



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Aplicación de principios ergonómicos para aumentar la
productividad laboral del teletrabajo del área comercial de Teltonika
del Perú, Lima, 2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES

Portocarrero Paz, Benjamin Humberto (orcid.org/0000-0003-3360-6183)

Ramirez Calisaya, Yubiss Mercedes (orcid.org/0000-0002-1862-524X)

ASESOR:

Mgr. Benites Rodriguez, Leonidas Rimer (orcid.org/0000-0003-2110-1292)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

A nuestros padres que nos han guiado y formado con buenos hábitos y valores, brindando las fuerzas necesarias para culminar el presente trabajo de investigación, acompañándonos en cada paso de nuestra formación.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios por acompañarnos guiarnos y darnos fortaleza para continuar delante. A nuestra familia por su apoyo incondicional. A nuestro asesor por su confianza y paciencia brindada para el desarrollo de esta investigación.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de investigación	11
1.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3 Población, Muestra, Técnica e Instrumento	13
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5 Procedimiento	15
3.6 Método de análisis de datos.....	40
3.7. Aspectos éticos	41
IV. RESULTADOS.....	42
V. DISCUSIÓN	53
VI. CONCLUSIONES	57
VII. RECOMENDACIONES.....	58
REFERENCIAS.....	59
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1: Principales riesgos y principios ergonómicos en el área comercial de Teltonika.....	8
Tabla 2: Definición y enfoques de los métodos de evaluación ergonómica.....	9
Tabla 3: Juicio de expertos	15
Tabla 4:Análisis de Puntuación ROSA del elemento SILLA	21
Tabla 5:Análisis de Puntuación ROSA del elemento RESPALDO.....	22
Tabla 6: Análisis de Puntuación ROSA del elemento REPOSABRAZOS.....	23
Tabla 7: Análisis de Puntuación ROSA de los elementos pantalla y teléfono.....	23
Tabla 8: Análisis de Puntuación ROSA de los elementos mouse y teclado.....	24
Tabla 9: Tabla A de resultado de evaluación del método ROSA.....	25
Tabla 10:Tabla B de resultado de evaluación del método ROSA	25
Tabla 11:Tabla C de resultado de evaluación del método ROSA.....	25
Tabla 12:Tabla D de resultado de evaluación del método ROSA.....	26
Tabla 13:Tabla E de resultado de evaluación del método ROSA	26
Tabla 14: Riesgos y niveles de actuación de acuerdo con el método ROSA	27
Tabla 15: Datos pre-test de aplicación de principios ergonómicos	28
Tabla 16: Datos post-test principios ergonómicosaplicados	34
Tabla 17: Costo de materiales pre aplicación de mejora	37
Tabla 18: Costo de material post aplicación de mejora	37
Tabla 19: Cuadro de costos financieros.....	38
Tabla 20: Resumen de resultados económico financiero	40
Tabla 21: Resumen de procesamiento casos de la productividad.....	41
Tabla 22: Resultados estadísticos de la productividad	42
Tabla 23: Resumen de procesamiento de datos de la eficiencia.....	44
Tabla 24: Resultados estadísticos de la eficiencia Pre-test y post-test.....	44
Tabla 25: Resumen de procesamiento de datos en la eficacia.....	46
Tabla 26: Resultado estadístico de la eficacia en el pretest y post-test.....	46
Tabla 27: Tabla para prueba de normalidad	48
Tabla 28: Pruebas de normalidad de la productividad	48
Tabla 29: Criterio de elección de estadígrafo de análisis de hipótesis.....	48
Tabla 30: Comparación de media de la productividad.....	49

Tabla 31: Análisis ρ valor de la productividad.....	49
Tabla 32: Prueba de normalidad dimensión eficiencia.....	50
Tabla 33: Resultado de Wilcoxon en SPSS.....	50
Tabla 34: Análisis ρ valor de la eficiencia	51
Tabla 35: Prueba de normalidad de la eficacia	51
Tabla 36: Tabla ρ valor de la eficacia	52

Índice de figuras

Figura 1: Logotipo de Teltonika	16
Figura 2: Organigrama Teltonika	16
Figura 3: Diagrama de Operaciones	19
Figura 4: Fotografías anexas de uso de bienes antes de la implementación	21
Figura 5: Sillas empleadas para trabajar antes de la implementación	21
Figura 6: Evidencia de capacitación	30
Figura 7: Material de sensibilización	31
Figura 8: Graficas visuales de sensibilización ergonómica.....	32
Figura 9: Comparación de datos pre y post test de aplicación de mejora.....	35
Figura 10: Productividad pre y post implementación de mejora	42
Figura 11: Eficiencia pre-test y post-test de la implementación de la mejora	43
Figura 12: Eficacia pretest y post- test de la implementación de la mejora	46

Resumen

La presente tesis titulada Aplicación de los principios ergonómicos para aumentar la productividad laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022, se desarrolló debido a que la empresa efectuaba una baja productividad en el desarrollo de sus actividades desde la modalidad de trabajo remoto. El objetivo general fue, determinar cómo la aplicación de los principios ergonómicos mejora la productividad del área comercial de la empresa Teltonika del Perú SAC, 2022. La investigación fue experimental de nivel, explicativo, diseño preexperimental, enfoque cuantitativo. La población y muestra empleada fue la productividad del área comercial desarrollada en 30 días laborables pretest en el post -test, La técnica de recolección de datos observación directa, el instrumento usado fue las fichas de recolección de datos a fin de identificar el nivel de riesgo ergonómico, para analizar la productividad, la eficiencia y eficacia, de Teltonika SAC del Perú, se identificó la mejora de la productividad del 49% al 68%, logrando una mejora del 19% a partir de la aplicación. Por lo cual se concluye que la aplicación de los principios ergonómicos mejoro la productividad del área comercial de la empresa Teltonika del Perú SAC, 2022.

Palabras clave: Teletrabajo, productividad, eficiencia, eficacia

Abstract

The present thesis entitled Application of the ergonomic principles to increase labor productivity in the telework of the commercial area of Teltonika del Perú, Lima, 2022, was developed because the company had a low productivity in the development of its activities from the modality of remote work. The general objective was to determine how the application of ergonomic principles improves the productivity of the commercial area of the company Teltonika del Perú SAC, 2022. The research was experimental level, explanatory, pre-experimental design, quantitative approach. The population and sample used is the productivity of the commercial area developed in 30 working days pretest in the post -test, The data collection technique direct observation, the instrument used was the data collection sheets in order to identify the level of ergonomic risk, to analyze the productivity, efficiency and effectiveness, of Teltonika SAC del Perú, productivity improvement from 49% to 68% was identified, achieving an improvement of 19% from the application. Therefore, it is concluded that the application of ergonomic principles improved the productivity of the commercial area of the company Teltonika del Perú SAC, 2022.

Keywords: telecommuting, productivity, efficiency, effectiveness

I. INTRODUCCIÓN

Un breve análisis en el ámbito internacional nos indica, que la productividad en el último año (2021), se ha tendido a la baja en las economías Sudamérica y en las islas de centro América, se toma en comparativa como referencia con el PIB y la jornada laboral por día por su desempeño, se situara en un rango medio de 17,7 dólares en el año 2021, por debajo de la tasa media global (18,9 dólares) (OIT,2021).

EE. UU y Europa demuestran que el trabajo remoto y/o teletrabajo sostiene la productividad mínima y reducción de costos laborales. En Sudamérica se manifiesta ausentismo por un bajo rendimiento, afectando la salud de sus colaboradores. (Ferreira & Porto, 2018).

