: Recolección de datos

En la presente investigación se identificaron todos los riesgos y evaluamos los riesgos ergonómicos presentados en las actividades realizadas en la oficina de logística de esta gran institución de salud pública, en la oficina como en todas las oficinas administrativas ocurren problemas en los trabajadores en su trabajo debido a que permanecen sentados muchas veces un largo periodo de tiempo frente a una computadora o haciendo labores de oficina, en la presente investigación hemos tenido por conveniente realizar una Matriz Rula, la cual está dividida en 2 subgrupos de estudio, el grupo A se analiza, el brazo, muñeca y giro de muñeca, en el grupo B se analiza el cuello, el tronco y la pierna. En segundo lugar, hemos utilizado la plantilla LEST para medir la performance de cada uno de nuestros trabajadores en el área de logística, y se analiza los siguientes campos: n En el ámbito laboral físico, la carga física y mental, aspectos psicosociales y los horarios de trabajo, ambas plantillas se han obtenido con el método de observación no participativa y de modo presencial.

Etapa 2: Procedimiento

Después de la recopilación de información, se colocarán los datos en el programa Excel para la obtener y realizar un análisis estadístico.

A. Descripción de la empresa

La presente investigación se desarrolló en el Hospital Público, el cual fue creado en el año 1956 y actualmente se posiciona en el Tercer Nivel de atención por ser una institución con atención descentralizada, poseer equipamiento adecuado, asumir

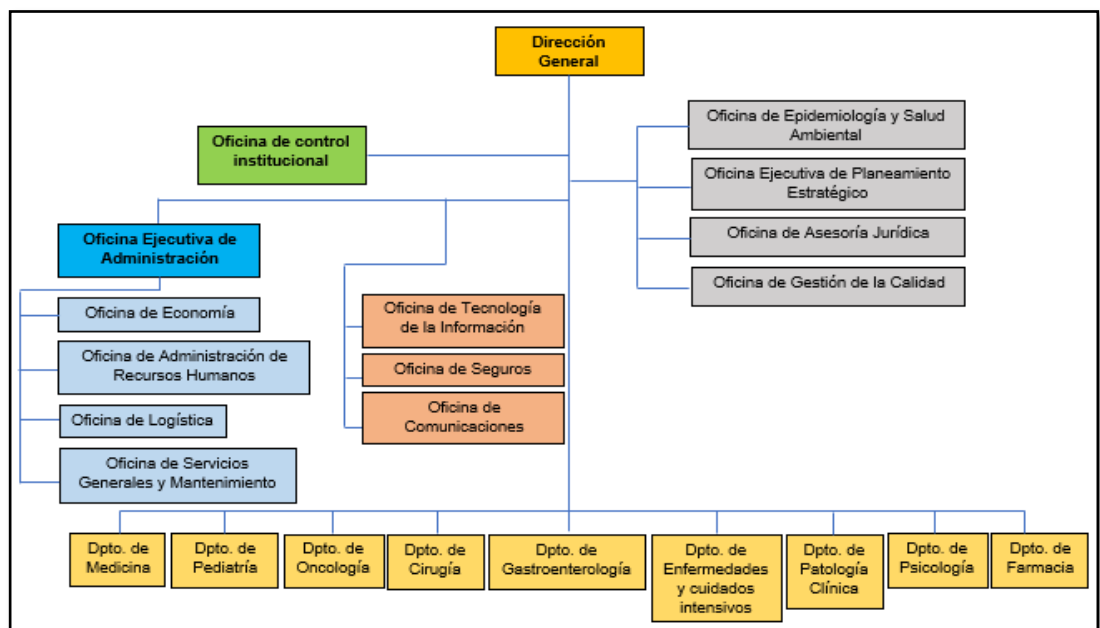
constantes evaluaciones enfocadas en la atención como en el total funcionamiento y desarrollar acciones de enseñanza, que le han permitido convertirse en el desarrollado del hospital que es en la actualidad.

B. Servicios

El Hospital Público otorga servicios de salud como los siguientes: Anestesiología y Centro Quirúrgico Cirugía General, Emergencias y Cuidados Críticos, Diagnóstico por Imágenes, Ginecología y Obstetricia, Medicina, Odontología, Oncología, Pediatría Y Psicología.

C. Organigrama de la entidad

Figura 3: Organigrama de un Hospital Público



Fuente: Elaboración Propia

D. Aspectos Estratégicos

El Hospital Público posee los siguientes aspectos estratégicos.

Misión

Somos un Hospital Público que otorga servicios básicos en general, con seguridad, calidad y confianza, con empleados sumamente comprometido en el cumplimiento de los objetivos del Derecho a la Salud de nuestros pacientes.

Visión

El 2026 seremos un Hospital Público reconocido por los usuarios por otorgar servicios de salud con calidad, seguridad y oportunidad, bajo el cumplimiento de los Derechos en Salud.

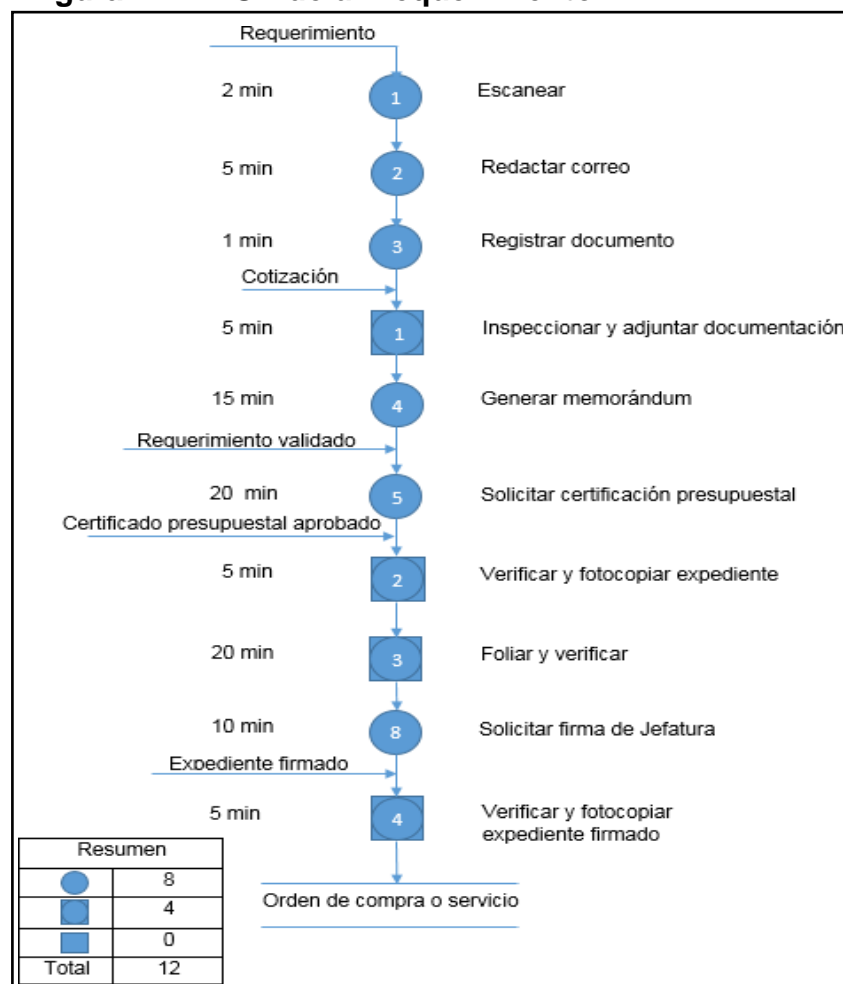
Valores Institucionales

Los valores que son primordiales para nuestra entidad son: Responsabilidad, Solidaridad, Equidad y Honestidad.

Procesos

El diagrama de la entidad Pública de un requerimiento para la obtención de una orden de compra.

Figura 4: DOP de un requerimiento



Fuente: Elaboración Propia

Figura 5: DAP de un requerimiento

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO (DAP) EN LA OFICINA DE LOGÍSTICA								
Actividad: Operador Logístico			Símbolo			Fecha: 02/11/20		
Método	actual		Operación	●			9	
Elaborado por: Jheison Sahuanay			Transporte	➔			7	
			Espera	◐			4	
			Inspección	◑			4	
			Almacén	▼			0	
Descripción de Actividades	Distancia	Tiempo en Minuto	Símbolo					Observación
			●	➔	◐	◑	▼	
Escanear Requerimiento		2 min	●					
Redactar correo de cotización		5 min	●					
Registrar documento		1 min	●					
Esperar cotización		2880 min			◐			
Inspeccionar y adjuntar cotización		5 min	●					
Generar memorándum		15 min	●					
Derivar memorándum al área de Planeamiento	15 m	3 min	●	➔				
Esperar validación del Requerimiento		1440 min			◐			
Recepcionar requerimiento validado	15 m	5 min	●	➔				
Solicitar certificación presupuestal		20 min	●					
Derivar certificación presupuestal al área de Planeamiento	25 m	3 min	●	➔				
Esperar aprobación del certificado presupuestal		2880 min			◐			
Recepcionar el certificado presupuestal aprobado	25 m	3 min	●	➔				
Verificar y fotocopiar expediente		5 min	●					
Foliar e inspeccionar expedientes		20 min	●					
Derivar expediente a Jefatura para ser firmado	20 m	3 min	●	➔				
Esperar expediente firmado		2880 min			◐			
Recepcionar expediente firmado	20 m	3 min	●	➔				
Verificar y fotocopiar expediente firmado		5 min	●					
Derivar al área de Adquisiciones	5 m	5 min	●	➔				
Total	125 m	10183 min	9	7	4	4	0	

Fuente: Elaboración Propia

E. Resultados del Pre-test

Se recopiló información mediante herramientas, las cuales fueron aplicadas por un periodo de 8 semanas para el pre-test, la cual se muestran a través de las fichas de recolección de datos del método RULA y método LEST, a su vez se evidencia el nivel de riesgo que se presencia en la Oficina de Logística de un Hospital Público

Tabla 2: Ficha de recolección de datos método RULA (pre – test)

MÉTODO RULA (PRE-TEST)											
SEMANAS	GRUPO A				GRUPO B			TABLA A	TABLA B	TABLA FINAL	NIVEL DE RIESGO
	BRAZO	ANTE BRAZO	MUÑECA	GIRO DE MUÑECA	CUELLO	TRONCO	PIERNA				
1	2	2	3	1	4	3	1	3	6	6	3
2	2	2	3	1	3	2	1	3	3	4	2
3	2	2	3	1	2	3	1	3	4	5	3
4	2	2	3	1	3	2	1	3	3	4	2
5	2	2	3	1	4	3	1	3	6	6	3
6	2	2	3	1	2	4	1	3	5	6	3
7	2	2	3	1	3	2	1	3	3	4	2
8	2	2	3	1	2	3	1	3	4	5	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3: Recolección de datos del método LEST (pre – test)

MÉTODO LEST - PRE TEST							
SEMANAS	ENTORNO FÍSICO	CARGA FÍSICA	CARGA MENTAL	ASPECTOS PSICOSOCIALES	TIEMPOS DE TRABAJO	PUNTAJE PROMEDIO	VALORACIÓN
1	8	7	8	9	8	8.0	MOLESTIAS FUERTES
2	8	6	7	8	7	7.2	RIESGO DE FATIGA
3	7	6	7	7	8	7.0	RIESGO DE FATIGA
4	8	7	8	8	9	8.0	MOLESTIAS FUERTES
5	8	6	7	7	8	7.2	RIESGO DE FATIGA
6	7	8	8	8	9	8.0	MOLESTIAS FUERTES
7	7	6	8	7	8	7.2	RIESGO DE FATIGA
8	8	7	8	8	9	8.0	MOLESTIAS FUERTES

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Recolección de datos de la Optimización de Recursos (pre – test)

Optimización de Recursos (Pre-Test)			
Entidad: Hospital Público			FÓRMULA: $OR = \frac{TTR}{TET} \times 100\%$
Observador: Jheison Sahuanay Choquehuanca			
Área: Oficina de Logística			
Semana	Tiempo de trabajo realizado (TTR)	Tiempo estándar de trabajo (TET)	Optimización de Recursos (OR)
1	340.8	480	71%
2	360.0	480	75%
3	347.6	480	72%
4	357.2	480	74%
5	361.3	480	75%
6	354.8	480	74%
7	353.5	480	74%
8	363.1	480	76%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5: Ficha de recolección de datos del cumplimiento de metas (pre – test)

Cumplimiento de Metas (Pre-Test)			
Entidad: Hospital Público			FÓRMULA: $CM = \frac{TTC}{TTA} \times 100\%$
Observador: Jheison Sahuanay Choquehuanca			
Área: Oficina de Logística			
Semanas	Total de tareas cumplidas (TTC)	Total de tareas asignadas (TTA)	Cumplimiento de metas (EFC)
1	8.6	12	72%
2	9	12	75%
3	8.9	12	74%
4	9	12	75%
5	8.9	12	74%

6	8.7	12	73%
7	9	12	75%
8	9.1	12	76%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6: Ficha de recolección de datos de la productividad laboral (pre - test)

PRODUCTIVIDAD LABORAL (PRE - TEST)			
SEMANAS	OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS	CUMPLIMIENTO DE METAS	PRODUCTIVIDAD LABORAL
1	71%	72%	51%
2	75%	75%	56%
3	72%	74%	53%
4	74%	75%	56%
5	75%	74%	56%
6	74%	73%	54%
7	74%	75%	56%
8	76%	76%	58%
PROMEDIO DE PRODUCTIVIDAD LABORAL			54.87%

Fuente: Elaboración Propia

Propuesta de Mejora

Según los resultados obtenidos, vemos en los cuadros resúmenes de las plantillas RULA y LEST del pre test, que necesitamos implementar de forma urgente un plan de mejora porque encontramos trabajadores con alto grado de riesgos de fatiga, además de los doce trabajadores dos de ellos que tienen molestias fuertes, en suma debemos desarrollar un plan de mejora, el cual se desarrollará desde el mes de enero del año 2021 y se dividirá en cinco etapas, el cual lo desarrollaremos de acuerdo a un cronograma de trabajo propuesto.

- **Primera etapa: Pautas antes de la intervención**

Pactar reuniones con el cargo más alto de la oficina de logística para presentarle la propuesta de mejora en relación a la ergonomía y de esta forma poder con la

autorización para su ejecución.

- **Segunda etapa: Particularidades del tema a tratar y gestión del desarrollo**

Dialogar con los trabajadores de la oficina de logística para indicarles el objetivo de las capacitaciones y las ventajas que se obtendrían al implementarse en las actividades.

- **Tercera etapa: Diseño del plan de participación**

Se llevará a cabo cuatro capacitaciones por un mes, lo cual se aplicará a cabo una vez por semana, con un periodo de duración de 1 hora en donde se le presentará los métodos RULA y LEST para posteriormente realizar preguntas a los trabajadores y verificar la comprensión de los temas a tratar.

