



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial

AUTORA:

Ramos Quispe, Jaqueline (ORCID: 0000-0003-3007-3967)

ASESOR:

Mg. Ramos Harada, Freddy Armando (ORCID: 0000-0002-3619-5140)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2021

Índice de contenidos

Índice de contenidos	2
Índice de tablas	3
Índice de figuras	5
I. INTRODUCCIÓN	9
II. MARCO TEÓRICO	13
III. METODOLOGÍA	21
3.1. Tipo y diseño de investigación	22
3.2. Variables y operacionalización	23
3.3. Población, muestra y muestreo	25
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos	26
3.7. Aspectos éticos	27
3.5. Procedimientos	27
3.6. Método de análisis de datos	30
IV. RESULTADOS.....	32
4.1. Cronogramas	33
4.2. Descripción y explicación de las mejoras del desarrollo del proyecto.	35
4.3. Estadística descriptiva	39
4.4. Análisis inferencial para cada Hipótesis	48
4.5. Análisis Costo - Beneficio.....	54
V. DISCUSIÓN.....	55
VI. CONCLUSIONES	60
VI. RECOMENDACIONES	62
REFERENCIAS.....	64
ANEXOS	73

Índice de tablas

Tabla 1. Tiempo estándar por proceso.....	30
Tabla 2. Cronograma de investigación en la empresa Moncav CJE S.A.C	33
Tabla 3. Cronograma de ejecución del estudio en la empresa Moncav CJE S.A.C.	34
Tabla 4. Tabla de nivel de cumplimiento de ergonomía física	36
Tabla 5. Tabla de nivel de riesgo de ergonomía cognitiva pre aplicación	36
Tabla 6. Estándares del medio ambiente físico pre y post	37
Tabla 7. Optimización de recursos datos antes de la aplicación	38
Tabla 8. Cumplimiento de metas antes de la aplicación	39
Tabla 9. Tabla de nivel de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía física	39
Tabla 10. Tabla de nivel de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía cognitiva.....	40
Tabla 11. Tabla de nivel de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía ambiental	41
Tabla 12. Ambiente térmico pre y post	42
Tabla 13. Ruido pre y post	42
Tabla 14. Iluminación pre y post.....	43
Tabla 15. Vibraciones pre y post	44
Tabla 16. Tabla de porcentajes de productividad pre y post aplicación	45
Tabla 17. Tabla de eficiencia de productividad pre y post aplicación	46
Tabla 18. Tabla de eficacia de productividad pre y post aplicación	47
Tabla 19. Base de datos para el análisis inferencial.....	48
Tabla 20. Prueba de normalidad de productividad con Shapiro Wilk.....	48
Tabla 21. Estadísticos descriptivos de productividad	49
Tabla 22. Estadístico de prueba de productividad.....	50
Tabla 23. Prueba de normalidad de cumplimiento de metas con Shapiro Wilk	50
Tabla 24. Estadísticos descriptivos de cumplimiento de metas	51
Tabla 25. Estadísticos de prueba de cumplimiento de metas.....	52
Tabla 26. Prueba de normalidad de optimización de recursos con Shapiro Wilk	52

Tabla 27. Estadísticos descriptivos de optimización de recursos	53
Tabla 28. Rangos de optimización de recursos.....	53
Tabla 29. Estadísticos de prueba de optimización de recursos	54
Tabla 30. Tabla de costos de inversión.....	54
Tabla 31. Eficiencia antes de la aplicación.....	100
Tabla 32. Eficiencia después de la aplicación	102

Índice de figuras

Figura 1. Logo de la empresa Moncav CJE S.A.C.	27
Figura 2. Ubicación de la empresa.....	28
Figura 3. Diagrama de flujo de los procedimientos.....	29
Figura 4. Gráfico de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía física .	40
Figura 5. Gráfico de nivel de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía cognitiva.....	40
Figura 6. Gráfico de nivel de cumplimiento de los 4 factores (pre y post aplicación) de ergonomía ambiental.....	41
Figura 7. Gráfico de nivel de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía ambiental	41
Figura 8. Gráfico ambiente térmico pre y post.....	42
Figura 9. Gráfico ruido pre y post	43
Figura 10. Gráfico iluminación pre y post	43
Figura 11. Gráfico vibraciones pre y post	44
Figura 12. Gráfico de porcentajes de productividad pre y post aplicación	45
Figura 13. Gráfico de eficiencia de productividad pre y post aplicación.....	46
Figura 14. Gráfico de eficacia de productividad pre y post aplicación	47
Figura 15: Ergonomía de Launis	74
Figura 16: Evolución de la ergonomía.....	74
Figura 17: Esquema del método ROSA	75
Figura 18. Grupo A: Silla.....	75
Figura 19. Características del reposabrazos	76
Figura 20. Monitor y periféricos.....	76
Figura 21. Valoración de sensación térmica por calor.....	77
Figura 22. Criterios de Tiempos de exposición al ruido	77
Figura 23. Niveles máximos de exposición de ruido.....	77
Figura 24. Niveles de ruido recomendados para ambientes diversos.....	78
Figura 25. Niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo.....	78
Figura 26. Efectos de las vibraciones sobre el cuerpo humano.....	79
Figura 27. Productividad	80
Figura 28. Análisis postural de la Persona 1	112

Figura 29. Análisis postural de la Persona 2	113
Figura 30. Análisis postural del Instructor 1	114
Figura 31. Análisis postural del Instructor 2	115
Figura 32. Análisis postural del Instructor 3	116
Figura 33. Análisis postural del Instructor 4	117
Figura 34. Análisis postural del Instructor 1	118

Resumen

Esta investigación tuvo como finalidad aumentar la productividad mediante el diseño del puesto de trabajo con mejores condiciones ergonómicas en el área comercial de la empresa Moncav CJE SAC, se enfocó en el cálculo de las condiciones ergonómicas en pro de la salud de los colaboradores y el rendimiento laboral de la empresa. La investigación es de diseño experimental de tipo aplicada, longitudinal con enfoque cuantitativo basado en el estudio de datos, con una población de doce semanas (antes y después). Teniendo como variable dependiente la productividad y su variable independiente la ergonomía, siendo los instrumentos utilizados para la toma de datos la base de datos de la empresa, encuestas y formatos ergonómicos. Llevándonos a concluir lo siguiente: La aplicación de los métodos ergonómicos logró el incremento en la productividad, obteniéndose mediante la implementación de esta metodología logrando así el incremento de la eficiencia y la optimización de recursos en el área comercial. Aceptando las hipótesis planteadas en el proyecto de investigación, dando como resultado que la variable dependiente aumente en un 29% logrando pasar de un 80% a un 109%, a su vez se produce el incremento del cumplimiento de metas (14%) así como la optimización de recursos (18%).

Palabras clave: Método Rosa, ergonomía, productividad, cumplimiento de metas, optimización de recursos.

Abstract

The purpose of this research was to increase productivity through the design of the workplace with better ergonomic conditions in the commercial area of the company Moncav CJE SAC, it focused on the calculation of ergonomic conditions for the health of employees and performance work of the company. The research is of an applied, longitudinal type experimental design with a quantitative approach based on the study of data, with a population of twelve weeks (before and after). Taking productivity as the dependent variable and ergonomics as its independent variable, the instruments used for data collection being the company database, surveys and ergonomic formats. Leading us to conclude the following: The application of ergonomic methods achieved an increase in productivity, obtained through the implementation of this methodology, thus achieving an increase in efficiency and optimization of resources in the commercial area. Accepting the hypotheses raised in the research project, resulting in that the dependent variable increases by 29%, managing to go from 80% to 109%, in turn there is an increase in the fulfillment of goals (14%) as well as resource optimization (18%).

Keywords: ROSA Method, ergonomics, productivity, goal fulfillment, resource optimization.

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo, la Ergonomía es una necesidad vital, se considera que a la fecha más de 2 millones de trabajadores mueren debido a dolencias accidentes relacionados con su labor como colaborador de una empresa. Las cuales de manera aproximada poco más de 2 millones fallecen a consecuencia de una enfermedad del trabajo. De las 6.300 muertes diarias que se estudian , 5,500 es a causa de una variedad de enfermedades, la gran mayoría de estos son principalmente por la carencia da de medidas ergonómicas, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) menciona que el índice de accidente y enfermedades provocadas de una actividad funcional y operativa es de 2 millones de vidas, por la rapidez de las organizaciones industriales de varios países en desarrollen las últimas estimaciones de la OIT, ha descubierto que las enfermedades laborales han resultado 4 % del PBI mundial se pierde en conceptos de pago de compensación y ausencias laborales.(p. 5). En la actualidad hay empresas que no cuentan con una buena ergonomía en sus instalaciones, el cual provoca que su personal labore en lugares inadecuados causando una baja productividad en las tareas que se ejercen en la compañía.

En Latinoamérica, excluyendo los países europeos y Estados Unidos ya que cuentan con reguladores efectivos a relación de Latinoamérica. La inclinación por el método de la ergonomía no ha sido importante dado a que sus aplicaciones se han quedado en un desarrollo a nivel académico, tanto como para el sector público como privado y por ende en los sectores industriales; el desinterés de las compañías por su personal provoca un factor de retraso de esta disciplina en los puestos de trabajo.

En el Perú, la urgencia de un método ergonómico se origina, entre muchas otras razones, como hecho década vez son más las resoluciones legales peruanas que amparan la tranquilidad laboral de los trabajadores, sancionando durante a estas últimas cuando las quebrantan. Por lo cual el Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (M.T.P.E) en su último reporte estadísticos, las secciones del cuerpo lesionadas, lesiones en falanges es de un 15% , ojos con un 9%, mano con 7.8% , pie con el 4.6% , seguido de la rodilla y pernas con 4.3%, cada una (2018, setiembre 15).

La empresa Moncav CJE S.A.C., se inició sus actividades en marzo del 2019, con domicilio en Calle Lima N° 287 A.H. Marginal Santa Rosa en el distrito de Puente Piedra, tiene como gerente al señor Christian Monzón Cavero, es una empresa dedicada a distintos rubros en el sector de transporte. Para el proyecto de investigación se direccionará en uno de sus negocios en particular, el cual es la formación de futuros conductores, cuenta con dos circuitos de prácticas de manejo, un reducido personal administrativo y operativo. Su experiencia está reflejada en sus 7 años de experiencia dedicada exclusivamente a la capacitación de reglamento de tránsito y practica de manejo, tiene como nombre comercial EL OVALO.

Sin embargo, el análisis se desarrollará en el área comercial, se ha detectado que en las oficinas de la compañía, hay una serie de circunstancias que afectan al correcto desempeño del colaborador, además de la falta de ambientes ergonómicos, ocasionando una situación de riesgo en relación a la salud y yendo en contra de los objetivos del área de comercio.

Las condiciones actuales de la empresa Moncav CJE S.A.C. en el área comercial son: Diseño inadecuado en los puestos de trabajo, Espacios reducidos, Procedimientos inadecuados, Actividades rutinarias, Mala distribución de los espacios, etc. Como se puede visualizar en el Anexo 2 en la espina de Ishikawa para nuestra problemática debemos se determinó que como problema principal la baja productividad en el área comercial.

Realizando el análisis del listado de problemas en el anexo 3 con un diagrama de Pareto reconoceremos los puntos de criticidad los cuales disminuyen la productividad en el área comercial de la compañía Moncav CJE.S.A.C., ejecutando el estudio ergonómico aumentaremos un 80% del problema tan solo combatiendo un 20 % de las causas que lo ocasionan.

Por todo lo anterior mencionado identificamos como problemática general: ¿Cómo la aplicación de la ergonomía mejorará la productividad de Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021? para brindar una alternativa de solución debemos identificar los problemas específicos en nuestro proceso, que son: ¿Cómo la aplicación de la ergonomía mejorará la eficiencia en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021? y ¿Cómo la aplicación de la

ergonomía mejorará la optimización de recursos en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021?.

La justificación metodológica, el presente proyecto de investigación ergonómica tiene su enfoque en el estudio de las condiciones laborales, fatiga, estrés, dolores o lesiones musculares; los cuales nos permitirán reconocer las malas condiciones ergonómicas para mejorar la productividad. La justificación teórica, con el desarrollo del presente proyecto se pretende obtener un enfoque amplio de los diferentes conceptos de la ergonomía y la productividad, permitiendo al área comercial trabajen con mejores condiciones ergonómicas, disminuyendo el estrés. La justificación económica, la metodología a aplicar en el presente trabajo de investigación que se va implementar es de costo bajo convirtiéndolo en un método de incrementar su productividad óptima para el proyecto de investigación y la empresa. La justificación social se pretende organizar un ambiente laboral libre de sobre esfuerzos físicos y mentales para que los colaboradores puedan trabajar de mejor manera.

Luego se decidió que el objetivo general del proyecto de investigación era determinar cómo la aplicación de la ergonomía podría mejorar la productividad del sector comercial de la empresa Moncav CJE SAC, Puente Piedra, 2021. Del mismo modo, nuestros objetivos específicos serían en primer lugar determinar cómo la aplicación de la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021 y determinar cómo la aplicación de la ergonomía mejora la optimización de recursos en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021.

De acuerdo a la problemática se plantea la siguiente hipótesis general es la aplicación de la ergonomía mejora la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021, dando lugar a las siguientes hipótesis específicas la aplicación de la ergonomía mejora la eficiencia en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021 y la aplicación de la ergonomía mejora la Optimización de recursos en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Se utilizó como material de estudio las siguientes variables ergonomía y productividad, la cual tiene diferentes conceptos y procesos, pero cuentan con una relación de consecuencia, que al implementarlas nos arrojará mejores resultados, para ellos se debe tener un concepto claro y preciso de las variables a estudiar, conociendo algunos movimientos, necesidades al momento de realizar sus actividades.

Trabajos previos: Antecedentes nacionales: Según Chanfe (2018), "Implementación de la ergonomía para mejorar la productividad de los trabajadores en el ámbito de los recursos humanos de MABE SERVICES S.R.L, Callao-2017". El objetivo es determinar cómo la ergonomía aumentará la productividad, teniendo como población y muestra durante 30 días (antes y después). La técnica de recolección que se empleo fue unas fichas de registro de datos y un cronómetro. La conclusión es que después de la puesta en práctica de la ergonomía, la productividad ha aumentado de 17.25% a 25.25%, lo que significa que la productividad después de la implementación ha aumentado en un 8%.

Para Acuña y Obregón (2018) en su tesis: "Aplicación de procedimientos ergonómicos para mejorar la productividad en el campo de producto terminado, Pesquera B&S S.A.C., Chimbote 2019". Su objetivo es incrementar la productividad mediante la aplicación de procedimientos ergonómicos, para ello se considera la totalidad del personal que labora en el área siendo 35 trabajadores. La conclusión es que la implementación en julio se ha incrementado exitosamente en 0,29%, en agosto en 0,46%, en septiembre en 0,96%, en octubre en 0,98% y en noviembre en 1,35%.

Para Alvarado (2017), en su tesis "La aplicación de la ergonomía basada en el estándar RM 375-2008-tr se utiliza para mejorar la productividad del área de producción de la empresa Metal-all SAC, comas, 2017. El propósito es determinar cómo se puede utilizar la aplicación de la ergonomía en el RM 375-2008-TR para mejorar la productividad del área de producción tomando como población y muestra a 10 colaboradores del campo de producción. La técnica de recolección utilizada es la observación. El programa de productividad probado después de la adaptación ergonómica ha mejorado un 16%. Se espera que la

mejora de la dimensión EFICIENCIA sea del 17,1% y la mejora de la dimensión EFICIENCIA sea del 13,7%.

Para Bustos (2017) en su tesis El diseño e implementación de un sistema ergonómico para mejorar la productividad laboral del exitoso call center S.R.L.-2017, el propósito es resolver cómo la implementación del sistema ergonómico puede mejorar la productividad laboral de la empresa, tomando de muestra para esta investigación a los 30 trabajadores, lo que simbolizará la población de 90 trabajadores. Se tuvo como conclusión que la implementación logró aumentar las 7 ventas al día por trabajador que se realizaban en las condiciones anteriores a 10 luego de instalar los ventiladores, sillas ergonómicas y luces LED, La eficiencia de las llamadas aumentó del 69,5% al 83,7% y la eficiencia aumentó del 4,92% al 5,88%.

Antecedentes internacionales: En el ámbito internacional Salehi (2020), en su investigación evaluación ergonómica del personal de oficina por método de evaluación ROSA y su conexión con la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos, el cual tenía como objetivo evaluar la ergonomía estado y prevalencia de trastornos musculo esqueléticos en el personal de oficina, atreves del método ROSA. Obteniendo como resultado una relación entre la puntuación final de ROSA y la prevalencia de trastornos musculo esqueléticos en cuello, hombros y espalda baja, concluyendo que el método ROSA es como una herramienta adecuada para evaluar el estado ergonómico de puestos de oficina.

García Pintado (2019), en su tesis Riesgo ergonómico geométrico y su incidencia en la productividad de los trabajadores del área operativa en la empresa Artecua S.A. , teniendo como objetivo principal determinar que las 48 actividades que se realizan en los 6 puestos de trabajo mediante el análisis REBA, concluyendo que la productividad en los 5 puestos de trabajo afecta un 86% el carpintero , 91% el tapizador, 89% la costurera y que se debe diseñar un programa de prevención de trastornos musculo esqueletos para los trabajadores a las actividades priorizadas.

Restuputri (2019) en su trabajo de investigación titulado Medición del riesgo laboral y del entorno físico en el departamento de TI mediante el método de evaluación rápida de la tensión en la oficina (ROSA), teniendo como objetivo

saber en que medida ergonómica se encuentra el personal a través del método ROSA. Los resultados de la medición muestran que el puntaje final de ROSA está por encima de 7, por ello las mejoras propuestas para minimizar los riesgos en el lugar de trabajo y aumentar la productividad incluyen mejoras en las instalaciones de trabajo.

Espín, Zambrano y Espín (2018), Para tener prevención de la salud de los colaboradores en su ambiente laboral es necesario promover ambientes seguros y con las medidas saludables necesarias. Se evaluaron 18 trabajadores, 13 puestos de trabajos, se utilizó el método (RULA). En base a la información se pudo concluir que el 70% presentan molestias de la repetición de actividades de ejercen al contar con esos datos se implementaron métodos ergonómicos para así tener los mejores resultados de los colaboradores.

Rodríguez y Pérez (2016) menciona que los diseños y gestiones organizacionales son aspectos muy importantes y reconocidos para lograr la respuesta e impacto al utilizar la ergonomía en el ambiente laboral. Un ambiente laboral está conformado: ejemplo: iluminación, humedad viene a ser parte del ambiente interno, computadoras, equipos, parte del sistema de trabajo utilización de software y con otros ambientes (político, legal, cultural, tecnológico) y con un formato organizacional, que incluye el diseño, procedimientos y los sistemas de gestión. La ergonomía realiza el análisis del sistema de trabajo llamada también macro ergonomía.

Hernández (2015) en la tesis Condiciones ergonómicas en el desempeño de los higienistas dentales en la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, teniendo como objetivo principal concretar la ergonomía en los resultados de las actividades de los higienistas dentales en la Facultad de Odontología. La muestra de investigación fue de 62 higienistas dentales de la facultad y el personal antes mencionados utilizaron técnicas de observación directa y encuestas. Se definió que la Ergonomía implantada en el trabajo y las herramientas que utilizaron no son los correctos, por lo tanto, no cumplen con el bienestar y satisfacción que se requiere. El área de trabajo no cuenta con un personal encargado de la limpieza. No tienen asesoramiento, con respecto a consecuencias y riesgos que sucediera al no utilizar la ergonomía. Se

recomendó una evaluación ergonómica permanente en el sector de trabajo y donde realizan sus procesos, así como procedimientos ergonómicos que contribuyan a prevenir dolencias corporales.

Orellana Toro (2015), en su tesis evolución ergonómica de los puestos de trabajo en la industria de elaboración de camarón y las propuestas de mejora. El objetivo principal es determinar los riesgos derivados de su labor, a través de los resultados de esta investigación existen ruidos, posturas, ya que deben laborar de pies largas hora de jornada. Dando como conclusión el cumplimiento de controlar los riesgos ergonómicos en los colaboradores, lo mismo que están dados en la propuesta de mejora.

Teorías relacionadas

Variable independiente: Ergonomía: Ergonomía es la investigación de la interacción entre el hombre y el sistema operativo y desarrollo para mejorar el confort de los colaboradores y el rédito del sistema (Launis, 2011). También se puede definir como el conjunto de conocimientos multidisciplinares aplicado (Irimie e Irimie, 2021) se utiliza para adaptarse a los productos, sistemas y entornos generados por los requisitos, restricciones y características de sus usuarios para obtener optimización y optimización de recursos, seguridad y confort (AEE, 2016). La ergonomía tiene como objetivo concebir la correcta relación entre el lugar de trabajo y el trabajador, que se basa en una tecnología que depende del tipo de trabajo realizado. La ergonomía evoluciona en distintas etapas como se puede evidenciar en la figura 15 y 16.

La ergonomía física se ocupa del cuerpo humano, antropometría, lo fisiológico y biomecánico (Kadir, Broberg y Da Conceicao, 2019); siendo estos componentes esenciales que podrían afectar significativamente el desempeño del colaborador (Gholami et al, 2021) ya que son las evaluaciones de la carga postural, trastornos musculares o trabajo pesado (Kogi y Mcphee, 2010). Es decir, realizar una búsqueda del mejor aprovechamiento del contexto en el que se encuentran las actividades físicas para alcanzar la mayor productividad con menos molestias.

Dimensión 1: Ergonomía física: La ergonomía física se ocupa del cuerpo humano, antropometría, lo fisiológico y biomecánico (Kadir, Broberg y Da Conceicao, 2019); siendo estos componentes esenciales ya que podrían afectar significativamente el desempeño del colaborador (Gholami et al, 2021) por ello es indispensable realizar el análisis ergonómicos de los puestos de trabajo (Smallwood y Deacon, 2019).

Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) El método ROSA fue desarrollado para evaluar y identificar rápidamente los posibles peligros relacionados al trabajo con computadoras y para sugerir cómo se puede mejorar la postura (Internal Medicine and Medical Investigation Journal, 2017). Este método de análisis ergonómico es el preciso para estudiar las áreas de trabajo y las condiciones físicas en las agencias. Trabajando el esquema de la figura 17.

Grupo A: Silla: Se evalúa el riesgo postural asociado a la altura del asiento y el espacio libre bajo el tablero (Figura 18). La puntuación de la altura oscila entre 1 y 5 A la puntuación que se obtiene como resultado de la altura es añadida a la longitud del asiento (Figura 19) con un puntaje que varía entre 1 y 3.

Grupo B: Monitor y periféricos: En el grupo B se sigue la misma dinámica. En este grupo, por un lado, se analiza la distribución y uso de monitores y teléfonos; así como dispositivos periféricos, mouse y teclados. (Figura 20)

Dimensión 2: Ergonomía Cognitiva: La ergonomía cognitiva implica cualquier proceso mental (Romero, 2014), analiza temas como imposición mental, el estrés, capacitación, etc. (Kistan, Gardi y Sabatini, 2018). En caso de no tomarse en cuenta se puede ver el bajo desempeño de los colaboradores siendo perjudicial para la empresa (Kalakoski, 2020). Las funciones cognitivas son cruciales para lugares de trabajo seguros y eficaces. Sin embargo, a pesar de su importancia, los problemas cognitivos no se consideran relevantes en los programas ergonómicos (Kim, 2016).

Método Ista21: Según para los autores Moncada, Llorens, y Kristensen (2004), es un instrumento de valoración de gratificación laborales de variedad psicosocial que apoya una metodología para la prevención. Sin embargo, este método tiene como base un cuestionario individual cuya participación es de

manera personal y de forma voluntaria, esta debe dar respuesta a la totalidad de la plantilla usada los objetivos de la evaluación.

Dimensión 3: Ergonomía Ambiental: Para Navarro (2013), La ergonomía ambiental es una rama que se dedica a estudiar los factores ambientales y físicos de las personas y equipos de trabajo en relación con la gestión de seguridad, la cual estudia ambientes térmicos, visuales, acústicos, mecánicos, electromagnéticos y puestos de trabajo.

Ambiente térmico: Según la OIT (2010) Existen muchas maneras de tener control de un ambiente térmico siendo sencilla la evaluación de los efectos de las condiciones térmicas, especialmente cuando los cambios drásticos de temperatura forman una inquietud. Debiéndose aplicar los siguientes principios: (1) Regulación de la temperatura del ambiente del puesto impidiendo que las temperaturas del exterior ingresen. (2) Ventilación de los lugares de trabajos. (3) Aislar la fuente de calor del lugar de trabajo aislando la superficie caliente. (4) Controlar la humedad para mantenerla en un nivel bajo. (5) Proporcionar EPP's adecuado a los empleados. (6) Reducir el tiempo de exposición. (7) Insertar pautas positivas en el trabajo a largo plazo. (8) Abastecimiento de bebidas a los colaboradores conforme a la necesidad (Figura 21).

Ruido: Es más conocido como la Ergo acústica, se ocupa de análisis del sonido como factor distorsionador, que puede intervenir en la labor gremial del colaborador y en la forma de su realización, el sonido puede estudiarse a partir de diversos enfoques, valorando sus puntos subjetivos y fines. Según Navarro (2013) Un mismo tipo de sonido es captado de diferentes formas, en una serie de funciones de cambiadores en diferentes grupos de personas y límites de sonido. El criterio de la ACGIH fija el límite o TLV en 85 dB(A) para 8 horas de trabajo diario. El criterio ISO en su normativa que fija el límite en 90 dB(A) para semanas de 40 horas. Encontrándose en la diferencia de estos en el factor de equivalencia. (Figura 22). Según la administración para la salud y la seguridad en el trabajo de los Estados Unidos, sostiene que los niveles límites de exposición de ruido deben considerar la tabla de la figura 23 y 24.