Sin embargo Covid-19 implicó el trabajo remoto y predominó la ergonomía en el teletrabajo. Además, "Boston Consulting Group" en el 2020; muestra que este método tiende a incrementar los indicadores de productividad entre un 15% y 40%; beneficia a mitigar la inasistencia laboral en 40%, reducir el presupuesto y/o costos de más del 20% en bienes inmuebles.

La PUCP, mostró una prueba piloto del trabajo remoto, en Indecopi en 2020, resaltando la alta productividad individual incremento en 30% y se máximo un total de 47 horas en traslados, la cual los colaboradores dedicaron ese tiempo a sus familias. Además, aumento la productividad en 10%. (Antúnez de Mayolo, 2021).

En el 2022, el grupo Teltonika del Perú S.A.C, no cuenta con un infraestructura y equipamiento para sus actividades, sin embargo, y se desarrollan a través del trabajo remoto en el área comercial, soporte al cliente, ingeniería y desarrollo, entre otras áreas. Por lo que la empresa proyecta el cuidado de sus colaboradores bajo estándares que permitan desarrollarse por los trabajadores dentro de su ámbito, bajo principios ergonómicos en su centro remoto.

La realidad práctica, identifica de esta manera en el gran valor de las actividades del personal con respecto a su desempeño laboral, llegando a tomar conciencia que el colaborador es la columna vertebral principal; obteniendo el logro de las metas y objetivos identificados del área comercial de Teltonika del Perú. El talento humano es quien brindara la forma de lograr dicho objetivo. Adicionalmente, se identificará mejores condiciones laborales y poder así aumentar la productividad

de cada talento humano dentro de la Teltonika. Asimismo, en pandemia, Teltonika ha identificado que colabores han reducido los indicadores de desempeño, debido al trabajo remoto. Siendo solo algunas de las causas, la falta de adaptación en el trabajo remoto.

En el periodo de inicio de operaciones a finales del 2019, durante este periodo la compañía no ha aplicado métodos ergonómicos que priorice la mejorar de productividad en la compañía, siendo un trabajo que conlleva en promedio 8 horas diarias, se presentan síntomas a corto y/o largo plazo que afectan tan la productividad y salud del colaborador. Entre los principales se identificaron:

El no cumplimiento a las actividades diarias, no se llega a la meta de ventas trimestral establecida, se reportan casos de malestares ocupacionales, se presenta estrés laboral en el puesto laboral, la falta de desempeño en los colaboradores, se identificó problemas en conocer el método de trabajo y método EFI

Por estos motivos, se analizó el problema del área comercial. La cual las causas más críticas fueron los siguientes: oficina no integrada localmente, los colaboradores al no contar con instalaciones adecuadas, han optado por tomar lugares de trabajo con diferentes aspectos de iluminación y ruido que afectan a la productividad de este. Por lo que, a su vez, nos generan otros causales como malestares musculares, poca iluminación, entre otros identificados en las herramientas de calidad aplicadas.

Asimismo, las causas ergonómicas que generan una baja producción en Teltonika Cam Perú, las cuales son: poca iluminación, ordenadores con desperfectos, postura incorrecta, tiempos improductivos, cambios bruscos en temperatura, poca interacción con otros ambientes, entre otros.

El resultado de nuestro diagrama de causa – efecto o Ishikawa, se observan la totalidad de las principales causales de la baja productividad en el área comercial, estas causas fueron detectadas a través de una reunión con todo el talento humano del área comercial de Teltonika del Perú (ver anexo 11) .,

En consecuencia, la identificación de causas y haber determinado la mayor influencia, por lo que se propone la mejor alternativa como aplicar los principios ergonómicos ya que ayudara a optimizar y aumentar la productividad, así como identificar los principales factores que afectan al área de ventas ya que el área comercial, presenta el nivel más alto de criticidad y el área comercial es la que

necesita de una solución centralizada en la aplicación de los principios ergonómicos.

Como resultado a los datos obtenidos, para la presente investigación se busca resolver ¿Como la aplicación de los principios ergonómicos aumentara la productividad en el área comercial de Teltonika Cam Perú, 2021?, como problema general y como problemas específicos: ¿Como la aplicación de los principios ergonómicos aumentara en la eficacia e en el área comercial de Teltonika Cam Perú, 2021?, ¿Como la aplicación de los principios ergonómicos aumentara en la eficiencia e en el área comercial de Teltonika Cam Perú, 2021?

La presente investigación tiene una justificación económica ya que se mejorará la productividad en el área comercial aplicando los principios ergonómicos lo cual aportará a otras empresas.

Además, presenta una justificación social ya que es de vital importancia debido que mediante los resultados que se obtendrán se podrá analizar y ver las mejoras que produce dentro de la compañía y brindar las mejores condiciones laborales y sociales. La justificación práctica la investigación ejecutada contribuirá a un aumento en la productividad, el cual los efectos que se proporcionaran se efectuaran los métodos innovadores y tiempo estándares, con la finalidad de dar un mayor flujo documentario.

En lo que refiere los objetivos de la investigación es objetivo general: Determinar cómo la aplicación de los principios ergonómicos mejora la productividad del área comercial de la empresa Teltonika del Perú SAC, 2022. Y objetivos específicos: Determinar que la aplicación de los principios ergonómicos mejora la eficiencia del área comercial de la Teltonika del Perú SAC, 2022 Y por último determinar que la aplicación la aplicación de los principios ergonómicos mejora la eficacia del área comercial de la Teltonika del Perú SAC, 2022.

La hipótesis de la investigación constará en general: La aplicación del de los principios ergonómicos mejora la productividad del área comercial de la empresa Teltonika del Perú SAC, 2022, mientras que hipótesis específicas constaran de los siguientes: La aplicación de los principios ergonómicos mejora la eficiencia del área comercial de la empresa Teltonika del Perú SAC, 2022. La aplicación de los principios ergonómicos mejora la eficacia del área comercial en la empresa.

II. MARCO TEÓRICO

En el marco internacional, las investigaciones con respecto a la ergonomía laboral y su reflecto en la productividad se presenta a continuación de talles de cinco casos de estudio.

Brooks, (2022), nos menciona en su informe “5 ways an ergonomically designed Workstation can improve your productivity” como la ergonomía mejora la productividad en lo siguiente; los empleados son más saludables, así mismo muestran mayor compromiso. Los colaboradores muestran síntomas de comodidad, aumento en la eficiencia y la frecuencia de errores es poco frecuente, aplicando algunos principios básicos de ergonomía. Chad, nos menciona que esto es viable gracias a que las estaciones de trabajo se adecuan a la fisionomía del colaborador.

El artículo científico elaborado por Mora (2021) denominado “Desborde y desazón versus flexibilidad y concentración: Teletrabajo académico y género en tiempos de pandemia Chile; donde el objetivo de la investigación fue profundizar las desigualdades y exclusiones académicas de descuido ergonómico, efectuando una investigación cualitativa, tomo como muestra 15 universidades chilenas, y obtuvo como resultado que la extensión de horarios online vulnera la simultaneadas de tareas, bienestar física y emocional.

Según Scassera y Partenio (2021) en su artículo científico denominada “Precarización del trabajo y estrategias de trabajadoras en plataformas digitales: trabajo desde el hogar, organización sindical y disputa por derechos en el contexto de la pandemia del Covid-19” tiene como objetivo de la investigación la indagación de la condición laboral de las mujeres en el teletrabajo, efectúa investigación cualitativa b, concluyendo la plantación de estrategias de sindicalización para el derecho a condiciones adecuadas respecto al trabajo remoto y responsabilizados por el empleador.