- **Cuarta etapa: Aplicación de acciones previstas**

Se evaluará las sillas, ubicación de los archivadores, nivel de iluminación, carga mental, aspectos psicosociales y se le indicará los movimientos adecuados, las posturas correctas, así como la distancia en las que tienen que estar los ordenadores visuales, se procederá a realizar un cambio de luminaria, así como la implementación del aire acondicionado. Así mismo se desarrollará un plan de pausas activas para la relajación muscular el cual será ejecutado tres veces a la semana.

- **Quinta etapa: Seguimiento y supervisión de la aplicación de la propuesta a implementar**

Se desarrollarán auditorias para verificar el cumplimiento de lo establecido, a su vez se realizarán seguimientos mediante constantes reuniones para despejar dudas y recopilar sugerencias para así poder obtener mayores resultados al contar con el compromiso de los trabajadores.

Tabla 7: Cronograma de ejecución de la propuesta a implementar

Actividad	Ene-21				Feb-21				Mar-21			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
GESTIONES PRELIMINARES												
Reunión con el jefe de la Oficina de Logística												
Sensibilizar a los trabajadores de la Oficina de Logística sobre la ergonomía												
FASE DE INTERVENCIÓN												
Inducción de los métodos ergonómicos (RULA y LEST) haciendo mención sus beneficios												
Planificar acciones para corregir posturas												
Corregir posturas inadecuadas												
Planificar mejoras en la ubicación de los ordenadores visuales y el nivel de los aspectos ambientales laborales												
Aplicar mejoras de la ubicación de las pantallas, espacios libres, luz, ventilación y entorno físico.												
Programar pausas activas y mejoras en la carga mental												
Implementación de programas de pausas activas y mejoras en la carga mental												
Controlar la aplicación de la propuesta												
Análisis e interpretación de resultados												
Informe de resultados												

Fuente: Elaboración Propia

Implementación de la mejora

PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA DE MEJORA

La propuesta para la mejora que se planteó, fueron en base a las cinco etapas de la intervención ergonómica de Mejías (2018), las cuales son:

- **PRIMERA FASE: Puntos antes de la intervención**

Se pactó reuniones con la jefatura de la oficina de logística para presentarle la propuesta de mejora basados en los métodos ergonómicos, para poder así contar con el debido permiso para realizar la ejecución de la propuesta.

- **SEGUNDA FASE: Particularidades del asunto a tratar**

Se elaboró un breve discurso dirigido a los trabajadores de la oficina de logística, en el cual se le explicó en qué consistiría las capacitaciones, el tema a tratar, es decir, sobre la ergonomía y los beneficios que ello genera, tanto para su salud como para obtener un mejor rendimiento en sus actividades. Es por ese motivo que se les indicó que el contar con el compromiso de todos es esencial para obtener mejores resultados.

- **TERCERA FASE: Diseño y elaboración del plan de participación**

Se realizó 4 capacitaciones, las cuales fueron llevadas a cabo una vez por semana durante un mes, teniendo una duración de una hora. Para el desempeño de las capacitaciones se elaboró diapositivas sobre ergonomía, método LEST y método RULA, a su vez se solicitó la intervención de todos los trabajadores para así determinar que la información haya sido clara y concisa. Teniendo como resultado que sí se logró captar la información proporcionada.

- **CUARTA FASE: Ejecución de las acciones**

Se implementó un plan de técnicas para las posturas que deben tener todos los trabajadores para evitar el riesgo de fatiga por malas posturas, es por ello que se le indicó a los trabajadores sobre las posturas y acciones corporales adecuadas, así mismo se examinó las sillas, evidenciándose que no son ergonómicas y que no

contaban con el respaldo adecuado, además se procedió a ubicar los equipos en las distancias adecuadas como es el caso de los ordenadores visuales, la cual la medida correcta es de 45 o 60 cm y la parte superior o levemente formando como máximo un ángulo de 30°, se reubicaron los archivadores que se encontraban en el piso, lo que generaba la inclinación excesiva del tronco. Se mejoró los niveles de iluminación, para ello se procedió a realizar un cambio de los fluorescentes y se mejoró la temperatura dentro de las oficinas debido a que el nivel térmico era muy elevado producido por la falla del aire acondicionado afectando el desempeño de los trabajadores.

Así mismo, se implantó pausas activas basadas en la Técnica de relajación progresiva de Jakobson siguiendo los pasos de apretar y soltar los músculos, movimientos laterales de la cabeza, retener el aire y expulsarlo lentamente, entre otros ejercicios repitiéndose cinco veces cada procedimiento. A su vez se les indicó hábitos de relajación para que los trabajadores puedan aplicarlas cuando crean convenientes dentro de su tiempo de trabajo. Estas pausas se desarrollaron por do veces y una vez por semana y media, para que los trabajadores puedan tomarlo como rutinas y los apliquen de forma cotidiana dentro de sus actividades para evitar así las contracciones musculares.

- **ETAPA 5: Seguimiento y control de la aplicación de la propuesta a mejorar**

Se controló la implementación de mejora supervisándose periódicamente que se esté acatando con lo establecido, pudiéndose identificar que casi el total del personal a evaluar se encontraba comprometido con las nuevas disposiciones debido a que se presenciaron resultados favorables tanto para los mismos trabajadores como para la entidad ya que se pudo lograr un mejor desempeño en las actividades a realizarse, ya que se disminuyeron las posturas inadecuadas, se mejoró en la calidad de iluminación y temperatura, a su vez se proporcionó una mejor ubicación de documentaciones, altura de los ordenadores visuales y se disminuyó la carga laboral.

Se ejecutó el método RULA en sentido a los pioneros McAtamney y Corlett, quienes elaboraron este método con el objetivo de establecer la magnitud del nivel de riesgo en donde los trabajadores están propensos dentro de su ambiente laboral, los

cuales son generados por tener posturas forzadas, el tiempo de permanencia de la posición inadecuada y los movimientos repetitivos (1993, p. 91). Cabe señalar que el método posee puntuaciones que oscilan de 1 a 7 y niveles de criticidad que van de 1 a 4.

Para la ejecución de este método se procedió a: Establecer los periodos de trabajo y observar al trabajador en diversos ciclos, se eligió la postura que va a ser sujeta a evaluación, se realizó la medición necesaria para obtener los ángulos, se determinó las puntuaciones correspondientes de las diversas partes del cuerpo para así obtener una puntuación final, lo cual permitió presenciar el nivel de riesgo y el nivel de actuación.

A su vez, se ejecutó el método LEST debido a que los pioneros Guélaud, Beauchesne, Gautrat y Roustang (1978) dicho método se basa en una guía permitiendo así la factibilidad para la obtención de información referente a las diversas condiciones en que se encuentra el centro laboral para de esta manera contar con un diagnóstico. Para el desarrollo de este método se procedió a evaluar el ámbito físico, mental, los asuntos psicosociales y el tiempo laboral.

Estos dos métodos son complementarios debido a que el método RULA contribuye en la estimación y movimientos constantes que elaboran los trabajadores dentro de un mismo ciclo. Así mismo, la metodología LEST, contribuye en la asignación de las condiciones del ambiente laboral, así como el ruido, temperatura, iluminación, carga mental, aspectos psicosociales entre otros

Ejecución de la mejora

Tabla 8: Ficha de recolección de datos método RULA (post – test)

SEM ANA S	MÉTODO RULA 2021 (POST - TEST)										
	GRUPO A				GRUPO B			TABLA A	TABLA B	TABLA FINAL	NIVEL DE RIESGO
	BRA ZO	ANTEB RAZO	MUÑEC A	GIRO DE MUÑECA	CUELLO	TRONCO	PIERNAS				
1	2	1	1	1	3	2	1	2	3	3	2
2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1
3	2	1	1	1	3	2	1	2	2	2	1
4	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1
5	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1
6	2	1	1	1	2	3	1	2	4	4	2
7	2	1	1	1	3	2	1	2	2	2	1
8	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	1

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9: Ficha de recolección de datos del método LEST (post-test)

MÉTODO LEST - POST TEST							
SEMAN AS	ENTORNO FÍSICO	CARGA FÍSICA	CARGA MENTAL	ASPECTOS PSICOSOCIA LES	TIEMPOS DE TRABAJO	PUNTAJE PROMEDIO	VALORACIÓN
1	2	1	2.1	2.0	3	2.0	Situación Satisfactoria
2	1	1.5	2	2.5	2	1.8	Situación Satisfactoria
3	2	1.5	1.6	2.4	3	2.1	Débiles Molestias
4	2	1	1.7	2.2	3	2.0	Situación Satisfactoria
5	1	1.5	1.8	2	3.5	2.0	Situación Satisfactoria
6	2	1.5	2.4	2	3.5	2.3	Débiles Molestias
7	1	1	2	2.5	3.5	2.0	Situación Satisfactoria
8	1	1	2.2	2	3	1.8	Situación Satisfactoria

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10: Ficha de recolección de datos de la optimización de recursos (post - test)

Optimización de Recursos - Marzo (Post-Test)			
Entidad: Hospital Público			FÓRMULA: $OR = TTR / TET \times 100\%$
Observador: Jheison Sahuanay Choquehuanca			
Área: Oficina de Logística			
Semana	Tiempo de trabajo realizado (TTR)	Tiempo estándar de trabajo (TET)	Optimización de Recursos (OR)
1	403.2	480	84%
2	408.0	480	85%
3	417.6	480	87%
4	414.2	480	86%
5	413.6	480	86%
6	410.1	480	85%
7	414.6	480	86%
8	424.3	480	88%

Tabla 11: Fuente: Elaboración Propia Ficha de recolección de datos del Cumplimiento de Metas (post - test)

Cumplimiento de Metas - Marzo (Post-Test)			
Entidad: Hospital Público			FÓRMULA: $CM = (TTC / TTA) \times 100\%$
Observador: Jheison Sahuanay Choquehuanca			
Área: Oficina de Logística			
Semanas	Total de tareas cumplidas (TTC)	Total de tareas asignadas (TTA)	Cumplimiento de metas (EFC)
1	10.3	12	86%
2	10.4	12	87%
3	10.6	12	88%
4	10.4	12	87%
5	10.7	12	89%
6	10.6	12	88%
7	10.6	12	88%
8	10.8	12	90%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12: Ficha de recolección de datos de la productividad (marzo post - test)

PRODUCTIVIDAD LABORAL MARZO 2021 (POST - TEST)			
SEMANAS	OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS	CUMPLIMIENTO DE METAS	PRODUCTIVIDAD LABORAL
1	84%	86%	72%
2	85%	87%	74%
3	87%	88%	77%
4	86%	87%	75%
5	86%	89%	77%
6	85%	88%	75%
7	86%	88%	76%
8	88%	90%	79%
PROMEDIO DE PRODUCTIVIDAD LABORAL			75.47%

Fuente: Elaboración Propia

Variable Dependiente: Productividad Laboral

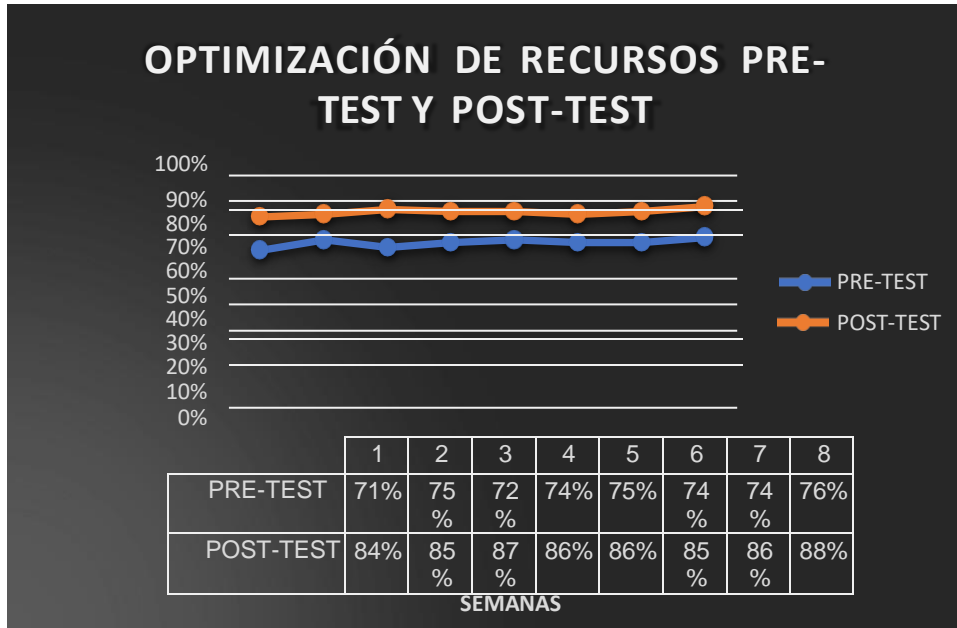
Dimensión: Optimización de Recursos

Tabla 13: Optimización de Recursos

OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS		
SEMANAS	PRE - TEST	POST - TEST
1	71%	84%
2	75%	85%
3	72%	87%
4	74%	86%
5	75%	86%
6	74%	85%
7	74%	86%
8	76%	88%
PROMEDIO	74%	86%

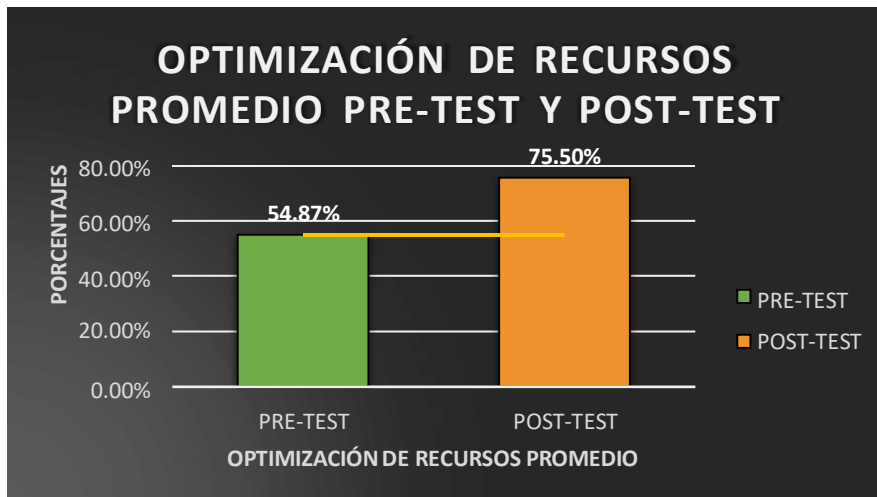
Fuente: Elaboración Propia

Figura 6: Comparación de la Optimización de Recursos



Fuente: Elaboración Propia

Figura 7: Promedio de la Optimización de Recursos



Fuente: Elaboración Propia

Conforme a la información recolectada en el pre-test como del post-test se elaboró la comparación de la optimización de recursos y se plasma en la Fig. 13, en donde se interpreta que hubo un incremento de 16.21%, esto debido a que se redujo las dolencias, fatigas y se cuenta con un ambiente adecuado, permitiendo así que los

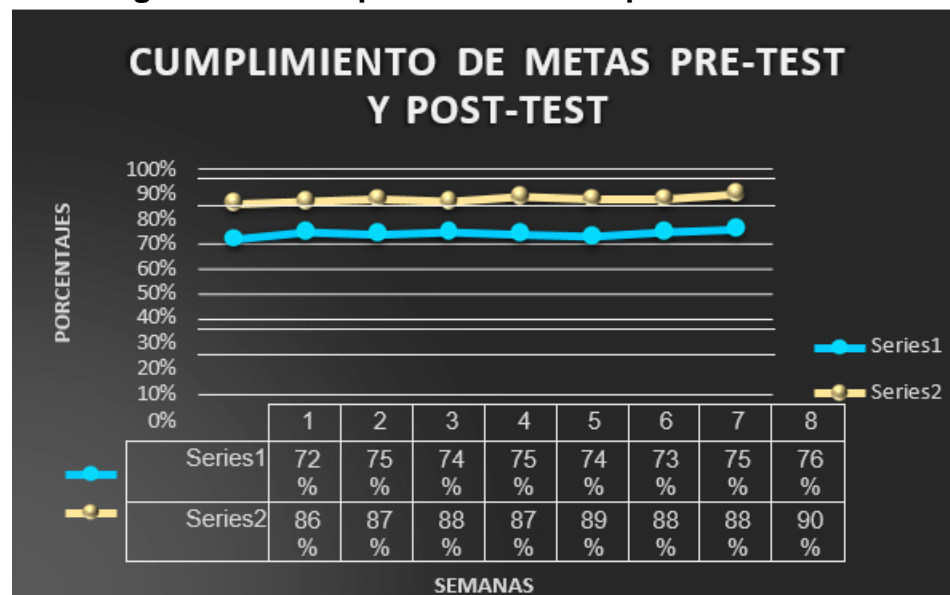
trabajadores realicen sus actividades empleando más tiempo estándar de trabajo evitando así tiempos de improductividad.