Iluminación: Según OIT (2010), Se calcula que el 80 % de la información necesaria para la ejecución de un trabajo se obtiene por medio del sentido de la vista. Para lograr la optimizar de la producción es indispensable la correcta visualización del equipo, del producto y de los datos relacionados con el trabajo (Figura 25).

Vibración: Según OIT (2010), Cuando se exponga a vibraciones nocivas para la salud, deben tomarse las medidas de protección necesarias. Se debe analizar la reducción del nivel de vibración y el impacto de la vibración en la maquinaria que necesita estar en contacto directo con el socio, y el personal expuesto a la vibración debe someterse a reconocimientos médicos periódicos (Figura 26).

Variable dependiente: Productividad: La productividad es el buen uso de los recursos directamente relacionada como el recurso humano (OIT, 2016). Definida como la eficiencia con la que realizamos el trabajo y utilizamos nuestro capital para producir (Galindo y Ríos, 2015), optimizar la productividad basados en la salud de los trabajadores puede tener un gran efecto sobre el proceso constructivo total, en consecuencia, optimizar los costos y tiempos (Enshassi, Kochendoerfer y Abed, 2013). (Figura 27)

Dimensión 1: Optimización de recursos: Para los autores Romero, Flores, Campoverde y Coronel (2017) es el desempeño laboral, es decir la relación entre la meta o tarea lograda y el tiempo que se tarda en alcanzar la meta. Apoyado por Salas, Meza, Obredor y Mercado (2019), que indican lo importante que es identificar los factores determinantes de la conducta que favorecen de alguna manera el desempeño del trabajador y propicia la mejora en la productividad dentro de la empresa.

Dimensión 2: Cumplimiento de metas. Es la relación entre los resultados obtenidos y los recursos realmente utilizados (García, 2011). Busca mejorar el insumo, asegura que no se desperdicie y la efectividad es el grado de implementación de actividades planificadas, así como los resultados propuestos (Gutiérrez, 2010). Todo eso puede conllevar a la mejora de la productividad, el cual debe ser aplicador continuamente en las empresas (Jaimes, Luzardo y Rojas, 2018).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Por su finalidad es aplicada: Para Baena (2014), el proyecto de investigación se llevó a cabo porque su objetivo era estudiar un problema y poner en práctica la teoría general para solucionar una necesidad existente. El proyecto de investigación se aplicó porque adaptó conocimientos sobre ergonomía y estándares de productividad, resolviendo el problema de esta manera.

Nivel de investigación es Explicativa: Según Niño (2011), mencionó que la investigación de un proyecto de investigación va más allá de las simples normas, porque una cosa es mostrar cómo sucedió algo o desarrollar la recolección de datos para describir el evento para explicar el motivo. Este proyecto de investigación es explicativo porque tiene como objetivo probar la causa del problema y verificar la causalidad.

Por su enfoque es Cuantitativa: Hernández (2014) afirma que la recolección de datos para probar hipótesis a partir de evaluaciones numéricas y se utiliza el análisis estadístico para determinar patrones de comportamiento y examinar teorías. El proyecto de investigación incluye un método cuantitativo porque la recolección y análisis de datos se aplicará en base a eventos existentes en la empresa en estudio.

Por su diseño es Pre-experimental: Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), afirmaron que el nivel de control es el más bajo frente a los demás. En su comunidad, ahora es un buen momento para la primera forma de resolver un problema de investigación. Este proyecto de investigación es Pre-experimental, porque es necesario observar el nivel actual de la variable dependiente antes de aplicar métodos ergonómicos de evaluación.

Por su alcance es Longitudinal: para Hernández, Fernández y Baptista (2014), Disponen de los diseños longitudinales, lo cual recogen cifras en distintos periodos o momentos para poder realizar disminución con relación al cambio, de sus concluyentes y resultados. Aquellos puntos o tiempos generalmente se detallan de antemano. Este proyecto de investigación es Longitudinal, porque se realizará la confrontación de los datos recolectados antes y después de la aplicación de la mejora proyectada.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: Ergonomía: Para Launis (2011) la ergonomía es el estudio de la interacción y el desarrollo entre los humanos y los sistemas operativos para mejorar el bienestar humano y el rendimiento del sistema. Con la ayuda de la ergonomía, el trabajo, las herramientas y entorno de trabajo y otros sistemas operativos que se adaptan a las características y necesidades humanas. Los sistemas que utilizan la ergonomía para mejorar la seguridad, la salud y la felicidad de las personas funcionan sin problemas y de manera eficiente.

$$NC = \frac{VAF}{VTF} \times 100$$

NC = Nivel de cumplimiento

VAF = Valor adquirido físico

VTF = Valor Total Físico

Dimensión 1: Ergonomía física: Scott, Kogi, Mcphee (2010), la ergonomía está relacionada con el cuerpo humano y la anatomía humana. Una de sus particularidades es la fisiología y la biomecánica, que se refieren a las tareas físicas. Evaluar la postura del trabajo, los movimientos repetitivos, el trabajo pesado y enfermedades musculo esqueléticas relacionada tareas.

$$NC = \frac{VAF}{VTF} \times 100$$

NC = Nivel de cumplimiento

VAF = Valor adquirido físico

VTF = Valor Total Físico

Dimensión 2: Ergonomía Cognitiva: Para Romero (2014), la ergonomía involucra procesos mentales, como la memoria, el razonamiento, la percepción, y analiza la carga mental, el estrés, el entrenamiento y otras cuestiones.

$$NC = \frac{NCC}{NCT} \times 100$$

NC = Nivel de cumplimiento

NCC = Nivel de cumplimiento cognitiva

NCT = Valor de cumplimiento Total

Dimensión 3: Ergonomía Ambiental: Para Navarro (2013), indica que es una rama de la Ergonomía que estudia los factores ambientales, generalmente físicos en la personas y equipos de trabajo y una relación con la gestión de seguridad. La eficiencia y la conformidad, el cual estudia los ambientes térmicos, visual, acústicos, mecánico electromagnético y puesto de trabajo.

$$NC = \frac{AT + R + I + V}{4} \times 100$$

NC = Nivel de cumplimiento

AT = Nivel de cumplimiento de ambiente térmico

T = Nivel de cumplimiento de temperatura

I = Nivel de cumplimiento de iluminación

V = Nivel de cumplimiento de vibración

Variable dependiente: Productividad: Según Galindo y Ríos (2015), la productividad es la eficiencia de nuestro trabajo y utilizar nuestro capital para producir. Una alta productividad conduce a muchos logros con poco trabajo o muy poco dinero. Un incremento significa que se logra producir más con lo mismo.

Dimensión 1: Optimización de recursos: Rojas, Jaimes y Valencia (2017), indica que obtener mejores resultados con los menores recursos, energía y tiempo, por lo que se trata de maximizar el uso de los recursos disponibles para obtener los resultados esperados.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo esperado del proceso}}{\text{Total de tiempo real del proceso}} \times 100$$

Dimensión 2: Cumplimiento de metas: Rojas; James y Valencia (2017), tiene que ver con la eficiencia, es decir, con la ejecución de tareas que permitan la consecución de los objetivos marcados. La eficacia es el grado en que logramos una meta o resultado.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de solicitudes de matriculas entregadas}}{\text{Total de solicitudes de matriculas entregadas}} \times 100$$

3.3. Población, muestra y muestreo

La Población: Según Lerma (2016), la población es la agrupación de todas las partes del mismo suceso que simbolizan una característica definida que corresponden a una misma definición, y a cuyos elementos se les estudiarán sus características y relaciones. El proyecto de investigación tiene como población en el área comercial de N= 12 semanas (antes y después).

En la muestra de Valderrama (2013), la muestra es parte de un conjunto de características. Se caracteriza porque expresa con sinceridad la particularidad de la población. La muestra de este proyecto de investigación es la misma que la población, por lo que se utilizará n = 12 semanas (antes y después).

El Muestreo según Valderrama (2015) manifiesta que el muestreo no probabilístico selecciona la muestra atendiendo a razones de comodidad y según su criterio por el cual permitirá cuantificar la muestra que se va a utilizar en la investigación. La técnica de selección de la muestra será por muestreo de tipo no probabilístico y será una muestra por conveniencia de los autores, siendo este

de 12 mediciones de los Indicadores VI y VD evaluados en semanas (antes y después).

Entre los criterios de inclusión están el personal permanezcan en el área comercial, también los que se encuentran en un rango de edad de 20 a 45 años y que estén laborando más de un año en la empresa. En los criterios de exclusión, los docentes que se ausenten durante las evaluaciones en campo.

3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos

La técnica: Para Bernal (2010), Se puede observar la existencia de diversas técnicas y herramientas para la recolección de información de proyectos de investigación; sin embargo se debe considerar el enfoque de la investigación por lo que algunas son más utilizadas que otras. En este proyecto de investigación se considerará la observación como una técnica de recolección de datos, ya que a través

El instrumento: Para Cohen (2007), el instrumento es cualquier medio que se emplea para la recopilación de datos de manera sistemática y se registran en forma uniforme. Para esta investigación se hizo uso del luxómetro, para poder realizar la medición de la iluminación en el trabajo, también se empleó formatos donde se realizará el registro de los ruidos, temperatura, obtenidos en cada toma de lo mencionado (anexo 10 y 11).

La validez: Se puede decir que es la herramienta a utilizarse para realizar la medición de la variable que se pretende cuantificar según el grado en que una herramienta refleja su propio dominio de lo que se maneja. Según el trabajo de investigación se hizo la validación con tres expertos del tema de la universidad Cesar Vallejo (anexo 12,13 y 14).

La Confiabilidad: Según Hernández (2014), es el nivel en el que la herramienta logra resultados consistentes y coherentes. Como se mencionó anteriormente, para determinar la confiabilidad de los datos, los datos deben ser verdaderos. Asimismo, para medir la confiabilidad del instrumento se utilizarán como variables diferentes métodos ergonómicos y como métodos de medición de la productividad laboral se utilizará la observación y la estadística. Aprobado y autorizado por el propietario Christian Monzón Caveró (Ver anexo 15).

3.7. Aspectos éticos

Según Babbie (2000) el aspecto ético se refiere a las normas generales de comportamiento ético en la investigación científica académica, en las que los científicos no deben realizar investigaciones que puedan poner en riesgo a las personas; el cual se puede interpretar con la violación de las normas del libre consentimiento informático. En el presente proyecto de investigación se garantiza que el trabajará con una base de datos veraz, referidos y se tomó en cuenta la confiabilidad y autenticidad de los datos aptos por la ferretería y todos los datos fueron sacados a través de registros y fichas recabados por el investigador.

3.5. Procedimientos

Situación actual: La empresa Moncav CJE S.A.C inicio sus operaciones en el año 2013, dedicada exclusivamente a la capacitación de reglamento de tránsito y prácticas de manejo, cuenta con dos circuitos para las prácticas de sus alumnos, su nombre comercial de su escuela es El Ovalo, con numero de Ruc: 20604799695 tiene como objetivo formar excelentes conductores profesionales, brindando a nuestros alumnos una capacitación de valores y conocimientos, así poder mejorar el caos vehicular en nuestra ciudad.

Logo

Figura 1. Logo de la empresa Moncav CJE S.A.C.



Fuente: La empresa Moncav CJE S.A.

Misión: Capacitar y formar conductores responsables, altamente calificados, conscientes de las normas y reglamentos de tránsito, orientados a mejorar la cultura vial de nuestro país y así evitar accidentes.

Visión: Consolidarnos como empresa líder en la enseñanza de manejo de vehículos automotores, expandiendo sucursales en las principales ciudades de nuestro país.

Ubicación: Cal. Lima Nro. 287 A.H. Marginal Santa Rosa (Posta Médica de Santa Rosa)

Distrito / Ciudad: Puente Piedra / Departamento: Lima, Perú

Figura 2. Ubicación de la empresa



Fuente: Google map.

En este proyecto de investigación desarrollada en el área comercial , se logrará identificar el incumplimiento de procesos administrativos que se lleva en la oficina y mediante el uso de herramientas, como el diagrama de Pareto , identifiqué que, diseño inadecuado en los puestos de trabajo, espacios reducidos , procedimientos inadecuados, actividades rutinarias y mala distribución de los espacios, como principales causas que ocasionan la problemática , existe tiempos de espera prolongada y retrasos en realizar las matrículas de los clientes a consecuencia de un mal puesto de trabajo, lo cual afecta el confort del puesto del trabajo y ocasionando una baja productividad. Por estas razones para mejorar la productividad se aplicará la ergonomía mediante los métodos de evaluación ergonómica. El cual se desarrollará en 4 pasos para incrementar la Productividad:

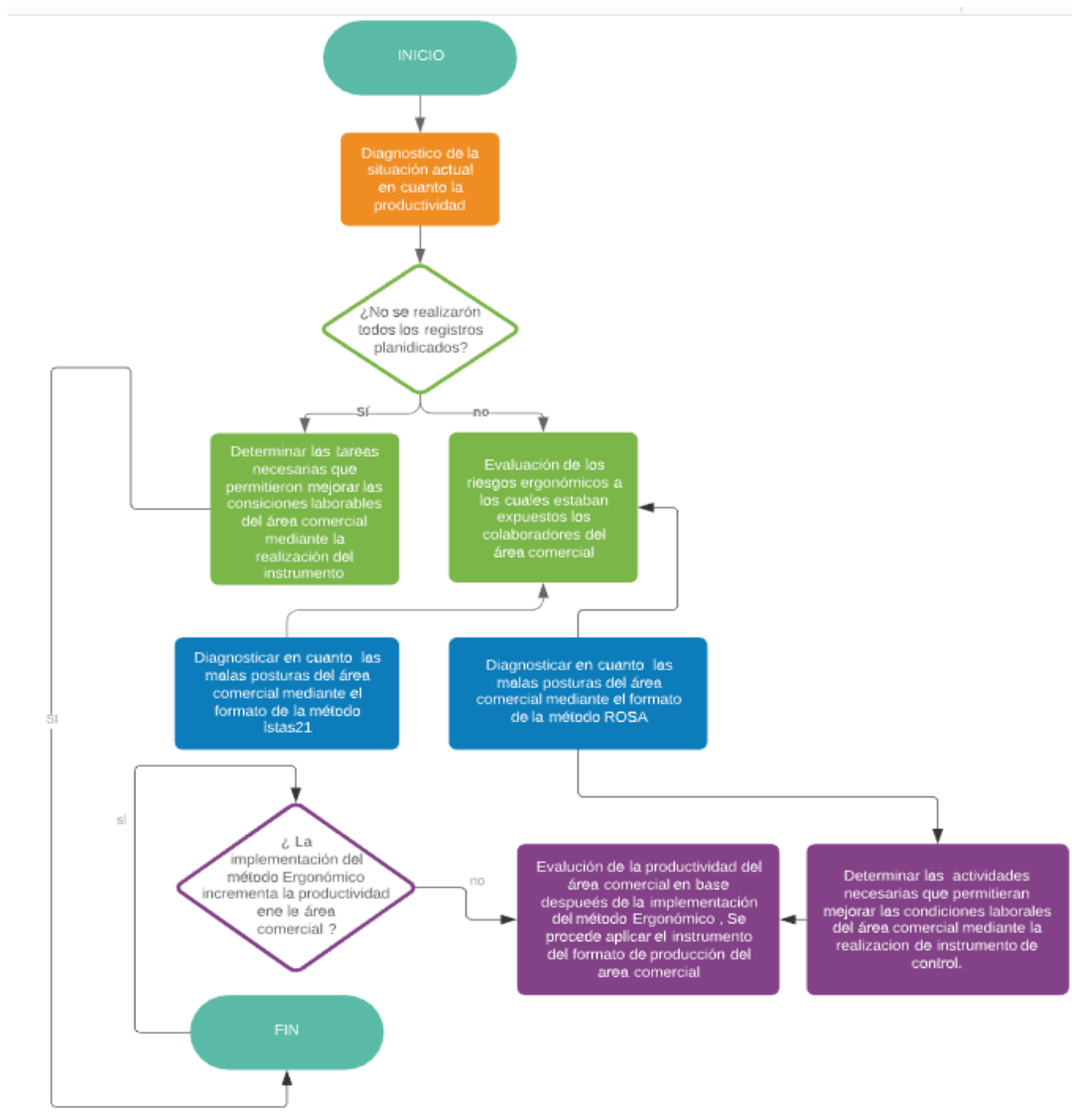
Diagnosticar: la productividad antes de la implementación del método Ergonómico en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.

Evaluar: Los riesgos ergonómicos en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.

Aplicar: el método Ergonómico en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.

Evaluar: la productividad después de la implementación del método Ergonómico en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.

Figura 3. Diagrama de flujo de los procedimientos



Después de haber recadado la información del área comercial de la empresa Moncav CJE S.A., se utilizará los diagramas de valoración y se usará la tabla del método ROSA para obtener puntajes parciales y el puntaje final. El cual se distribuye en 2 Grupos.

Grupo 1: Sillas, reposabrazos y respaldo: se deberá evaluar el riesgo postural asociado a la altura del asiento y el espacio disponible bajo el tablero (A), este puntaje oscila desde el 1 al 5, a mayor puntuación afecta mayor el riesgo. Por consiguiente el puntaje obtenido se suma al puntaje por longitud del asiento(B), oscila entre el 1 y 3. Dando como resultado las características del reposabrazos y el respaldo y así lograr el eje vertical de la tabla.

Grupo 2: Monitor y periféricos: Se realiza la misma dinámica que para el eje vertical pero en este caso se realiza el análisis de la distribución, uso del monitor y los periféricos.

Para el análisis de la optimización de recursos se utilizará el tiempo estándar para proceso (Anexo 17).

Tabla 1. Tiempo estándar por proceso

Persona	Actividad	T.E. (min)
1	Documentación	33.09
2	Prospectos de clientes	17.60
3	Instrucción por estudiante	90.01
4	Instrucción por estudiante	90.01
5	Instrucción por estudiante	90.01
6	Instrucción por estudiante	90.01
7	Instrucción por estudiante	90.01

3.6. Método de análisis de datos

El análisis descriptivo para Hernández (2010) menciona que la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Para analizar los datos que se recolectaran utilizaremos el análisis descriptivo, se usará la plataforma de office de Excel para generar los gráficos comparativos, el cual nos procesara los datos ingresados de la variable independiente (Ergonomía) para luego obtener resultados que nos ayudara analizar y llegar a una conclusión óptima.

El análisis inferencial para Davidiean (2012) mencionó que los datos están sujetos a un fenómeno aleatorio potencial, lo que hace que tomen uno u otro valor, por lo que los datos se denominarán variables aleatorias. Debido a la incertidumbre, esto se puede describir como La población, por lo tanto , asume que la naturaleza probabilística de los datos tiene algún tipo de derivada. Se hará

uso del Microsoft Excel y al SPSS para realizar la prueba de normalidad y la validación de la hipótesis. Por lo consiguiente, se ha tomará el método de normalidad, ya que la muestra será de 12 datos, el cual define la utilización del Shapiro-Wilk.

IV. RESULTADOS

4.1. Cronogramas

Cronograma de la investigación

Tabla 2. Cronograma de investigación en la empresa Moncav CJE S.A.C

Cronograma de investigación del proyecto de Investigación en la empresa Moncav CJE S.A.C							
N° Actividad	Actividades	Noviembre			Diciembre		
		10, 11, 20	17, 11, 20	24, 11, 20	01, 12, 20	08, 12, 20	15, 12, 20
Actividad 1	Establecer el título						
Actividad 2	Realidad problemática, planteamiento del problema						
Actividad 3	Marco teórico y antecedentes						
Actividad 4	Objetivos, hipótesis y justificación						
Actividad 5	Variables, operacionalización						
Actividad 6	Diseño, tipo y nivel de investigación						
Actividad 7	Población, muestra y muestreo						
Actividad 8	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimientos, métodos de análisis de datos y aspectos éticos.						
Actividad 9	Aspectos administrativos						

Cronograma de ejecución

Para el desarrollo del proyecto de investigación se ha planteado el siguiente cronograma para su pre y post medición de la aplicación de la Ergonomía. Ya que se implementará la Ergonomía en la empresa Moncav CJE S.A.C:

Tabla 3. Cronograma de ejecución del estudio en la empresa Moncav CJE S.A.C.

Cronograma de ejecución del proyecto de Investigación en la empresa Moncav CJE S.A.C.																																				
Nº Actividad	Actividades	Inicio	Final	Noviembre			Diciembre			Enero			Febrero			Marzo			Abril			Mayo														
				09/11/20	16/11/20	23/11/20	07/12/20	14/12/20	21/12/20	28/12/20	04/01/21	11/01/21	18/01/21	25/01/21	01/02/21	08/02/21	15/02/21	22/02/21	01/03/21	08/03/21	15/03/21	22/03/21	29/03/21	05/04/21	12/04/21	19/04/21	28/04/21	03/05/21	10/05/21	17/05/21	24/05/21	31/05/21				
Actividad 1	Establecer los horarios para la elaboración del proyecto de investigación.	09/11/20	13/11/20	█																																
Actividad 2	Autorización del dueño de Moncav CJE S.A.C.	09/11/20	13/11/20	█																																
Actividad 3	Plan de ejecución del método de la aplicación de la Ergonomía.	16/11/20	20/11/20		█																															
Actividad 4	Recolección de datos de la metodología de la aplicación de la ergonomía para hallar su situación actual.	23/11/20	03/01/21			█	█	█	█																											
		04/01/21	29/01/21						█	█	█																									
		01/02/21	14/02/21										█	█																						
Actividad 5	Implementación de la metodología de la aplicación de la ergonomía.	22/02/21	28/02/21												█																					
Actividad 6	Recolección de datos después de la aplicación.	01/03/21	30/03/21													█	█	█	█																	
		05/04/21	02/05/21																			█	█	█												
		03/05/21	22/05/21																								█	█								
Actividad 7	Identificar la mejora de la aplicación de la ergonomía.	24/05/21	28/05/21																																█	
Actividad 8	Recomendaciones de la mejora de la aplicación de la ergonomía.	31/05/21	05/06/21																																█	

4.2. Descripción y explicación de las mejoras del desarrollo del proyecto

En el presente proyecto de investigación se analizan 3 factores ergonómicos: físico corporal, psicológico y factores externos.

En Dimensión 1: Ergonomía física el análisis físico corporal por medio del método ROSA podemos observar el estado de la carga postural de los 7 colaboradores, se determinó que el nivel de cumplimiento promedio es de 32.86% como se muestra en la tabla 3. Para el análisis muestral en el proyecto de investigación se tomó el análisis postural del instructor 2, en donde se puede visualizar que sus puntos críticos se encuentran en la Tabla A que se enfoca en los asientos y uso de los usuarios y la tabla C que está relacionada al uso y ubicación del teclado y mouse. Por ello se le realizará una capacitación para el correcto uso de los asientos, teclado y mouse.

Figura 17. Análisis postural del Instructor 2 con criterios resaltados

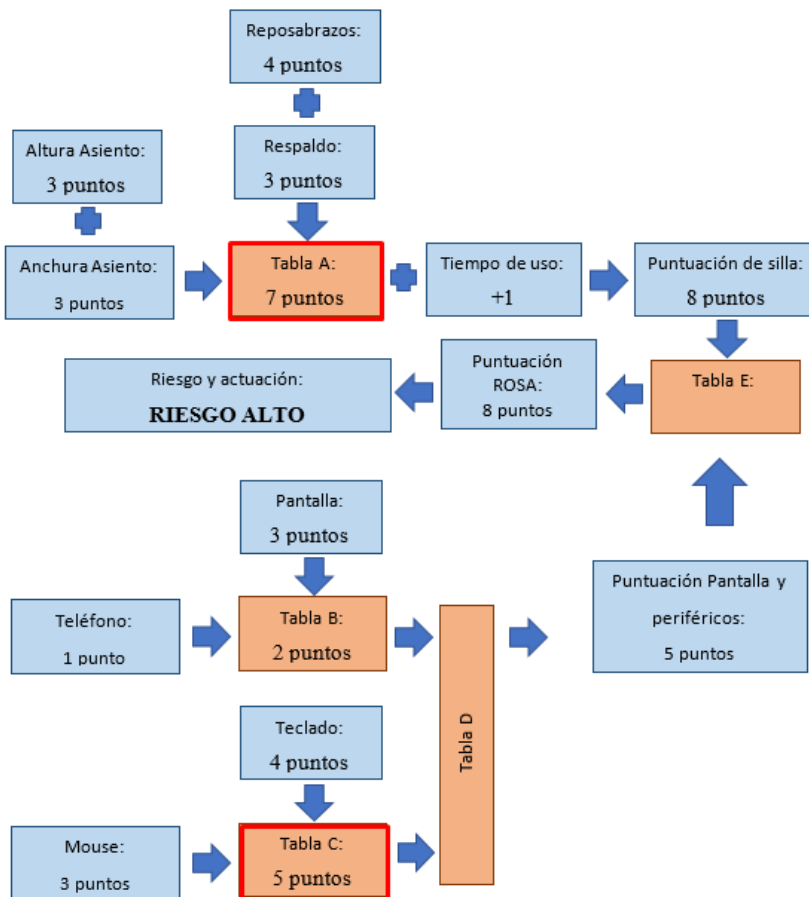


Tabla 4. Tabla de nivel de cumplimiento de ergonomía física

Persona	NC Antes
1	20%
2	20%
3	50%
4	50%
5	30%
6	30%
7	30%
Promedio	32.86%

En la ergonomía cognitiva se puede apreciar en la tabla 3 las dimensiones 1 y 2 son las más críticas siendo el enfoque de estas es las exigencias psicológicas y el trabajo activo. En exigencias psicológicas los puntos a enfocarnos son el control de emociones y el deslindamiento de las funciones laborales fuera del puesto de trabajo, mientras que en la dimensión 2 de trabajo activo y desarrollo de habilidades se enfoca en aprender cosas nuevas y la libertad de decisiones para desarrollar sus actividades; al ser los factores críticos en mención psicológicos y personales se brindará talleres de dichos temas para poder reforzar esas cualidades de los colaboradores.