El artículo científico elaborado por Gonzales (2021) denominado Main consequences for health derived from the continued use of new electronic devices with PVD., el objetivo de la investigación fue analizar el impacto de uso de nuevos dispositivos electrónicos, observando que son consecuencias principales de daño a la salud encontrando principalmente trastornos musculares y visuales.

De acuerdo a Torres (2016) en su artículo científico Telemarketing activity: analysis of the sources of pleasure and suffering at work, refleja como objetivo la condición del trabajo, aplicado un estudio teórico y metodológico en la ergonomía y psicodinámica, se obtuvo como resultado que las relaciones interpersonales y condiciones del trabajador influyen en su productividad, varían la magnitud de acuerdo a su inteligencia emocional.

De acuerdo a Vilea y Ávila (2004) en su artículo científico Control mechanisms in a telemarketing call center and workers' complaints of fatigue and exhaustion El objetivo del estudio fue describir los reclamos relacionadas con la fatiga y agotamiento mental de una empresa de 2285 colaboradores, obteniendo como resultado la empresa depende del esfuerzo mental, por lo que se implementa la ergonomía en su ambiente de trabajo y el desarrollo de pausas activas.

De acuerdo a Ferreira y Veras (2006) en su artículo científico "Dealing with people is hard": socio-professional relationships and the cost of human activity in a government call center, el objetivo de la investigación fue investigar le costó del talento humano y la relaciones psico profesionales a través de diagnósticos de ergonomía, fue de desarrollo de enfoque metodológico, , el resultado refirió que las condiciones laborales desencadena influencia en su productividad.

De Acuerdo Apolo et al. (2018) Cárdenas, Toti y Elena en su tesis “Análisis e Identificación de los factores ergonómicos relacionados con el rendimiento laboral del personal administrativo y docente a tiempo completo de la sede Quito campus El Girón y Kennedy”. El proyecto fue desarrollado en la Universidad de Ecuador; el tipo de investigación cualitativa que se realiza tiene una población de 287; el propósito de la investigación es diagnosticar y evaluar los factores ergonómicos que inciden en el desempeño de la docencia. Los resultados muestran que el 90,6% de los empleados no cuentan con los principios ergonómicos. En conclusión, el estudio ergonómico de la organización es fundamental para la correcta construcción y diseño del espacio de trabajo, que se refleja el desempeño de los colaboradores.

Según Arias (2016) en su investigación denominado “Impacto sobre la productividad por el incumplimiento de las normas básicas de ergonomía en un puesto de Call Center”, en Colombia, metodología descriptiva. Utilizó la productividad como estándar de medición para analizar el efecto ergonómico de

una determinada posición en el centro de llamadas. El resultado del 46% equivale al aumento porcentual de la productividad del trabajador

Por el ámbito nacional se tiene investigaciones sobre la aplicabilidad de principios ergonómicos y su influencia en la productividad expuestos en los siguientes cinco casos. Según el Sánchez (2018) En Su Tesis Titulada “Diseño de puestos de trabajo ergonómicos en la empresa Procede S.A.C., para aumentar La Productividad” I total son los colaboradores de Procesadora y Comercializadora Delgado S.A.C. La muestra es de 73 colaboradores. El objetivo es proponer un nuevo diseño ergonómico de estación para aumentar la productividad Los resultados muestran que el 70% de los trabajadores experimentan dolores musculares. La conclusión es que al reducir el dolor musculoesquelético que experimentan los trabajadores durante las actividades, la productividad laboral se puede incrementar en un 4,79%.

De acuerdo a García y Sánchez (2020) en el artículo científico “Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19” desarrollada en Lima, Perú., el estudio fue de enfoque cuantitativo de corte transversal, la población fue 110 docentes universitarios y el objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de los trastornos musculoesqueléticos y los factores de riesgo ergonómico en la modalidad de teletrabajo. Los resultados determinaron que la mayor prevalencia al 64.5%, se relacionó el desarrollo de trastornos musculares a posturas prolongadas a 26.8% horas jornales. Conclusión, la elevada permanencia de trastornos musculoesqueléticos se desarrolló en la columna asociados a postura prolongada De acuerdo a Gallardo (2018) en su tesis denominada “Propuesta De Reducción De Riesgos Disergonómicos En Estiba-Producción, De La Empresa Agroindustria Abanor S.A.C., Para Incrementar La Productividad, Chiclayo”. El objetivo es aplicar métodos ergonómicos para determinar los riesgos no ergonómicos que afectan a los operadores. El diseño de investigación es no experimental, y por tanto descriptivo, y consta de 11 trabajadores en las áreas de almacén, mantenimiento, producción y estiba. Los resultados de la encuesta muestran que el 64% de las personas muestran malestares, el 33,10% están relacionados con la productividad. Con todo, la implementación de la reducción de los riesgos ergonómicos asociados a la productividad y la aplicabilidad de la inversión, cada inversión en 1 sol tendrá un retorno de 7.75 soles.

A continuación, se detallan algunos conceptos teóricos e investigación relacionadas, se abarcarán definiciones, objetivos y metodologías.

A través de tiempo se han redactado diversos conceptos de ergonomía, para OBREGÓN, María (2016) identifican la ergonómica como el bienestar del personal y proceso de realización; como último elemento el interés por aumento del rendimiento, conduciendo a la disminución de costo ante la producción.

Ergonomía para Taylor, es un método para que encuentre el óptimo para realizar una determinada tarea. En pocas palabras, la ergonomía es la medida del estudio o el trabajo. Las interacciones incorrectas entre el trabajo y los trabajadores darán lugar a los denominados riesgos laborales o laborales, factores que pueden provocar enfermedades musculoesqueléticas en los trabajadores y que se derivan de posturas forzadas, aplicación continua de fuerza, movimientos repetitivos y manipulación manual. (Murrell, 1965).

Para Robertson, (2020), en su libro titulado “Health and performance consequences of office ergonomic interventions among computer workers” la cual nos indica que hay tres objetivos principales para intervenir un espacio de trabajo,:

- 1) Creación del nuevo concepto de entorno laboral que nos permita una mayor efectividad,
- 2) brindar áreas de trabajo diseñados bajos conceptos ergonómicos,
- 3) Obtener una mejor línea de comunicación y colaboración entre el personal, grupos y áreas y
- 4) Crear nuevas vías de eficiencia operativas a través de la efectividad de los procesos comerciales y/o operaciones en el nuevo lugar de trabajo.

La revista Cake (2021) en su informe Ergonomics remote work tips for maximum comfort & productivity, nos brinda las recomendaciones para un cómodo espacio de trabajo y aumentar la productividad en el teletrabajo, la cual nos menciona acondicionar lo siguiente: El soporte Lumbar, el escritorio de Pue, el ratón y teclado inalámbrico, entre otros.

De acuerdo con Kaelin (2017), en su informe titulado 10 ways to immediately improve Workstation ergonomics en las recomendaciones brindadas en la publicación indica que un área de trabajo seguro es un ambiente que nos promueve una productividad, nos recomienda que las compañías, deben enfocarse en crear un espacio laboral con condiciones ergonómicas óptimas. Así mismo, nos indica que las malas prácticas ergonómicas tienden a dar como resultado una menor productividad y, en algunos casos lesiones y condiciones física.