Dimensión: Cumplimiento de Metas

Tabla 14: Cumplimiento de Metas

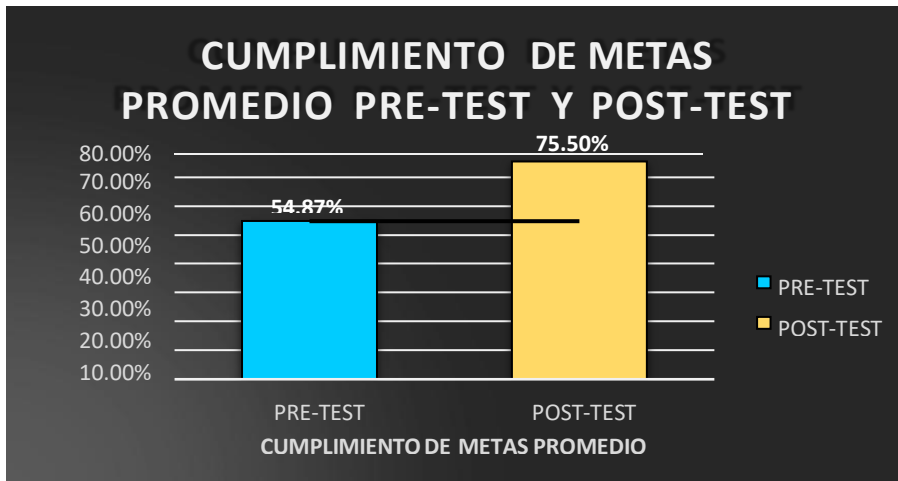
CUMPLIMIENTO DE METAS		
SEMANAS	PRE - TEST	POST - TEST
1	72%	86%
2	75%	87%
3	74%	88%
4	75%	87%
5	74%	89%
6	73%	88%
7	75%	88%
8	76%	90%
PROMEDIO	74%	88%

Figura 8: Comparación del Cumplimiento de Metas



Fuente: Elaboración Propia

Figura 9: Promedio del Cumplimiento de Metas



Fuente: Elaboración Propia

Con la información recopilada del pre-test y post-test se realizó el procedimiento a equiparar el cumplimiento de metas promedio de ambos periodos, así como se constata en la Figura 15, en el que se detalla que el cumplimiento de metas tuvo un incremento de 18.92%, esto debido a que los trabajadores están cumpliendo con el desarrollo de más tareas, ya que se pudo contrarrestar las posturas inadecuadas y estrés laboral.

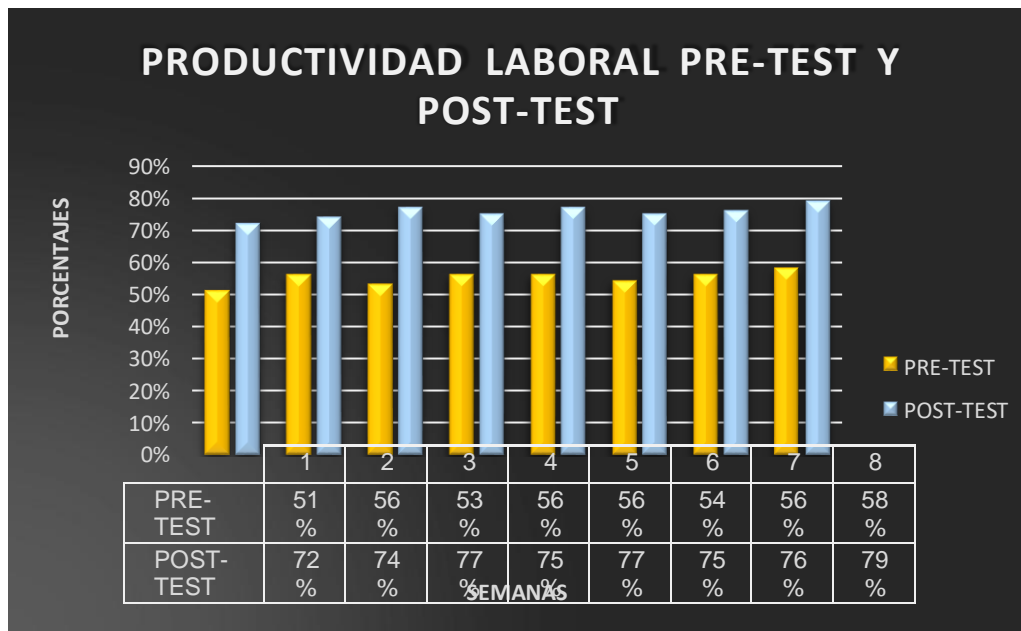
Variable: Productividad Laboral

Tabla 15: Productividad Laboral

PRODUCTIVIDAD LABORAL		
SEMANAS	PRE -TEST	POST -TEST
1	51%	72%
2	56%	74%
3	53%	77%
4	56%	75%
5	56%	77%
6	54%	75%
7	56%	76%
8	58%	79%
PROMEDIO	54.87%	75.5%

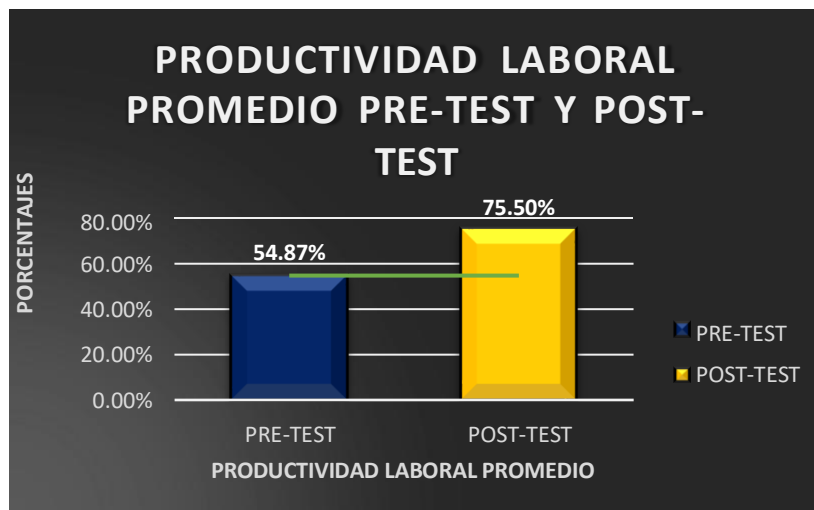
Fuente: Elaboración Propia

Figura 10: Comparación de la Productividad laboral



Fuente: Elaboración Propia

Figura 11: Comparación de la Productividad laboral promedio



Fuente: Elaboración Propia

Los datos recogidos y demostrados en la Tabla N°23 se representó en la figura N°17, dándonos como resultado que la productividad laboral aumentó 37.60% en relación al valor antes de aplicarse la implementación, debido a que se ha aumentado

la optimización de todos los recursos y porcentaje de cumplimiento de las metas propuestas.

Tabla 16: Inversión de la mejora

	Recursos	Cantidades	Costo Unitario	Costo Total
Tangible	Luminaria	4	S/ 200.00	S/ 800.00
	Aire acondicionado	1	S/ 1,275.00	S/ 1,275.00
	Sillas ergonómicas	12	S/ 275.00	S/ 3,300.00
	Porta archivero	12	S/ 18.00	S/ 216.00
	Computadoras	12	S/ 1,050.00	S/ 12,600.00
	Mouse Pad	12	S/ 11.00	S/ 132.00
Intangible	Pausas Activas	3	S/ 300.00	S/ 900.00
	Capacitaciones	4	S/ 450.00	S/ 1,800.00
TOTAL				S/ 21,023.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17: Beneficios obtenidos por la implementación

ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN						
Ahorro por faltas a la entidad	Nº de trabajadores	Horas laborables al día	Nº de Días	Horas perdidas en total	Costo del tiempo en soles (Por horas)	Costo Total
Descanso Médico	4	0	3	24	S/ 16.67	S/ 1,600.32
Ahorro por horas de ausentismo laboral	4	4	3	12	S/ 16.67	S/ 800.16
Personal Contratado	Nº de trabajadores	Horas laborables al día	Nº de Días	Total de horas	Costo del tiempo en soles (Por horas)	Costo Total
Personal de apoyo	4	8	30	240	S/ 14.58	S/ 14,000.00
DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN						
Ahorro por faltas a la entidad	Nº de trabajadores	Horas laborables al día	Nº de Días	Horas perdidas en total	Costo del tiempo en soles (Por horas)	Costo Total

Descanso Médico	2	0	2	16	S/ 16.67	S/ 533.44
Ahorro por horas de ausentismo laboral	2	4	3	12	S/ 16.67	S/ 400.08
Personal Contratado	Nº de trabajadores	Horas laborables al día	Nº de Días	Total de horas	Costo del tiempo en soles (Por horas)	Costo Total
Personal de apoyo	2	8	30	240	S/ 14.58	S/ 7,000.00
Beneficio	S/ 8,466.96					

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 18: Flujo de caja

FLUJO DE CAJA													
MES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INGRESOS													
Ahorro en personal de apoyo		7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00
Ahorro por ausencias al centro de trabajo		1466.96	1478.70	1490.53	1502.45	1514.47	1526.58	1538.80	1551.11	1563.52	1576.02	1588.63	1601.34
Licencias por descanso Médico		1066.88											
Ahorro por horas no laborables a tiempo completo		400.08											
TOTAL DE INGRESOS		8466.96	8478.70	8490.53	8502.45	8514.47	8526.58	8538.80	8551.11	8563.52	8576.02	8588.63	8601.34
EGRESOS													
Inversión	-21023.00												
Auditorías		420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
TOTAL DE EGRESOS	-21023.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00	420.00
Flujo Económico Neto	-21023.00	8046.96	8058.70	8070.53	8082.45	8094.47	8106.58	8118.80	8131.11	8143.52	8156.02	8168.63	8181.34
SALDO	-21023.00	-12976.04	-4917.34	3153.18	11235.63	19330.10	27436.68	35555.48	43686.59	51830.11	59986.13	68154.76	76336.11

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la data facilitada por la entidad, el aumento de ausencias es alrededor del 10% por año, el cual convertido a una tasa mensual otorga un valor del 0.80%, cuyo porcentaje se aplica para los 12 meses siguientes.

Se cuenta con:

COK: 1,06% mensual de

Interés n: 12 meses

Inversión: - S/21,023.00

VAN	S/ 69,190.07
TIR	38%
B/C	3.72

En base a los resultados logrados se puede aseverar que, el proyecto presentado es viable dado que, el VAN es S/69,190.07 y se obtuvo un TIR del 38%, el cual evidencia que se cuenta con un índice elevado de retorno de inversión, superior al COK que según data proporcionada por la SBS es de 13.51% anual, esto representándose en meses otorga un valor de 1.06% mensual.

Se evaluó el cálculo del Beneficio – Costo mediante el siguiente procedimiento

Tabla 19: Cálculo del Beneficio - Costo

PERIODO	INGRESOS	EGRESOS
0	S/ 0.00	S/ 21,023.00
1	S/ 8,466.96	S/ 420.00
2	S/ 8,478.70	S/ 420.00
3	S/ 8,490.53	S/ 420.00
4	S/ 8,502.45	S/ 420.00
5	S/ 8,514.47	S/ 420.00
6	S/ 8,526.58	S/ 420.00
7	S/ 8,538.80	S/ 420.00
8	S/ 8,551.11	S/ 420.00
9	S/ 8,563.52	S/ 420.00
10	S/ 8,576.02	S/ 420.00
11	S/ 8,588.63	S/ 420.00
12	S/ 8,601.34	S/ 420.00

VP(i)	VP(e)
S/ 94,651.89	S/ 25,461.81

B/C= VP(I) / VP(E)	
B/C	3,72

Fuente: Elaboración Propia

En base al cálculo realizado se logra un B/C de 3.72, pudiéndose inferir que por cada sol empleado se gana 3.72 céntimos. Por tal motivo se aprecia que la propuesta es rentable debido a que el resultado es superior a 1.

Para obtener el periodo de recuperación de la inversión (PRI) se llevó a cabo el cálculo subsiguiente.

Tabla 20: Cuadro de recuperación de la inversión

	FLUJO	FLUJO ACUMULADO
0	8046.96	8046.96
1	8058.70	16105.66
2	8070.53	24176.18
3	8082.45	

PER. ULT ACUMUL.NEG	FC	2
ABS.ULT ACUMUL. NEG	FC.	4917.34
FC. NETO PERIODO	SIG.	S/ 8,070.53
PRI		2.61
	2	0.61
DÍAS		18

PRI	2 meses y 18 días
------------	-------------------

Posterior a la evaluación de la metodología PRI se obtuvo un resultado de 2.61. Es por ello que se infiere, en un periodo menor a 3 meses se recuperará la inversión realizada.

- **Método de análisis de datos**

El MAD (Método de análisis de datos) se ejecuta en las diversas acciones a las cuales el investigador lo desarrollará, y cuyo fin será mostrar la hipótesis elaborada al inicio del estudio.