Tabla 5. Tabla de nivel de riesgo de ergonomía cognitiva pre aplicación

Dimensión	Σ 7 trabajadores	Prom. de 7 trabajadores	Nivel de Riesgo
Dimensión 1	122	17.43	Alto
Dimensión 2	68	9.71	Alto
Dimensión 3	45	6.43	Medio
Dimensión 4	30	4.29	Medio
Dimensión 5	18	2.57	Medio

En ergonomía ambiental se realizará el análisis de 4 factores: ambiente térmico, ruido, iluminación y vibración.

Iniciando con el factor de ambiente térmico la empresa cuenta con un aire acondicionado que no es usado acorde a las necesidades de los colaboradores ya que mantienen 22° mientras que el mínimo es de 27°, por ello se coordinó con

los encargados para mantener una temperatura de 28° y brindarles más comodidades a los colaboradores y visitantes de la empresa.

En el factor ruido se encontraba fuera del rango promedio con 80 dB(a) por el ruido de los equipos y la calle, para ello se plantea reconfigurar los equipos de la empresa y forrar las ventanas con un plástico aislante de ruido de PVC.

En el factor iluminación se encuentra con 50 lux requiriendo un esfuerzo en la vista para las actividades cotidianas, por ello se va realizado el cambio de focos en el local para mayor iluminación.

En el factor vibración se encuentra con 50 Hz de los instructores que están en los vehículos dando clases, para disminuir la vibración se realizó una revisión de bujes (articulaciones elásticas de caucho de forma cilíndrica que absorben las vibraciones entre las partes rígidas del carro) y en los vehículos que se encuentren desgastados se realizará el cambio.

Tabla 6. Estándares del medio ambiente físico pre y post

Medio ambiente físico	Descripción	Max.	Min	Antes	Después
Ambiente térmico	Existen muchas maneras de tener control de un ambiente térmico, es considero sencillo la evaluación de los efectos de las condiciones térmicas, especialmente cuando los cambios drásticos de temperatura conforman una inquietud evidente	44°	27°	22°	28°
Ruido	Es más conocido como la Ergo acústica, se ocupa de análisis del sonido como factor distorsionador, que puede intervenir en la labor gremial del colaborador y en la forma de su realización, sea por medio de las intervenciones en la comunicación de los colaboradores o interviniendo en los ruidos emitidos por la máquina destinada a la labor.	75 dB(A)	35dB(A)	80 dB(A)	40dB(A)
Iluminación	Se calcula que el 80 % de la información necesaria para la ejecución de un trabajo se obtiene por medio del sentido de la vista. La correcta visualización del equipo, del producto y de los datos relacionados con el trabajo es un factor determinante para lograr la optimizar la producción	100 (Lux)	25 (Lux)	80 (Lux)	50 (Lux)

Vibraciones	La exposición a vibraciones que resultan peligrosas para la salud, deberían contar con las medidas de protección necesaria. Debe de analizarse la reducción de los niveles de las vibraciones y lo efectos de las vibraciones para la maquinaria que se requiere contacto directo con el colaborador, el personal que se encuentra expuesto a las vibraciones debe ser sometido a chequeos médicos periódicos	1000 Hz	1 Hz	50 Hz	20Hz
-------------	---	---------	------	-------	------

Variable dependiente: Productividad

En la dimensión 1, optimización de recursos se logra visualizar actualmente un promedio de 88% actuales como se puede apreciar en la tabla 7, para incrementar la eficiencia en los 3 puestos analizados (gerente, secretario e instructor) se va a realizar un drive con las programaciones de los clientes un día antes para que puedan administrar su tiempo y disminuir el tiempo de difusión de información (anexo 18) y un video para informar a los nuevos clientes.

Tabla 7. Optimización de recursos datos antes de la aplicación

Semanas	Eficiencia Pre
1	88%
2	89%
3	87%
4	88%
5	88%
6	87%
7	89%
8	87%
9	88%
10	88%
11	87%
12	89%
Promedio	88%

Para la dimensión 2, cumplimiento de metas tiene un promedio de 91% actuales como se logra apreciar en la tabla 8, para incrementar la eficacia se utilizará un código de colores en el drive del anexo 20 para informar que clases van culminando sin ningún inconveniente y apoyo con los compañeros.

Tabla 8. Cumplimiento de metas antes de la aplicación

Semanas	Eficacia Pre
1	92%
2	92%
3	91%
4	92%
5	91%
6	90%
7	91%
8	92%
9	91%
10	90%
11	91%
12	91%
Promedio	91%

4.3. Estadística descriptiva

Es un instrumento poderoso que facilita evidenciar los caminos mentales seguidos por los investigadores. La corriente de ideología que refleja, más que reflexivo, conforma un motor básico para verificar el reglamento de las propias construcciones teóricas a la hora de efectuar ciencia (Sánchez, Blas y Tujague, 2010).

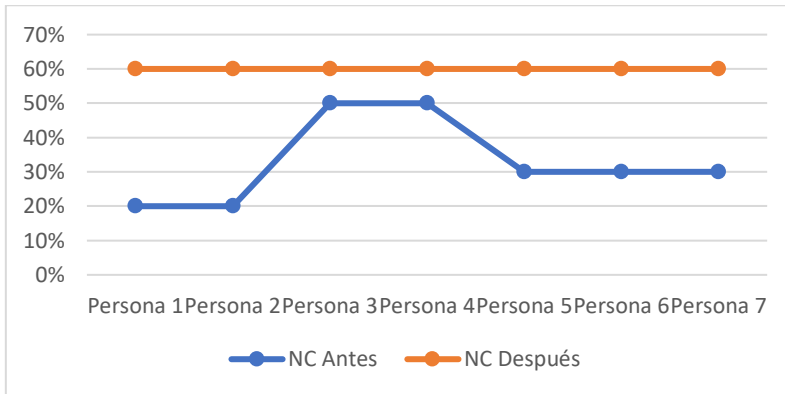
Variable independiente: Ergonomía:

Dimensión 1: Ergonomía física

Tabla 9. Tabla de nivel de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía física

Persona	NC	NC
	Antes	Después
1	20%	60%
2	20%	60%
3	50%	60%
4	50%	60%
5	30%	60%
6	30%	60%
7	30%	60%
Promedio	32.86%	60%

Figura 4. Gráfico de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía física



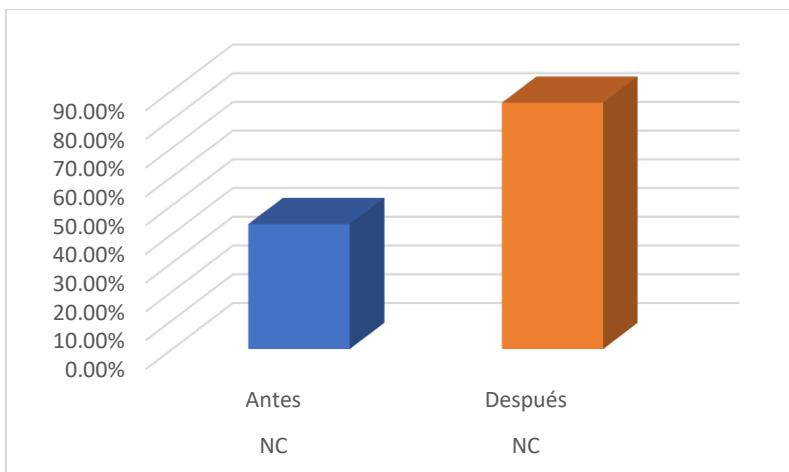
Interpretación: De la tabla No. 9 comparativa arriba mostrado, se evidencia que el nivel de cumplimiento de ergonomía física de un 32.68% a 60% incrementa en 27.14%.

Dimensión 2: Ergonomía Cognitiva:

Tabla 10. Tabla de nivel de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía cognitiva

Persona	NC Antes	NC Después
1	50%	86%
2	42%	86%
3	42%	86%
4	43%	86%
5	43%	86%
6	43%	86%
7	43%	86%
Promedio	43.44%	86%

Figura 5. Gráfico de nivel de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía cognitiva



Interpretación: De la tabla No. 10 que se visualiza líneas arriba, se evidencia que el nivel de cumplimiento de ergonomía cognitiva pasa de un 43.44% a un 86% con una diferencia de 42.28%.

Dimensión 3: Ergonomía Ambiental:

Tabla 11. Tabla de nivel de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía ambiental

Medio ambiente físico	Pre	Post
Ambiente térmico	50%	64%
Ruido	44%	50%
Iluminación	50%	80%
Vibraciones	50%	20%
Nivel de Cumplimiento	48%	53%

Figura 6. Gráfico de nivel de cumplimiento de los 4 factores (pre y post aplicación) de ergonomía ambiental

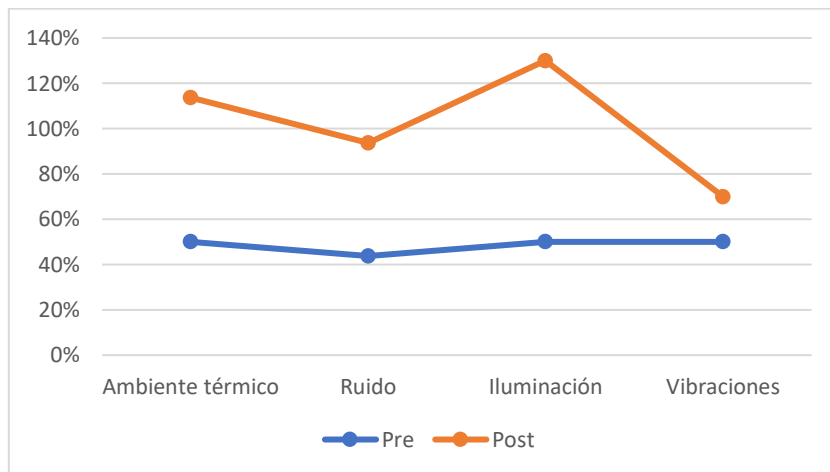
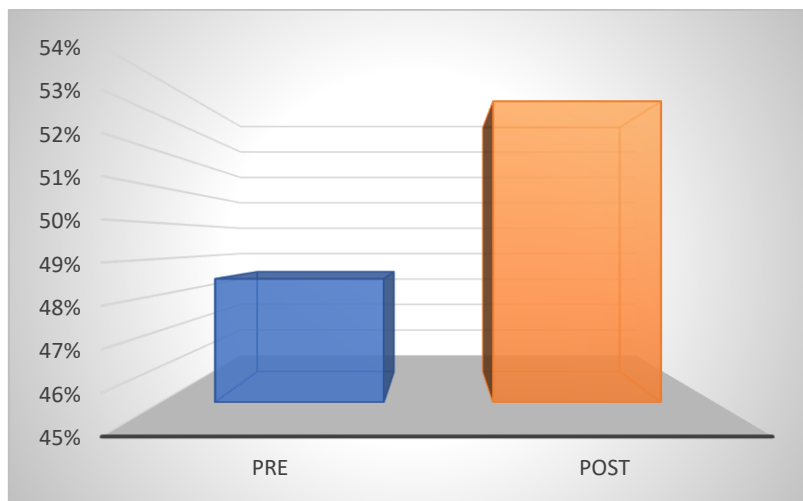


Figura 7. Gráfico de nivel de cumplimiento pre y post aplicación de ergonomía ambiental



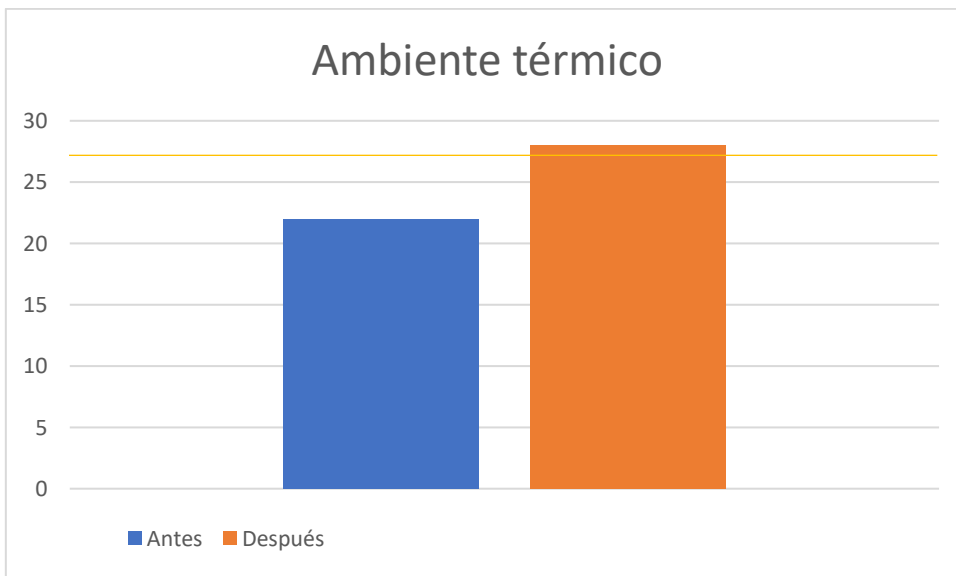
Interpretación: De la tabla No. 11 comparativa arriba mostrado, se evidencia que el nivel de cumplimiento de ergonomía ambiental de un 48% a 53% incrementa en 5%.

Ambiente Térmico

Tabla 12. Ambiente térmico pre y post

Ambiente térmico	Antes	Después
Temperatura en °C	22	28
Máximo en °C	44	
Minimo en °C	27	

Figura 8. Gráfico ambiente térmico pre y post



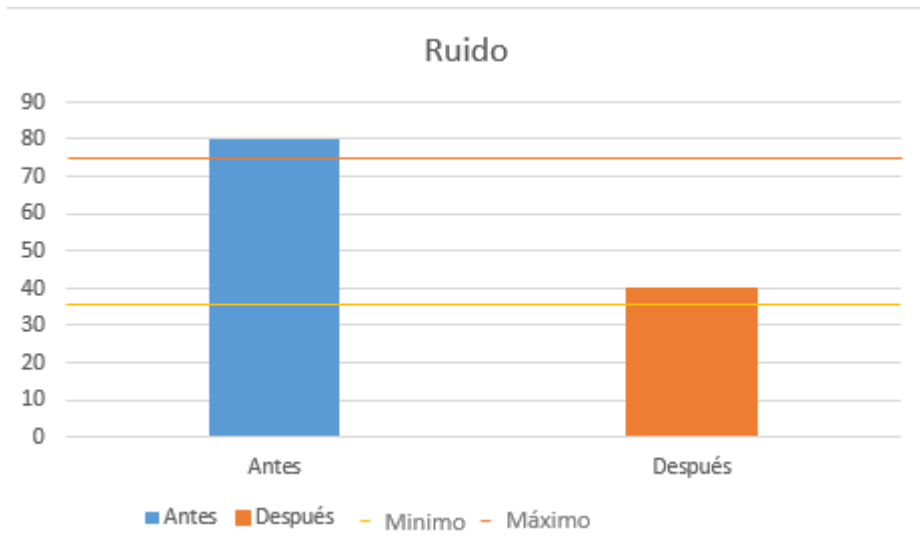
Interpretación: De la tabla No. 12 comparativa arriba mostrado, se evidencia que el ambiente térmico de un 22 °C a 28 °C incrementa en 6 °C.

Ruido

Tabla 13. Ruido pre y post

Ruido	Antes	Después
Mediciones en dB(A)	80	40
Máximo en dB(A)	75	
Minimo en dB(A)	35	

Figura 9. Gráfico ruido pre y post



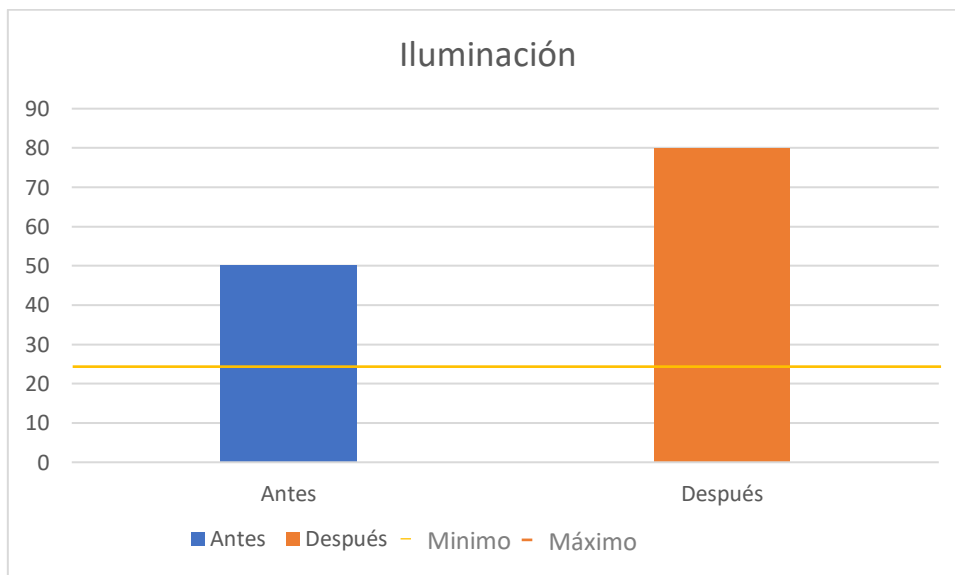
Interpretación: De la tabla No. 13 comparativa arriba mostrado, se evidencia que el ruido de un 80 dB(A) a 40 dB(A) disminuye en 40 dB(A).

Iluminación

Tabla 14. Iluminación pre y post

Iluminación	Antes	Después
Mediciones en (Lux)	50	80
Máximo en (Lux)	100	
Mínimo en (Lux)	25	

Figura 10. Gráfico iluminación pre y post



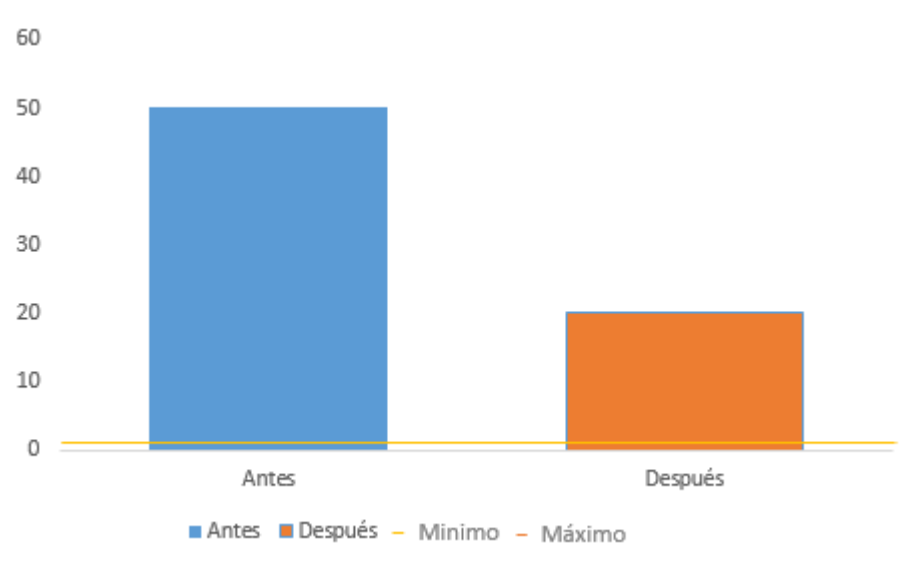
Interpretación: De la tabla No. 14 comparativa arriba mostrado, se evidencia que la iluminación de un 50 Lux a 80 Lux incrementa en 30 Lux.

Vibraciones

Tabla 15. Vibraciones pre y post

Vibraciones	Antes	Después
Mediciones en (Hz)	50	20
Máximo en (Hz)	1000	
Mínimo en (Hz)	1	

Figura 11. Gráfico vibraciones pre y post



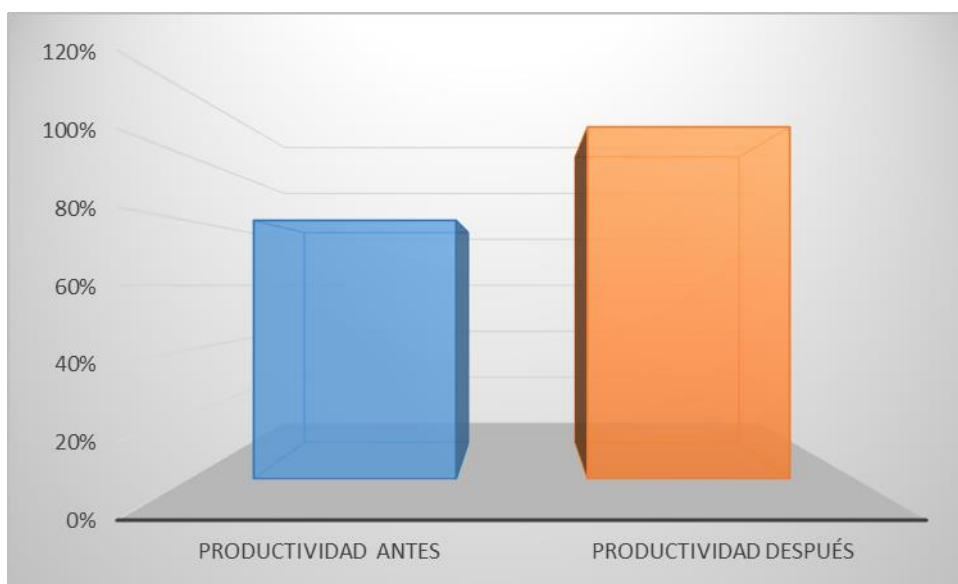
Interpretación: De la tabla No. 15 comparativa arriba mostrado, se evidencia que las vibraciones de un 50 Hz a 20 Hz, disminuye en 30 Hz.

Variable dependiente: Productividad

Tabla 16. Tabla de porcentajes de productividad pre y post aplicación

Semanas	Productividad antes	Productividad Después
1	81%	110%
2	82%	112%
3	79%	112%
4	81%	109%
5	80%	113%
6	78%	111%
7	81%	111%
8	80%	112%
9	80%	110%
10	79%	101%
11	80%	112%
12	81%	95%
Promedio	80%	109%

Figura 12. Gráfico de porcentajes de productividad pre y post aplicación



Interpretación: De la tabla No. 16 que se visualiza líneas arriba, se evidencia que el nivel de productividad pasa de un 80% a un 109%, con una diferencia de 29%.

Dimensión 1: Optimización de recursos

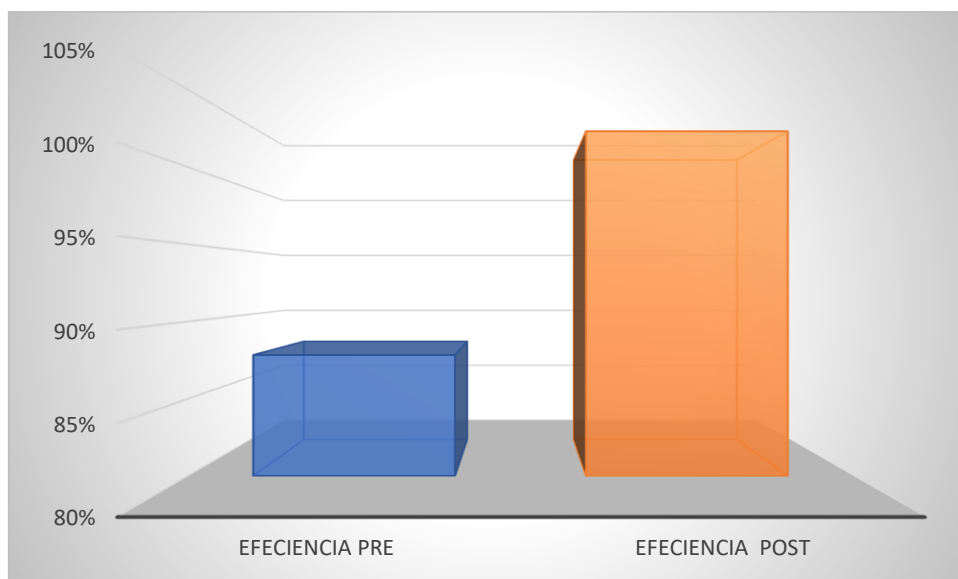
Formula:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo estándar del proceso}}{\text{Total de tiempo real del proceso}} \times 100$$

Tabla 17. Tabla de eficiencia de productividad pre y post aplicación

Semanas	Eficiencia Pre	Eficiencia Post
1	88%	102%
2	89%	102%
3	87%	102%
4	88%	103%
5	88%	102%
6	87%	102%
7	89%	102%
8	87%	102%
9	88%	102%
10	88%	103%
11	87%	102%
12	89%	89%
Promedio	88%	102%

Figura 13. Gráfico de eficiencia de productividad pre y post aplicación



Interpretación: De la tabla No. 17 que se visualiza líneas arriba, se evidencia que el nivel de optimización de recursos pasa de un 88% a un 102%, con una diferencia de 14%.