Según refiere los principios básicos de la ergonomía:

Mantenga todo al alcance; Utilice la altura del codo como referencia; La forma de la empuñadura reduce la carga de trabajo; Encuentre el puesto adecuado para cada trabajo; Reduce la repetición excesiva; Minimizar la fatiga; Minimizar la presión directa, ajustar y cambiar de postura, proporcionar espacio y acceso, mantenga un ambiente confortable, resalte con claridad para mejorar comprensión, mejorar la organización del trabajo.

Tabla 1 Principales riesgos y principios ergonómicos en el área comercial de

	RIESGO	PELIGRO	PRINCIPIOS
Postura forzada del cuello	Inadecuada localización de ordenador	Trastorno musculoesquelético, cervicalgia, etc.	Encuentre el puesto adecuado para cada trabajo
Postura forzada del hombro	Brazos debajo o encima del teclado	Lesiones musculoesqueléticas, lumbalgia, etc.	Utilice la altura de codo como referencia
Postura forzada de la espalda	Sillas sin respaldar	Trastornos musculoesqueléticos, lumbalgia	Ajustar y cambiar de postura
Postura forzada de la muñeca	Consecuente torsión	Tendinitis. síndrome de túnel carpiano, osteoartritis, etc.	La forma de la empuñadura reduce la carga de trabajo
Postura forzada de las piernas	Rodillas flexionadas o fuera del alcance del piso	Tendinitis. síndrome de túnel carpiano, osteoartritis, etc.	Mantenga todo al alcance
CORPORAL	Dificultad de movilización	Lesiones	Proporcionar espacio y acceso

Fuente: Elaboración propia

En la presente tabla se detalla los principales riesgos ergonómicos identificados en las áreas administrativas y los principios ergonómicos de solución para una mejora calidad y desempeño laboral. Los colaboradores que no cuenten con condiciones laborales adecuada, afectara su desempeño y salud , es por ello que se desarrollado en la actualidad diferentes métodos de evaluación ergonómica, mencionándose a continuación los más representativos de acuerdo OBREGON

(2016), Método LEST “Laboratorio de Economía y Sociología del Trabajo de Francia” es un método de valuación objetiva evalúa la carga condiciones ambientales , luz ruido, fatiga física , etc. , se caracteriza por enfocarse en la evaluación de actuación en movimiento ; el Método REBA denominado “Rapid Entire Body Assessment” permite el análisis de movimientos como el brazo , muñeca tronco cuellos y piernas, así como la rotación y postura, se caracteriza por enfocarse en la carga postural; Método RULA “Rapid Upper Limb Assessment” el método evalúa la cantidad de movimientos, trabajo muscular estático , posturas, fuerza aplica Así mismo; en el libro denominado Evaluación ergonómica de puesto de trabajo, refieren método de evolución de ergonomía como , Método Rula teniendo como objetivo evaluación de la postura, Método Owas como objetivo evaluación de la postura, Método Reba, Evaluación de la postura, Método Niosh, evaluación de la manipulación manual de cargas, entre otros (ASENSIO, 2015)

Tabla 2 Definición y enfoques de los métodos de evaluación ergonómica

CUADRO COMPARATIVO DE EVALUACIONES ERGONOMICAS						
	METODO REBA	METODO RULA	METODO OCRA	METODO OWAS	METODO NIOHS	METODO ROSA
ENFOQUE	Evaluar exposición de trabajadores a riesgos traumáticos acumulativos debido a la carga postural y estática	Evaluar la exposición de trabajadores a riesgos debido a posturas forzadas	Permite evaluar la evolución rápida del abocardamiento a movimientos repetitivos	Destinado al análisis de carga postural de las diferentes posturas adoptadas	Identificar los riesgos relacionados al levantamiento manual de cargas	Check list de cuantificación de riesgo ergonómico asociado a puestos de trabajo en oficina

Fuente: Elaboración propia

La presente tabla 2, refiere un comparativo entre los diversos métodos existentes de evaluación ergonómica más destacados en la actualidad,

Al respecto de la variable dependiente la productividad SEVILLA (2016) refiere es la medición que permite identificar los bienes o servicios producidos durante un periodo determinado.; suponiendo un análisis de ahorro de costes y ahorro de

tiempo. La productividad a menudo está relacionada con la eficiencia y el tiempo: cuanto menos tiempo invierte en lograr un resultado deseado, más productivo es. Según Camargo, (2017) , la productividad es la relación entre los recursos utilizados y los resultados obtenidos, determinado según la siguiente formula:

$$Productividad = eficacia \times eficiencia = \frac{resultados\ obtenidos}{recursos\ empleados}$$

La eficiencia como el grado de eficacia con que se utilizan los recursos para elaborar el producto o servicio terminado; significando lograr la productividad los máximos resultados con el mínimo de recursos empleados

$$Eficiencia = \frac{resultados\ obtenidos}{recursos\ empleados}$$

La eficacia son los resultados logrados en comparación de los resultados propuestos; representa el indicador con el que se alcanza a medir el grado de objetivos plasmados.

$$Eficacia = \frac{resultados\ obtenidos}{acciones\ realizadas}$$

Para Sladogna, (2015) un incremento de productividad está asociado a un crecimiento económico, es consecuente un mejor desarrollo tecnológico, mejorar el recurso humano, recursos físicos. La productividad nos permite determinar la cantidad de trabajo necesita un producto o servicio, logrando una medición del desempeño del colaborador. Sin embargo, su importancia se basa en el crecimiento de las corporaciones, impactando en la rentabilidad conllevando un aumento de ganancia final, así también en el manejo de recursos o insumos.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

En este proyecto de investigación se construye la investigación aplicada, por lo que se realiza con la base teórica y el conocimiento del entorno laboral para que pueda ser aplicada y mejorada.

Para Murillo (2008), la investigación práctica o empírica se caracteriza por encontrar la aplicación o uso de los conocimientos adquiridos, al mismo tiempo que adquiere otros conocimientos, habiéndolo hecho. Introducir y organizar una práctica basada en la investigación

El enfoque de la investigación Cuantitativa para Hernández, Fernández y Baptista (2014) refieren que la investigación cuantitativa se efectúa de un proceso secuencial y probatorio, donde se instaura objetivos progresivos a presentación hipotéticas. Se efectúa la recopilación de información para comprobar la hipótesis de base de medición numérica.

El Nivel de investigación. Explicativa para los autores Hernández, Fernández y Baptista (2014) menciona que los estudios explicativos se determinan en encaminar y ofrecer respuesta a principios de sucesión, progresivos respuesta a las causas de los eventos.

3.1.2. Diseño de investigación

En la presente investigación, el diseño del estudio es experimental de tipo preexperimental que abordará las variables de principios ergonómicos por su impacto en la productividad en el sector comercial Teltonika, para Hernández (1998), refiere al diseño experimental como estudio de investigación de una sola medición, aplicando un estímulo para observados los resultados causados de ello.

3.2 Variables y operacionalización

Variable independiente: Principios ergonómicos

Variable dependiente: Productividad

El Consejo de la Asociación Internacional de Entorno Laboral (2000) definió “la ergonomía como una ciencia interdisciplinaria. Estudia la relación entre las personas, sus actividades y los elementos del sistema en el que se sumergen con el fin de aliviar la salud física, mental y cargas psicológicas de las personas, productos, productos, sistemas, estaciones de trabajo y adaptaciones. El entorno

cumple con los requisitos, limitaciones y necesidades del usuario; busca mejorar la eficiencia, la seguridad, la comodidad y el rendimiento general del sistema, para ello realizaremos evaluación ergonómica del método ROSA"

Conforme a la definición operacional, los principios ergonómicos permitirán un mejorara calidad en el desarrollo de sus actividades laborales evitando posibles distracciones que afecten su salud y su desenvolvimiento laboral, utilizando ficha de registro y método de evaluación ergonómica, encuesta, se espera obtener el nivel de cumplimiento de los principios ergonómicos. Además, Hart y Stavenland (1988) mencionan la valoración multidimensional de la perspectiva de la ergonomía bajo los criterios carga postural, carga mental son ocasionados en el desenvolvimiento de las actividades labores que reflejan el desarrollo de riesgos ergonómicos, siendo apreciado de manera subjetiva con el bienestar y mejora de la ergonomía.