- **Análisis ligados a las hipótesis.**

Las hipótesis realizadas deben ser tema de demostración, para lo cual se utilizará la herramienta del sistema SPSS en su última versión. Se contrastará la hipótesis que es motivo del presente estudio

- **Análisis descriptivos.**

Es el método que se usa para describir todo tipo de comportamiento de la variable en una población de objeto de estudio o en el interior de subpoblaciones y se limita a la utilización de estadística descriptiva (media, varianza, cálculo de tasas, etc.). Expresados en tablas y gráficos.

- **Aspectos Éticos**

El presente proyecto se emplea las normas de comportamiento del alumno de la Guía del estudiante de la UCV, en donde se rige al punto 5.5 Integridad Académica, a su vez se toma en cuenta el punto 5.5.4 Normas en la legislación peruana sobre el plagio. Así mismo, se cuenta con la autorización por parte del jefe de la oficina de logística de la institución para realizar la recolección de información y plasmarlos en el presente proyecto. Además, presenta el reporte de Turnitin, el cual denotará la similitud existente del proyecto de investigación con otros trabajos. Así mismo, emplea las referencias de estilo ISO 690 y 690-2, para respetar la propiedad intelectual de las diferentes fuentes de información recopiladas con la finalidad de acrecentar la solidez de la presente investigación.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Análisis descriptivo del indicador Productividad laboral

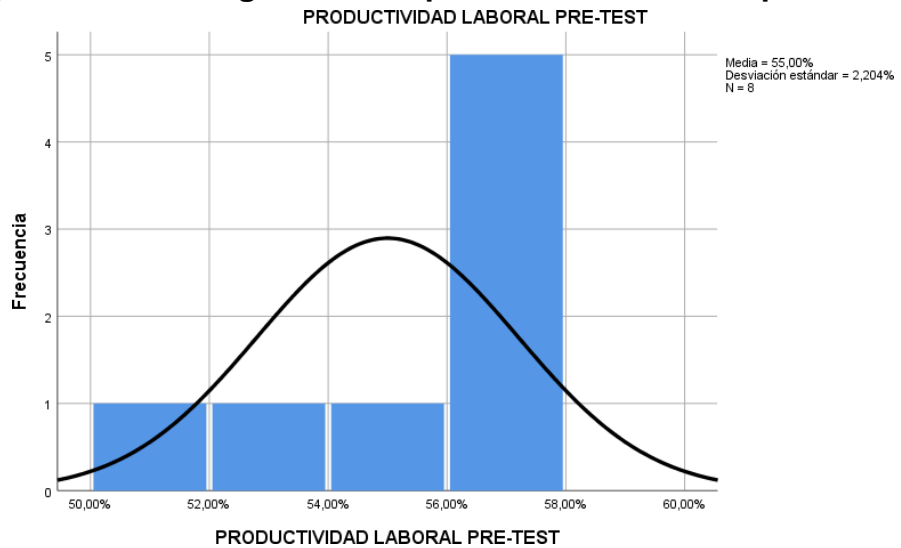
Tabla 21: Estadísticas Descriptivos de la Productividad laboral

		Estadístico	Desv. Error	
PRODUCTIVIDAD LABORAL PRE-TEST	Media	55,00%	0,779%	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	53,16%	
		Límite superior	56,84%	
	Media recortada al 5%	55,06%		
	Mediana	56,00%		
	Varianza	4,857		
	Desv. Desviación	2,204%		
	Mínimo	51%		
	Máximo	58%		
	Rango	7%		
	Rango intercuartil	3%		
	Asimetría	-.747	.752	
	Curtosis	.303	1,481	
	PRODUCTIVIDAD LABORAL POST-TEST	Media	75,63%	0,754%
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	73,84%
Límite superior			77,41%	
Media recortada al 5%		75,64%		
Mediana		75,50%		
Varianza		4,554		
Desv. Desviación		2,134%		
Mínimo		72%		
Máximo		79%		
Rango		7%		
Rango intercuartil		3%		
Asimetría		-.171	.752	
Curtosis		.339	1,481	

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En la tabla N^o 21, se aprecia la relación descriptiva tanto del antes como después de la productividad laboral, pudiéndose identificar que la media previa a la aplicación es 55.00% alcanzando posteriormente un valor de 75.63%, a su vez se puede observar que la desviación estándar es 2.204% (antes) y 2.134% (después). Además, en el pre-test la mediana tuvo un valor de 56% y en el post-test se logró un 75.50%. Por otro lado, la distribución antes de la ejecución es asimétrica negativa de -0.757 y después de la ejecución es igualmente asimétrica negativa de -0.171; los cuales nos permite establecer que se pudo alcanzar los objetivos al implementar la ergonomía en la oficina de logística en la entidad.

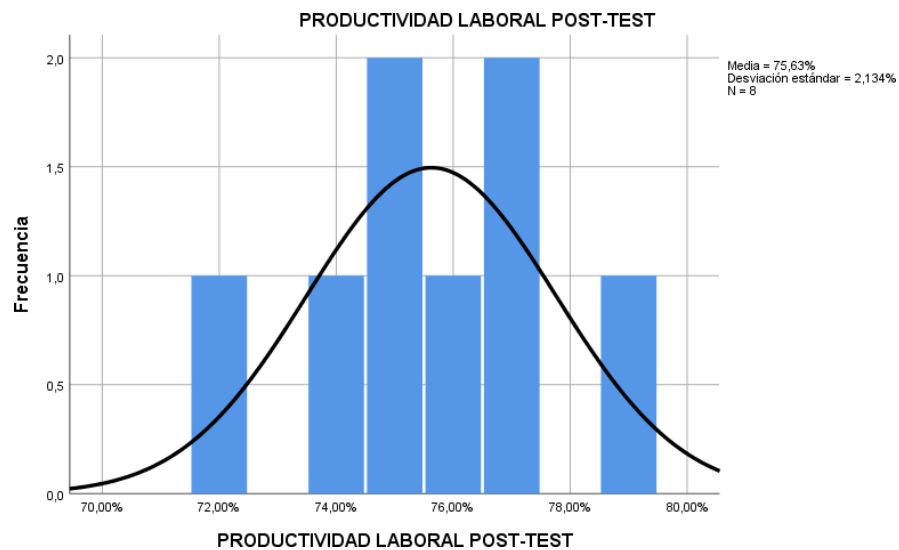
Figura 12: Histograma de la productividad laboral pre – test



Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En la presente figura se aprecia una gráfica unimodal y sesgada a la derecha lo cual indica una mayor acumulación en la parte superior.

Figura 13: Histograma de la productividad laboral post - test



Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En la Figura 13, se detalla que la curva de Gauss está más cerrada al centro lo cual indica que los empleados mejoraron su productividad al 75.63%

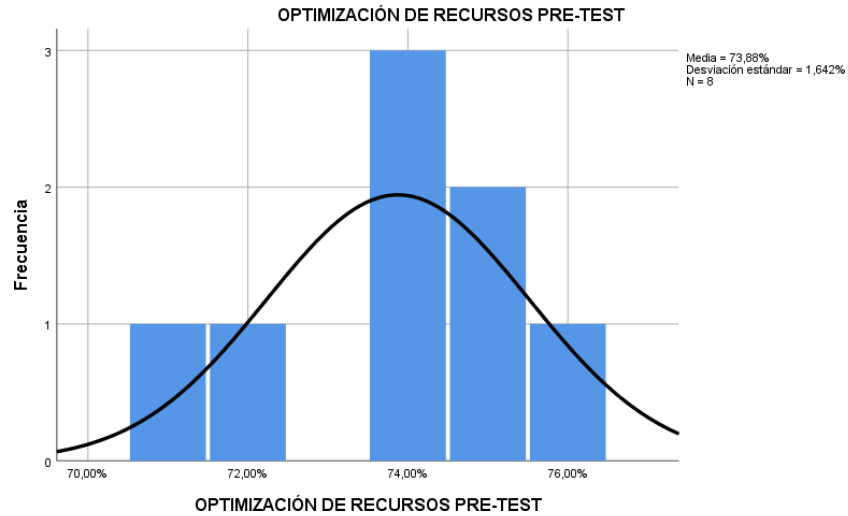
Tabla 22: Estadísticas Descriptivos de la Optimización de recursos

Descriptivos			Estadístico	Dev. Error
OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS PRE-TEST	Media		73,88%	0,581%
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	72,50%	
		Límite superior	75,25%	
	Media recortada al 5%		73,92%	
	Mediana		74,00%	
	Varianza		2,696	
	Desv. Desviación		1,642%	
	Mínimo		71%	
	Máximo		76%	
	Rango		5%	
	Rango intercuartil		3%	
	Asimetría		-.770	.752
	Curtosis		.017	1,481
	OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS POST - TEST	Media		85,88%
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	84,83%	
		Límite superior	86,92%	
Media recortada al 5%			85,86%	
Mediana			86,00%	
Varianza			1,554	
Desv. Desviación			1,246%	
Mínimo			84%	
Máximo			88%	
Rango			4%	
Rango intercuartil			2%	
Asimetría			.304	.752
Curtosis			.146	1,481

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En la Tabla 22, se detalla la contrastación descriptiva en base a la optimización de recursos, en donde se aprecia el valor de las medias antes de la ejecución, la cual es 73.88% y después se obtuvo un valor de 85.88%, de igual forma, contemplamos que la desviación estándar es 1.642% (pre-test) y 1.246% (post-test). Así mismo, se tuvo una media previa 74.00%, de igual forma posteriormente se logró un 86.00%. Además, la distribución es asimétrica negativa de -0.770 (antes) y se cuenta con una asimetría positiva de 0.304 (después); los cuales identifican que se pudo lograr los objetivos trazados al emplear la ergonomía en la oficina de logística en la empresa.

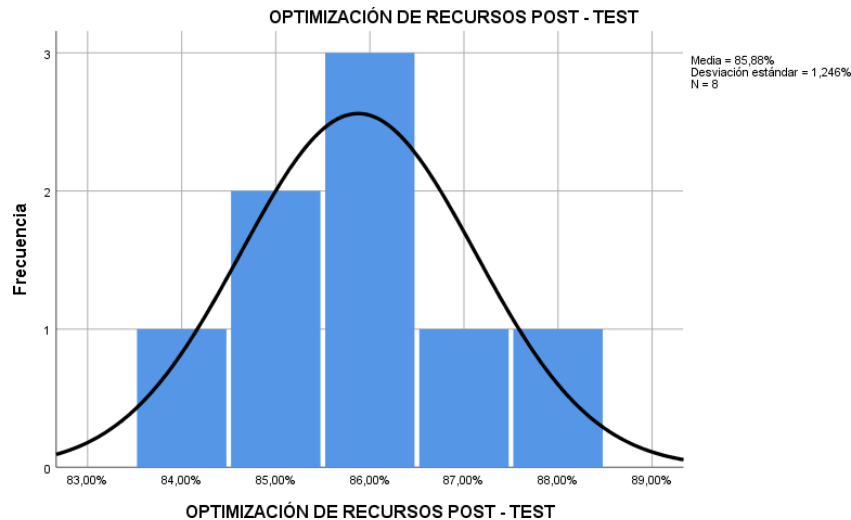
Figura 14: Optimización de recursos pre – test



Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En la figura 14, se evidencia una curva achatada y ancha lo cual indica que dichos valores se encuentran esparcidos en un rango de porcentaje amplio, por otro lado, entendemos que hay valores bajos y altos de optimización por parte de los trabajadores.

Figura 15: Histograma de la optimización de recursos post-test



Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En Figura 15 se evidencia que la curva después de emplear la mejora se agudizó en cierta medida y se elevó en tamaño, lo cual nos indica que se aplicó de manera correcta ya que mejoró la optimización de recursos y mantienen una directriz conjunta de optimización de recursos.

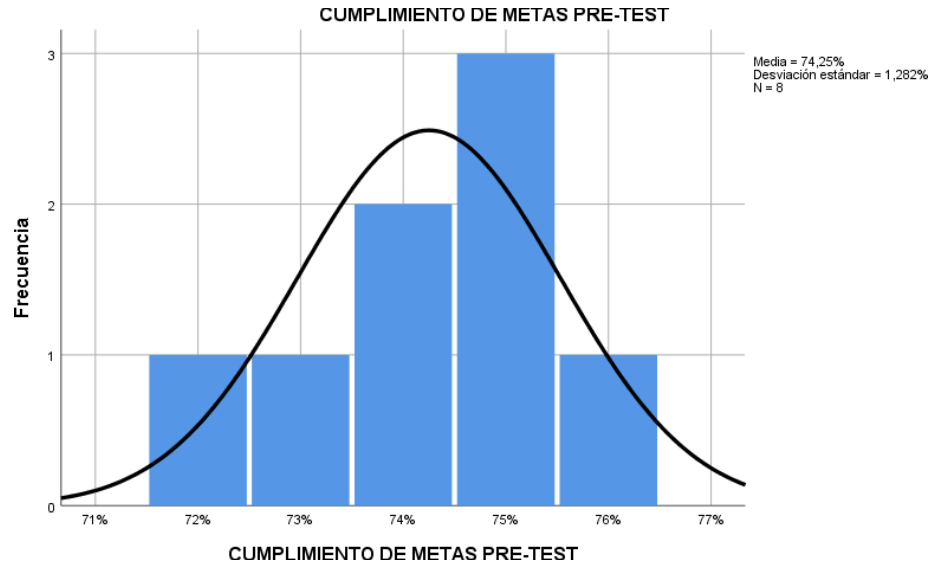
Tabla 23: Estadísticas Descriptivos del Cumplimiento de Metas

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
CUMPLIMIENTO DE METAS PRE-TEST	Media		74,25%	0,453%
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	73,18%	
		Límite superior	75,32%	
	Media recortada al 5%		74,28%	
	Mediana		74,50%	
	Varianza		1,643	
	Desv. Desviación		1,282%	
	Mínimo		72%	
	Máximo		76%	
	Rango		4%	
	Rango intercuartil		2%	
	Asimetría		-,611	,752
	Curtosis		-,021	1,481
	CUMPLIMIENTO DE METAS POST-TEST	Media		87,88%
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	86,83%	
		Límite superior	88,92%	
Media recortada al 5%			87,88%	
Mediana			88,00%	
Varianza			1,554	
Desv. Desviación			1,246%	
Mínimo			88%	
Máximo			90%	
Rango			4%	
Rango intercuartil			2%	
Asimetría			,304	,752
Curtosis			,146	1,481

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En la Tab. N° 23, detallo el contraste descriptivo en relación con el cumplimiento de objetivos, en donde se aprecia que la media antes de la implementación es 74.25% y después se de ello se tuvo un resultado de 87.88%, así mismo se aprecia que la desviación estándar es 1.282% (previo) y 1.246% (posterior). Además, la mediana en el pre test da 74.50% y en el post test da 88.00%. Por otro lado, se observa una distribución asimétrica negativa de -0.611 (antes) y con una asimetría positiva de 0.304 (después); los cuales reflejan que se pudo conseguir los objetivos planteados al ejecutar la ergonomía en la oficina de logística de la entidad.