Dimensión 2: Cumplimiento de metas

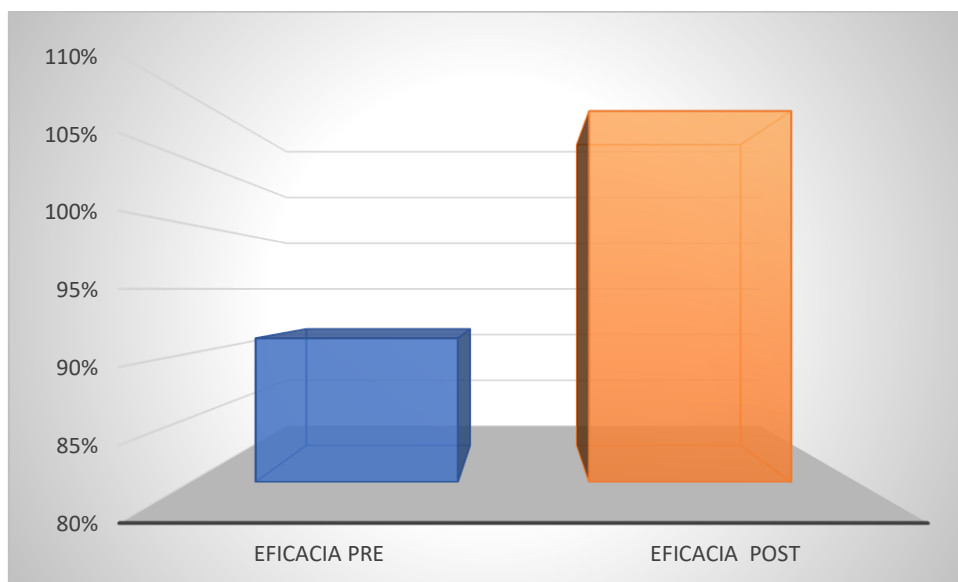
Formula:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de solicitudes de matrículas entregadas}}{\text{Total de solicitudes de matrículas previstas}} \times 100$$

Tabla 18. Tabla de eficacia de productividad pre y post aplicación

Semanas	Eficacia	Eficacia	Incremento
	Pre	Post	
1	92%	108%	17%
2	92%	109%	17%
3	91%	110%	19%
4	92%	107%	14%
5	91%	110%	19%
6	90%	109%	19%
7	91%	109%	18%
8	92%	109%	17%
9	91%	108%	17%
10	90%	98%	9%
11	91%	109%	18%
12	91%	108%	17%
Promedio	91%	109%	17%

Figura 14. Gráfico de eficacia de productividad pre y post aplicación



Interpretación: De la tabla No. 18 que se visualiza líneas arriba, se evidencia que el nivel de optimización de recursos pasa de un 91% a un 109%, con una diferencia de 18%.

4.4. Análisis inferencial para cada Hipótesis

4.4.1. Análisis de la hipótesis general

Tabla 19. Base de datos para el análisis inferencial

Semanas	Eficiencia Pre	Eficacia Pre	Productividad antes	Eficiencia Post	Eficacia Post	Productividad Después
Semana 1	88%	92%	81%	102%	108%	110%
Semana 2	89%	92%	82%	102%	109%	112%
Semana 3	87%	91%	79%	102%	110%	112%
Semana 4	88%	92%	81%	103%	107%	109%
Semana 5	88%	91%	80%	102%	110%	113%
Semana 6	87%	90%	78%	102%	109%	111%
Semana 7	89%	91%	81%	102%	109%	111%
Semana 8	87%	92%	80%	102%	109%	112%
Semana 9	88%	91%	80%	102%	108%	110%
Semana 10	88%	90%	79%	103%	98%	101%
Semana 11	87%	91%	80%	102%	109%	112%
Semana 12	89%	91%	81%	89%	108%	95%
Promedio	88%	91%	80%	102%	109%	109%

Prueba de normalidad

Las pruebas de bondad nos facilitan la verificación de que patrón de distribución son los datos a estudiar y qué pruebas (paramétricas o no) podemos llevar a cabo en el análisis estadístico. Cuando el tamaño de la muestra es menor o igual a 50 la prueba de bondad a aplicar es Shapiro-Wilks; para la interpretación de este instrumento se ve que la significancia es menor a 0,05 se considera no paramétrico y en caso de ser mayor a 0,05 es paramétrico (Romero, 2016). Los datos presentados en el trabajo de investigación serán en 12 semanas en el cálculo de mis indicadores, por ello la prueba de normalidad se realizará utilizando el estadístico Shapiro- Wilk.

Tabla 20. Prueba de normalidad de productividad con Shapiro Wilk

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDAD_ANTES	,191	12	,200*	,935	12	,440
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	,333	12	<.001	,673	12	<.001

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

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación:

Del indicativo de productividad anterior mayor que 0.05 y el indicador de productividad después menor a 0.05, entonces concluimos que la base de datos de productividad es NO PARAMÉTRICOS, por lo tanto, se realizará el uso de WILCOXON para validar la hipótesis general.

Validación de la Hipótesis General

H₀: La aplicación de la ergonomía no mejora la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021

H_a: La aplicación de la ergonomía mejora la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021

Reglas de decisión:

$$H_0: \mu_{\text{Productividad Antes}} \leq \mu_{\text{Productividad Después}}$$

$$H_a: \mu_{\text{Productividad Antes}} < \mu_{\text{Productividad Después}}$$

80.17 **109.00**

Pruebas NPar

Tabla 21. Estadísticos descriptivos de productividad

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDAD_ANTES	12	80,17	1,115	78	82
PRODUCTIVIDAD_DESPUES	12	109,00	5,410	95	113

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

La prueba de Wilcoxon, que puede referirse al ensayo de la sumatoria de rangos con signo, es una prueba estadística no paramétrica que compara dos grupos emparejados. La estadística prueba de rangos con signo Wilcoxon nos permitirá en una muestra de n elementos obtener un calificativo de diferencia entre dos mediciones. (Hayes, 2020).

Tabla 22. Estadístico de prueba de productividad

Estadísticos de prueba^a

	PRODUCTIVIDAD_DESPUES - PRODUCTIVIDAD_ANTES
Z	-3,070 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Los estadísticos dicen si el **SIG** es menor a 0.05 entonces se valida la hipótesis alterna.

Interpretación: Se demuestra que la media de la **productividad** previa (80,17) en contraste con la media de la **productividad** posterior (109,00), trae como consecuencia la aceptación de la hipótesis de investigación alterna, demostrando que la aplicación de la ergonomía mejora la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021

4.4.2. Análisis de la primera hipótesis específica

Prueba de normalidad

Tabla 23. Prueba de normalidad de cumplimiento de metas con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA_ANTES	,209	12	,153	,824	12	,018
EFICIENCIA_DESPUES	,511	12	<.001	,397	12	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación:

Siendo el indicador de cumplimiento de metas anterior menor que 0.05 y el indicador de cumplimiento de metas después menor a 0.05, concluyendo con que los datos de cumplimiento de metas son NO PARAMÉTRICOS, por ello se utilizó WILCOXON para la validación de la primera hipótesis específica.

Validación de la primera hipótesis específica

H₀: La aplicación de la ergonomía no mejora el cumplimiento de metas en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021

H_a: La aplicación de la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021

Reglas de decisión:

$$H_0: \mu_{\text{Eficiencia Antes}} \leq \mu_{\text{Eficiencia Después}}$$

$$H_a: \mu_{\text{Eficiencia Antes}} < \mu_{\text{Eficiencia Después}}$$

87.92 101.08

Pruebas NPar

Tabla 24. Estadísticos descriptivos de cumplimiento de metas

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICIENCIA_ANTES	12	87,92	,793	87	89
EFICIENCIA_DESPUES	12	101,08	3,825	89	103

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 25. Estadísticos de prueba de cumplimiento de metas

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICIENCIA_ DESPUES - EFICIENCIA_ ANTES
Z	-2,994 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,003

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Interpretación: Se demuestra que la media del **cumplimiento de metas** previa (87,92) en contraste con la media del **cumplimiento de metas** posterior (101,08), trae como consecuencia la aceptación de la hipótesis de investigación alterna, demostrando que la aplicación de la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021.

4.4.3. Análisis de la segunda hipótesis específica

Tabla 26. Prueba de normalidad de optimización de recursos con Shapiro Wilk

	Pruebas de normalidad			Shapiro-Wilk		
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Estadístico	gl	Sig.
	Estadístico	gl	Sig.			
EFICACIA_ANTES	,258	12	,026	,818	12	,015
EFICACIA_DESPUES	,354	12	<.001	,570	12	<.001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación:

Siendo el indicador de optimización de recursos anterior menor que 0.05 y el indicador de optimización de recursos después menor a 0.05, concluyendo con que los datos de optimización de recursos son NO PARAMÉTRICOS, por ello se utilizó WILCOXON para la validación de la segunda hipótesis específica.

Validación de la primera hipótesis específica

H₀: La aplicación de la ergonomía mejora la optimización de recursos en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021

H_a: La aplicación de la ergonomía mejora la optimización de recursos en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021

Reglas de decisión:

$$H_0: \mu_{\text{Eficacia Antes}} \leq \mu_{\text{Eficacia Después}}$$

$$H_a: \mu_{\text{Eficacia Antes}} < \mu_{\text{Eficacia Después}}$$

$$91.17 \quad 107.83$$

Pruebas NPar

Tabla 27. Estadísticos descriptivos de optimización de recursos

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
EFICACIA_ANTES	12	91,17	,718	90	92
EFICACIA_DESPUES	12	107,83	3,215	98	110

Tabla 28. Rangos de optimización de recursos

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
EFICACIA_DESPUES - EFICACIA_ANTES	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	12 ^b	6,50	78,00
	Empates	0 ^c		
	Total	12		

a. EFICACIA_DESPUES < EFICACIA_ANTES

b. EFICACIA_DESPUES > EFICACIA_ANTES

c. EFICACIA_DESPUES = EFICACIA_ANTES

Tabla 29. Estadísticos de prueba de optimización de recursos

Estadísticos de prueba ^a	
	EFICACIA_DESPUES - EFICACIA_ANTES
Z	-3,077 ^b
Sig. asin. (bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Interpretación: Se demuestra que la media de la optimización de recursos previa(91,17) en contraste con la media de la optimización de recursos posterior (107,83), trae como consecuencia la aceptación de la hipótesis de investigación alterna, por ende, queda demostrado que la aplicación de la ergonomía mejora la optimización de recursos en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021.

4.5. Análisis Costo - Beneficio

Tabla 30. Tabla de costos de inversión

<i>Recursos</i>	<i>Costo total</i>
<i>Mano de obra</i>	520.00
<i>Materiales de implementación</i>	294.00
TOTAL	814.00

Beneficios netos:

El flujo beneficios netos considerando las ganancias por estudiante en S/50, siendo el incremento de 1 estudiante por día con 5 instructores siendo un beneficio anual de S/12000.

Costo – Beneficio

B/C	14.74
------------	--------------

V. DISCUSIÓN

Discusión 1

En la pág. 48 y en la tabla 20, se puede apreciar que media del rendimiento promedio antes (80,17) es menor que la media del rendimiento promedio después (109,00), lo que en consecuencia logra incrementar la productividad en un 29%, por lo que se aprueba la hipótesis de investigación demostrándose que la aplicar ergonomía genera un incremento de la productividad en el área comercial Moncav CJE SAC, Puente Piedra, 2021. De manera que la aplicación de los métodos ergonómicos si logran ser efectivos dentro de la productividad laboral en el área de comercio, teniéndose en cuenta una muestra de 12 semanas antes y 12 semanas después, se evidencia que el nivel de productividad pasa de un 80% a un 109%, con una diferencia de 29%. Siendo semejante al resultado obtenido por Alva (2017) en el estudio que realizó se enfocó en la finalidad de realizar el desarrollo de un estudio ergonómico para incrementar la productividad de la empresa Siderúrgica del Perú, generando un incremento del 12% en la productividad. De la misma forma Fernández y Luna (2018) en su investigación se planteó realizar la demostración de que la aplicación de la ergonomía mejora la productividad en una empresa textil, obteniendo como resultado el incremento de la productividad del 18%, en promedio, pasando de 76% a 94%. A su vez Álvarez y Ojeda (2018), que en su tesis enfocada en la implementación de un sistema ergonómico para el incremento de la productividad en el área de envasados, manifestando como resultado un aumento del 11% en la productividad. Estas afirmaciones coinciden con la Resolución Ministerial N° 375-2008-TR (Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico), que busca mejorar la calidad de vida del trabajo, por ende, reducir el absentismo laboral e incrementar la productividad de las empresas.

Discusión 2

Conforme a la Tabla 24 de la pág. 51 de estadísticos descriptivos de pruebas para datos no paramétricos se demuestra que la media del **cumplimiento de metas** antes (87,92) es menor que la media del **cumplimiento de metas** después (101,08), aceptándose la hipótesis de que la aplicación de la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021. Con la implementación de esta metodología se logró incrementar la eficiencia dentro de la empresa, ya que las utilidades de métodos de evaluación ergonómica permitieron que esta se incrementara en un 14%, concluyendo con una mejora dentro del área comercial como se muestra en la tabla No. 17 ubicada en la página 55 se visualiza que el nivel de optimización de recursos pasa de un 88% a un 102%. Los resultados de esta investigación son semejantes con los de Obeso (2016), ya que en su trabajo dentro de la empresa de impresiones digitales logró un incremento de 14% dentro de su eficiencia. Así como González, Villasana y García (2017) tienen como objetivo de investigación realizar la identificación de que el entorno es participe en la salud ocupacional y la la productividad, obteniendo como resultado el mejoramiento de la eficiencia de un 12.5% en la tarea. Conforme a Bustos (2017) se plantea que el diseño así como la implementación de sistema ergonómico incrementará la productividad en la empresa Successful Call Center S.R.L., dando como resultado el aumento de la eficiencia en un 14.2%. Con lo que concluye que al establecer las buenas prácticas de la ergonomía se mejora el rendimiento laboral en la empresa. Concluyendo que se direcciona de la misma manera que la Norma básica de ergonomía y de procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico, donde se plantea la proporción del bienestar y seguridad de los colaboradores.

Discusión 3

De acuerdo a la Tabla 27 de la página 53 queda en evidencia que la media de la **optimización de recursos** antes (91,17) es menor que la media de la **optimización de recursos** después (107,83), dando como resultado la aceptación de que la aplicación de la ergonomía mejora la optimización de recursos en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021. Como se visualiza en la tabla No. 18 que se visualiza en la página 57, se evidencia que el nivel de optimización de recursos pasa de un 91% a un 109%, con una diferencia de 18%. Esta se logró mediante la aplicación de capacitaciones constantes dentro del área durante el proceso de implementación, en relación con esta investigación podemos observar a Linares (2017) ya que en su investigación dentro de la empresa JRC Ingeniería, logró incrementar la eficacia en un 43% mediante capacitaciones constantes. En consonancia con Sánchez (2018), propuso diseñar trabajos en Procode SAC, aplicar correctamente la ergonomía para acrecentar la productividad y lograr un incremento en el desempeño laboral de 4.79 y 1.49% de la producción total; además de un incremento positivo de los ingresos. Además, las conclusiones de Loja (2018) en su tesis que plantea aplicar la ergonomía para mejorar la productividad en el área del almacén de la distribuidora tottus, obtuvo como resultado el aumento de la eficiencia en un 10%; apoyado por la norma ISO 9000: 2015 indican que la eficiencia se refiere a la producción efectiva de la misma cantidad de productos con menos recursos.

Discusión 4

De acuerdo a la tabla 9 y la figura 17 de la página 40, el análisis de la ergonomía física a través del método Rosa tuvo como resultado un nivel de cumplimiento antes de la aplicación de 32.86%. Determinándose que los puntos críticos de los colaboradores son en la Tabla A que se enfoca en los asientos y uso de los usuarios, la tabla C que está relacionada al uso y ubicación del teclado y mouse. Para ello se realizará una capacitación para el correcto uso de las herramientas de oficina (asientos, teclado y mouse). Siendo avalado por Villa (2021) en su trabajo de investigación que tiene como objetivo implementar medidas de intervención basados en la aplicación del método rosa para obtener mejores condiciones ergonómicas de los teleoperadores de un call center, se concluye que el método rosa ayudó a evaluar todas las herramientas y equipos de diario uso del agente y se logró identificar aspectos físicos y ambientales, importantes en la propuesta de estrategias de mejora. Concordando con Pinto y Valencia (2019) que tuvieron como objetivo principal de su investigación calcular el nivel de riesgo ergonómico, permitiendo reconocer el nivel de riesgo ergonómico en un nivel muy alto (nivel 3) con forme a la aplicación del método ROSA, requiriendo actuación con premura. De acuerdo con Hernández (2019) que tuvo como principal enfoque la evaluación del plan ergonómico basado en el método ROSA y la norma ISO 9241-7250 para mitigar los riesgos ergonómicos en puestos de PVD's en una Entidad Pública, obteniendo resultados positivos a nivel nacional e internacional luego de su implementación logrando sus objetivos de reducir los riesgos de que los colaboradores. Y apoyado por Acosta, Almeda y Santana (2018) que tuvieron como objetivo de evaluar los riesgos posturales en las oficinas de Recursos Humanos, obteniendo como resultado un nivel de riesgo alto, siendo la silla el elemento más afectado. Al analizar los resultados de la lista de chequeo se obtuvo que los elementos con mayor problema son: el monitor y la silla debido a los componentes reposabrazos, longitud del asiento y respaldo. Se propone un programa de intervención con las siguientes medidas: compra de sillas, teniendo en cuenta las dimensiones propuestas para las mismas; ajustar la altura del monitor, utilizando una base; realizar el rediseño espacial del puesto donde incide la luz perpendicular a la pantalla; disponer un reposa pies; utilización de un atril o porta documentos.

VI. CONCLUSIONES

En función a la investigación realizada se lograron obtener las siguientes conclusiones:

1. Realizándose la valuación de los datos obtenidos como se puede apreciar en la pág. 57 y en la tabla 20 que la significancia de productividad incrementó en un 29% de la productividad, corroborando la hipótesis de que la aplicación de los métodos ergonómicos si logran ser efectivos dentro de la productividad laboral en el área de comercio.
2. Se concluye que la implementación de esta metodología incrementa la eficiencia dentro de la empresa lo cual queda demostrado en la tabla 17 donde se demuestra el incremento en la eficacia del 14%, así mismo en la contrastación de la hipótesis ubicada en la tabla 24 indica que la media antes es de 87,92 y después de la aplicación de la ergonomía es de 101,08 en el área comercial.
3. Se concluye que la optimización de recursos en el área comercial incrementa la aplicación de la ergonomía en 18%, en la empresa Moncav CJE S.A.C.,Puente Piedra, 2021. Esto se evidencia en la pag. 63 cuadro 27 con la confrontación de la significancia de un 91,17 antes de la aplicación y de un 107,83 después de la aplicación.

VI. RECOMENDACIONES

Luego de implementar el trabajo de investigación se logró identificar algunas mejoras en las distintas áreas, por tal motivo se presenta las siguientes recomendaciones:

- La mejora de las condiciones ergonómicas tanto físicas, ambientales y cognitivas obtuvo un incremento de la productividad en 29%, haciendo efectiva la inversión realizada teniendo un costo beneficio de 14.74 por cada sol invertido.
- El uso de la herramienta ISTAS 21 ayuda a determinar el estado psicológico de los colaboradores dentro del área comercial permitiendo reconocer a los problemas principales que fueron el aprendizaje dentro del puesto de trabajo y la inestabilidad laboral debido a la realidad que estamos viviendo actualmente. Mediante la implementación de capacitaciones constantes se logró controlar estos problemas detectados, generando un incremento en la eficacia del 14%. Por ello se recomienda mantener al personal actualizado.
- Al aplicar la ergonomía ambiental, se pudo identificar las malas disposiciones ambientales en los 4 factores básicos de la ergonomía, estos fueron temperatura, ruido, iluminación y vibraciones; al lograr mejorar estos aspectos ergonómicos en el área comercial, se logró reducir el tiempo estándar de cada uno de los procesos, generando un incremento del 43% en la eficiencia trayendo como consecuencia que pasaran de atender 5 a 6 estudiantes diarios los instructores.

REFERENCIAS

1. Acosta, Juan; Almeda, Yoel; Santana, Alfredo. APLICACIÓN DEL MÉTODO ROSA PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS POSTURALES EN OFICINAS. CD Monografías. 2018, Universidad de Matanzas
Disponible en: <http://monografias.umcc.cu/monos/2018/FCE/mo18206.pdf>
ISBN: 978-959-16-4235-6

2. ACUÑA, Brando; OBREGON, Milagros. Aplicación de un programa ergonómico para incrementar la productividad en el área de productos terminados, Pesquera B&S S.A.C., Chimbote 2019. Tesis (Título profesional de Ingeniería Industrial). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2019.

3. ALVA Acosta, Jimy. Estudio ergonómico del trabajador portuario en desembarque de productos metálicos para incrementar la productividad. Empresa siderúrgica del Perú S.A.A. Tesis (Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2017. 213 pp.

4. ALVARADO, Milagros. Aplicación de la ergonomía basado en la norma rm 375-2008-tr para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa metal-all S.A.C., Comas, 2017. Tesis (Título profesional de Ingeniería Industrial). Comas: Universidad César Vallejo, 2017.
Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/34632>

5. ÁLVAREZ, Criss y OJEDA, Yara. Implementación de un sistema ergonómico basado en salud ocupacional para aumentar la productividad del área envasados - retail de la empresa Vínculos Agrícolas S.A.C., 2018. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería, 2018. 120pp.
Disponible en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/4355>

6. ÁLVAREZ, Luz. Ergonomía y la productividad laboral en los talleres de confección textil de la galería generales, La Victoria, 2018. Tesis (Título profesional de Ingeniería Industrial). La Victoria: Universidad César Vallejo, 2018.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/24851>

7. BACON-Shone, John. Introduction to Quantitative Research Methods. Hong Kong: Graduate School, The University of Hong Kong, 2015. 200 pp. ISBN: 9789881281302

8. BUSTOS, Erick. Diseño e implementación de Sistema Ergonómico para mejorar la productividad laboral de la Empresa Successful Call Center S.R.L. – 2017. Tesis (Título profesional de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/1403>

9. CARRILLO Calero, Gloria; BAEZ Cruz, Henry, ROMERO Hernández, Simona. ““Condiciones de Ergonomía, Seguridad e Higiene Laboral en la Repostería y Pastelería “EL BUEN GUSTO”, ubicada en la Ciudad de Juigalpa- Chontales, durante el II semestre del año 2013””. Tesis (Título de Ingeniería Industrial y de Sistemas). Nicaragua: Universidad Autónoma de Nicaragua, Facultad de Ciencias, Tecnología y Salud, 2014. 96 pp.

10. 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 - 2018. Tesis (Título profesional de Ingeniería Industrial). Callao: Universidad César Vallejo, 2018.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/23278>

11. CURILLO Curillo, Miriam. Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA”. Tesis (Ingeniería Comercial). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, 2014. 186 pp

12. DIEGO, José Antonio. Análisis ergonómico global mediante el método LEST. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/lest/lest-ayuda.php>

13. Fernández, Abel y Luna, Leslie. Aplicación de la ergonomía en la fabricación de short para incrementar la productividad en una empresa textil, Ate -2020. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2020. 124pp.

Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/56659>

14. GARCIA, Edison. Riesgo ergonómico geométrico y su incidencia en la productividad de los trabajadores del área operativa en la empresa Artecua S.A. Tesis (Magister en seguridad e higiene), Universidad Técnica de Amato. Sede Ambato, 2019. pp. 226.

15. GHOLAMI, Soheil, *et al.* Quantitative Physical Ergonomics Assessment of Teleoperation Interfaces. ArXiv preprint, 2021. [Fecha de consulta: 02 de Junio del 2021].

Recuperado de: <https://arxiv.org/abs/2105.09809>

16. Gonzales, Heriberto; Villasana, Mayra y García, Alicia. Jóvenes en la ciencia. Rediseño de una estación de trabajo considerando la ergonomía para incrementar la productividad [en línea]. 2017, vol. 3, n.º 1. [Fecha de consulta: 02 de Junio del 2021].

Recuperado de: <http://repositorio.ugto.mx/handle/20.500.12059/3375>

17. HARO Larco, Paola. Posturas ergonómicas del personal expuesto a posturas forzadas que labora en un centro médico universitario. Tesis (Mg. Seguridad y salud ocupacional). Quito: Universidad Internacional SEK, Facultad de ciencias del trabajo y del comportamiento humano, 2015, pp. 107.

18. Hayes, Adam. TOOLS FOR FUNDAMENTAL ANALYSIS[en línea]. Investopedia. Prueba de Wilcoxon. 13 de Abril de 2020. [Fecha de consulta: 02 de Junio del 2021].

Recuperado de: <https://www.investopedia.com/terms/w/wilcoxon-test.asp>

19. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 6.^a ed. México D.F.: Mc Graw Hill, 2014. 634 pp.

ISBN: 9781456223960

20. Hernández, Santos. Propuesta de un plan ergonómico basado en el método ROSA, la norma ISO 9241 – 7250 y la Ley N° 29783 para reducir riesgos ergonómicos en puestos de PVD´S en una entidad pública, Lima – 2019. Título Profesional de Ingeniero Industrial. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54314/Hern%C3%A1ndez_DSE%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

21. IRIMIE, Sabin Ioan; IRIMIE, Sabina. Ergonomy and the ergonomist. historical and current references. Acta technica napocensis-Series: Applied mathematics, Mechanics, and Engineering, 2021, vol. 64, no 1-S1.

ISSN: 1221 - 5872

22. KADIR, Bzhwen A.; BROBERG, Ole; DA CONCEICAO, Carolina Souza. Current research and future perspectives on human factors and ergonomics in Industry 4.0. Computers & Industrial Engineering, 2019, vol. 137, p. 106004.

23. Kalakoski, V., Selinheimo, S., Valtonen, T. et al. Effects of a cognitive ergonomics workplace intervention (CogErg) on cognitive strain and well-being: a cluster-randomized controlled trial. A study protocol. BMC Psychol 8, 1 (2020). [Fecha de consulta: 10 de Marzo de 2021]

Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40359-019-0349-1>.

24. KIM, In-Jun. Cognitive Ergonomics and Its Role for Industry Safety Enhancements. United Arab Emirates: J Ergonomics 6:4, 2016. 3 p.