De acuerdo a los riesgos ergonómicos identificados se aplican los cambios de los bajo principios ergonómicos, siendo cuantificados bajo al siguiente formula.

$$\%CPE = \text{Puntuacion de mejora de principios ergonomicos aplicados}$$

Escala dimensión

Los resultados de puntuación rosa son de escala de medición de intervalo

La definición conceptual de acuerdo con Carro (2016) se refiere a la productividad como una mejora del proceso productivo. Así, la productividad es un indicador que vincula el contenido (salida o producto) producido por el sistema con los recursos (insumo o insumo) utilizados para producirlo.

$$\text{Productividad} = \text{eficiencia} \times \text{eficacia}$$

La definición operacional de la productividad refiere a los resultados obtenidos de sus dos variables de eficiencia y eficacia, para ello los recursos a aplicar para obtención de datos son la base de datos de Teltonika y la ficha de recolección de datos

La eficiencia de acuerdo con Carro (2016) señala que la eficiencia es una medida de la cantidad de recursos que se utilizan en relación con la cantidad de un bien o servicio producido.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo efectivo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$$

La eficacia de acuerdo con Milian (2018) se refiere a la eficacia como la capacidad de establecer metas adecuadas, es decir, cuando se logran las metas establecidas.

$$Eficacia = \frac{Tareas Realizadas}{Tareas proyectadas}$$

3.3 Población, Muestra, Técnica e Instrumento

Según el autor, Arias (2006) define una población como “un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes sobre los que se profundizará en los resultados de la investigación.

La población está compuesta por la productividad efectuada por los trabajadores del área comercial de la empresa Teltonika. Reflejadas en las tareas realizadas durante los días laborales.

Posterior a ello se delimita la población de estudio, especificando características que posee la misma bajo dos tipos de criterio:

Criterio de inclusión se refieren a las características de la población que la hacen elegible para participar en el estudio. (Bastis , 2018). La población a considerar son las actividades realizadas en el área comercial de la empresa Teltonika, bajo los días que opera la empresa, siendo 5 días a la semana desde lunes a viernes.

Criterios de exclusión, representan las características que hacen inelegibles para su estudio considerados en la investigación. (Bastis , 2018)

Para el presente caso se considera como exclusión los días de descanso como son los días sábados, domingos y días feriados, consecuente que son días no laborales para la empresa Teltonika

La muestra es un grupo o parte del universo o el todo en el que se llevará a cabo la investigación. Algunos programas pueden tomar la cantidad de elementos de muestra, como fórmulas, lógica, etc., que veremos más adelante.

En la presente tesis la muestra es la misma que la población, siendo representada por el porcentaje e indicador de productividad del área comercial de Teltonika del Perú SAC en un periodo de 60 días laborales en periodos de 30 días pretest y 30 días post-test, sobre las tareas efectúas durante los días mencionados.

Con respecto al muestreo, es un método utilizado para seleccionar componentes de una muestra de población.

Para este proyecto de investigación, no se aplicó ningún muestreo, consecuente de que la población es igual a la muestra.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas son procedimientos disponibles para las investigación y obtención de información o datos que suministra un grupo de sí mismos (Algecira et al., 2015).

Los métodos utilizados para recopilar los datos se detallan a continuación:

Observación directa: consiste en visualizar mediante la vista y de forma sistemática, los hechos que ocurran en función al objetivo de la investigación. (Algecira et al., 2015)

Análisis de documentos: esta técnica se aplicará para registrar, documentar y analizar datos relevantes para el proceso.

Los instrumentos de la investigación son los recursos que los investigadores pueden utilizar para abordar problemas y fenómenos y extraer información de ellos. Se empleará Ficha de recolección de datos, que permitirán registrar los datos a estudio. Una ficha de observación es una herramienta de recopilación de datos que permite realizar un análisis detallado de una determinada situación o comportamiento y características de una persona (Rojas, 2021)

Sistema de trabajo ERP (Bendra Prisijungimo Sistema – kvs) de Teltonika lot Group. Una base de datos es una herramienta para recopilar y organizar información de manera sistematizada (Oracle, 2016)

Se aplicará el formato del método ROSA, conversión de información cuantitativa para obtener información precisa del personal Ergonautas: un programa en línea que se utiliza para evaluar y hacer recomendaciones sobre los peligros ergonómicos en el lugar de trabajo.

Software SPSS permite los resultados estadísticos de la investigación. Es un paquete de software para el análisis estadístico de registros producidos a través de encuestas o proyectos de investigación.

Para Hernández (2014) la validez se refiere al grado en que un instrumento mide la variable, reflejando un dominio del contenido que se mide.

Es por ello que la validez de los instrumentos se medirá a través del juicio de expertos de la Universidad Cesar Vallejo, conformada por 3 ingenieros de la escuela de Ingeniería Industrial.

Tabla 3 Juicio de expertos

Asesor 1	Mg. PERCY SIXTO, SUNOHARA RAMIREZ
Asesor 2	Mg. AUGUSTO PAZ
Asesor 3	MG. GUSTAVO MONTOYA

Fuente: Elaboración propia

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionan que la confiabilidad de instrumento alude a la grada de aplicación.

Para la presente investigación los datos e información obtenida se validó bajo el documento de autorización de levantamiento de información con el propósito de obtener información real.

3.5 Procedimiento

La empresa Teltonika del Perú SAC, es una sucursal de Teltonika IOT GROUP, es una de las empresas líderes a nivel mundial en mercado de IOT. La sede principal se encuentra ubicada en Lituania- Europa. En los últimos años se abrió 03 oficinas como son: Chile (2017), Brasil (2018) y México (2018); en Perú desarrolla sus actividades bajo la modalidad de trabajo remoto. Teltonika viene iniciando operaciones remotas desde el 2010, y en la actualidad siendo líderes en el mercado, situándose en primer lugar como principal proveedor de hardware en el Perú, superando así a sus competidores como: Quicklink, Coban, Concox, entre otros. Posee diferentes departamentos como: Telemática de vehículos, Novillito, Networking, EMS, Telemedicina encargado en abastecer de una óptima cadena de suministro y stock local a nuestros principales socios comerciales y brindar un soporte al cliente de nuestras soluciones de Tecnología.

Acuerdo en el anexo 3, la cual refleja el comparativo de Teltonika y sus competidores en referencia a la cantidad de total de equipos importados a nivel nacional en el año 2021, la cual posiciona a Teltonika como marca líder con un total de 28 425 equipos importados en todo el Perú.