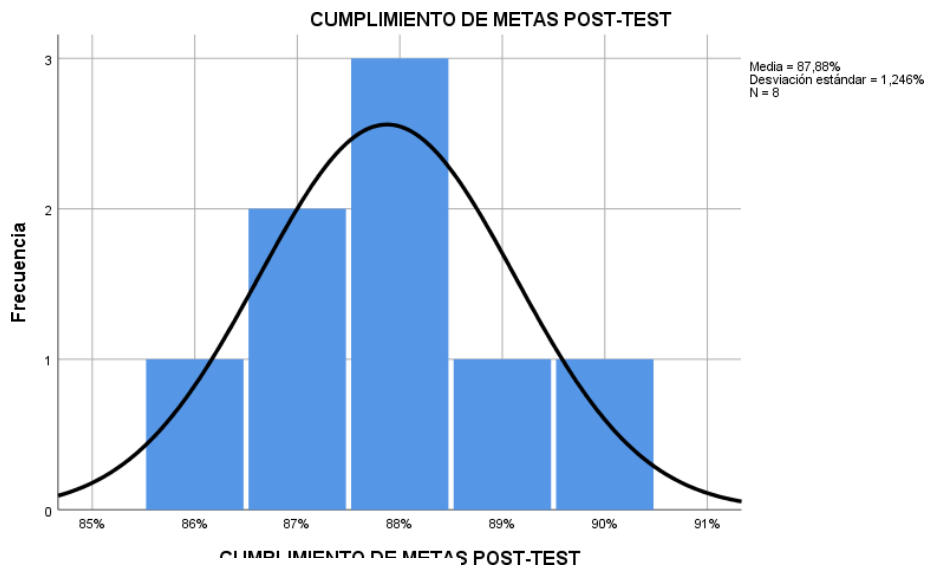
Figura 16: Histograma del cumplimiento de metas pre-test



Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En la figura 16, se aprecia el ligero sesgo de curva hacia el lado derecho, lo cual evidencia una mayor acumulación de personas en dicho entorno en dicho entorno y por ende se evidencia que en el pre-test los trabajadores bordean el 74.3% de valor del cumplimiento.

Figura 17: Histograma del cumplimiento de metas post-test



Fuente: Elaboración propia SPSS 25

Se evidencia que la curva aumentó en tamaño indicando que se asignó correctamente la propuesta a mejorar, ya que se pudo incrementar el cumplimiento de metas al 87.88%.

Análisis inferencial

Prueba de normalidad

Procedimos a desarrollar la estimación, con la finalidad de poder afirmar o negar las hipótesis planteadas, para lo cual se realizó la contrastación de las significativas para determinar las muestras paramétricas o no paramétricas y secuencialmente realizar la prueba de normalidad. En la investigación contamos con 8 datos, por tal motivo se

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

Normativas para la toma de decisión: Se posee una sig . ≤ 0.05 , se cuenta con datos no paramétricos. Por consiguiente, si la sig . > 0.05 , se comprueba que se poseen datos paramétricos.

Análisis Inferencial de la Hipótesis General: Productividad laboral

Tabla 24: Prueba de normalidad de la productividad laboral con Shapiro-Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD LABORAL PRE-TEST	,300	8	,033	,901	8	,295
PRODUCTIVIDAD LABORAL POST-TEST	,135	8	,200 [*]	,981	8	,966

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación: En la Tab. N° 32, mostramos que el nivel de significancia para la productividad laboral antes de la ejecución de la propuesta corresponde a 0.295 y después de la implementación es 0.966; por ende, se infiere que los datos poseen un comportamiento paramétrico ya que el nivel de significancia en ambos casos es mayor a 0.05.

Validación de hipótesis

Se realizó la prueba T-student, para lo cual se realizó la contrastación de la hipótesis generalizada.

Ho: La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público no incrementa la productividad laboral, Lima, 2021

Ha: La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa la productividad laboral, Lima, 2021

Normativa para la toma de decisión:

$$H_0: \mu P_a \geq \mu P_d$$

$$H_a: \mu P_a < \mu P_d$$

Tabla 25: Análisis de la Productividad laboral

	PRODUCTIVIDAD LABORAL PRE-TEST	PRODUCTIVIDAD LABORAL POST-TEST
Media	55,00%	75,63%
N	8	8
Desv. Desviación	2,204%	2,134%
Mínimo	51%	72%
Máximo	58%	79%

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En la Tabla N° 33, apreciamos que, la productividad laboral previo a la implementación obtuvo una media de 0.55, el cual es menor a la media obtenida después de la aplicación, la cual es 0.7563, por tal motivo se establece que la Ho: $\mu P_a \geq \mu P_d$ no se acata y por ello se procede a denegar la hipótesis nula (La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público no incrementa la productividad laboral, Lima, 2021) y se aprueba la hipótesis alterna "La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa la productividad laboral, Lima, 2021".

Después de establecer la conformidad del análisis realizado, se prosiguió a realizar la

evaluación mediante la significancia o pvalor logrado con la prueba T-student.

Tabla 26: Prueba de T-student para la productividad laboral

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Dev. Desviación	Dev. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRODUCTIVIDAD LABORAL PRE-TEST - PRODUCTIVIDAD LABORAL POST-TEST	-20,625%	1,768%	0,625%	-22,103%	-19,147%	-33,000	7	,000

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

Si se posee una pvalor (bilateral) > 0.025 , se acepta la hipótesis nula, por consiguiente, si la pvalor (bilateral) ≤ 0.025 , se deniega la hipótesis nula. En este caso estamos frente a una sig. (bilateral)=0.000, lo cual es ≤ 0.025 .

Decisión: Se acepta la hipótesis alterna “La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa la productividad laboral, Lima, 2021”.

Después de la contrastación de la hipótesis general, se realizó la confrontación de las hipótesis específicas.

Análisis Inferencial de la Hipótesis Especifica: Optimización de Recursos

La evaluación de la optimización de recursos se procedió a analizar mediante la prueba de normalidad de Shapiro Wilk debido a que se cuenta con 8 datos.

Tabla 27: Prueba de normalidad de la optimización de recursos con Shapiro-Wilk

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS PRE-TEST	,280	8	,064	,912	8	,369
OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS POST- TEST	,210	8	,200 [*]	,958	8	,792

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En la Tab. N° 27, se detalla, que, el nivel de significancia de la optimización de recursos en la etapa anterior a la implementación es 0.369 y posterior a la ejecución es 0.792; por ende, se infiere que los datos presentados cuentan con un comportamiento paramétrico dado que la significancia para ambos es mayor a 0.05.

Validación de hipótesis

Se procedió a emplear la prueba T-student, por lo cual se desarrolló la contrastación de la hipótesis específica relacionada a la optimización de recursos.

Ho: La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público no optimiza los recursos, Lima, 2021.

Ha: La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público optimiza los recursos, Lima, 2021.

Normativa para la toma de decisión:

$$H_0: \mu P_a \geq \mu P_d$$

$$H_a: \mu P_a < \mu P_d$$

Tabla 28: Análisis de la Optimización de Recursos

	OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS PRE-TEST	OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS POST-TEST
Media	73,88%	85,88%
N	8	8
Desv. Desviación	1,642%	1,246%
Mínimo	71%	84%
Máximo	76%	88%

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En la Tab. N° 28, se evidencia que la media de la optimización de recursos en el pre-test es 0.7388, siendo ello inferior a la media lograda en el post-test, el cual es 0.8588, debido a ello, se procede a denegar la Ho: $\mu P_a \geq \mu P_d$ y por ende rechazar la hipótesis nula (La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público no optimiza los recursos, Lima, 2021) y se aprueba la hipótesis alterna "La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público

optimiza los recursos, Lima, 2021".

Luego de comprobar que el análisis desarrollado es acertado, se prosiguió a analizar por medio de la significancia o pvalor logrado con la prueba T- student.

Tabla 29: Prueba de T-student de la Optimización de Recursos

		Prueba de muestras emparejadas								
		Diferencias emparejadas						t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
					Inferior	Superior				
Par 1	OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS PRE-TEST - OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS POST-TEST	-12,000%	1,512%	0,535%	-13,264%	-10,736%	-22,450	7	,000	

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En vista a la norma de decisión: $p\text{valor (bilateral)} > 0.025$, se procede a aceptar la hipótesis nula, en contrastación a ello si $p\text{valor (bilateral)} \leq 0.025$, se deniega la hipótesis nula. Después de realizar el análisis, se obtuvo como resultado que se posee una $\text{sig. (bilateral)} = 0.000$, lo cual es menor que 0.025.

Decisión: Se aprueba la hipótesis alterna "La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público optimiza los recursos, Lima, 2021".

Análisis Inferencial de la Hipótesis Especifica: Cumplimiento de Metas

La evaluación del cumplimiento de metas se realizó mediante la prueba de normalidad de Shapiro Wilk debido a que se cuenta con 8 datos.

Tabla 30: Prueba de normalidad del cumplimiento de metas con Shapiro-Wilk

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
CUMPLIMIENTO DE METAS PRE-TEST	,221	8	,200*	,938	8	,592
CUMPLIMIENTO DE METAS POST-TEST	,210	8	,200*	,958	8	,792

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

Interpretación: En la Tabla N° 30, se evidencia que el nivel de significancia del

cumplimiento de metas previo a la ejecución de la propuesta es 0.592 y posterior a ello es 0.792; determinándose así que se cuenta con un comportamiento paramétrico debido a que en ambos casos se cuenta con una significancia superior a 0.05.

Validación de hipótesis

Se procedió a emplear la prueba T-student, por lo cual se desarrolló la contrastación de la hipótesis específica relacionada al cumplimiento de metas.

Confrontación:

Ho: La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público no incrementa el cumplimiento de metas, Lima, 2021.

Ha: La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa el cumplimiento de metas, Lima, 2021.

Norma para la toma de decisión:

$$H_0: \mu P_a \geq \mu P_d$$

$$H_a: \mu P_a < \mu P_d$$

Tabla 31: Análisis del Cumplimiento de Metas

	CUMPLIMIEN TO DE METAS PRE- TEST	CUMPLIMIEN TO DE METAS POST-TEST
Media	74,25%	87,88%
N	8	8
Desv. Desviación	1,282%	1,246%
Mínimo	72%	86%
Máximo	76%	90%

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

En la Tabla N° 31, se muestra que la media obtenida para el cumplimiento de metas en el pre - test es 0.7425, el cual es inferior a la media del cumplimiento de metas del post - test contando con un valor de 0.8788, por ello se infiere que no se cumple la Ho: $\mu P_a \geq \mu P_d$, rechazando por tal motivo a la hipótesis nula (La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público no incrementa el cumplimiento de metas, Lima, 2021) y se acepta la hipótesis alterna “La

implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa el cumplimiento de metas, Lima, 2021”. Después de determinar que el análisis realizado es acertado, se procedió a desarrollar una evaluación mediante el nivel de significancia o pvalor obtenido con la prueba T- student.

Tabla 32: Prueba de T-student del Cumplimiento de Metas

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Dev. Desviación	Dev. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	CUMPLIMIENTO DE METAS PRE-TEST - CUMPLIMIENTO DE METAS POST-TEST	-13,625%	1,188%	0,420%	-14,618%	-12,632%	-32,446	7	,000

Fuente: Elaboración propia SPSS 25

Desarrollando el análisis en base a la norma de decisión: pvalor (bilateral) > 0.025, se procede a aprobar la hipótesis nula, en confrontación a ello si pvalor (bilateral) ≤ 0.025, se rechaza la hipótesis nula.

Decisión: Se acepta la hipótesis alterna “La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa el cumplimiento de metas, Lima, 2021”.

V. DISCUSIÓN

En el proyecto, se evidencia que la Implementación de la Ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa la productividad laboral, Lima, 2021, dado que se ha logrado obtener mejores resultados en la productividad laboral y por consiguiente en la optimización de recursos y en el cumplimiento de metas. En vista de los resultados obtenidos con respecto a la productividad laboral, se determinó que se pudo desarrollar una mejora al implementar la ergonomía en la oficina de logística teniendo una media de 55% antes de la mejora y 75.63% después de ello, lo que conlleva a un incremento de 37.51%. Esta mejora está apoyada por Bejar (2021) en su tesis "Implementación de la ergonomía para el incremento de la productividad en la empresa de telecomunicaciones GRUPO JJ S.A.C, ICA, 2021", en el cual en su pre-test cuenta con una media de 85% y después de la aplicación de la mejora contó con una media de 95% aumentando así su productividad en 11.76%. De acuerdo a ello, se aprecia que los resultados difieren debido a que se implementó las mejoras en distintas áreas de trabajo, pero cabe señalar que a pesar de ello, al aplicar los métodos ergonómicos aumenta la productividad del trabajador. Por otro lado, Bobadilla y Sahuanay (2021), en su tesis "La aplicación de la ergonomía para incrementar la productividad laboral en el área de atención al usuario en una aseguradora pública, Lima, 2020", emplearon el método RULA, el cual le permitió obtener un nivel de riesgo de 3 en la etapa previa a la ejecución y 2 en la etapa posterior a ella, en este caso los resultados de mi proyecto se asemeja a los del autor dado que al implementar el método RULA se logró reducir el nivel de criticidad de 3 a 1, esta aproximación se deben a que se desarrolló el estudio en áreas similares; sin embargo, emplear el tema de ergonomía permite incrementar la productividad laboral. Lo mencionado se encuentra sustentado por Apud y Meyer ya que en su artículo científico que habla sobre la importancia de la ergonomía para los trabajadores de salud, mencionan que, el objetivo de la ergonomía es salvaguardar tanto la salud como el bienestar de los trabajadores, debido a que el contrarrestar los accidentes e incidentes laborales permiten que la productividad laboral aumente. Otro factor muy importante es que, cuando el trabajador se siente seguro y tranquilo dentro de su puesto de trabajo, su

productividad se eleva y su trabajo sea más eficiente, además ayuda a mantener ambiente laboral sostenible, lo que fomenta el trabajo en equipo que hace cumplir eficientemente las metas y objetivos propuestos obteniendo los logros esperados. Por otro lado, se procedió a aplicar el método LEST, en la cual se obtuvo una puntuación de 7.5 antes de la aplicación de la mejora y posterior a ello, se logró un valor de 2. Esta mejoría está respaldada por Obregón en su artículo científico “El Método LEST, Su Aplicación Y Evaluación En Las Prácticas Ergonómicas” en la cual se presenciaron altos niveles de criticidad debido a que los trabajadores presentaban fatigas, abundante carga mental, niveles de luz y temperatura deficientes los cuales ocasionaron que se cuente con un bajo rendimiento laboral, los cuales al reducirlos mediante el método LEST se presenciaron mejoras significativas para la entidad como para los trabajadores. De acuerdo a las razones expuestas se puede considerar relevante puesto que muy aparte de lograr un considerable aumento de la productividad, se obtienen muchas ventajas a la salud tanto física como mental de los empleados, ya que el método LEST, contribuye en la evaluación de las condiciones del ambiente laboral, cabe señalar que, el área en el que se desarrolla el estudio tiene gran influencia debido a que se realizan diferentes actividades que conllevan a diferentes niveles de estrés o fatiga laboral. En base a los resultados recolectados de la optimización de recursos, se pudo precisar que después de implementar la ergonomía en la oficina de logística la media pasó de 73.88% a 85.88% teniendo así un incremento de 16.24% en la primera dimensión. Esta mejoría está respaldada por Ramos (2021) en su tesis titulada “Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021”, en la cual se obtiene en el pre test una media de 88% y en el post de 102% obteniéndose así un incremento de 14%. De acuerdo a la comparación se observa que los resultados son diferentes, dado que, el autor optó por un método adicional el cual está enfocado a su problemática, el cual le permite medir la exposición en las que se encuentra el trabajador por los movimientos repetitivos. Así mismo, en la investigación se realizó el análisis inferencial para verificar la hipótesis planteada, para lo cual se empleó la prueba de normalidad de T-student, en vista a que se cuenta con muestras paramétricas, lográndose así un nivel de significancia bilateral de 0.002, lo cual permite