ISSN: 2165-7556

25. Kistan, Trevor; Gardi, Alessandro; Sabatini, Roberto. 2018. "Aprendizaje automático y ergonomía cognitiva en la gestión del tráfico aéreo: Desarrollos recientes y consideraciones para la certificación" Aerospace 5, no. 4: 103. [Fecha de consulta: 10 de Marzo de 2021]

Disponible en: <https://doi.org/10.3390/aerospace5040103>

ISSN: 1390-5503

26. LINARES, Irving. "Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el proceso de clasificación de información en la empresa JRC Ingeniería y Construcción S.A.C., Lince 2017". Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2017. 109 pp.

27. LOJA. Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área del almacén de la distribuidora tottus S.A. Huachipa, 2018. Tesis (Título profesional de: Ingeniero Industrial). Universidad Cesar Vallejo, 2018. 100 pp.

28. Metodología de la investigación, pautas para hacer Tesis. [Mensaje en un blog]. Moreno, E., (7 de agosto del 2013). [Fecha de consulta: 14 de Noviembre del 2020]. Recuperado de: <https://bit.ly/1LadkXC>

29. NAVARRO, La Ergonomía Ambiental, España, (11 de setiembre del 2013). [fecha de consulta: 14 de Noviembre del 2020].

Disponible en: <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/la-ergonomia-ambiental-i/>

30. NEUSA, Guillermo y ORTEGA, Edwin. Gestión de la ergonomía laboral en las MIPYMES [en línea]. Ecuador: Universidad Técnica del Norte, 2018 [Fecha de consulta: 7 de abril de 2020]. Disponible en: https://issuu.com/utnuniversidad/docs/ebook_gesti_n_de_la_ergonom_a_labor
ISBN: 9789942784100

31. NIÑO, Víctor. Metodología de la investigación. Colombia: Ediciones de la U., 2011. 156 pp.
ISBN: 9789588675947

32. OBESO custodio, Esmeralda. Sistema ergonómico para optimizar el desempeño laboral de los colaboradores en las empresas del rubro de impresiones digitales. Chimbote – 2016. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, Escuela de Ingeniería Industrial, 2016. 122 pp.

33. OFICINA INTERNACIONAL DE TRABAJO. El recurso humano y la productividad. Ginebra: OIT, 2016. [fecha de consulta: 14 de Noviembre del 2020]. Disponible en: <http://cort.as/-LVb4>
ISBN: 9789223311384

34. ORELLANA, Hermán. Evolución ergonómica de los puestos de trabajo en la industria de elaboración de camarón y las propuestas de mejora 2015 Tesis (Título profesional de Ingeniería Industrial). Universidad de Guayaquil, 2015.

Disponible en:
[http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20935/1/TESIS%20ORELLANA%](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20935/1/TESIS%20ORELLANA%20)

35. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO. La prevención de las enfermedades profesionales. Suiza. OIT, 2013 [fecha de consulta: 14 de Noviembre del 2020]. Disponible en: http://cort.as/-LVb_
ISBN: 9789223274474

36. Pinto, Rayza; Valencia, Marcos. Nivel de riesgo ergonómico de los trabajadores administrativos de la unidad de gestión educativa local Arequipa sur de acuerdo al Método Rapid Office Strain Assessment (ROSA), 2019. Título Profesional de Licenciados en Relaciones industriales.

Disponible en:
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/9578/Rlpijurv.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

37. Restuputri, Diana. Pengukuran Risiko Kerja dan Lingkungan Fisik pada Departemen IT dengan Menggunakan Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA). Jurnal Optimasi Sistem industry [en línea].2019. no. 2. Vol.18. [Fecha de consulta:10 de Diciembre de 2020]

Disponible en: <http://josi.ft.unand.ac.id/index.php/josi/article/view/290/207>

ISSN: 2442-8795

38. Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial Vol. (8) 2: pp. 83-85 (2005) UNMSM [fecha de consulta: 14 de Noviembre del 2020]. Disponible en: <file:///C:/Users/51926/Desktop/Jackeline%20Pulpina%202/6196-Texto%20del%20art%C3%ADculo-21594-1-10-20140322.pdf>

ISSN: 1810-9993

39. ROJAS, Flor. Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad del trabajador en el área de almacén EMPRESA CYC INGENIEROS SRL, SURCO, 2018. Tesis (Título profesional de Ingeniería Industrial). Surco: Universidad César Vallejo, 2018.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/33425>

40. ROJAS, Miguel, JAIMES, Ludym y VALENCIA, María. Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo [en línea]. 2018, no. 6. Vol.39. Disponible en <http://cort.as/-48Xs>

ISSN: 0798 1015

41. Romero, Omar, Muñoz, David y Romero, Sergio. Introducción a la ingeniería: Un enfoque industrial. 2. a ed. México D.F.: Thomson Ediciones S.A., 2014. 518 pp.

ISBN: 9786075195241

42. Romero, Manuel. Pruebas de bondad de ajuste a una distribución normal. Enfermería del trabajo [en línea]. N° 3, vol. 6. 2010, pp. 105-114. [Fecha de consulta: 02 de Junio de 2021]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5633043>

ISSN:2174-2510

43. SAHELI, Sahlabadi. Ergonomic Evaluation of Office Staff by Rapid Office Strain Assessment Method and Its Relationship with the Prevalence of Musculoskeletal Disorders. Journal of Health [en línea].2020. N° 2. Vol. 11. [Fecha de consulta: 10 de Diciembre de 2020]. Disponible en: <http://healthjournal.arums.ac.ir/article-1-2169-en.html>

ISSN: 0972-5997

44. Smallwood J., Deacon C. (2019) Ergonomics in Construction: Where Does It Hurt?. In: Goonetilleke R., Karwowski W. (eds) Advances in Physical Ergonomics & Human Factors. AHFE 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 789. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-94484-5_36

ISBN: 978-3-319-94484-5

45. Sánchez, María José; Blas, Héctor; Tujague, María Paula. El Análisis Descriptivo como recurso necesario en Ciencias Sociales y Humanas. Fundamentos en Humanidades [en línea]. N° 22, vol. 11. 2010, pp. 103-116. Universidad Nacional de San Luis. San Luis, Argentina. [Fecha de consulta: 02 de Junio de 2021] Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18419812007>

ISSN: 1515-4467

46. SÁNCHEZ, Maricarmen. Diseño de puestos de trabajo ergonómicos en la empresa Procode S.A.C., para aumentar la productividad. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ingeniería, 2018. 223pp. Disponible en <http://tesis.usat.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12423/1740>

47. VANDENBERG, Paul. Productivity, decent employment and poverty: Conceptual and practical issues related to small enterprises. Geneva: International Labour Office, 2004. 33 pp.

ISBN: 9221165957

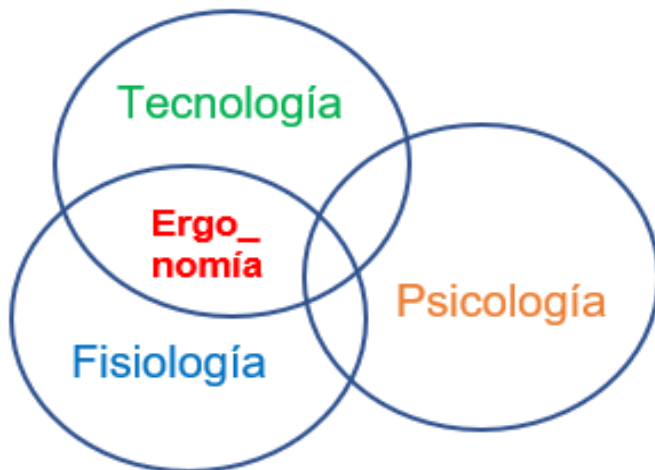
48. VILLA LÓPEZ, Ana Paola. Medidas de intervención basados en la NTP- método rosa para mejorar las condiciones ergonómicas de los teleoperadores de un call center en Barranquilla. 2021. Tesis de Licenciatura. Corporación Universidad de la Costa. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11323/8251>

ANEXOS

Anexo Nº 1. Figuras del Marco teórico

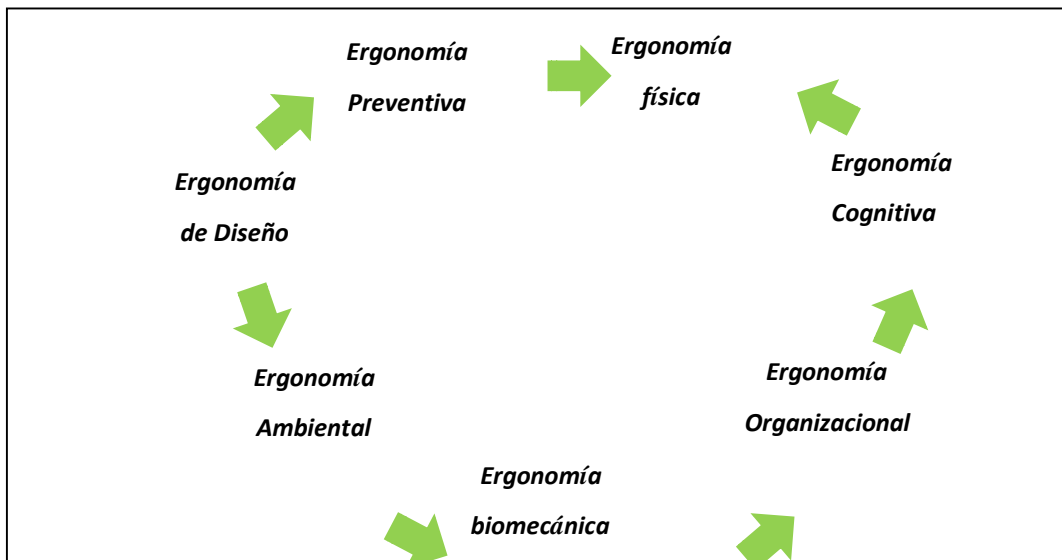
Ergonomía

Figura 15: Ergonomía de Launis



Fuente: Ergonomía, Launis (p.19).

Figura 16: Evolución de la ergonomía



Fuente: Introducción a la ingeniería (2014)

Dimensión 1: Ergonomía física

Figura 17: Esquema del método ROSA



Fuente: Ergonautas

Grupo A: Silla

Figura 18. Grupo A: Silla

Grupo A	1	2		3	+1	
Altura del asiento	 Rodillas a 90°	 Silla muy baja Rodillas < 90°	 Silla muy alta Rodillas > 90°	 Sin contacto con el suelo	 Sin suficiente espacio bajo la mesa	Altura no ajustable
Grupo B	1		2		+1	
Longitud del asiento	 8 cm. 8 cm. de espacio	 menos de 8 cm. de espacio	 más de 8 cm. de espacio			Longitud no ajustable

Fuente: Sonne, M.W.L., Villalta, D.L. & Andrews, D. (2011)




















Figura 19. Características del reposabrazos

Grupo C	1		2		+1	
Reposabrazos	 en línea con el hombro, relajado	 muy alto o con poco soporte	 muy separados	 superficie dura o dañada en el reposabrazos	No ajustable	
Grupo D	1		2		+1	
Respaldo					 Mesa trabajo muy alta	No ajustable

Fuente: Sonne, M.W.L., Villalta, D.L. & Andrews, D. (2011)

Grupo B: Monitor y periféricos

Figura 20. Monitor y periféricos

MONITOR Y PERIFÉRICOS						
Grupo B1	1		2		+1	
Uso del Monitor	 Posición ideal	 Monitor bajo	 Monitor alto	 Monitor muy lejos	 Documentos sin soporte	 Cuello girado Reflejos en el monitor
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN MONITOR	
Grupo B2	1		2		+1	
Uso del Teléfono	 Teléfono una mano o manos libres	 Teléfono muy alejado	 Teléfono en cuello y hombro	Sin opción de manos libres		
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TELÉFONO	
Grupo C1	1		2		+1	
Uso del Ratón	 Ratón en línea con el hombro	 Ratón con brazo lejos del cuerpo	 Ratón y teclado en diferentes alturas	 Agarre en pinza ratón pequeño	 Reposamanos delante del ratón	
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN RATÓN	
Grupo C2	1		2		+1	
Uso del Teclado	 Muñecas rectas hombros relajados	 Muñecas extendidas >15°	 Muñecas desviadas al escribir	 Teclado muy alto	 Objetos por encima de la cabeza	No ajustable
	Duración	-1	0	+1	PUNTUACIÓN TECLADO	

Fuente: Sonne, M.W.L., Villalta, D.L. & Andrews, D. (2011)

Ambiente Térmico

Figura 21. Valoración de sensación térmica por calor

TABLA DE VALORES DE SENSACIÓN TÉRMICA POR CALOR (HEAT INDEX)

		TEMPERATURA DEL AIRE EN GRADOS CELSIUS (C)																	
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
HUMEDAD RELATIVA (%)	45	27	28	29	30	32	33	35	37	39	41	43	46	49	51	54	57	61	64
	50	27	28	30	31	33	34	36	38	41	43	46	49	52	55	58	62		
	55	28	29	30	32	34	36	38	40	43	46	48	52	55	59	62			
	60	28	29	31	33	35	37	40	42	45	48	51	55	59	63				
	65	28	30	32	34	36	39	41	44	48	51	55	59	63					
	70	29	31	33	35	38	40	43	47	50	54	58	63						
	75	29	31	34	36	39	42	46	49	53	58	62							
	80	30	32	35	38	41	44	48	52	57	61								
	85	30	33	36	39	43	47	51	55	60	65								
	90	31	34	37	41	45	49	54	58	64									
95	31	35	38	42	47	51	57	62											
100	32	36	40	44	49	54	60												

Fuente: Meteored , España (2013)

Ruido

Figura 22. Criterios de Tiempos de exposición al ruido

Criterio ACGIH	Criterio ISO
Factor de equivalencia = 5	Factor de equivalencia = 3
$T = \frac{16}{2^{(N-80)/5}}$	$T = \frac{16}{2^{(N-87)/3}}$
N = nivel sonoro en dB (A); T = tiempo en horas	

Fuente: Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial UNMSM (2005)

Figura 23. Niveles máximos de exposición de ruido

Nivel de Ruido en dB(A)	85	90	95	100	105	110	115
Exposición máxima por día	16 Hrs	8 Hr	4 Hrs	2 Hrs	1 Hr	0.5 Hr	0.25 Hr

Fuente: La administración para la salud y la seguridad en el trabajo de los Estados Unidos

Figura 24. Niveles de ruido recomendados para ambientes diversos

Tipo de Recinto	Criterio de ruido en dB(A)
✓ Grandes oficinas, almacenes, sala de espera, restaurantes silenciosos	35
✓ Grandes restaurantes, oficinas con máquinas de escribir	45
✓ Grandes recintos con máquinas de oficina	55
✓ Talleres	45-75

Fuente: La administración para la salud y la seguridad en el trabajo de los Estados Unidos

Iluminación

Figura 25. Niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo

ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO (*)	NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (Lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
• Bajas exigencias visuales	100
• Exigencias visuales moderadas	200
• Exigencias visuales altas	500
• Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Fuente: Ministerio de empleo y seguridad social (2015)

Vibración

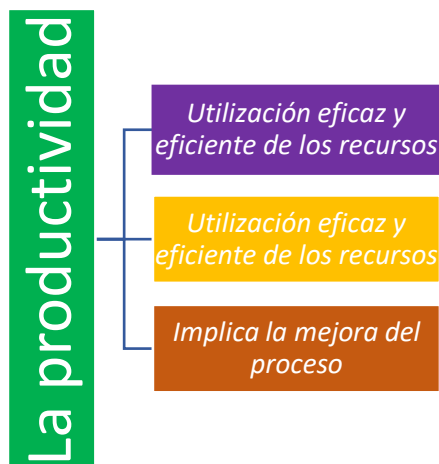
Figura 26. Efectos de las vibraciones sobre el cuerpo humano

Efectos Perjudiciales de las Vibraciones en el Hombre		
Frecuencia de vibración (Hz)	Máquina, Herramienta o vehículo que la origina	Efectos sobre el organismo
Muy baja (< 1 Hz)	Transportes: aviones, trenes, barcos, coche (movimiento de balanceo)	<ul style="list-style-type: none"> -Estimulan el laberinto del oído. -Provocan trastornos en el Sistema Nervioso Central. -Pueden producir mareos y vómitos (mal de los transportes).
Baja (1 a 20 Hz)	Vehículos de transporte para pasajeros y/o mercancías, vehículos industriales, carretillas, etc. Tractores y maquinaria agrícola Maquinaria y vehículos de Obras Públicas	<ul style="list-style-type: none"> -Lumbalgias, lumbociáticas, hernias, pinzamientos discales. -Agravan lesiones raquídeas menores e inciden sobre trastornos debidos a malas posturas. -Síntomas neurológicos: variación del ritmo cerebral, dificultad del equilibrio. -Trastornos de la visión por resonancia.
Alta (20 a 1000 Hz)	Herramientas manuales rotativas, alternativas o percutoras tales como: molidoras, pulidoras, lijadoras, motosierras, martillos, picadores, rompe hormigoneras	<ul style="list-style-type: none"> -Trastornos osteomusculares objetivables radiológicamente tales como: artrosis del codo. -Lesiones de muñeca (neurosis aséptica de semilunar o enfermedad de Kiembok). -Alteraciones angioneuróticas de la mano tales como calambres que pueden acompañarse de trastornos prolongados de la sensibilidad, sobre todo a frío/calor. Su expresión vascular se manifiesta por crisis del tipo de dedos muertos, llamado Síndrome de Raynaud. -Aumento de la incidencia de enfermedades del estómago.

Fuente: Business School (2020)

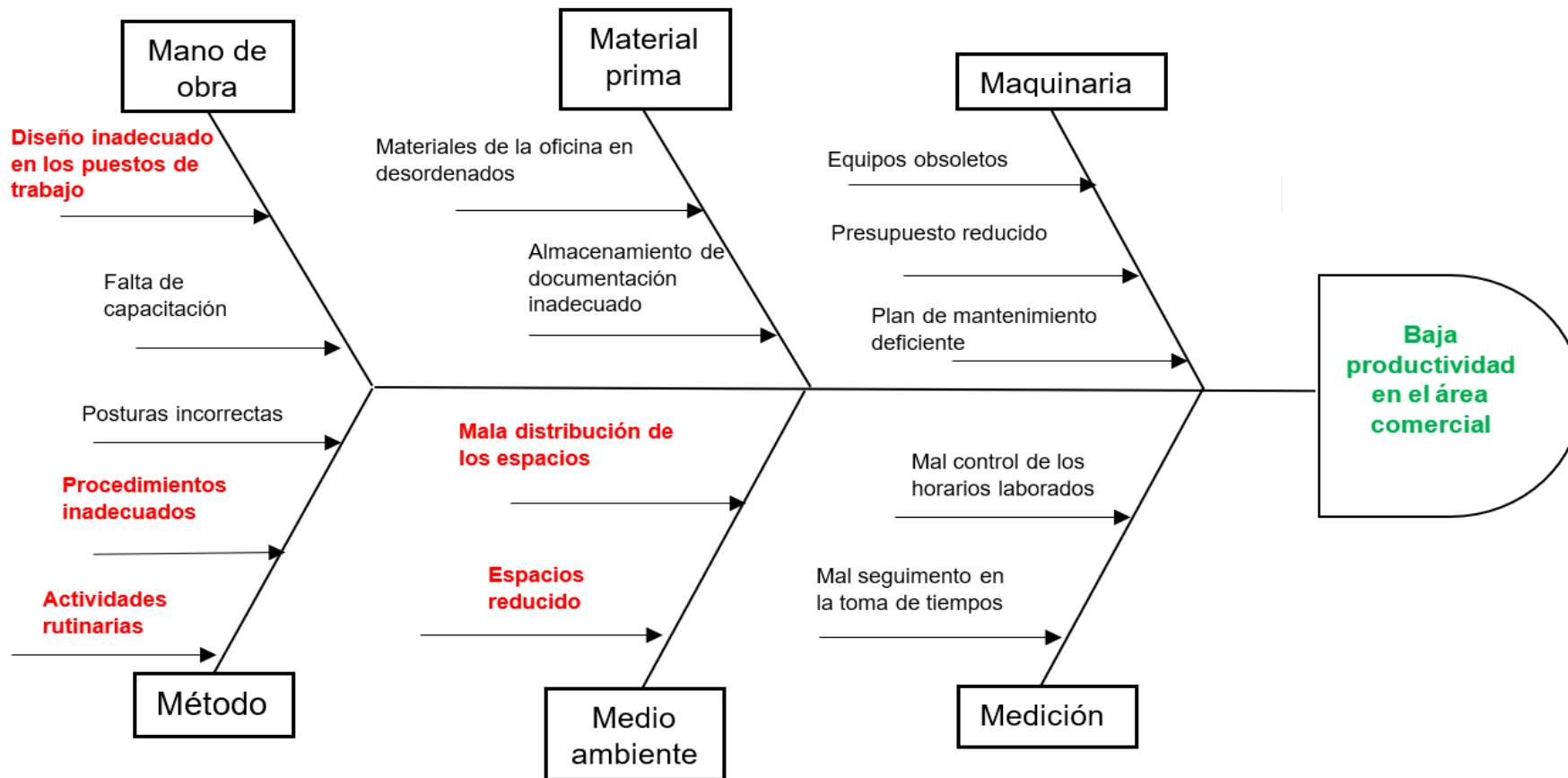
Variable dependiente: Productividad:

Figura 27.Productividad



Fuente: La productividad :Organización Internacional de Trabajo

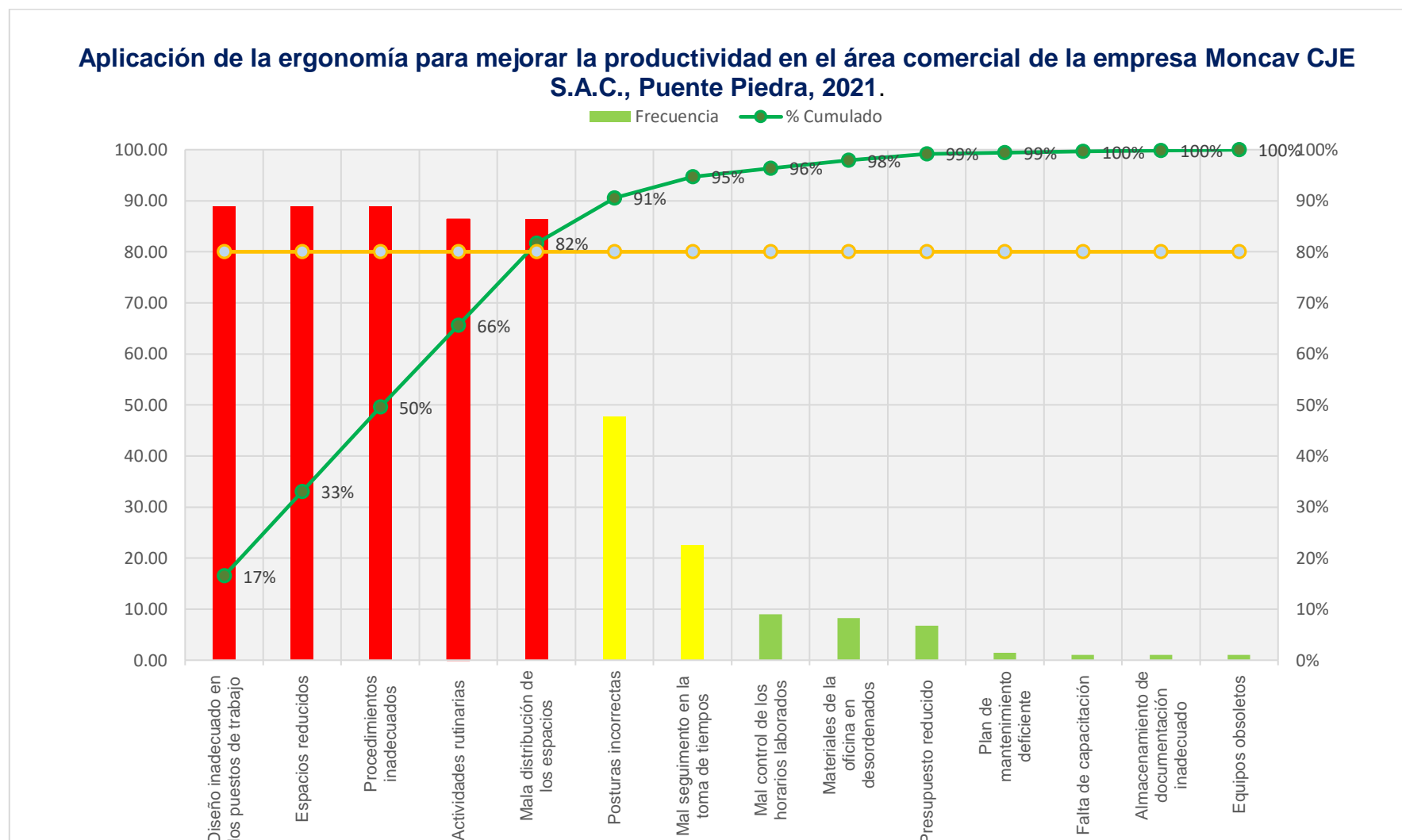
Anexo N° 2: Diagrama de Ishikawa para identificar las causas del problema



Anexo N° 3: Diagrama de Pareto para analizar las causas del problema en el área secretaria de la empresa Moncav CJE S.A.C.