Los principales clientes que tiene la compañía en Perú, se encuentran empresas que lideran el mercado de Rastreo y monitoreo vehicular, entre los diversos sectores económicos a nivel nacional, podemos destacar las siguientes compañías. Ver Anexo N°4

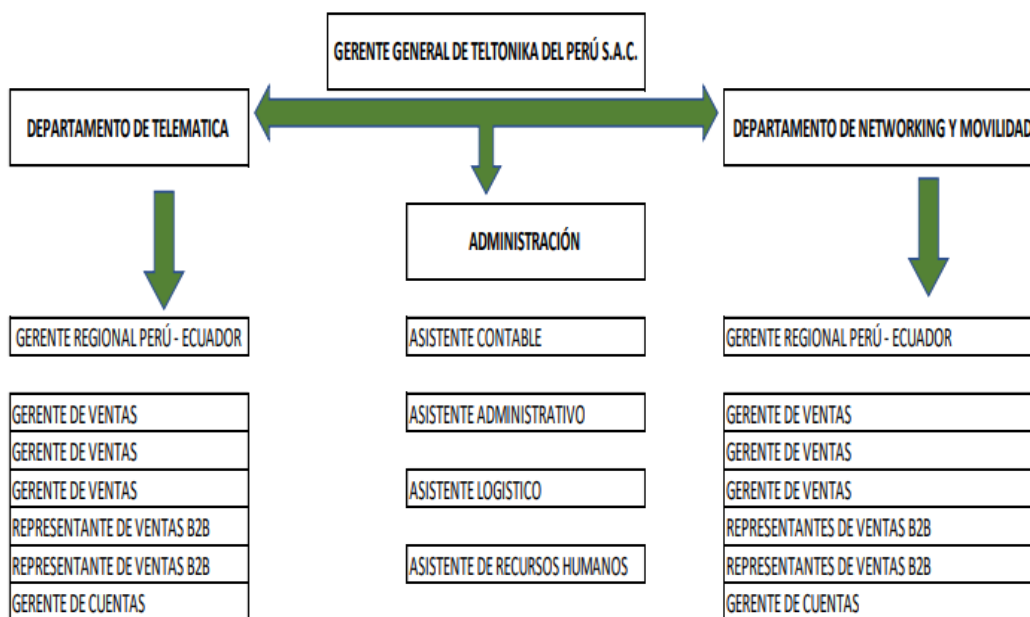
Con respecto a la misión, Teltonika confía en las habilidades excepcionales para ser un socio rápido y flexible que refleja la necesidad de la compañía de estar más cerca de sus clientes en todas las regiones del mundo. La experiencia de muchos años, la cadena de suministro confiable y los modelos de procesos de la más alta tecnología avalan su capacidad para producir millones de dispositivos IoT para sus clientes. Asimismo con respecto a la visión Teltonika aspira a ser en uno de los líderes mundiales en el suministro de soluciones de IoT únicas que contribuyan a facilitar la vida de las personas. Teltonika tiene la mente abierta para concluir el entorno para el profesional del trabajo creativo y ambicioso en Lituania y el resto del mundo para crecer y contribuir a su Misión. En cuanto a sus valores, Teltonika no solo trabaja, sino que también vive para ayudar y compartir la bondad con la gente, especialmente con aquellos que más necesitan su ayuda. Mantienen sus valores creando una sinergia continua y valiente entre Teltonika IoT Group y los socios comerciales, así como los clientes.

Figura 1: Logotipo de Teltonika



A continuación, se presenta gráficamente la organización de la empresa Teltonika.

Figura 2: Organigrama Teltonika



Fuente: Teltonika del Perú S.A.C

En la parte superior, figura 8, se observa la distribución del organigrama de Teltonika del Perú S.A.C. en el presente 2022, la cual se encuentra estructurada de forma horizontal, siendo el Gerente general líder de la compañía, en consecuencia se divide en la actualidad con dos principales departamentos de negocio y el área de administración que se encarga de revisar todos los recursos de la compañía. Dentro de cada departamento, se está clasificado en departamento de Telemática y Networking, la cual cada área cuenta con su propio staff y estructura comercial.

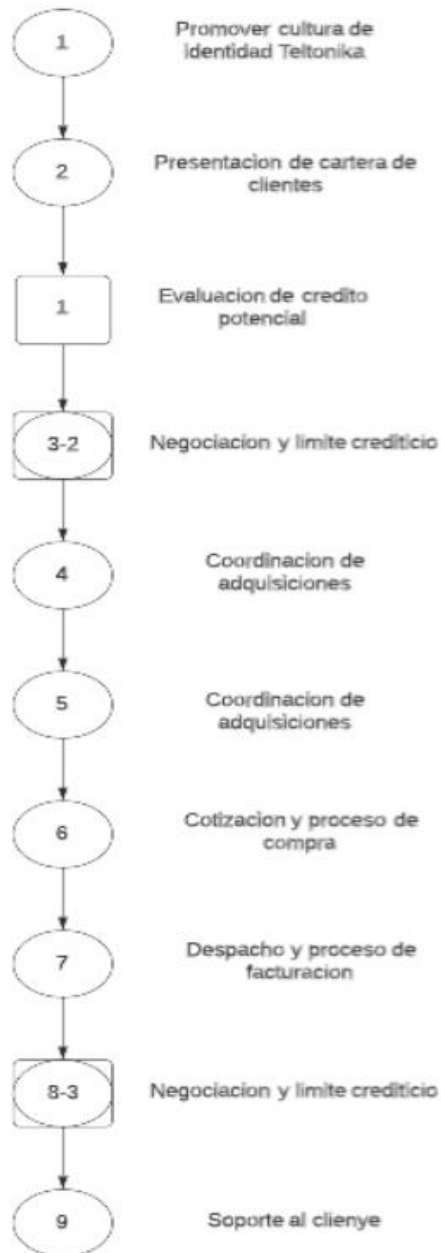
En cuanto a la descripción del servicio, se inicia con una presentación con el cliente a través de plataformas de comunicación por video, gerentes de ventas, consultores o representantes del territorio de ventas; Presentación y realización de una presentación del negocio de la empresa, que demuestre las capacidades y características de los productos de la marca. Además, para saber si el cliente es considerado candidato o cliente potencial de Teltonika Cam Perú. Posteriormente una evaluación de potencial, en la que la evaluación se realiza con el cliente, durante la cual se pueden analizar las características e información del socio comercial. Teltonika tiene un historial de clientes de larga data con requisitos mínimos de compra. Este paso es muy importante porque le permite evaluar si el cliente es digno o no.

Por su parte las negociaciones de compra, luego de presentar la empresa y clasificar a los clientes, el representante de la empresa negocia las necesidades

que presenta el cliente, este último debe tener un mínimo de compra y pedido - OC - el cliente oficial. En este momento, también se brindan los procedimientos de la fase de adquisiciones, así como los procedimientos aduaneros relacionados con la importación de productos de marca desde oficinas administrativas en América Latina, como México, Chile o el área de la fábrica principal en Lituania. La cotización y proceso de compra, implica que durante este proceso, el cliente detallará sus necesidades y se compartirá el proceso en el que se determinan los precios correspondientes a los costos de envío, y los términos de compra se presentan en el marco de términos comerciales.

Además, el despacho y proceso de facturación, una vez confirmado el pago, se genera la factura generada o la factura de compra. Para la cual, el área de administración solicita los datos del receptor de los equipos de Teltonika, para proceder con la elaboración de la guía de remisión y el área de envío demora entre 1 y 2 semanas en completar el proceso de envío, que es manejado por compañías internacionales de mensajería. Asimismo, en el proceso de importación y recepción de mercadería. Proceso realizado por parte del cliente, la documentación es soportada por parte de Teltonika. En el presente 2022, Teltonika ha inaugurado su primer almacén localizado en el distrito de Miraflores, por lo que el proceso de importación se integraría a nuestras operaciones internas. En la actualidad, manejamos las condiciones “ Incoterms Exwork”. Además el soporte al cliente Teltonika cuenta con una plataforma de soporte al cliente, que permite una comunicación con nuestros ingenieros.