rechazar la hipótesis nula, este resultado guarda relación con el autor en mención líneas arriba, debido a que en su estudio también hicieron su análisis mediante la prueba de normalidad de T-Student mediante el cual obtuvo un nivel de significancia bilateral de 0.000 lo cual contribuyó para la aprobación de la hipótesis alterna. En ambos proyectos se demuestra que, implementar los métodos ergonómicos aumenta la optimización de recursos. Lo mencionado se encuentra respaldado por White en su artículo científico "Proactive Ergonomics: Stopping Injuries before they Occur" manifiesta que, se necesita contar con un buen vínculo del hombre- máquina; ya que ello contribuye con el incremento de la optimización de recursos, así como de su productividad, debido a la minimización de los riesgos por enfermedades ocupacionales que conllevan al bajo desempeño y faltas a la entidad. En relación a los resultados logrados con respecto al cumplimiento de metas, se pudo demostrar que al implementar la ergonomía en el área de estudio la media pre-test de 91% pasó a 109% generándose así un incremento de 17% en la segunda dimensión. Este desarrollo se encuentra respaldado por la autora en su tesis, en donde se visualizó una media anterior a la implementación de 54.87% y posterior a ella se obtuvo un valor de 75.5% generando así un aumento de 18.92%. De acuerdo a la contrastación realizada se aprecia que los resultados son muy semejantes, debido a que, el área de estudio para ambos casos son en oficinas. La limitación que se ha podido presenciar para el desarrollo de este proyecto de investigación se dio por no poder realizar toma de tiempos reiteradas veces debido a que estamos frente a una emergencia sanitaria lo cual al realizar el estudio en un Hospital Público se presencia el arduo desempeño y concentración que requieren los trabajadores para el desarrollo de sus actividades. A sí mismo, a pesar de la ardua búsqueda de las investigaciones previas sobre el tema de ergonomía, se pudo observar que la información proveniente tanto de los artículos como de las tesis son muy escasos a nivel internacional, es por ello que, se recopiló mayor información de las investigaciones nacionales.

VI. CONCLUSIONES

- Concluimos con respecto al objetivo general que, la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa la productividad laboral, Lima, 2021. Dado que, la productividad laboral en la oficina de logística ascendió de 54.87% a 75.5% obteniendo así un incremento de 37.6%, a su vez se realizó el análisis inferencial pudiendo así lograr un nivel de significancia bilateral igual a 0.000, los cuales demuestran que se cumplió satisfactoriamente con la implementación de la propuesta y se pudo contrarrestar las deficiencias presentadas al inicio del proyecto.
- Se concluye que, el primer objetivo específico, sí se cumplió ya que, se pudo determinar que La Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permite optimizar los recursos, Lima, 2021 debido a que se mejoró de 74% a 86%, obteniendo así un aumento de 16.22% en el área de investigación, además se procedió a desarrollar la constatación por medio del análisis inferencial, otorgando un resultado de 0.000 en su nivel de significanciabilateral, demostrando ello la aprobación del objetivo.
- Se infiere que el segundo objetivo específico, sí se logró ya que, se pudo determinar que la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permite incrementar el cumplimiento de metas, Lima, 2021. Esto debido a que se logró un aumento de 74% a 88% generando un incremento de 18.92%, así mismo se realizó la comprobación mediante el análisis inferencial obteniendo una significancia bilateral de 0.000, por tal motivo se establece la consumación del objetivo ya que ambos resultados son favorables.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la gerencia general implementar el estudio ergonómico en las áreas restantes de la institución para de esta forma garantizar el bienestar mental y física de los empleadores y la productividad al disminuir tiempos improductivos y aumentar el desarrollo de las tareas asignadas.
- Se recomienda al área de recursos humanos supervisar el área de estudio, asimismo para la ejecución en las demás áreas se debe de tratar que los datos obtenidos en las plantillas de los métodos ergonómicos sean los más reales posibles, ya que, en base a los resultados, se podrá tomar decisiones a corto, mediano o largo plazo, de acuerdo al nivel de riesgo en que se encuentre al área.
- Se sugiere para las posteriores investigaciones, implementar la metodología 5'S, lo cual contribuirá en mantener un ambiente más ordenado, evitar el traspapeleo, demoras en los procesos y contrarrestar así la carga laboral.

REFERENCIAS

1. ANAYA, Roger y TORRES, Carlos. Optimización y simulación de recursos para la mejora de los costos de operación de un call center de evaluación de créditos de la empresa GMG SERVICIOS PERU S.A. Tesis (Ingeniero Industrial), Lima: Universidad Ricardo Palma, facultad de Ingeniería, 2015, 103pp.
2. ANDÍA, Walter. Manual de gestión pública: pautas para la aplicación de los sistemas administrativos. 13ª ed. Perú: Librería Editorial, 2009. 340 pp.
ISBN: 978-997-23-3974-5
3. APUD, Elías y MEYER, Felipe. La importancia de la ergonomía para los profesionales de la salud [en línea]. Junio 2003 vol.9, n.1 [Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532003000100003#:~:text=Los%20objetivos%20de%20la%20ergonom%C3%ADa,la%20productividad%20de%20las%20empresas.&text=Lo%20mismo%20puede%20afirmarse%20con,el%20bienestar%20de%20los%20trabajadores
ISSN 0717-9553
4. ARIAS, Jesús, VILLASIS, Miguel, MIRANDA, María. El protocolo de investigación III: la población de estudio [en línea]. Junio 2016 vol. 63, n. 2 [Fecha de consulta: 15 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
ISSN: 0002-5151
5. ARIAS, José. Proyecto de tesis guía para la elaboración. 1º ed. Perú: Biblioteca Nacional del Perú, 2020. 70 pp.
ISBN: 978-612-00-5416-1
6. ARISPE et al. La investigación científica-una aproximación para los estudios de Posgrado. 1ºed. Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador, 2020, 131pp.
ISBN 9789942385789
7. BAENA, Guillermina. Metodología de la investigación. Cd. México. 3º ed. México: Editorial patria, 2017, 142 pp.

ISBN ebook: 978-607-744-748-1

8. BARIYAH, Choirul, KRISTANTO, Agung and TRISUSANTO, Danang. Design of ergonomic work facilities on assembly station of mozaic stone for increasing work productivity [en línea]. March 2020 vol. 25, n.1 [Fecha de consulta: 19 de noviembre de 2020]. Disponible en: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85083096305&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&searchTerms=%3f%21%22*%24&sid=f8853e631c9457fbb78725823e507366&sot=b&sdt=b&sl=57&s=%28TITLE%28ergonomics%29+AND+TITLE%28productivity%29+AND+KEY%28RULA%29%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=
9. BLAYA, Fernando [et al.]. Los factores humanos y la ergonomía en entornos industriales [en línea]. noviembre, 2012, vol. 10 [Fecha de consulta: 18 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://revistas.uax.es/index.php/tec_des/article/view/575/531
ISSN: 1696-8085
10. BEJAR, Miranda. Implementación de la ergonomía para el incremento de la productividad en la empresa de telecomunicaciones GRUPO JJ S.A.C, ICA, 2021. Tesis (Título en Ingeniera Industrial). Lima: Perú, 2021. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/94564/Bejar_ML_S-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
11. BEJARANO, Ángel. Aplicación de la ergonomía para incrementar la productividad en la empresa AMECH SAC. Callao-2019. Tesis (Título en Ingeniera Industrial). Callao: Perú, 2019. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/77376/Bejarano_GAA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
12. BELLIDO, Leslie y ROA, Naykelin. Análisis de un puesto de trabajo para la mejora de la productividad laboral en el área de admisión de una universidad en la ciudad de Arequipa, 2020. Tesis (Ingeniería Industrial), Arequipa: Universidad Continental, facultad de Ingeniería, 2020, 66pp.

13. BOBADILLA, Marisol y SAHUANAY, Diana. La aplicación de la ergonomía para incrementar la productividad laboral en el área de atención al usuario en una aseguradora pública, Lima, 2020. Tesis (Título en Ingeniería Industrial). Lima: Perú, 2021. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/92824/Bobadilla_RME-Sahuanay_CDA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
14. CAICEDO, Diana y HERNANDEZ, Aquiles "Health and productivity: impact of ergonomic redesign in the production of a footwear manufacturing company in Colombia" Rev Asoc Esp Espec Med Trab [online]. 2023, vol.32, n.1 [citado 2024-01-25], pp.75-82.
Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S302011602023000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=en_
ISSN: 3020-1160
15. CARO, Eli. Factores de riesgo ergonómicos que influyen en la seguridad y salud de los trabajadores mineros. Tesis (Doctorado en seguridad y control en minería), Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, facultad de Ingeniería de Minas, 2014, 293 pp.
16. CHANCAFE, Cruz. Implementación de la ergonomía para mejorar la productividad del trabajador en el área de recursos humanos de la empresa MABE SERVICES S.R.L, Callao - 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, facultad de ingeniería, 2018, 206 pp.
17. CHEN, Janice [et al.]. Impact of experience when using the Rapid Upper Limb Assessment to assess postural risk in children using information and communication technologies [en línea]. May 2014 vol.45, n°3. [Fecha de consulta: 19 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/44828.pdf>
ISSN 0003-6870
18. CEDEÑO, Carlos, GÓMEZ, William. Análisis ergonómico en el trabajo de

mantenimiento eléctrico. Tesis (Ingeniero en Electricidad), Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería en Electricidad y Computación, 2010, 113 pp.

19. CORNEJO, Ruddy. Evaluación ergonómica y propuestas para mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería. Tesis (Título de Ingeniería Industrial), Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2013, 105 pp.

20. GESTIÓN. Aumento del sueldo mínimo: populismo presidencial o justicia laboral [en línea] [Fecha de consulta: 19 de noviembre 2020].

Disponible en: <https://archivo.gestion.pe/multimedia/imagen/2157377/138834>

21. GROVE, S, GRAY, J. Investigación en enfermería. Desarrollo de la practica enfermera basada en la evidencia. Barcelona. 7° ed. España: DRK Edición, 2019. 503 pp.

ISBN: 9788491135111

22. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la investigación. 6° ed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2014. 634 pp.

ISBN: 9781456223960

23. HERRERA, Pamela. Implementación del programa ergonómico para mejorar el desempeño Laboral de trabajadores de oficina de la empresa Ayesa S.A.C.– Chimbote-2021. Tesis (Título en Ingeniera Industrial). Ate: Universidad César Vallejo, 2022.

Disponible

en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/89145/Herrera_MPk-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

24. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Cálculo de los Índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra 2012. [en línea]. Septiembre, 2013 [Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2020]. Disponible en:

https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/varios/Met_ipcu.pdf.

25. KAAAN, Besim, ENSARI, Muge y UCAN, Rustu. A Case Study in Ergonomics by Using REBA, RULA and NIOSH Methods: Logistics Warehouse Sector in Turkey [en línea]. December 2020 vol. 7, n. 4 [Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2020].
26. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/348138799_A_Case_Study_in_Ergonomics_by_Using_REBA_RULA_and_NIOSH_Methods_Logistics_Warehouse_Sector_in_Turkey ISSN: 2148-4171
27. MCATAMNEY, Lynn y CORLETT, Nigel. Applied ergonomics. 1° ed. Reino Unido: Butterworth – Heinemann Ltd., 1993. 100 pp.
28. MEJÍAS, Sandra. Las herramientas de intervención ergonómica: consideraciones conceptuales y experiencias prácticas en Cuba y Brazil [en línea]. Febrero 2018 vol. 34, n.1 [Fecha de consulta: 22 de octubre de 2020]. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/325108245_Las_herramientas_de_intervencion_ergonomica_consideraciones_conceptuales_y_experiencias_practicas_en_Cuba_y_Brazil/citation/download
29. MIRANDA, Nancy. La gestión por procesos de las empresas de vallas publicitarias de la ciudad de Riobamba y su incidencia en la optimización de recursos en el área de producción, período 2014. Tesis (Ingeniero Comercial), Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo, facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, 2016, 85 pp.
30. MOSQUERA, Jorge y GRUESO, Merlín. Diseño y Aplicación de un Modelo de Remuneración Variable para una Empresa del Sector de las Telecomunicaciones. Tesis (Título de Magister en Dirección). Bogotá: Universidad del Rosario, 2016, 93 pp.
31. OBREGÓN, María. El Método LEST, su aplicación y evaluación en las prácticas ergonómicas [en línea]. Diciembre 2016 vol. 12, n.35 [Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2020]. Disponible en:
<https://core.ac.uk/download/pdf/328025694.pdf>

32. OBREGÓN, María. Fundamentos de ergonomía. [en línea]. Julio, 2016 [Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=chchDgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Ergonom%C3%ADa&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjW9_ijhZfsAhULLLkGHQQ9DMAQuwUwB3oECAgQBw#v=onepage&q&f=false
ISBN: 9786077443506
33. OCDE. Colombia y México, países de la Oede con mayor improductividad por hora trabajada. [en línea][Fecha de consulta: 17 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.larepublica.co/globoeconomia/colombia-y-mexico-paises-de-la-ocde-con-mayor-improductividad-por-hora-trabajada-3562195>
34. OLAVARRIETA, Jorge. Conceptos generales de productividad, sistemas, normalización y competitividad para la pequeña y mediana empresa. México, Universidad Iberoamericana. 1999, 80 pp. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=EXzhFaRE9rUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_atb#v=onepage&q&f=false
ISBN: 9688593656, 9789688593653
35. PALOMINO, Juan [et al]. Metodología de la Investigación: Guía para elaborar un proyecto en salud y educación. 1.a ed. Lima: San Marcos, 2015.
ISBN: 9786123152628
36. PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad [en línea]. Ginebra: OIT, 1989 [fecha de consulta: 15 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.academia.edu/20397123/Libro_Productividad_Prokopenko
ISBN: 92-2-305901-1
37. RAMOS, Jaqueline. Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021. Tesis (Título en Ingeniera Industrial). Lima: Perú, 2021. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75505/Ramos_QJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y_