Causas	Causas	Gerente comercial 55 %	Secretario comercial 30%	Docente 15%	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado	80 - 20	Condición
C11	Diseño inadecuado en los puestos de trabajo	10	9	8	88,90	16,5%	17%	80%	A
C4	Espacios reducidos	10	9	8	88,90	16,5%	33%	80%	A
C8	Procedimientos inadecuados	10	9	8	88,90	16,5%	50%	80%	A
C9	Actividades rutinarias	10	8	9	86,35	16,0%	66%	80%	A
C3	Mala distribución de los espacios	10	8	9	86,35	16,0%	82%	80%	A
C7	Posturas incorrectas	5	9	8	47,65	8,9%	91%	80%	B
C13	Mal seguimiento en la toma de tiempos	5	5	3	22,60	4,2%	95%	80%	B
C12	Mal control de los horarios laborados	3	3	3	9,00	1,7%	96%	80%	C
C1	Materiales de la oficina en desordenados	3	3	2	8,25	1,5%	98%	80%	C
C14	Presupuesto reducido	3	2	2	6,75	1,3%	99%	80%	C
C6	Plan de mantenimiento deficiente	1	1	2	1,45	0,3%	99%	80%	C
C10	Falta de capacitación	1	1	1	1,00	0,2%	100%	80%	C
C2	Almacenamiento de documentación inadecuado	1	1	1	1,00	0,2%	100%	80%	C
C5	Equipos obsoletos	1	1	1	1,00	0,2%	100%	80%	C
TOTAL					538,10	100%			

Anexo N° 4: Gráfico de Pareto para analizar las causas del problema en el área secretaria de la empresa Moncav CJE S.A.C.



Anexo N° 5: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS
GENERAL		
¿De qué manera la aplicación de la ergonomía mejora la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021?	Determinar cómo la aplicación de la ergonomía mejora la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021	La aplicación de la ergonomía mejora la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021
ESPECÍFICAS		
¿ De qué manera la aplicación de la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021?	Determinar cómo la aplicación de la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021	La aplicación de la ergonomía mejora el cumplimiento de metas en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021
¿De qué manera la aplicación de la ergonomía mejorar la optimización de recursos en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021?	Determinar cómo la aplicación de la ergonomía mejora la optimización de recursos en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021	La aplicación de la ergonomía mejora la optimización de recursos en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021

Anexo N° 6: Matriz de operacionalización Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021

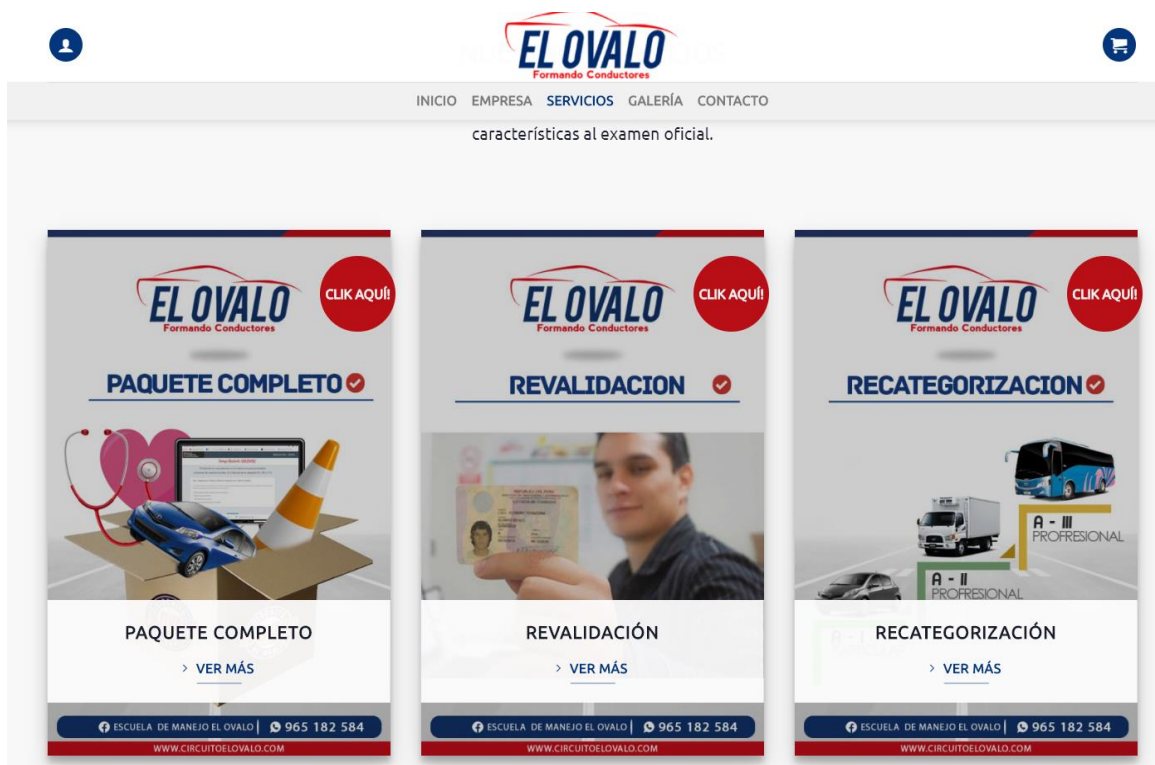
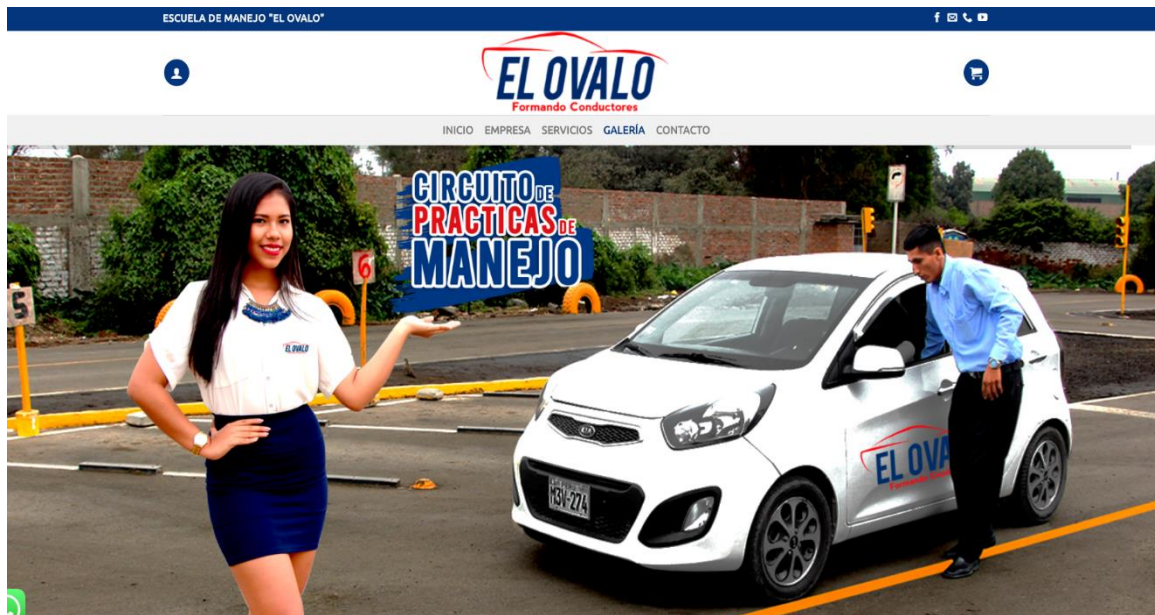
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala
Variable Independiente Ergonomía	Según Launis (2011, p.19), nos dice que “La ergonomía es el estudio de la interacción entre el hombre y el sistema operativo y desarrollo para mejorar el bienestar humano y el rendimiento del sistema. Con la ayuda de ergonomía, trabajo, herramientas, entorno de trabajo y otros sistemas operativos adaptado a las características y necesidades humanas. Con la ayuda de la ergonomía mejorar la seguridad humana, la salud y el bienestar del sistema operación suave y eficiente”	La ergonomía busca mejorarla productividad, aplicandociertas técnicas, entre ellas posturas, uso adecuadode herramientas, entre otras; en coordinación con los aspectos sociales, físicos y mentales	Ergonomía Física: Método ROSA	$NC = \frac{VAF}{VTF} \times 100$ <p>NC = Nivel de cumplimiento VAF = Valor adquirido físico VTF = Valor Total Físico</p>	Razón
			Medio ambiente Físico	$NC = \frac{AT + R + I + V}{4} \times 100$ <p>NC = Nivel de cumplimiento AI = Nivel de cumplimiento de ambiente térmico T = Nivel de cumplimiento de temperatura I = Nivel de cumplimiento de iluminación V = Nivel de cumplimiento de vibración</p>	Razón
			Ergonomía Cognitiva: Método Istas21	$NC = \frac{NCC}{NCT} \times 100$ <p>NC = Nivel de cumplimiento NCC = Nivel de cumplimiento Cognitiv VCT = Valor de cumplimiento Total</p>	Razón
Variable Dependiente Productividad	Según Galindo y Ríos (2015) la productividad “Es qué tan eficiente efectuamos nuestra labor y empleamos nuestro capital para poder producir. Una productividad alta conlleva a alcanzar a producir mucho con poco trabajo o poco capital.Un incremento significa que se logra producir más con lo mismo” (p. 7).	La productividad está relacionada con la eficiencia y eficacia es decir hacer más con menos, enfocándose sobre todo en la calidad de sus productos o servicios, vinculando los medios utilizados y lo producido.	Optimización de recursos	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo esperado del proceso}}{\text{Total de tiempo real del proceso}} \times 100$	Razón
			Cumplimiento de metas	$\text{Eficacia} = \frac{\text{N° de solicitudes de matriculas entregadas}}{\text{Total de solicitudes de matriculas entregadas}} \times 100$	Razón

Anexo N° 7: Fotos de la empresa



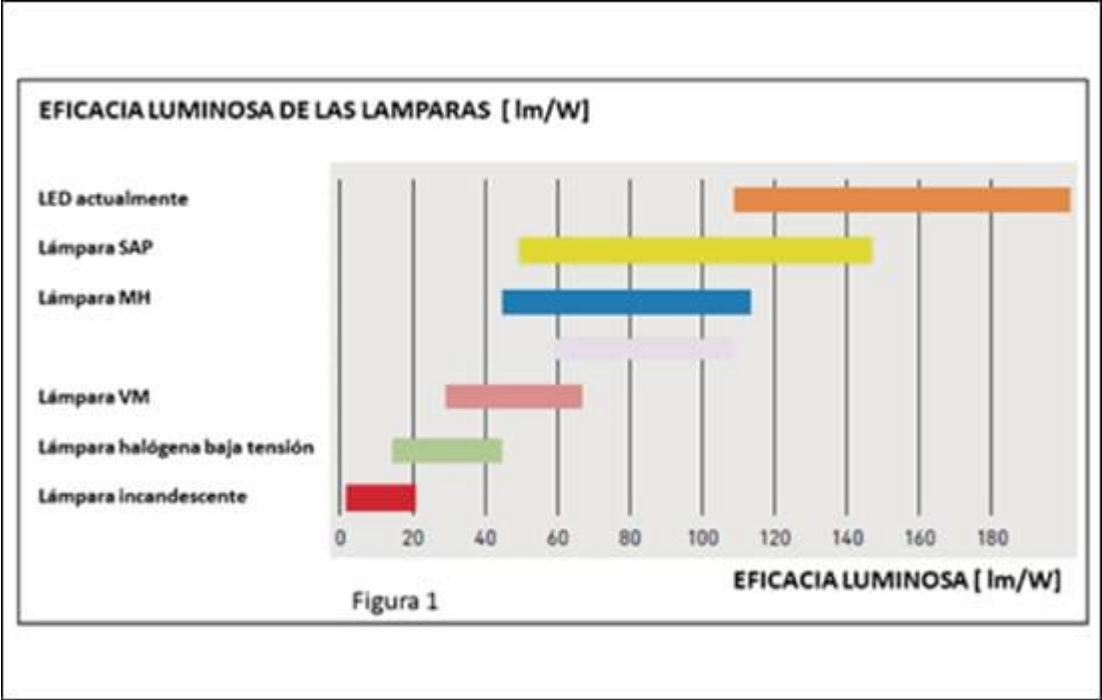
Fuente: Empresa Moncav CJE S.A.C.

Anexo N° 8: La empresa Moncav CJE S.A.C., cuenta con su página web y sus planes de servicios



Fuente: Empresa Moncav CJE S.A.C.

Anexo N° 9 :Instrumentos de medición



Anexo N° 10 :Instrumentos de medición



Nivel de intensidad del sonido.

200 dB	Bomba atómica similar a Hiroshima y Nagasaki
180 dB	Explosión del Volcán Krakatoa (a 160 km de distancia). Cohete en despegue
142.2 dB	Récord Guinness de ruido en un estadio
140 dB	Umbral del dolor. Auto de Fórmula 1
130 dB	Avión en despegue
120 dB	Motor de avión en marcha
110 dB	Concierto / acto cívico
100 dB	Perforadora eléctrica
90 dB	Tráfico / Pelea de dos personas
80 dB	Tren
70 dB	Aspiradora
50/60 dB	Aglomeración de gente / Lavaplatos
40 dB	Conversación
20 dB	Biblioteca
10 dB	Respiración tranquila
0 dB	Umbral de audición

Anexo N° 11: Programa Ergoniza de Argonautas

Ergoniza - ToolBox

Archivo Evaluación Herramientas Ayuda

ergoniza ergonautas.com
© Universidad Politécnica de Valencia

Introducción

Objeto >>> Datos evaluación >>> Datos puesto >>> Datos trabajador >>> Otra info. >>>

Guardar Guardar..

Intro Check-list

Tareas Concluir

Anexos Informe

Ayuda Finalizar

Objeto de la evaluación

Objeto de la evaluación

Editar Texto

Gestionar Plantillas

Datos de la evaluación

Nombre de la evaluación Sin nombre

Identificador

Empresa evaluadora

Observaciones a la evaluación Sin observaciones.

Datos del puesto

Nombre

Identificador

Departamento

Sección

Fuente: www.ergonautas.upv.es

Anexo N° 12: Validación juicio de experto 1



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Implementación de la ergonomía para mejorar la productividad, en el área de ventanilla de un centro bancario Ate, 2021

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Ergonomía								
1	DIMENSIÓN 1: Ergonomía Física	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{VAF}}{\text{VTF}} \times 100$ <p>NC = Nivel de cumplimiento VAF = Valor adquirido físico VTF = Valor Total Físico</p>	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Medio ambiente Físico	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{AT} + \text{R} + \text{I} + \text{V}}{4} \times 100$ <p>NC = Nivel de cumplimiento At = Nivel de cumplimiento de ambiente térmico T = Nivel de cumplimiento de temperatura I = Nivel de cumplimiento de iluminación V = Nivel de cumplimiento de vibración</p>	X		X		X		
3	DIMENSIÓN 3: Ergonomía Cognitiva	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\text{Nivel de cumplimiento} = \frac{\text{NCC}}{\text{NCT}} \times 100$ <p>NC = Nivel de cumplimiento NCC = Nivel de cumplimiento cognitiva NCT = Valor de cumplimiento Total</p>	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad								
1	DIMENSIÓN 1: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\text{Cumplimiento de despacho} = \frac{\text{Tiempo esperado del proceso}}{\text{Total de tiempo real del proceso}} \times 100$	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$\text{Entrega a tiempo} = \frac{\text{N° de solicitud de matrícula entregadas}}{\text{Total de solicitudes de matrícula entregadas}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador: Dr./ Mg: Quiroz Calle, José salomón DNI: 06262489 Ate, 02 de junio del 2021

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

Firma del Experto Informante.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Ve a Confiar

Anexo N° 13: Validación juicio de experto 2



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
VARIABLE INDEPENDIENTE: Ergonomía								
1	DIMENSIÓN 1: Ergonomía Física	Si	No	Si	No	Si	No	
	Nivel de cumplimiento = $\frac{VAF}{VTF} \times 100$ <small>NC = Nivel de cumplimiento VAF = Valor adquirido físico VTF = Valor Total Físico</small>	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Medio ambiente Físico	Si	No	Si	No	Si	No	
	Nivel de cumplimiento = $\frac{AT + R + I + V}{4} \times 100$ <small>NC = Nivel de cumplimiento AI = Nivel de cumplimiento de ambiente térmico I = Nivel de cumplimiento de temperatura V = Nivel de cumplimiento de vibración</small>	X		X		X		
3	DIMENSIÓN 3: Ergonomía Cognitiva	Si	No	Si	No	Si	No	
	Nivel de cumplimiento = $\frac{NCC}{NCT} \times 100$ <small>NC = Nivel de cumplimiento NCC = Nivel de cumplimiento cognitiva NCT = Valor de cumplimiento Total</small>	X		X		X		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad								
1	DIMENSIÓN 1: Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	Cumplimiento de despacho = $\frac{\text{Tiempo esperado del proceso}}{\text{Total de tiempo real del proceso}} \times 100$	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
	Entrega a tiempo = $\frac{\text{Nº de solicitud de matrícula entregadas}}{\text{Total de solicitudes de matrícula entregadas}} \times 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador: Dr./ Mg: Cáceres Trigoso, Jorge

DNI: 07305972

Especialidad del validador: INGENIERIA INDUSTRIAL

02 de Junio del 2021

Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

Anexo N° 14: Validación juicio de experto 3



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

Aplicación de la ergonomía para mejorar la productividad en el área comercial de la empresa Moncav CJE S.A.C., Puente Piedra, 2021

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹	Relevancia ²	Claridad ³	Sugerencias	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Ergonomía						
1	DIMENSIÓN 1: Ergonomía Física	Si	No	Si	No	
	Nivel de cumplimiento = $\frac{VAF}{VTF} \times 100$ <small>NC = Nivel de cumplimiento VAF = Valor adquirido físico VTF = Valor Total Físico</small>	X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Medio ambiente Físico	Si	No	Si	No	
3	Nivel de cumplimiento = $\frac{AT + R + I + V}{4} \times 100$ <small>NC = Nivel de cumplimiento AI = Nivel de cumplimiento de ambiente físico T = Nivel de cumplimiento de temperatura I = Nivel de cumplimiento de iluminación V = Nivel de cumplimiento de vibración</small>	X		X		
	DIMENSIÓN 3: Ergonomía Cognitiva	Si	No	Si	No	
1	Nivel de cumplimiento = $\frac{NCC}{NCT} \times 100$ <small>NC = Nivel de cumplimiento NCC = Nivel de cumplimiento cognitiva NCT = Valor de cumplimiento Total</small>	X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: Eficiencia	Si	No	Si	No	
	Cumplimiento de despacho = $\frac{\text{Tiempo esperado del proceso}}{\text{Total de tiempo real del proceso}} \times 100$	X		X		
2	DIMENSIÓN 2: Eficacia	Si	No	Si	No	
	Entrega a tiempo = $\frac{\text{Nº de solicitud de matrícula entregadas}}{\text{Total de solicitudes de matrícula entregadas}} \times 100$	X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: Marco Flortán Rodríguez

DNI: 18093024

Especialidad del validador:MBA INGENIERO INDUSTRIAL.....

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

Firma del Experto Informante.

...01..... de JULIO del 2021

Anexo N° 15: Confiabilidad de los datos de fuentes primarias

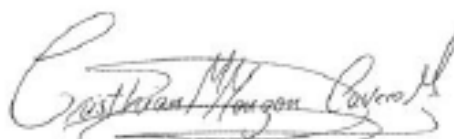
CONSTANCIA DE PERMISO

Mediante el presente documento la empresa MONCAV CJE S.A.C. Certifica que se le ha otorgado permiso para la toma de datos a la alumna Ramos Quispe, Jaqueline con DNI: 70908539, la cual ha desarrollado el investigación titulado: **“APLICACIÓN DE LA ERGONOMÍA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA COMERCIAL DE LA EMPRESA MONCAV CJE S.A.C., PUENTE PIEDRA, 2021”**.

El trabajo de investigación se ha realizado con colaboradores de la institución durante los meses de Enero a Julio del 2021.

Se expende la presente a solicitud del interesado para los fines que crea convenientes.

Lima, 30 de Setiembre de 2020



CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
GERENTE GENERAL

Anexo N° 16: Fotos del análisis postural antes de la aplicación

Foto para análisis postural de la persona 1



Foto para análisis postural de la persona 2



Foto para análisis postural de la persona 3



Foto para análisis postural de la persona 4



Anexo N° 17: Formatos de análisis de tiempo estándar

REGISTO DEL TIEMPO ESTANDAR DE PRODUCCION

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe
Empresa : Moncav CJE S.A.C.
Fecha: 26-02-2021
Actividad: Instrucción por estudiante

Persona	Actividad	Tiempo Observado (Min)					TP	CA	SUPLEM.	T.E.
		O1	O2	O3	O4	O5				
Persona 3	Instrucción por estudiante	96	98	100	105	97	99.2	80%	10%	87.296
Persona 4	Instrucción por estudiante	96	110	105	99	98	101.6	80%	10%	89.408
Persona 5	Instrucción por estudiante	110	105	96	99	97	101.4	80%	10%	89.232
Persona 6	Instrucción por estudiante	100	110	112	99	105	105.2	80%	10%	92.576
Persona 7	Instrucción por estudiante	98	99	113	100	110	104	80%	10%	91.52
									TOTAL	90.01

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Cavero



CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
GERENTE GENERAL

FIRMA

REGISTO DEL TIEMPO ESTANDAR DE PRODUCCION

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe
Empresa : Moncav CJE S.A.C.
Fecha: 26-02-2021
Actividad: Documentación / Prospectos de clientes

Persona	Actividad	Tiempo Observado (Min)					TP	CA	SUPLEM.	T.E.
		O1	O2	O3	O4	O5				
Persona 1	Documentación	35	38	36	39	40	37.6	80%	10%	33.09
Persona 2	Prospectos de clientes	19	20	22	18	21	20	80%	10%	17.60

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Cavero


 CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
 GERENTE GENERAL

 FIRMA

Anexo N° 18: Recopilación de datos de la eficiencia antes de la aplicación

RECOLECCIÓN DE DATOS- EFICIENCIA

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe
 Empresa : Moncav CJE S.A.C.
 Fecha de inicio: 23-11-2020
 Fecha de fin: 02-01-2021
 Actividad: Recolección de tiempos (min)

	Fecha	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6	Persona 7
Semana 1	23/11/2020	35	19	96	96	110	100	98
	24/11/2020	40	20	100	110	105	110	99
	25/11/2020	39	19	98	96	96	112	113
	26/11/2020	36	19	99	105	110	99	100
	27/11/2020	38	22	105	110	99	105	110
	28/11/2020	36	18	97	99	105	110	97
Semana 2	30/11/2020	37	20	100	110	105	110	99
	01/12/2020	38	19	98	96	96	112	113
	02/12/2020	37	18	97	98	97	99	95
	03/12/2020	36	21	98	96	98	96	97
	04/12/2020	36	19	99	105	110	99	100
	05/12/2020	38	22	105	110	99	105	110
Semana 3	07/12/2020	36	19	99	105	110	99	100
	08/12/2020	38	22	105	110	99	105	110
	09/12/2020	39	23	98	101	97	99	98
	10/12/2020	38	21	103	97	96	99	97
	11/12/2020	39	20	100	110	105	110	99
	12/12/2020	40	19	98	96	96	112	113
Semana 4	14/12/2020	36	19	99	105	110	99	100
	15/12/2020	38	22	105	110	99	105	110
	16/12/2020	39	20	99	92	98	101	97
	17/12/2020	42	21	110	90	103	97	96
	18/12/2020	36	20	100	110	100	110	105
	19/12/2020	38	19	98	96	96	112	113
Semana 5	21/12/2020	36	19	99	105	110	99	100
	22/12/2020	38	22	105	98	101	97	110
	23/12/2020	39	21	97	103	97	96	99
	24/12/2020	37	19	96	100	110	105	98
	25/12/2020	40	22	99	110	105	110	99
	26/12/2020	39	19	98	96	96	112	113
Semana 6	28/12/2020	38	20	100	110	105	110	99
	29/12/2020	36	19	98	96	96	112	113
	30/12/2020	38	22	105	110	99	105	110
	31/12/2020	39	21	96	98	101	97	96
	01/01/2021	40	22	96	103	97	96	96
	02/01/2021	37	20	112	100	110	105	112

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Caveró


 CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
 GERENTE GENERAL
 FIRMA

RECOLECCIÓN DE DATOS- EFICIENCIA

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe
 Empresa : Moncav CJE S.A.C.
 Fecha de inicio: 04-01-2021
 Fecha de fin: 13-02-2021
 Actividad: Recolección de tiempos (min)

Semana 7	04/01/2021	38	19	96	96	112	97	98
	05/01/2021	40	20	100	110	105	110	99
	06/01/2021	36	19	98	96	96	112	113
	07/01/2021	39	20	96	98	101	97	96
	08/01/2021	37	21	96	103	97	96	97
Semana 8	09/01/2021	38	20	112	100	110	105	99
	11/01/2021	36	19	99	105	110	99	100
	12/01/2021	38	22	105	110	99	105	110
	13/01/2021	39	23	98	101	97	99	98
	14/01/2021	38	21	103	97	96	99	97
Semana 9	15/01/2021	39	20	100	110	105	110	99
	16/01/2021	40	19	98	96	96	112	113
	18/01/2021	36	19	99	105	110	99	100
	19/01/2021	38	22	105	110	99	105	110
	20/01/2021	39	20	99	92	98	101	97
Semana 10	21/01/2021	42	21	110	90	103	97	96
	22/01/2021	36	20	100	110	100	110	105
	23/01/2021	38	19	98	96	96	112	113
	25/01/2021	36	19	99	105	110	99	100
	26/01/2021	38	22	105	98	101	97	110
Semana 11	27/01/2021	39	21	97	103	97	96	99
	28/01/2021	37	19	96	100	110	105	98
	29/01/2021	40	22	99	110	105	110	99
	30/01/2021	39	19	98	96	96	112	113
	01/02/2021	38	20	100	110	105	110	99
Semana 12	02/02/2021	36	19	98	96	96	112	113
	03/02/2021	38	22	105	110	99	105	110
	04/02/2021	39	21	96	98	101	97	96
	05/02/2021	40	22	96	103	97	96	96
	06/02/2021	37	20	112	100	110	105	112
Semana 12	08/02/2021	38	19	96	96	112	97	98
	09/02/2021	40	20	100	110	105	110	99
	10/02/2021	36	19	98	96	96	112	113
	11/02/2021	39	20	96	98	101	97	96
	12/02/2021	37	21	96	103	97	96	97
13/02/2021	38	20	112	100	110	105	99	

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Cavero


 CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
 GERENTE GENERAL
 FIRMA

Tabla 31. Eficiencia antes de la aplicación

Persona	Semanas (Antes)												PROM.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Persona 1	89%	89%	86%	87%	87%	87%	87%	86%	87%	87%	87%	87%	87%
Persona 2	90%	89%	85%	87%	87%	85%	89%	85%	87%	87%	85%	89%	87%
Persona 3	91%	90%	90%	88%	91%	89%	90%	88%	91%	89%	90%	90%	90%
Persona 4	88%	88%	87%	90%	88%	88%	90%	87%	90%	88%	88%	90%	88%
Persona 5	86%	89%	90%	89%	87%	89%	87%	90%	89%	87%	89%	87%	88%
Persona 6	85%	87%	87%	87%	87%	86%	88%	87%	87%	87%	86%	88%	87%
Persona 7	88%	88%	88%	87%	87%	86%	90%	88%	87%	87%	86%	90%	88%

Anexo N° 19: Recopilación de datos de la eficiencia después de la aplicación

RECOLECCIÓN DE DATOS- EFICIENCIA

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe
 Empresa : Moncav CJE S.A.C.
 Fecha de inicio: 01-03-2020
 Fecha de fin: 10-04-2021
 Actividad: Recolección de tiempos (min)

	Fecha	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6	Persona 7
Semana 1	01/03/2021	33	17	90	91	90	91	90
	02/03/2021	32	16	91	90	92	90	89
	03/03/2021	32	15	89	90	88	89	90
	04/03/2021	33	14	90	91	90	91	91
	05/03/2021	33	16	91	91	90	88	89
	06/03/2021	35	16	88	89	88	90	90
Semana 2	08/03/2021	33	15	89	90	88	89	90
	09/03/2021	32	16	90	91	90	91	91
	10/03/2021	33	15	91	91	90	88	89
	11/03/2021	32	17	88	89	90	88	90
	12/03/2021	33	16	88	89	88	90	90
	13/03/2021	30	15	90	91	90	90	89
Semana 3	15/03/2021	30	15	89	90	88	89	90
	16/03/2021	33	16	90	91	90	91	91
	17/03/2021	31	17	88	89	88	90	90
	18/03/2021	33	16	89	91	90	89	88
	19/03/2021	32	15	88	89	91	90	89
	20/03/2021	33	16	89	90	91	89	88
Semana 4	22/03/2021	31	16	88	89	91	90	89
	23/03/2021	30	15	89	90	91	89	88
	24/03/2021	33	16	89	90	88	89	90
	25/03/2021	31	17	90	91	90	91	91
	26/03/2021	32	16	91	91	90	88	89
	27/03/2021	30	15	90	91	90	91	91
Semana 5	29/03/2021	30	16	89	90	88	89	90
	30/03/2021	32	15	90	91	90	91	91
	31/03/2021	31	16	91	91	90	88	89
	01/04/2021	32	17	88	89	88	90	90
	02/04/2021	32	15	88	89	91	90	89
	03/04/2021	33	17	89	90	91	89	88
Semana 6	05/04/2021	31	16	91	91	90	88	89
	06/04/2021	32	17	88	89	88	90	90
	07/04/2021	30	16	89	90	88	89	90
	08/04/2021	32	15	90	91	90	91	91
	09/04/2021	32	15	88	89	91	90	89
	10/04/2021	33	17	89	90	91	89	88

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Cavero


 CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
 GERENTE GENERAL
 FIRMA

RECOLECCIÓN DE DATOS- EFICIENCIA

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe

Empresa : Moncav CJE S.A.C.