Figura 3: Diagrama de Operaciones



Fuente: elaboración propia

En la figura 3, se observa de forma resumida el diagrama de operaciones del departamento comercial de Teltonika Telemática 2022, la cual se obtiene como primer paso, el promover o identificar al cliente Teltonika como una marca frecuente y de confiabilidad como proveedor de hardware a nivel mundial.

Como siguiente etapa, se brinda una presentación de la cartera de productos a los potenciales cliente, la cual se identifican soluciones básicas, especiales,

avanzados y profesionales como principales clasificaciones de productos. Posterior a esta etapa se procede a identificar al cliente para analizar si es factible gestionar créditos o pagos al contado, Teltonika del Perú, o suele dar créditos a compañías.

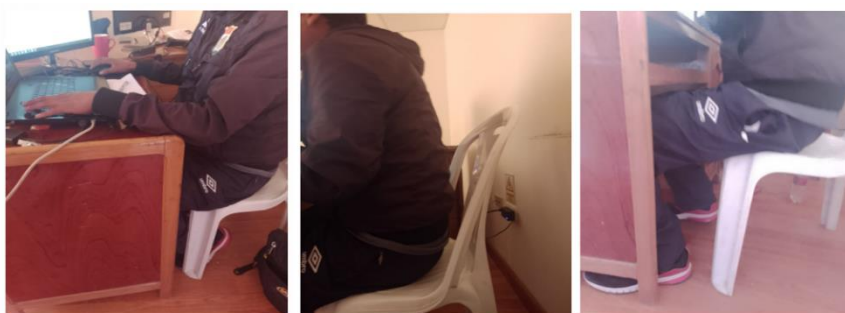
En la etapa 5 del proceso, el cliente y el representante de ventas B2B, coordinar las posibles adquisiciones o requerimientos que el cliente solicite.

Dentro del seguimiento, de cada negociación, se comparten las preformas comerciales y validación de pagos correspondientes con las áreas internas de la compañía. El área logística es el encargado de manejar la entrega de los productos directamente al cliente o en su defecto con apoyos de empresas de repartos locales e internacionales. Finalmente, el representante comercial B2B se encargará de acompañar al cliente, en toda la etapa de integración entre el hardware y la plataforma IOT, así como de brindar una comunicación eficiente entre el área de soporte y el cliente.

En el análisis con el método ROSA se evaluaron los cinco elementos de bienes empleados por los trabajadores, la forma del uso de los mismo y así también el tiempo empleado durante la jornada de trabajo, con el método ROSA para identificar el nivel de riesgo en el uso de los componentes, que permitió identificar el nivel de acción que requieren los mismos. El método ROSA Rapid Office Strain Assessment o en el español Evaluación de Esfuerzo para Oficina, se caracteriza por medir las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales, para lograr reducir la exposición a factores de riesgos con los colaboradores.

Se efectuará un análisis del colaborador de acuerdo a la Figura N° 11, en cual se realiza la identificación de análisis de la silla

Figura 4. Fotografías anexas de uso de bienes antes de la implementación



En la figura 4, los colaboradores poseen silla inadecuadas que originan posturas inadecuadas, causando malestares musculares, entre otros. La silla no posee reguladores de altura, soporte en la espalda; ocasionado como problemas en la lumbalgia, tronco, cabeza, cuello, brazos, muñecas y el estrés que este provoca. Los trabajadores al desarrollar el trabajo remoto no cuentan con los bienes necesaria cuidado de la postura y ergonomía, así mismo carecen del conocimiento de este para el cuidado de su salud.







Figura 5. Sillas empleadas para trabajar antes de la implementación



Recopilando mayor evidencia, se observa la figura 12, sillas no aptas para el trabajo en oficina o catalogados para teletrabajo, con lo cual los colaboradores tienden a sufrir anomalías en posturas y dolor vertebral a largo plazo.

Tabla 4 Análisis de Puntuación ROSA del elemento SILLA

PUNTUACIÓN DE LA SILLA		8
Puntuación de la altura de la silla	+ Características de la silla	

<p>+1 PUNTO</p>  <p>Reposabrazos no ajustables.</p>	<p>2 PUNTOS</p>  <p>Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla $< 90^\circ$.</p>	3
Puntuación de la profundidad del asiento		
<p>1 PUNTO</p>  <p>Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.</p>	<p>+1 PUNTO</p>  <p>La profundidad del asiento no es regulable.</p>	2
Puntuación de la profundidad del asiento		
<p>2 PUNTOS</p>  <p>Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.</p>	<p>+1 PUNTO</p>  <p>Reposabrazos no ajustables.</p>	3

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4 , se observa en análisis de el elemento SILLA, en la actualidad de los trabajadores de la empresa Teltonika, en el lado derecho se describe la puntuación numéricas.

Tabla 5 Análisis de Puntuación ROSA del elemento RESPALDO

PUNTUACIÓN DE RESPALDO		3
 <p>2 PUNTOS</p> <p>Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.</p>	 <p>+1 PUNTO</p> <p>Respaldo no ajustable.</p>	3

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, se observa en análisis de el elemento RESPALDO, en la actualidad de los trabajadores de la empresa Teltonika, en el lado derecho se describe la puntuación numéricas, según guía de Ergonautas

Tabla 6 Análisis de Puntuación ROSA del elemento REPOSABRAZOS

PUNTUACIÓN DE REPOSABRAZOS		3
 <p>2 PUNTOS</p> <p>Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.</p>	 <p>+1 PUNTO</p> <p>Reposabrazos no ajustables.</p>	3

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se observa en análisis de el elemento REPOZARAZOS, en la actualidad de los trabajadores de la empresa Teltonika, en el lado derecho se describe la puntuación numérica, la puntuación indica 3.

Tabla 7 Análisis de Puntuación ROSA de los elementos pantalla y teléfono

PUNTUACIÓN	2	PUNTUACIÓN	2
------------	---	------------	---

DE PANTALLA		DE TELÉFONO	
 <p>2 PUNTOS >30°</p> <p>Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.</p>	2	 <p>+2 PUNTOS</p> <p>El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.</p>	2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se observa en análisis de los elementos periféricos TECLADO Y PANTALLA, en la actualidad de los trabajadores de la empresa Teltonika, en el lado derecho se describe la puntuación numérica, la puntuación indica 2

Tabla 8 Análisis de Puntuación ROSA de los elementos mouse y teclado

PUNTUACIÓN DE MOUSE	2	PUNTUACIÓN DE TECLADO	2
 <p>2 PUNTOS</p> <p>El mouse no está alineado con el hombro o está lejos del cuerpo.</p>	2	 <p>2 PUNTOS >15°</p> <p>Las muñecas están extendidas más de 15°.</p>	2

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8, se observa en análisis de los elementos periféricos TECLADO Y MOUSE, en la actualidad de los trabajadores de la empresa Teltonika, en el lado derecho se describe la puntuación numérica, la puntuación indica 2

Tabla 9 Tabla A de resultado de evaluación del método ROSA

TABLA A		Altura del Asiento + Profundidad del Asiento							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos Respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	4	6	7	8	9
	7	6	6	6	4	7	8	8	9
	8	7	7	7	4	8	9	9	9

Fuente: Elaboración propia

La tabla 9 refiere la coincidencia entre los resultados emitidos la puntuación de Reposabrazos y puntuación del asiento y sus características.