38. Resolución Ministerial n.º 375-2008-TR. Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico, Lima, Perú, 28 de noviembre de 2008.
39. URRUTIA, Marcela et al. Métodos óptimos para determinar validez de contenido. Scielo [en línea]. Vol. 28, N° 3. Setiembre 2014 [fecha de consulta: 29 de octubre de 2020]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421412014000300014. ISSN: 1561-2902
40. VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cuantitativa, cualitativa y mixta. 5° reimpresión. Lima: San Marcos, 2013. 495 pp.
ISBN: 978-612-302-878-7
41. WHITE, Catherine. Proactive Ergonomics: Stopping Injuries before they Occur. Professional Safety [en línea]. Junio, 2015, vol.60, n.6 [Fecha de consulta: 19 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://search.proquest.com/docview/1686811722/D98D974A22704A9FPQ/3?accountid=37408>
ISSN 00990027
42. YUNI, José y URBANO, Claudio. Técnicas para investigar [en línea]. Córdoba: Editorial Brujas, 2014 [fecha de consulta: 22 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.alfaomegacloud.com/reader/tecnicas-para-investigar-2-recursos-metodologicos-para-la-preparacion-de-proyectos-de-investigacion>
ISBN: 978-987-591-548-0

ANEXOS

ANEXO N°1. Tabla de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIENTE: Ergonomía	Caro (2014) sostiene que, la ergonomía es el estudio que ejerce como relación entre el hombre y la máquina para de esta manera establecer y mejorar la forma en que los trabajadores desarrollan sus actividades con la finalidad de prevenir enfermedades (p.34)	La ergonomía se medirá mediante dos dimensiones Método RULA y método Lest, con lo cual permitirá establecer acciones ergonómicas.	Método RULA	Rangos de la puntuación para el nivel de actuación 1 o 2: Riesgo aceptable 3 o 4: Pueden requerir cambios en la tarea 5 o 6: Se requiere el rediseño 7: Se requiere cambios urgentes	Ordinal
			Método LEST	Rangos de la puntuación para el nivel de valoración 0,1 o 2: Situación satisfactoria 3, 4 o 5: Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajo 6 o 7: Molestias medias. Existe riesgo de fatiga 8 o 9: Molestias fuertes. Fatiga 10: Situación nociva	Ordinal
DEPENDIENTE: Productividad laboral	INEGI manifiesta que, la productividad laboral es medida mediante la relación de la producción obtenida y la cuantía de trabajo ejercido durante el proceso de producción en un periodo establecido (2012, p.1).	La productividad laboral se medirá mediante dos dimensiones Optimización de Recursos y el Cumplimiento de metas en los trabajadores de la oficina de logística de un Hospital Público	Optimización de Recursos	$OR = \frac{TTR}{TET} \times 100\%$ OR: Optimización de recursos TTR: Tiempo de trabajo realizado TET: Tiempo establecido de trabajo	Razón
			Cumplimiento de metas	$CM = \frac{TTC}{TTA} \times 100\%$ CM: Cumplimiento de metas TTC: Total de tareas cumplidas TTA: Total de tareas asignadas	Razón

ANEXO N°4. Puntajes del MÉTODO RULA

Fuente: Elaboración Propia

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

Fuente: Ergonautas

Grupo B

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

Fuente: Ergonautas

PUNTAJE FINAL

		Puntuación D						
Puntuación C		1	2	3	4	5	6	7
1		1	2	3	3	4	5	5
2		2	2	3	4	4	5	5
3		3	3	3	4	4	5	6
4		3	3	3	4	5	6	6
5		4	4	4	5	6	7	7
6		4	4	5	6	6	7	7
7		5	5	6	6	7	7	7
8		5	5	6	7	7	7	7

Fuente: Ergonautas

Anexo N°5. Dimensiones a evaluar del Método LEST

Dimensiones de la Evaluación

Introducción de datos

Selecciona cada dimensión e introduce los datos correspondientes



Entorno Físico

Evaluar



Aspectos
Psicosociales

Evaluar



Carga Física

Evaluar



Carga Mental

Evaluar



Tiempos de Trabajo

Evaluar

Fuente: Ergonautas

Anexo N°6. Ficha de recolección de datos del Método LEST

MÉTODO LEST							
SEMANAS	ENTORNO FÍSICO	CARGA FÍSICA	CARGA MENTAL	ASPECTOS PSICOSOCIALES	TIEMPOS DE TRABAJO	PUNTAJE PROMEDIO	RESULTADO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°7. Ficha de recolección de datos de la Optimización de Recursos

Optimización de recursos			
Entidad: Hospital Público			FÓRMULA: OR=TTR /TET×100%
Observador: Jheison Sahuanay Choquehuanca			
Área: Oficina de Logística			
Semanas	Tiempo de trabajo realizado (TTR)	Tiempo estándar de trabajo (TET)	Optimización de Recursos (OR)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°8. Ficha de recolección de datos del Cumplimiento de Metas

Cumplimiento de metas			
Entidad: Hospital Público		FÓRMULA: CM= (TTC/TTA)×100%	
Observador: Jheison Sahuanay Choquehuanca			
Área: Oficina de Logística			
Semanas	Total de tareas cumplidas (TTC)	Total de tareas asignadas (TTA)	Cumplimiento de Metas (CM)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°9. Ficha de recolección de datos de la Productividad laboral

PRODUCTIVIDAD LABORAL			
SEMANAS	OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS	CUMPLIMIENTO DE METAS	PRODUCTIVIDAD LABORAL
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
PROMEDIO DE PRODUCTIVIDAD LABORAL			

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°10. Respuesta sobre la mención de la entidad



"Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia"

Lima, 17 de junio de 2021

Sr. JHEISON ELADIO SAHUANAY CHOQUEHUANCA

Presente. -

Asunto: Respuesta a Solicitud

Es grato dirigirme a usted, en representación del Hospital Santa Rosa, Pueblo Libre, en mi calidad de Director General, con la finalidad de expresarle mis cordiales saludos, así mismo hacer de su conocimiento la respuesta a la solicitud emitida por su persona.

En atención a su requerimiento de apoyo para realizar estudio empírico del Proyecto de Investigación, denominado "Implementación de la ergonomía en la oficina de logística de un hospital público para incrementar la productividad laboral, Lima 2021", se procedió a brindar la conformidad y satisfacción en colaborar; debido a que es una retribución por el arduo trabajo que realiza el personal y porque genera mayores beneficios a la entidad, sin embargo, no se autoriza la publicación de dicho proyecto, debido a que en la actualidad nos encontramos en un periodo de emergencia sanitaria y tenemos que priorizar la salud de nuestros asegurados; ya que se desea evitar malas interpretaciones e incomodidades por parte de nuestros beneficiarios.

Atentamente,

A blue ink signature is written over a rectangular stamp. The stamp contains the text: 'PERU Ministerio de Salud Dirección de Redes Integradas de Salud Lima Centro Hospital Santa Rosa'. Below the signature, the text reads: 'MC. OSCAR ALBERTO ZUNIGA VARGAS DIRECTOR GENERAL (e) C.M.P. 26619'.

Anexo N°11 Juicio de experto de Vilela Romero Luis Alberto



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA ERGONOMÍA Y LA PRODUCTIVIDAD LABORAL

Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Ergonomía							
Dimensión 1: Método RULA Nivel de Criticidad: Rangos de la puntuación para el nivel de actuación 1 o 2: Riesgo aceptable 3 o 4: Pueden requerirse cambios en las tareas 5 o 6: Se requiere el rediseño 7: Se requiere cambios urgentes	X		X		X		
Dimensión 2: Método LEST Rangos de la puntuación para el nivel de valoración 0,1 o 2: Situación satisfactoria 3, 4 o 5: Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajo 6 o 7: Molestias medias. Existe riesgo de fatiga 8 o 9: Molestias fuertes. Fatiga 10: Situación nociva	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1: Optimización de recursos $OR = \frac{TTR}{TET} \times 100\%$ OR: Optimización de recursos TTR: Tiempo de trabajo realizado TET: Tiempo estándar de trabajo	X		X		X		
Dimensión 2: Cumplimiento de metas	X		X		X		

$CM = \frac{TTC}{TTA} \times 100\%$							
CM: Cumplimiento de metas TTC: Total de tareas cumplidas TTA: Total de tareas asignadas							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____ **SI HAY SUFICIENCIA** _____

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []**

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Vilela Romero Luis Alberto.

DNI: 25607329

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

28 de octubre del 2020

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

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

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

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



Firma del Experto Informante.

Vilela Romero Luis Alberto

DNI: 25607329

Anexo N°12. Juicio de experto de Silva Ortega Doive Salvador



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA ERGONOMÍA Y LA PRODUCTIVIDAD LABORAL

Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Ergonomía							
Dimensión 1: Método RULA Nivel de Criticidad: Rangos de la puntuación para el nivel de actuación 1 o 2: Riesgo aceptable 3 o 4: Pueden requerirse cambios en las tareas 5 o 6: Se requiere el rediseño 7: Se requiere cambios urgentes	X		X		X		
Dimensión 2: Método LEST Rangos de la puntuación para el nivel de valoración 0,1 o 2: Situación satisfactoria 3, 4 o 5: Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajo 6 o 7: Molestias medias. Existe riesgo de fatiga 8 o 9: Molestias fuertes. Fatiga 10: Situación nociva	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1: Optimización de recursos $OR = \frac{TTR}{TET} \times 100\%$ OR: Optimización de recursos TTR: Tiempo de trabajo realizado TET: Tiempo estándar de trabajo	X		X		X		

<p>Dimensión 2: Cumplimiento de metas</p> $CM = \frac{TTC}{TTA} \times 100\%$ <p>CM: Cumplimiento de metas TTC: Total de tareas cumplidas TTA: Total de tareas asignadas</p>	X		X		X		
--	---	--	---	--	---	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Silva Ortega Doive Salvador

DNI: 09892789

Especialidad del validador: Ingeniero Químico

28 de octubre del 2020

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

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

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



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

Firma del Experto Informante
Silva Ortega Doive Salvador
DNI: 09892789

Anexo N°13. Juicio de experto de Acevedo Pando, Mario Humberto
CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE ERGONOMÍA Y LA PRODUCTIVIDAD LABORAL

Variables	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
Variable independiente: Ergonomía							
Dimensión 1: Método RULA Nivel de Criticidad: Rangos de la puntuación para el nivel de actuación 1 o 2: Riesgo aceptable 3 o 4: Pueden requerirse cambios en las tareas 5 o 6: Se requiere el rediseño 7: Se requiere cambios urgentes	X		X		X		
Dimensión 2: Método LEST Rangos de la puntuación para el nivel de valoración 0,1 o 2: Situación satisfactoria 3, 4 o 5: Débiles molestias. Algunas mejoras podrían aportar más comodidad al trabajo 6 o 7: Molestias medias. Existe riesgo de fatiga 8 o 9: Molestias fuertes. Fatiga 10: Situación nociva	X		X		X		
Variable Dependiente: Productividad							
Dimensión 1: Optimización de recursos $OR = \frac{TTR}{TET} \times 100\%$ OR: Optimización de recursos TTR: Tiempo de trabajo realizado TET: Tiempo estándar de trabajo	X		X		X		

<p>Dimensión 2: Cumplimiento de metas</p> $CM = \frac{TTC}{TTA} \times 100\%$ <p>CM: Cumplimiento de metas TTC: Total de tareas cumplidas TTA: Total de tareas asignadas</p>	X		X		X		
--	---	--	---	--	---	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____SI_

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Acevedo Pando Mario Humberto

DNI: 08718185

Especialidad del validador: **Ingeniería Alimentaria/ Ingeniero Industrial**


28 de octubre del 2020

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

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

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

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



Firma del Experto Informante.
ACEVEDO PANDO, MARIO
DNI: 08718185

ANEXO 15. Matriz de Consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permitirá incrementar la productividad laboral, Lima, 2021?	Determinar cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permite incrementar la productividad laboral, Lima, 2021	La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa la productividad laboral, Lima, 2021
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS
¿Cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permitirá optimizar los recursos, Lima, 2021?	Determinar cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permite optimizar los recursos, Lima, 2021	La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público optimiza los recursos, Lima, 2021
¿Cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permitirá incrementar el cumplimiento de metas, Lima, 2021?	Determinar cómo la Implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público permite incrementar el cumplimiento de metas, Lima, 2021.	La implementación de la ergonomía en la Oficina de Logística de un Hospital Público incrementa el cumplimiento de metas, Lima, 2021

Anexo N°16. Ficha Técnica del Luxómetro

- De fácil manejo
- Funciones mín. / máx. / HOLD
- Pantalla con iluminación de fondo
- Pantalla LCD de 3 ¼ dígitos, con gráfico de barras con 41 divisiones
- Indicación del valor de medición en lux o FootCandle
- Indicación del estado de batería
- Desconexión automática
- La indicación Overload sirve como aviso al sobrepasar el rango de medición

Tabla de valores lux
ver / imprimir:



Luxómetro PCE-172

Especificaciones técnicas

Rango	400,0 / 4000 / lux 40,00 / 400,0 klux (1klux = 1000 Lux) 40,00 / 400,0 / 4000 / fc 40,00 kfc (1kfc = 1000 fc)
Resolución	0,1 / 1 / 10 / 100 lux 0,01 / 0,1 / 1 / 10 FootCandle
Precisión	±5 % del valor de medición ±10 dígitos (<10.000 lux) ±10 % del valor de medición ±10 dígitos (>10.000 lux)
Reproducibilidad	±3 %
Indicación de sobre rango	OL = Overload
Secuencia de medición	1,5 cada segundo
Condiciones ambientales	0 ... 40 °C / 80 % H.r.
Pantalla	Pantalla LCD de 3¼ dígitos
Alimentación	Batería de 9 V
Dimensiones	Aparato: 203 x 75 x 50 mm (ancho x alto x profundo) Sensor de luz: 115 x 60 x 20 mm (ancho x alto x profundo) Longitud del cable: 150 cm
Peso	280 g
Normativas	Seguridad: IEC- 1010- 1; EN 61010- 1 EMV: EN 50081- 1; EN 50082- 1 corresponde a DIN 5031; DIN 5032

Anexo N°17. Ficha Técnica del Termómetro ambiental

PCE-T 390

Termómetro 4 canales con tarjeta SD

- 4 canales para tipo K y J, y 2 canales para PT100
- Registrador de datos en tiempo real mediante tarjeta de memoria SD (1 ... 16 GB)
- LCD de 4 dígitos (iluminado)
- Valores MIN / MAX / apagado automático



**TOP
seller**

Especificaciones técnicas

Rango: K: -200 ... +1.370 °C / PT100: -200 ... +850 °C
 Resol. K: 0,1°C (< 1.000 °C) / 1°C (> 1.000 °C)
 PT100: 0,1°C (< 850 °C) / 1°C (> 850°C)
 Precisión K: ± 0,5 % del valor medido +1 °C
 PT100: ± 0,4 % del valor medido +1 °C
 Entradas: 4 x tipo K / 2 x PT100
 Cuota de medición: 1 ... 3599 s (ajustable)
 Memoria: flexible, tarjeta SD hasta 16 GB
 Pantalla: LCD / 52 x 38 mm
 Alimentación: 6 x 1,5 V AAA o adaptador de red
 Cond. ambientales: 0 ... +50 °C, < 80 % H.r.
 Dimensiones / peso: 174 x 68 x 42 mm
 Peso: 310 g

Contenido del envío

Termómetro, 2 sondas tipo K, pilas, tarjeta SD, lector de tarjetas SD, instrucciones de uso

Referencia	Artículo	€
K-PCE-T390	Termómetro de 4 canales	

Accesorios opcionales

K-NET-300 Adaptador de red
 K-CAL-PCE-T390 Cert. de calibración ISO

Para más sondas véase página 11

Anexo N°18. Ergonautas

The screenshot displays the Ergonautas website interface. At the top left is the logo for 'ergonautas' and 'UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA'. The top right shows user statistics: 'Usuarios: 192947 / Pro: 16798 / Online: 188'. Below this is a navigation bar with links: 'No has iniciado sesión', 'Regístrate', and 'Inicia Sesión'. A secondary navigation bar contains icons for 'Métodos', 'Cursos', 'Foros', 'Tu espacio', 'Hazte PRO', 'Lab', and 'Más'. The main heading is 'Ergonomía en el trabajo y prevención de riesgos laborales' with subtext 'métodos - software - cursos - foros - investigación'. A 'Noticias' section follows. The left column features a 'Formación online' banner for 'Evaluación de la Ergonomía de Puestos de Trabajo', 30th edition, 6 ECTS credits, and 'Curso 100% On-line'. Below it is a social media prompt: 'Seguir a @Ergonautas_UV en la Universidad Politécnica de Valencia en el curso online más demandado por empresas y profesionales'. The right column has a 'Premio a la investigación' section titled 'ERGONAUTAS GANA EL PREMIO A LA INVESTIGACIÓN PREVENCIÓN' with a photo of the team and a text description. Below that is an 'Ergonautas - Lab' section titled 'INVESTIGACIÓN EN ERGONOMÍA' with the text 'ERGONAUTAS - LAB es el equipo de investigación'.