Fecha de inicio: 12-04-2021

Fecha de fin: 22-05-2021

Actividad: Recolección de tiempos (min)

Semana 7	12/04/2021	33	17	90	91	90	91	90
	13/04/2021	32	16	91	90	92	90	89
	14/04/2021	32	15	89	90	88	89	90
	15/04/2021	33	14	90	91	90	91	91
	16/04/2021	33	16	91	91	90	88	89
	17/04/2021	35	16	88	89	88	90	90
Semana 8	19/04/2021	33	15	89	90	88	89	90
	20/04/2021	32	16	90	91	90	91	91
	21/04/2021	33	15	91	91	90	88	89
	22/04/2021	32	17	88	89	90	88	90
	23/04/2021	33	16	88	89	88	90	90
	24/04/2021	30	15	90	91	90	90	89
Semana 9	26/04/2021	30	15	89	90	88	89	90
	27/04/2021	33	16	90	91	90	91	91
	28/04/2021	31	17	88	89	88	90	90
	29/04/2021	33	16	89	91	90	89	88
	30/04/2021	32	15	88	89	91	90	89
	01/05/2021	33	16	89	90	91	89	88
Semana 10	03/05/2021	31	16	88	89	91	90	89
	04/05/2021	30	15	89	90	91	89	88
	05/05/2021	33	16	89	90	88	89	90
	06/05/2021	31	17	90	91	90	91	91
	07/05/2021	32	16	91	91	90	88	89
	08/05/2021	30	15	90	91	90	91	91
Semana 11	10/05/2021	30	16	89	90	88	89	90
	11/05/2021	32	15	90	91	90	91	91
	12/05/2021	31	16	91	91	90	88	89
	13/05/2021	32	17	88	89	88	90	90
	14/05/2021	32	15	88	89	91	90	89
	15/05/2021	33	17	89	90	91	89	88
Semana 12	17/05/2021	38	19	96	96	112	97	98
	18/05/2021	40	20	100	110	105	110	99
	19/05/2021	36	19	98	96	96	112	113
	20/05/2021	39	20	96	98	101	97	96
	21/05/2021	37	21	96	103	97	96	97
	22/05/2021	38	20	112	100	110	105	99

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Cavero



 CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
 GERENTE GENERAL
 FIRMA

Tabla 32. Eficiencia después de la aplicación

Persona	Semanas (Después)												PROM.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Persona 1	100%	103%	103%	106%	104%	104%	100%	103%	103%	106%	104%	87%	103%
Persona 2	112%	112%	111%	111%	110%	110%	112%	112%	111%	111%	110%	89%	111%
Persona 3	100%	101%	101%	101%	101%	101%	100%	101%	101%	101%	101%	90%	101%
Persona 4	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	90%	100%
Persona 5	100%	101%	100%	100%	100%	100%	100%	101%	100%	100%	100%	87%	100%
Persona 6	100%	101%	100%	100%	101%	101%	100%	101%	100%	100%	101%	88%	100%
Persona 7	100%	100%	101%	100%	101%	101%	100%	100%	101%	100%	101%	90%	100%

Anexo N° 20: Recopilación de datos de la eficacia antes de la aplicación

RECOLECCIÓN DE DATOS- EFICACIA

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe
 Empresa : Moncav CJE S.A.C.
 Fecha de inicio: 23-11-2020
 Fecha de fin: 02-01-2021
 Actividad: Cantidad de actividades

	Fecha	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6	Persona 7
Semana 1	23/11/2020	17	4	5	4	5	4	5
	24/11/2020	16	5	5	5	4	5	5
	25/11/2020	16	4	5	5	5	4	5
	26/11/2020	18	5	5	5	5	5	5
	27/11/2020	16	4	4	4	5	4	5
	28/11/2020	15	3	5	5	5	3	4
Semana 2	30/11/2020	15	4	5	4	5	4	5
	01/12/2020	18	5	5	5	4	5	5
	02/12/2020	17	4	5	5	5	4	5
	03/12/2020	15	3	5	5	5	5	5
	04/12/2020	16	4	4	4	5	4	5
Semana 3	05/12/2020	17	4	5	5	5	5	4
	07/12/2020	15	4	5	4	5	4	5
	08/12/2020	16	5	5	5	4	5	5
	09/12/2020	16	4	5	3	5	4	5
	10/12/2020	15	3	5	5	5	5	4
	11/12/2020	16	4	4	4	5	4	5
Semana 4	12/12/2020	19	5	5	5	5	5	4
	14/12/2020	16	4	5	4	5	4	5
	15/12/2020	15	5	5	5	4	5	5
	16/12/2020	16	4	5	4	5	4	5
	17/12/2020	15	3	5	5	5	5	5
	18/12/2020	17	4	5	4	5	5	5
Semana 5	19/12/2020	18	4	5	5	5	5	4
	21/12/2020	16	4	5	4	5	4	5
	22/12/2020	15	5	5	5	4	5	5
	23/12/2020	17	4	5	3	5	4	5
	24/12/2020	15	5	5	5	5	5	4
	25/12/2020	14	4	4	4	5	4	5
Semana 6	26/12/2020	18	4	5	5	5	5	4
	28/12/2020	16	4	4	5	4	5	4
	29/12/2020	15	3	5	5	5	4	5
	30/12/2020	17	4	5	5	3	5	5
	31/12/2020	14	4	5	5	5	5	5
	01/01/2021	16	3	4	5	4	5	4
	02/01/2021	19	4	4	5	5	5	5

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Cavero


 CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
 GERENTE GENERAL
 FIRMA

RECOLECCIÓN DE DATOS- EFICACIA

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe
 Empresa : Moncav CJE S.A.C.
 Fecha de inicio: 04-01-2021
 Fecha de fin: 13-02-2021
 Actividad: Cantidad de actividades

Semana 7	04/01/2021	16	4	5	5	5	5	4
	05/01/2021	16	5	5	5	5	4	5
	06/01/2021	15	4	4	5	3	5	4
	07/01/2021	17	3	5	5	5	5	5
	08/01/2021	18	4	4	4	4	5	5
Semana 8	09/01/2021	14	5	4	5	5	5	5
	11/01/2021	18	4	5	4	5	5	4
	12/01/2021	14	4	4	5	5	5	4
	13/01/2021	19	4	4	4	5	5	4
	14/01/2021	19	4	4	5	5	5	4
	15/01/2021	16	4	4	5	5	5	3
Semana 9	16/01/2021	17	4	4	5	6	5	3
	18/01/2021	16	4	3	4	5	4	5
	19/01/2021	15	5	5	5	4	5	5
	20/01/2021	17	4	5	3	5	4	5
	21/01/2021	18	5	5	5	5	5	4
	22/01/2021	16	4	4	4	5	4	5
Semana 10	23/01/2021	18	4	5	5	5	5	4
	25/01/2021	16	4	4	5	4	5	4
	26/01/2021	15	3	5	5	5	4	5
	27/01/2021	17	4	5	5	3	5	5
	28/01/2021	18	4	5	4	5	5	5
	29/01/2021	16	3	4	5	4	5	4
Semana 11	30/01/2021	19	4	4	4	5	5	5
	01/02/2021	16	4	5	5	5	5	4
	02/02/2021	16	5	5	4	5	4	5
	03/02/2021	15	4	4	5	3	5	4
	04/02/2021	17	3	5	5	5	5	5
	05/02/2021	18	4	4	4	4	5	5
Semana 12	06/02/2021	19	5	4	5	5	5	5
	08/02/2021	15	4	5	4	5	4	5
	09/02/2021	19	5	3	4	4	5	5
	10/02/2021	17	4	5	5	5	4	5
	11/02/2021	16	3	5	5	5	5	5
	12/02/2021	16	4	4	4	5	4	5
13/02/2021	18	4	5	5	5	5	4	

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Cavero


 CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
 GERENTE GENERAL
 FIRMA

Anexo N° 21: Recopilación de datos de la eficacia después de la aplicación

RECOLECCIÓN DE DATOS- EFICACIA

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe

Empresa : Moncav CJE S.A.C.

Fecha de inicio: 01-03-2020

Fecha de fin: 10-04-2021

Actividad: Cantidad de actividades

	Fecha	Persona 1	Persona 2	Persona 3	Persona 4	Persona 5	Persona 6	Persona 7
Semana 1	01/03/2021	19	6	5	6	6	6	6
	02/03/2021	18	5	5	5	5	5	5
	03/03/2021	20	6	6	6	6	6	5
	04/03/2021	19	6	6	5	5	5	5
	05/03/2021	19	5	6	6	6	4	5
	06/03/2021	21	6	5	5	5	6	4
Semana 2	08/03/2021	20	5	5	5	5	5	5
	09/03/2021	20	6	6	5	6	5	6
	10/03/2021	19	5	5	6	5	6	5
	11/03/2021	21	6	6	6	6	6	5
	12/03/2021	22	4	6	6	5	6	6
	13/03/2021	18	6	5	5	6	5	5
Semana 3	15/03/2021	21	6	5	6	5	6	5
	16/03/2021	19	6	6	5	6	5	6
	17/03/2021	20	5	5	6	5	6	5
	18/03/2021	22	5	5	5	6	5	6
	19/03/2021	19	6	6	6	5	6	5
	20/03/2021	19	5	5	5	6	5	6
Semana 4	22/03/2021	21	6	6	5	6	5	6
	23/03/2021	18	5	5	6	5	6	5
	24/03/2021	22	6	6	6	5	6	5
	25/03/2021	19	6	6	6	5	6	5
	26/03/2021	20	4	5	5	5	5	5
	27/03/2021	18	4	5	5	5	5	4
Semana 5	29/03/2021	22	5	5	6	5	6	5
	30/03/2021	20	5	5	5	6	5	6
	31/03/2021	19	6	6	5	6	5	6
	01/04/2021	18	6	6	6	5	6	5
	02/04/2021	20	5	5	5	6	5	6
	03/04/2021	21	6	6	6	5	6	5
Semana 6	05/04/2021	18	5	6	6	6	5	4
	06/04/2021	20	6	5	5	5	6	5
	07/04/2021	18	5	6	5	6	5	5
	08/04/2021	18	6	5	6	5	6	5
	09/04/2021	19	6	6	6	6	5	6
	10/04/2021	19	5	5	6	5	6	6

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Cavero


 CHRISTIAN DANIEL MONZÓN CAVERO
 GERENTE GENERAL
 FIRMA

RECOLECCIÓN DE DATOS- EFICACIA

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe
 Empresa : Moncav CJE S.A.C.
 Fecha de inicio: 12-04-2021
 Fecha de fin: 22-05-2021
 Actividad: Cantidad de actividades

Semana 7	12/04/2021	19	6	5	6	6	6	6
	13/04/2021	18	5	5	5	5	6	5
	14/04/2021	20	6	6	6	6	6	5
	15/04/2021	19	6	6	5	5	5	5
	16/04/2021	19	5	6	6	6	6	5
	17/04/2021	18	6	5	5	5	6	4
Semana 8	19/04/2021	19	5	5	5	5	5	5
	20/04/2021	20	6	6	5	6	5	6
	21/04/2021	19	5	5	6	5	6	5
	22/04/2021	16	6	6	6	6	6	6
	23/04/2021	20	5	6	6	5	6	6
	24/04/2021	18	6	5	5	6	5	5
Semana 9	26/04/2021	17	6	5	6	5	6	5
	27/04/2021	19	6	6	5	6	5	6
	28/04/2021	20	5	6	3	5	6	5
	29/04/2021	18	5	5	5	6	5	6
	30/04/2021	19	6	6	6	5	6	5
	01/05/2021	19	5	5	5	6	5	6
Semana 10	03/05/2021	16	6	4	5	4	5	4
	04/05/2021	20	5	5	5	5	4	5
	05/05/2021	19	6	5	5	3	5	5
	06/05/2021	18	6	5	4	5	5	5
	07/05/2021	21	3	6	6	4	5	5
	08/05/2021	19	5	5	5	5	5	5
Semana 11	10/05/2021	19	5	5	5	5	5	5
	11/05/2021	20	6	6	5	6	5	6
	12/05/2021	19	5	5	6	5	6	5
	13/05/2021	16	6	6	6	6	6	6
	14/05/2021	20	5	6	6	5	6	6
	15/05/2021	18	6	5	5	6	5	5
Semana 12	17/05/2021	17	6	5	6	5	6	5
	18/05/2021	19	6	6	5	6	5	6
	19/05/2021	20	5	6	3	5	6	5
	20/05/2021	18	5	5	5	6	5	6
	21/05/2021	19	6	6	6	5	6	5
	22/05/2021	19	5	5	5	6	5	6

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Caveró


 CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
 GERENTE GENERAL
 FIRMA

Anexo N° 22: Calculo de Ergonomía cognitiva antes de la aplicación

RECOLECCIÓN DE DATOS- ERGONOMÍA COGNITIVA

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe
 Empresa : Moncav CJE S.A.C.
 Fecha: 07-12-2020
 Actividad: Recolección de datos de la evaluación cognitiva

	Dimensión 1						Dimensión 2						Dimensión 3						Dimensión 4				Dimensión 5		
Persona	1	2	3	4	5	T	6	7	8	9	10	T	11	12	13	14	15	T	16	17	18	T	19	20	T
Persona 1	3	4	4	3	4	18	2	3	3	0	0	8	0	2	0	1	0	3	0	0	2	2	2	2	4
Persona 2	3	4	4	4	4	19	3	3	3	0	1	10	0	3	2	1	1	7	0	1	2	3	1	2	3
Persona 3	3	3	4	4	3	17	3	3	3	0	1	10	0	3	2	1	1	7	2	1	2	5	1	2	3
Persona 4	3	3	4	4	3	17	3	3	3	0	1	10	0	3	2	1	1	7	2	1	2	5	0	2	2
Persona 5	3	3	4	4	3	17	3	3	3	0	1	10	0	3	2	1	1	7	2	1	2	5	0	2	2
Persona 6	3	3	4	4	3	17	3	3	3	0	1	10	0	3	2	1	1	7	2	1	2	5	0	2	2
Persona 7	3	3	4	4	3	17	3	3	3	0	1	10	0	3	2	1	1	7	2	1	2	5	0	2	2
Subtotal	22	25	31	31	28	122	26	28	29	9	16	68	11	32	25	21	21	45	26	23	32	30	23	34	18

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Cavero



CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
 GERENTE GENERAL

FIRMA

Anexo N° 23: Calculo de Ergonomía cognitiva después de la aplicación

RECOLECCIÓN DE DATOS- ERGONOMÍA COGNITIVA

Investigador : Jaqueline Ramos Quispe
 Empresa : Moncav CJE S.A.C.
 Fecha: 28-04-2021
 Actividad: Recolección de datos de la evaluación cognitiva

Persona	Dimensión 1						Dimensión 2						Dimensión 3						Dimensión 4				Dimensión 5		
	1	2	3	4	5	T	6	7	8	9	10	T	11	12	13	14	15	T	16	17	18	T	19	20	T
Persona 1	1	2	1	3	1	8	2	2	0	0	0	4	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1
Persona 2	2	1	1	3	1	8	2	2	1	0	0	5	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	1
Persona 3	1	1	1	4	1	8	2	2	1	0	0	5	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	1
Persona 4	1	1	1	4	1	8	2	2	1	0	0	5	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	1
Persona 5	1	1	1	4	1	8	2	2	1	0	0	5	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	1
Persona 6	1	1	1	4	1	8	2	2	1	0	0	5	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	1
Persona 7	1	1	1	4	1	8	2	2	1	0	0	5	0	1	0	0	1	2	0	0	1	1	0	1	1
Subtotal	9	10	10	30	12	56	20	21	14	9	10	34	11	19	13	14	21	13	16	17	25	7	19	27	7

REVISADO POR: Christian Daniel Monzón Cavero



CHRISTIAN DANIEL MONZON CAVERO
 GERENTE GENERAL

FIRMA

Anexo N° 24: Cuestionario SUCESO/ ISTAS 21

Dimensión 1- Exigencias Psicológicas

Nº	Pregunta	Siempre	La mayoría de las veces	Algunas veces	Sólo unas pocas veces	Nunca
1	¿Puede realizar su trabajo con paciencia y estar al día?	0	1	2	3	4
2	¿La distribución de tareas es irregular y provoca que se te acumule el trabajo?	4	3	2	1	0
3	¿Tiene desgaste emocional debido al trabajo?	4	3	2	1	0
4	¿Debe guardarse sus emociones por el trabajo?	4	3	2	1	0
5	¿Te es difícil olvidar problemas del trabajo?	4	3	2	1	0
Puntaje						

Dimensión 2- Trabajo activo y desarrollo de habilidades

Nº	Pregunta	Siempre	La mayoría de las veces	Algunas veces	Sólo unas pocas veces	Nunca
6	¿Tiene influencia sobre la cantidad de trabajo que se le asigna?	0	1	2	3	4
7	¿Puede dejar su trabajo un momento para conversar con un compañero?	0	1	2	3	4
8	¿Aprende cosas nuevas mientras trabaja?	0	1	2	3	4
9	¿Considera que sus tareas son importantes?	0	1	2	3	4

10	¿Siente que es importante para la empresa?	0	1	2	3	4
Puntaje						

Dimensión 3- Apoyo social en la empresa y calidad de liderazgo

Nº	Pregunta	Siempre	La mayoría de las veces	Algunas veces	Sólo unas pocas veces	Nunca
11	¿Sabe cuáles son sus responsabilidades?	0	1	2	3	4
12	¿Debe realizar tareas que usted cree que podrían realizarse de otra manera?	4	3	2	1	0
13	¿Recibe apoyo de su jefe o superior inmediato?	0	1	2	3	4
14	¿Considera que usted y sus compañeros se ayudan mutuamente?	0	1	2	3	4
15	¿Considera que su jefe inmediato resuelve bien los conflictos?	0	1	2	3	4
Puntaje						

Dimensión 4- Compensaciones

Nº	Pregunta	Siempre	La mayoría de las veces	Algunas veces	Sólo unas pocas veces	Nunca
16	¿Se encuentra preocupado por si lo despiden o no le renuevan el contrato?	4	3	2	1	0
17	¿Está preocupado por si le cambian las tareas contra su voluntad?	4	3	2	1	0
18	¿Sus superiores le dan reconocimientos?	0	1	2	3	4
Puntaje						

Dimensión 5- Doble Presencia

Nº	Pregunta	Siempre	La mayoría de las veces	Algunas veces	Sólo unas pocas veces	Nunca
19	Si usted se encuentra ausente un día en casa, ¿ las tareas domésticas que realiza se quedan sin hacer?	4	3	2	1	0
20	Cuando está en el trabajo, ¿piensa en las exigencias domésticas y familiares?	4	3	2	1	0
Puntaje						

Calculo e interpretación de las puntuaciones

Dimensión	Nivel de riesgo bajo	Nivel de riesgo medio	Nivel de riesgo alto
Exigencias psicológicas	0 - 8	9 - 11	12 - 20
Trabajo activo y desarrollo de habilidades	0 – 5	6 - 8	9 - 20
Apoyo social en la empresa	0 - 3	4 - 6	7 - 20
Compensaciones	0 – 2	3 - 5	6 – 12
Doble presencia	0 – 1	2 – 3	4 – 8

Fuente: Manual de uso del cuestionario SUCESO / ISTAS

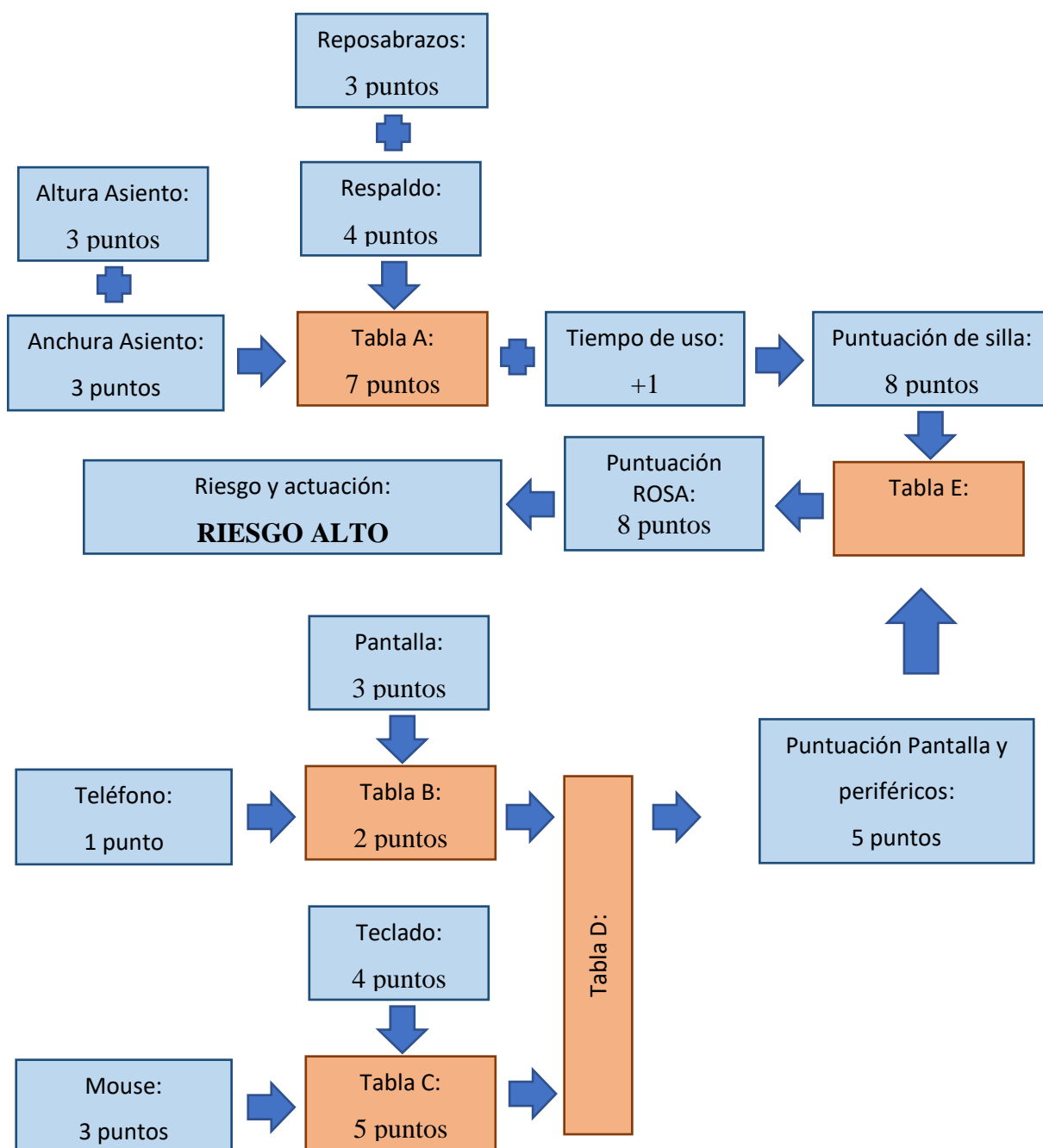
Anexo N° 25: Análisis de Ergonomía física antes de la aplicación

Siendo una población de 7 personas, analizaremos con el método ROSA la carga postural a cada uno de los colaboradores.