Fuente: Ergonautas

ANEXO N°19. Estudio de Tiempos del Servicio de un Requerimiento (Pre-Test)

ESTUDIO DE TIEMPOS DEL SERVICIO DE UN REQUERIMIENTO (PRE-TEST)															
Toma de tiempos	05/10			06/10			07/10			08/10			09/10		
	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7	T-8	T-9	T-10	T-11	T-12	T-13	T-14	T-15
1	39	42	43	44	42	40	39	40	40	41	40	41	43	40	42
2	40	44	41	42	45	42	40	37	41	38	42	39	44	39	41
3	37	41	42	43	46	41	38	42	40	40	39	42	41	42	43
4	41	40	44	45	43	43	39	39	39	37	41	43	43	41	40
5	41	42	45	47	46	40	41	41	42	39	41	40	40	39	44
6	40	44	44	44	44	43	40	42	40	38	43	41	41	40	41
7	42	40	42	46	47	41	37	40	43	42	41	43	44	39	39
8	45	43	44	43	43	41	40	41	42	41	43	41	43	42	40
Tiempo Promedio	40.63	42.00	43.13	44.25	44.50	41.38	39.25	40.25	40.88	39.50	41.25	41.25	42.38	40.25	41.25
Tiempo Normal	42.66	44.10	45.28	46.46	46.73	43.44	41.21	42.26	42.92	41.48	43.31	43.31	44.49	42.26	43.31
Factor de Tolerancia	1.10	1.12	1.10	1.12	1.10	1.10	1.10	1.12	1.12	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Tiempo Estándar	46.92	49.39	49.81	52.04	51.40	47.79	45.33	47.33	48.07	45.62	47.64	47.64	48.94	46.49	47.64

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°20. Estudio de Tiempos del Servicio de un Requerimiento (Post-Test)

ESTUDIO DE TIEMPOS DEL SERVICIO DE UN REQUERIMIENTO (POST-TEST)															
Toma de tiempos	05/04			06/04			07/04			08/04			09/04		
	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7	T-8	T-9	T-10	T-11	T-12	T-13	T-14	T-15
1	34	35	35	36	34	36	34	35	35	36	37	35	36	34	36
2	35	36	33	35	33	34	35	32	34	33	34	32	34	35	34
3	33	33	34	33	35	37	32	30	36	35	32	34	32	32	32
4	34	35	32	33	35	35	34	33	32	32	36	36	34	34	35
5	32	34	32	36	34	32	36	36	35	34	34	36	37	34	37
6	36	30	34	32	36	34	35	32	33	33	31	34	35	32	35
7	34	33	37	35	33	31	32	34	33	37	35	32	32	35	33
8	32	31	33	32	37	36	35	32	36	36	33	35	35	32	32
Tiempo Promedio	33.75	33.38	33.75	34.00	34.63	34.38	34.13	33.00	34.25	34.50	34.00	34.25	34.38	33.50	34.25
Tiempo Normal	35.44	35.04	35.44	35.70	36.36	36.09	35.83	34.65	35.96	36.23	35.70	35.96	36.09	35.18	35.96
Factor de Tolerancia	1.10	1.12	1.10	1.12	1.10	1.10	1.10	1.12	1.12	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10	1.10
Tiempo Estándar	38.98	39.25	38.98	39.98	39.99	39.70	39.41	38.81	40.28	39.85	39.27	39.56	39.70	38.69	39.56

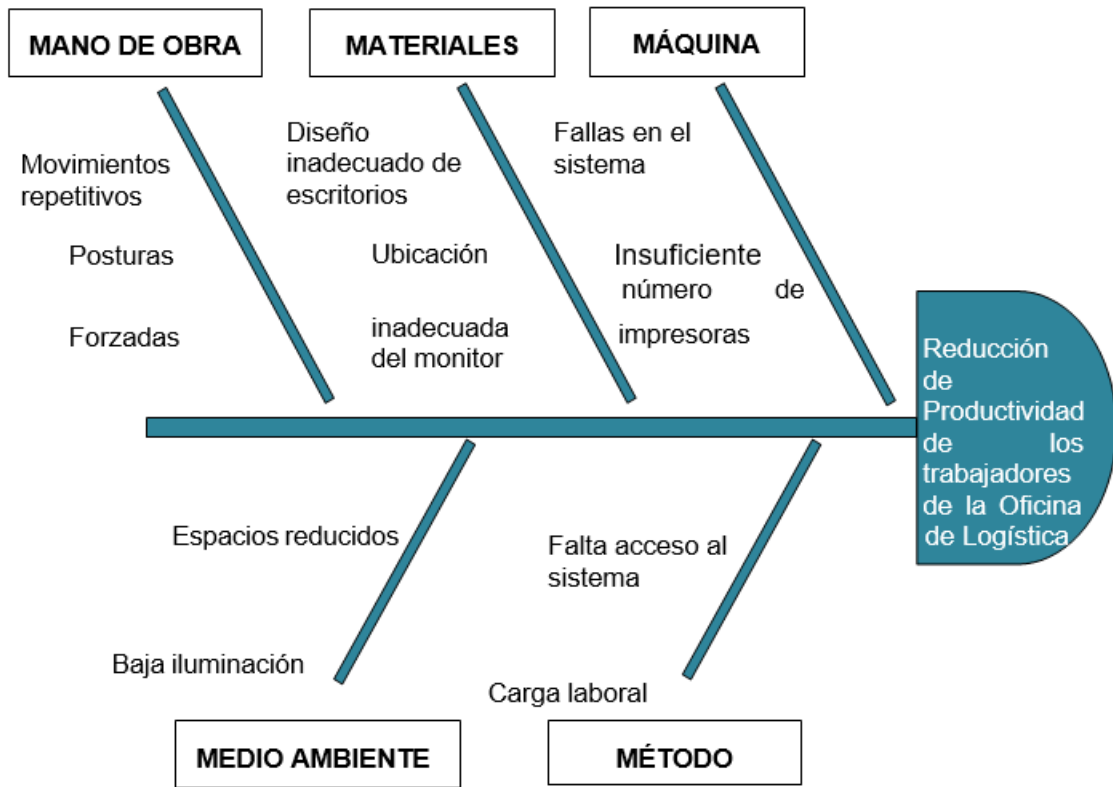
Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°21. Hoja de Observación

HOJA DE OBSERVACIÓN	
HOSPITAL PÚBLICO – LIMA	
OFICINA DE LOGÍSTICA	
Nro.	CAUSAS
1	Mala separación del brazo
2	Movimientos repetitivos
3	Sillas no ergonómicas
4	Fatiga visual
5	Fallas en el sistema
6	Mala ubicación de las computadoras
7	Malas posturas
8	Espacios reducidos
9	Carga laboral
10	Mala distribución de muebles de oficina
11	Diseño inadecuado de escritorio
12	Iluminación inadecuada
13	Ausencia de mantenimiento de equipos
14	Ausencia de equipos en los departamentos médicos
15	Área de desplazamiento reducida
16	Amplitud de espacio para guardar expedientes muy reducida
17	Insuficiente número de impresoras
18	Falta de motivación
19	Inexistencia de reposapiés bajo mesa
20	Falta de Ventilación

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°22. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°23. Causas del bajo rendimiento en un Hospital Público

5M	Nro.	CAUSAS
MANO DE OBRA	C1	Movimientos constantes y repetitivos
MÁQUINA	C2	Fallas en el sistema
MATERIALES	C3	Diseño inadecuado de escritorio
MEDIO AMBIENTE	C4	Baja iluminación
MÉTODO	C5	Falta de acceso al sistema
MANO DE OBRA	C6	Posturas Forzadas
MÁQUINA	C7	Insuficiente número de impresoras
MATERIALES	C8	Ubicación inadecuada de los monitores
MEDIO AMBIENTE	C9	Espacios reducidos
MÉTODO	C10	Carga laboral

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°24. Matriz de correlación de causas

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	PUNTAJE	%
C1		0	1	1	0	1	1	0	1	1	6	15%
C2	0		0	0	1	0	0	0	0	1	2	5%
C3	1	0		0	0	1	0	1	1	0	4	10%
C4	1	0	0		0	1	0	1	0	1	4	10%
C5	0	1	0	0		0	0	0	0	1	2	5%
C6	1	0	1	1	0		0	1	1	1	6	15%
C7	1	0	0	0	0	0		0	1	0	2	5%
C8	0	0	1	1	0	1	0		1	0	4	10%
C9	1	0	1	0	0	1	1	1		0	5	13%
C10	1	1	0	1	1	1	0	0	0		5	13%
											40	100%

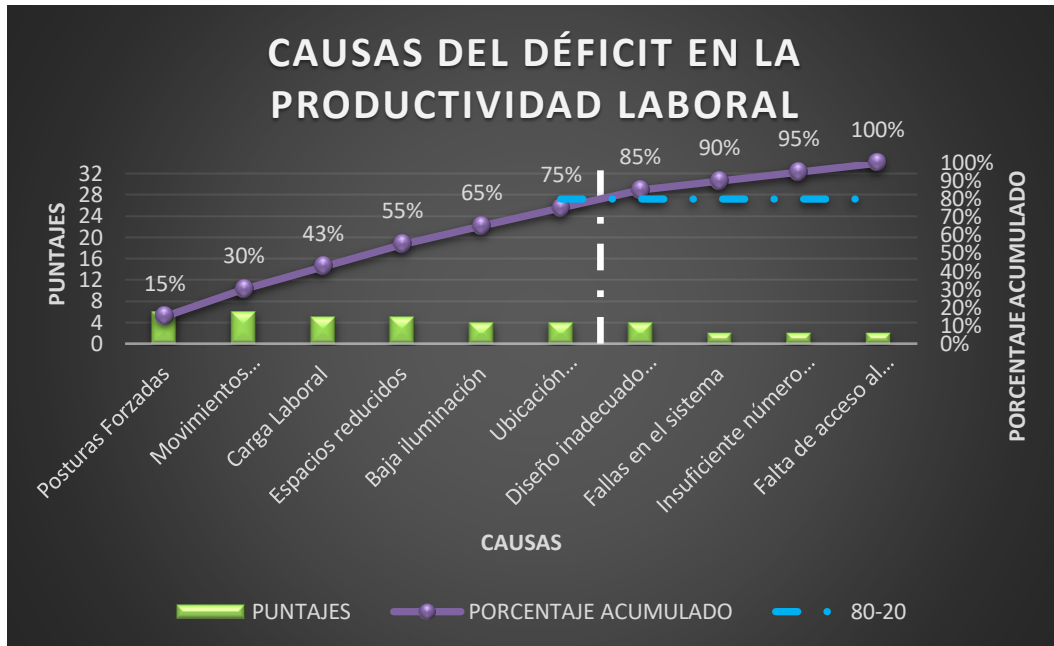
Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°25. Valores de Pareto

Nro.	CAUSAS	FRECUENCIA	FRECUENCIA	%	% PONDERADO
		A	ACUMULADO	PONDERADO	ACUMULADO
				O	
C6	Posturas Forzadas	6	6	15%	15%
C1	Movimientos repetitivos	6	12	15%	30%
C10	Carga Laboral	5	17	13%	43%
C9	Espacios reducidos	5	22	13%	55%
C4	Baja iluminación	4	26	10%	65%
C8	Ubicación inadecuada del monitor	4	30	10%	75%
C3	Diseño inadecuado de escritorio	4	34	10%	85%
C2	Fallas en el sistema	2	36	5%	90%
C7	Insuficiente número de impresoras	2	38	5%	95%
C5	Falta de acceso al Sistema	2	40	5%	100%
	TOTAL	40		100%	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°26. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°27. Puntajes de Macroproceso

	ITEM	PUNTAJE	CAUSAS	MACROPROCESO
4	C7	2	Insuficiente número de impresoras	GESTIÓN
	C5	2	Falta de acceso al sistema	GESTIÓN
17	C8	4	Ubicación inadecuada del monitor	CALIDAD
	C3	4	Diseño inadecuado del escritorio	CALIDAD
	C9	5	Espacios reducidos	CALIDAD
	C4	4	Baja iluminación	CALIDAD
17	C6	6	Posturas forzadas	PROCESO
	C1	6	Movimientos repetitivos	PROCESO
	C10	5	Carga Laboral	PROCESO
2	C2	2	Fallas en el sistema	Mantenimiento

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°28. Matriz de Estratificación de causas

MACROPROCESO	PUNTAJE
MANTENIMIENTO	2
GESTIÓN	4
PROCESO	17
CALIDAD	17

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N°29. Alternativas de Solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				Total
	Solución de la problemática	Costos de aplicación	Facilidad de aplicación	Tiempo de aplicación	
Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo	4	0	2	2	8
Estudio Ergonómico	4	4	4	4	16
Plan de Mantenimiento Preventivo	2	2	4	2	10
Muy bueno (04) - Bueno (02) - Regular (0)					

Fuente: Elaboración Propia