Persona 1:

El gerente se encarga de las funciones administrativas del negocio, de las gestiones y las programaciones de labores.

Figura 28. Análisis postural de la Persona 1

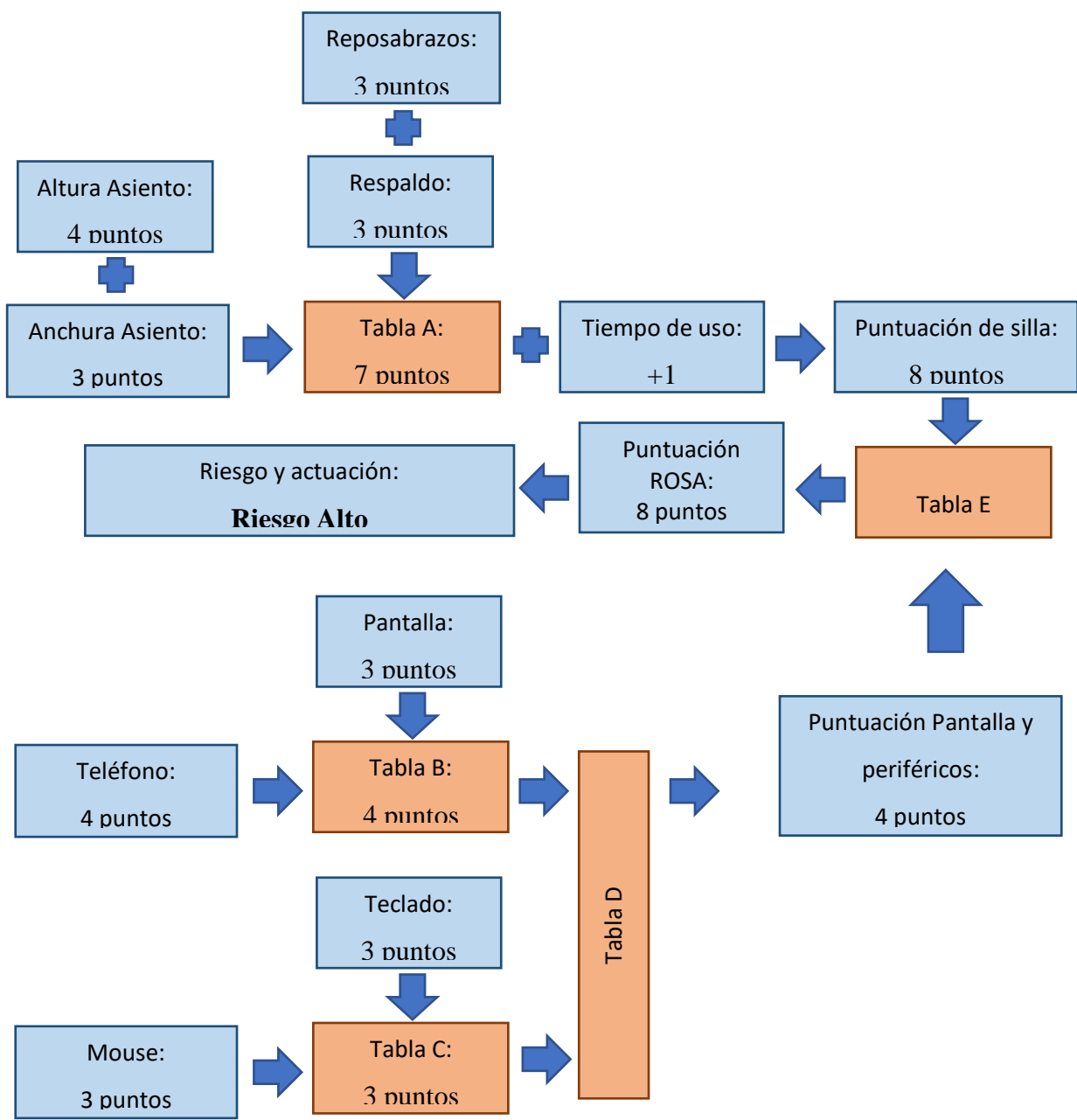


Interpretación: Este puesto tiene una puntuación ROSA de 8, su riesgo es ALTO y su actuación debe ser inmediata.

Persona 2:

La persona 2 es el secretario de la empresa, con el análisis postural de una semana se realizó la siguiente puntuación promedio.

Figura 29. Análisis postural de la Persona 2

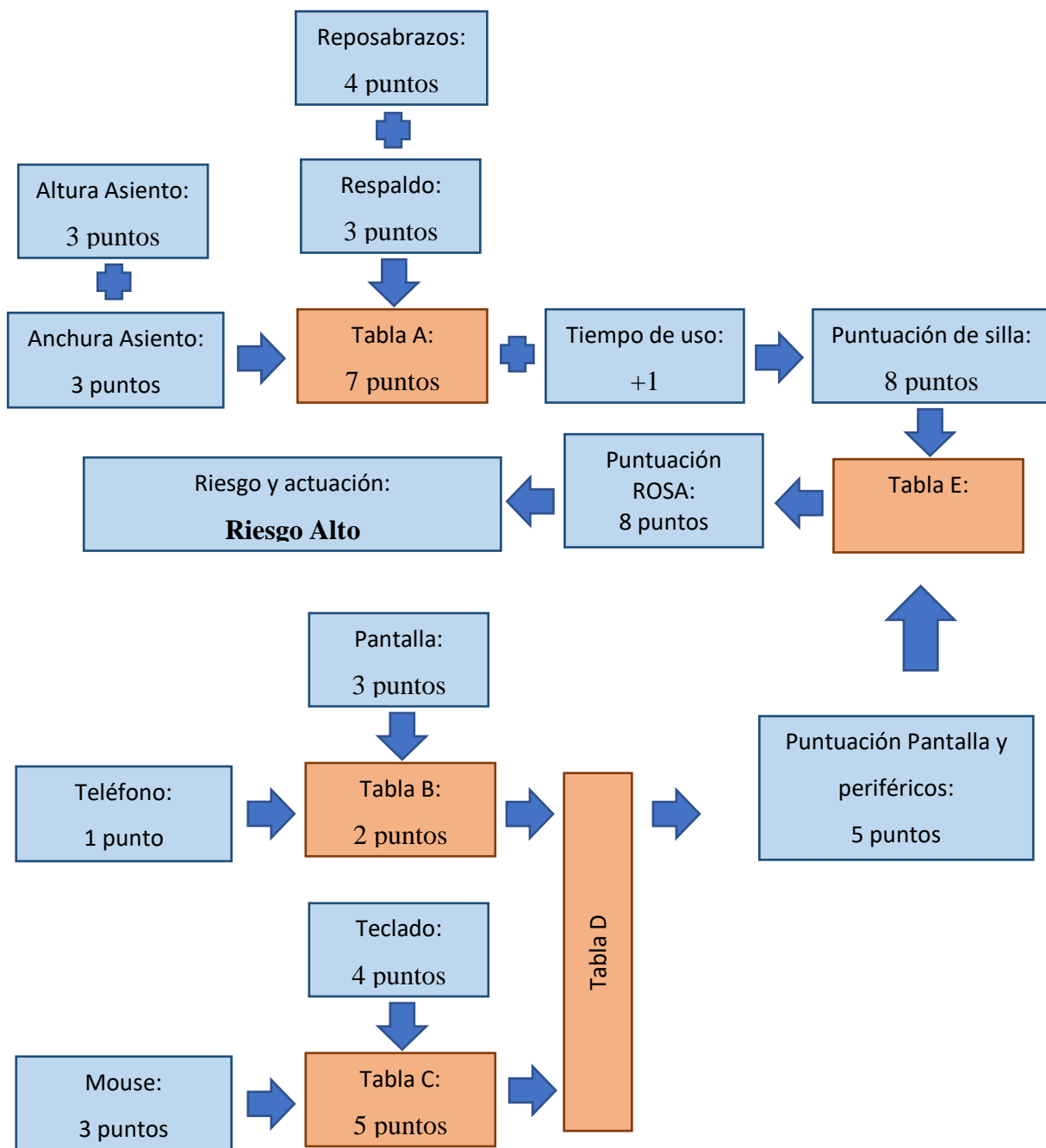


Interpretación: Este puesto tiene una puntuación ROSA de 8, su riesgo es ALTO y su actuación debe ser inmediata.

Persona 3:

El instructor 1 realiza la programación de sus clases con los estudiantes como parte de sus labores.

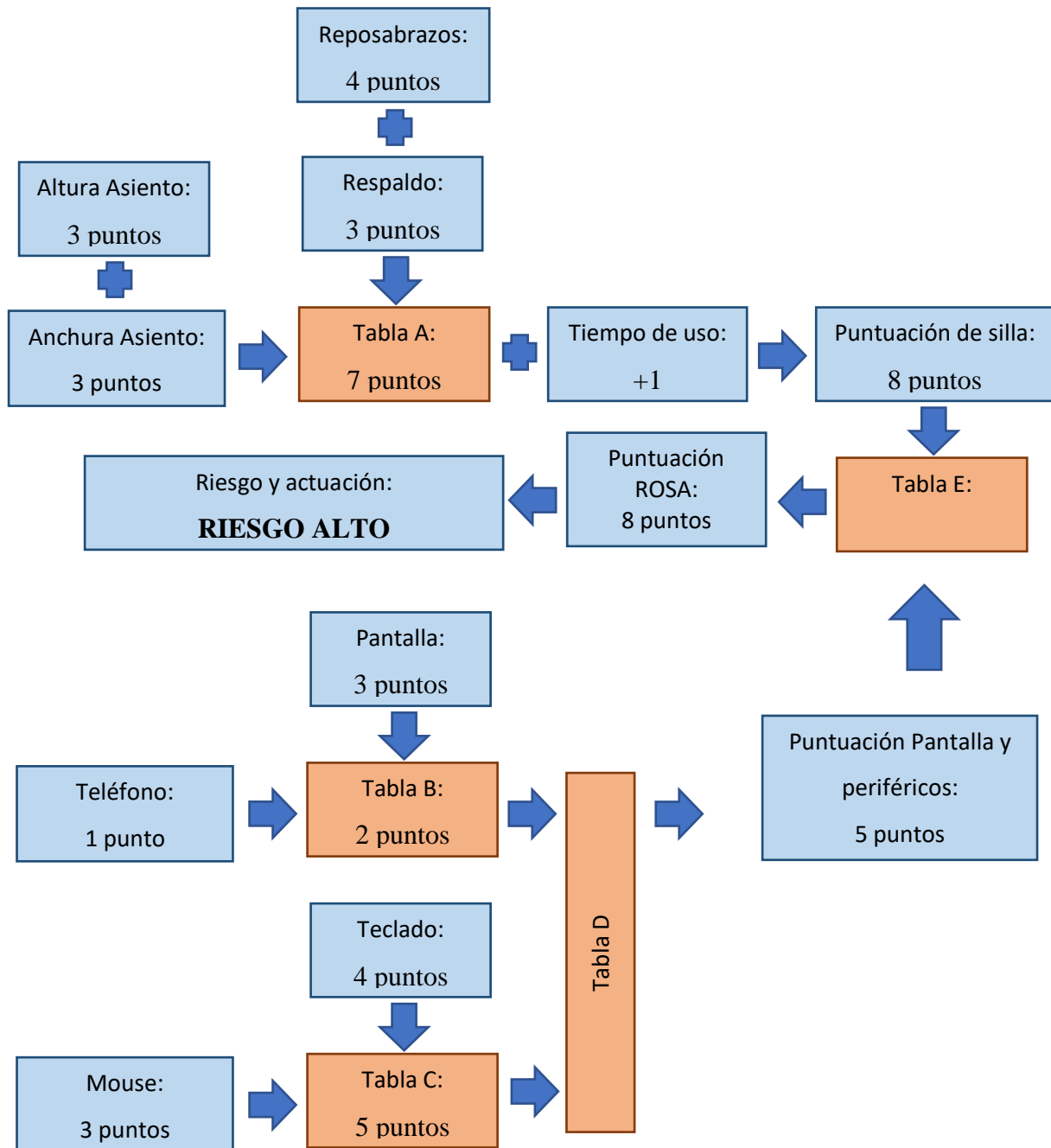
Figura 30. Análisis postural del Instructor 1



Interpretación: Este puesto tiene una puntuación ROSA de 8, su riesgo es ALTO y su actuación debe ser inmediata.

Persona 4: Instructor 2

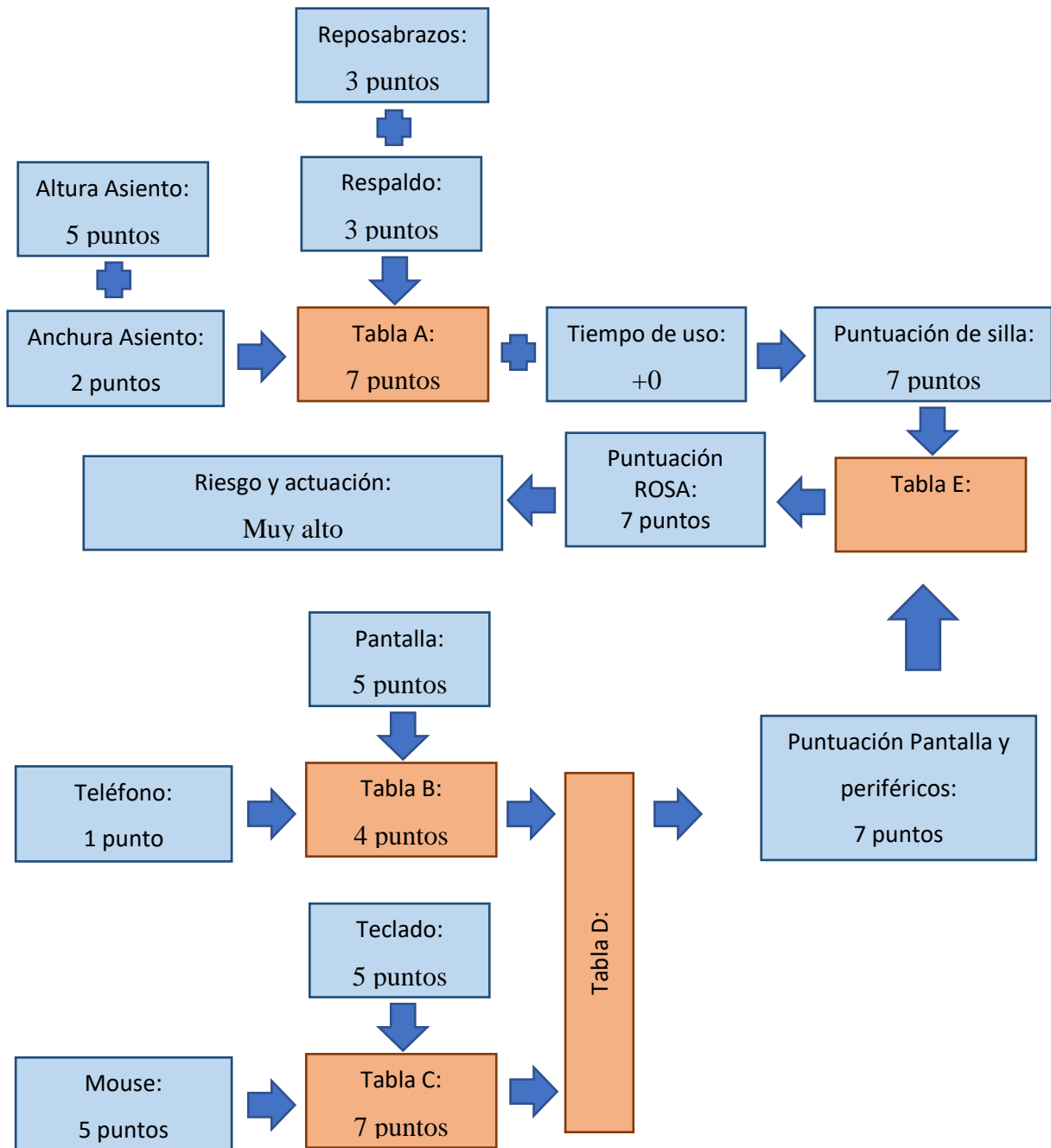
Figura 31. Análisis postural del Instructor 2



Interpretación: Este puesto tiene una puntuación ROSA de 8, su riesgo es ALTO y su actuación debe ser inmediata.

Persona 5: Instructor 3

Figura 32. Análisis postural del Instructor 3

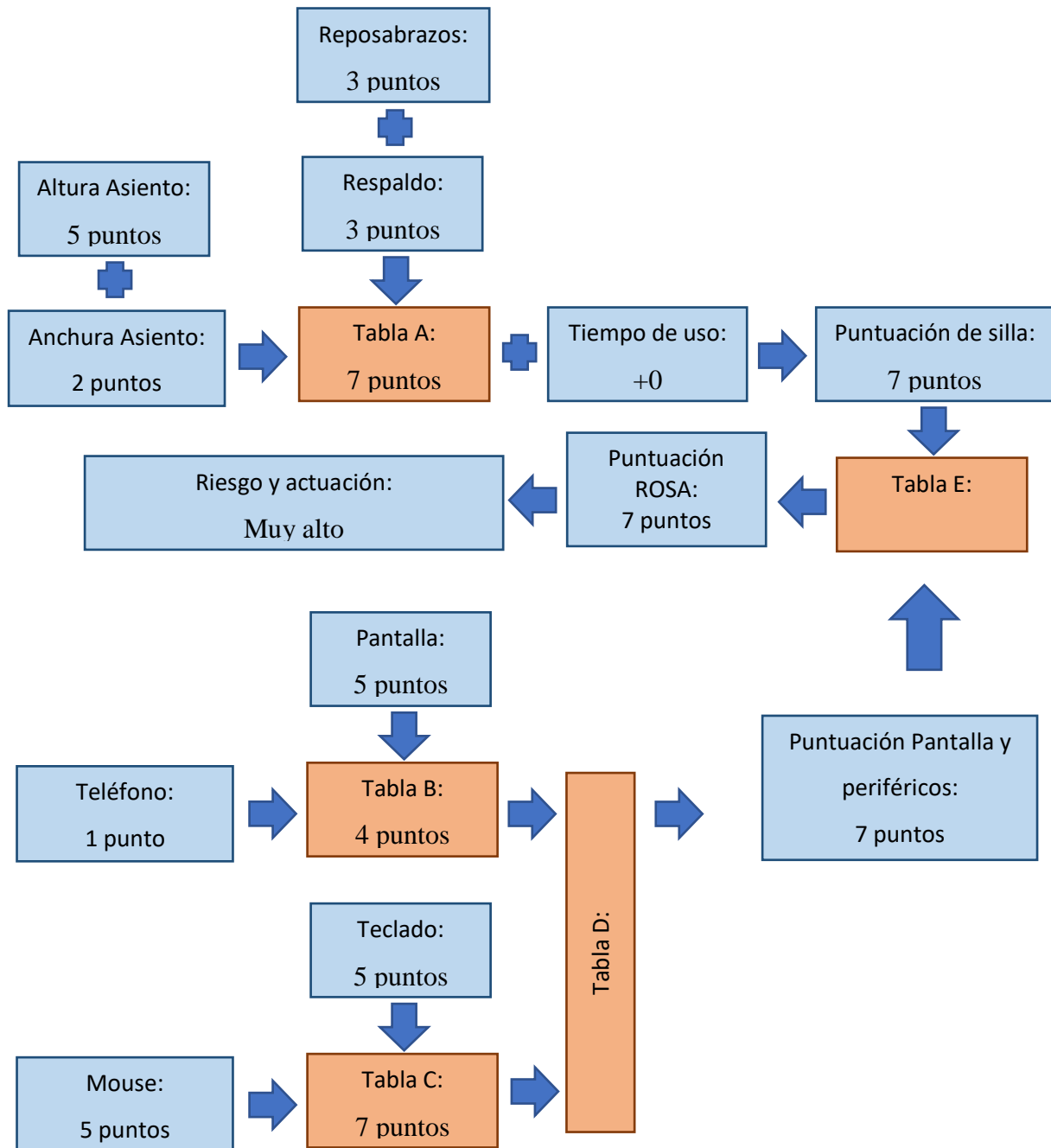


Interpretación:

La puntuación obtenida en este puesto es de 7 puntos considerándose un riesgo muy alto que requiere acción inmediata.

Persona 6: Instructor 4

Figura 33. Análisis postural del Instructor 4

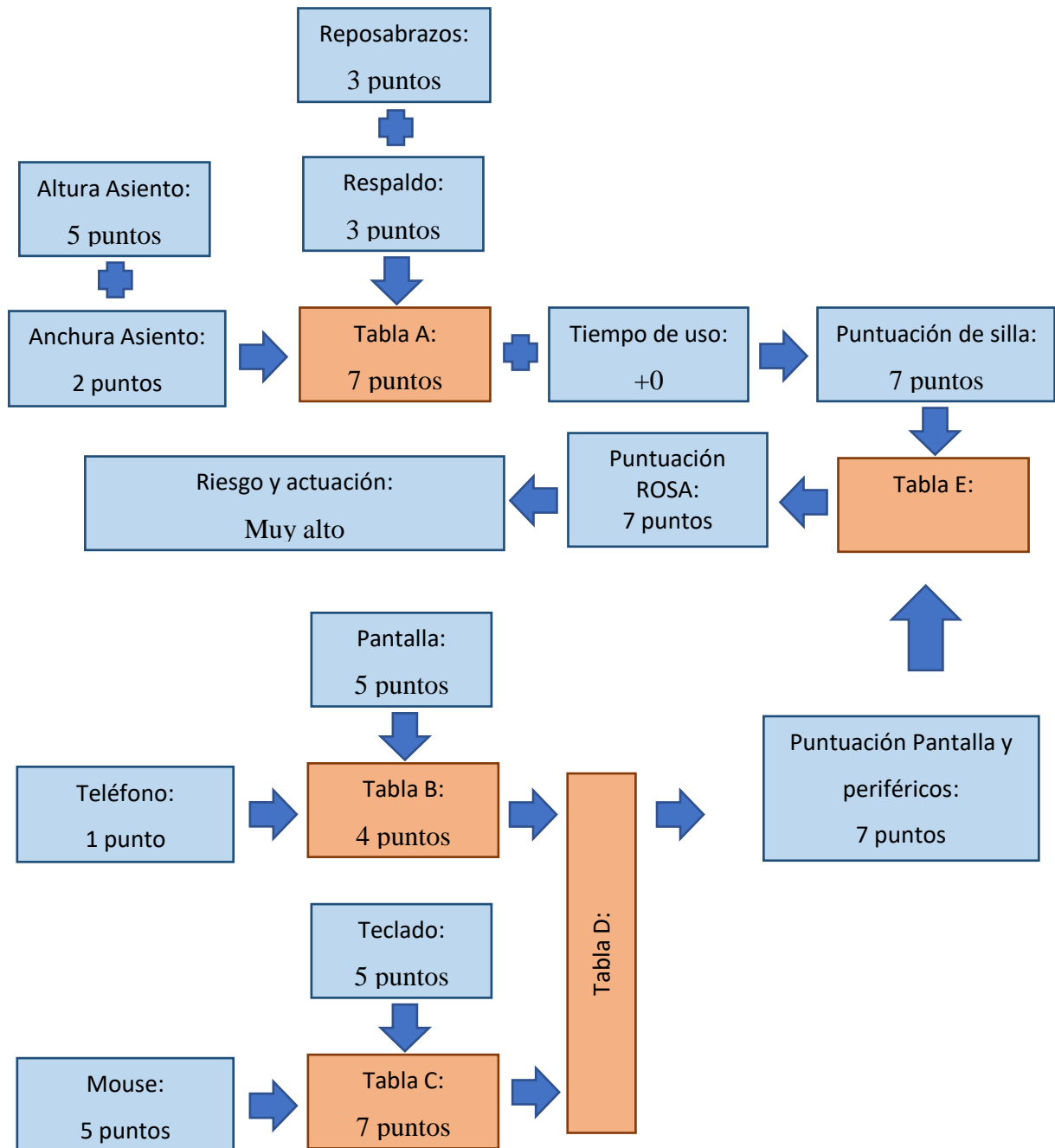


Interpretación:

La puntuación obtenida en este puesto es de 7 puntos considerándose un riesgo muy alto que requiere acción inmediata.

Persona 7: Instructor 5

Figura 34. Análisis postural del Instructor 1



Interpretación:

La puntuación obtenida en este puesto es de 7 puntos considerándose un riesgo muy alto que requiere acción inmediata.

Anexo N° 26: Drive para compartir información

Fecha	Instructor	Nobre del estudiante	Horario



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de 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", cuyo autor es RAMOS QUISPE JAQUELINE, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 09 de Julio del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RAMOS HARADA FREDDY ARMANDO DNI: 07823251 ORCID 0000-0002-3619-5140	Firmado digitalmente por: FRAMOSH el 10-08-2021 20:49:27

Código documento Trilce: TRI - 0124535