Tabla 10: Tabla B de resultado de evaluación del método ROSA

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Elaboración propia

La tabla N 10 refiere la coincidencia entre los resultados emitidos la puntuación de pantalla y puntuación del teléfono.

Tabla 11 Tabla C de resultado de evaluación del método ROSA

TABLA C		Puntuación del Teclado						
		0	1	2	3	4	5	6

	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: Elaboración propia

La tabla 11 refiere la coincidencia entre los resultados emitidos la puntuación de teclado y puntuación del mouse.

Tabla 12:Tabla D de resultado de evaluación del método ROSA

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

Fuente: Elaboración propia

La tabla N 12 refiere la coincidencia entre los resultados emitidos de la tabla B y la tabla C.

Tabla 13:Tabla E de resultado de evaluación del método ROSA

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10

	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Elaboración propia

La tabla N 13 refiere la coincidencia entre los resultados emitidos de puntuación de la silla y la suma de la puntuación de los periféricos

La puntuación final del método ROSA se desarrolla en 8 puntos, de acuerdo con la tabla de riesgos y actuación indica que se encuentra en riesgo Muy Alto, de actuación necesaria acción cuanto antes. Es decir, se requiere de acciones de mejora que elimine o minimizar estos riesgos.

Tabla 14 Riesgos y niveles de actuación de acuerdo con el método ROSA

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

Fuente: Ergonautas

A continuación, la tabla de los datos pretest, fueron tomados para el desarrollo de la investigación: Datos Pretest – Antes de la implementación

Tabla 15: Datos pre-test de aplicación de principios ergonómicos

PRINCIPIOS ERGONÓMICOS			
AREA	COMERCIAL		
MES	NOVIEMBRE- DICIEMBRE	AÑO	2021
IDENTIFICACION ERGONOMICOS	DE PELIGROS	CAMBIOS REALIZADOS	PUNTUACION DE MEJORA (3-2-1-0)
CARGA POSTURAL	Pantalla de ordenador demasiado cerca	Ninguno	0
	Sillas sin respaldo	Ninguno	0
	Brazos rígidos, codo debajo de la altura del escritorio	Ninguno	0
	Curvatura anormal de la columna vertebral	Ninguno	0
	Extremidades inferiores (pierna y rodilla) flexionada por largos periodos de tiempo	Ninguno	0
	Extremidad inferior (pies) colgando, sin respaldo de suelo	Ninguno	0
	Mesas de pequeños tamaños (espacios restringidos)	Ninguno	0
	Posiciones inadecuadas para la realización de llamadas	Ninguno	0
CONDICIONES AMBIENTALES	Inadecuada iluminación	Ninguno	0
	Fuertes contrastes de destellos	Ninguno	0

	Sin soporte de regulación temperas extremas	Ninguno	0
	Existencia de fuentes d ruido	Ninguno	0
	Falta de orden y limpieza	Ninguno	0
ASPECTOS PSICOSOCIALES	Repentina alteración d sueño	Ninguno	0
	Cansancio, fatiga	Ninguno	0
	Estrés laboral	Ninguno	0
PUNTUACIÓN FINAL			0
Leyenda			
Puntuar de acuerdo a la mejora percibida, detalla en el cuadro inferior			
Notable = 3	Percibida =2	Levemente =1	Sin mejoras=0

Fuente: Elaboración propia

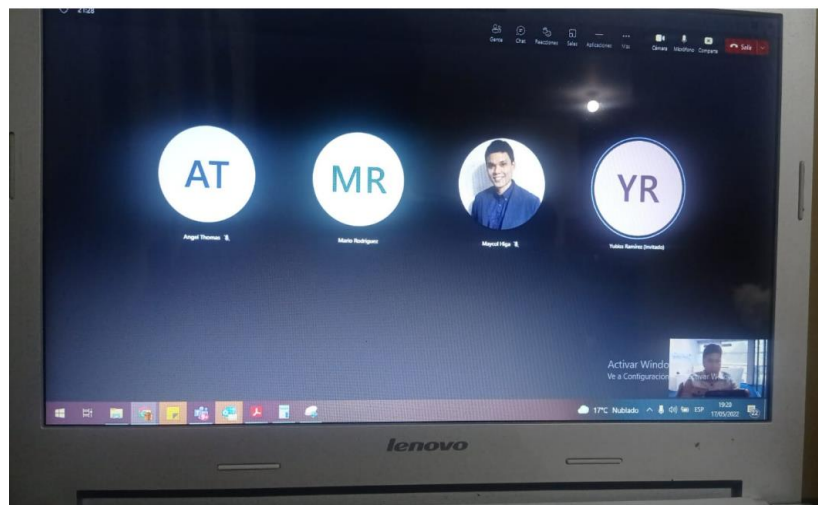
De acuerdo con los datos obtenido se observa que los riesgos ergonómico identificados no han sido absueltos considerando que no existe mejoras de aplicación de principios ergonómicos. Ver anexo 3 Cuadro pre-test de indicador de eficacia

De acuerdo a los datos obtenido se observa, lo siguiente cumplimiento de tarea proyecta “eficiencia”, se desarrolla aun 68%, antes de la implementación. Asimismo, ver anexo 4 Cuadro de datos pre-test – Eficiencia en la cual nos detalla la eficiencia de datos pre-test a un 73% desarrollando, que se desarrolla en sus actividades de su horario de jornada laboral de 08 horas cronológicas. Seguidamente ver anexo 5. Cuadro de datos pre-test -Productivida

A continuación se evidencia lo planificado en el anexo respecto al cronograma de ejecución.

FASE 01: Capacitación, la organización de reuniones virtuales, en coordinación de los encargados de ventas y el jefe de ventas, sobre los métodos de trabajo, y capacitación de atracción al cliente, métodos de evaluación y fidelidad del mismo que permitirán mantener una cartera de cliente.

Figura 6. Evidencia de capacitación



Elaboración propia

Desarrollando capacitación de procedimiento adecuado, para la atracción, oportunidad de venta y fidelización del cliente

FASE 02: Sensibilización, se efectúa reuniones periódicas con temas a tratar de los peligros y riesgos ergonómicos, transmitir conocimientos respecto a la ergonomía y los factores que lo subdividen, aportando recomendaciones, para la mejora de las condiciones de su ambiente laboral desarrollado desde su domicilio.

Así también se efectúa promoción visual de la ergonomía en sus diversos tipos, para la retroalimentación de la información brindadas en las reuniones.

Figura 8: Graficas visuales de sensibilización ergonómica

FASE 03: Implementación de Kit ergonómico, la empresa Teltonika efectúa la política, que los trabajadores que efectuar tus actividades laborales en casa (trabajo remoto), se le otorga una portátil o laptop, a partir de ello, se identificó las carencias de implemento ergonómicos y aplicación de la ergonomía en el hogar, se promociona, se sensibiliza y efectúa la aplicación de principios ergonómicos. Apoyados por un kit ergonómico brindado que consiste:

Sillas ergonómicas

Teclado inalámbrico

Mouse inalámbrico
Elevador de laptop



Sillas con respaldar, regulador de altura, reposa brazos



Teclado y mouse inalámbrico, fácil traslado



Elevador de laptop , fácil traslado



FASE 04: Seguimiento y control, se organiza reuniones virtuales respecto a la evaluación de los principios ergonómicos aplicados, y la evaluación de la productividad, de acuerdo a la data de Teltonika.

Datos post-test

Tabla 46: Datos post-test principios ergonómicos aplicados

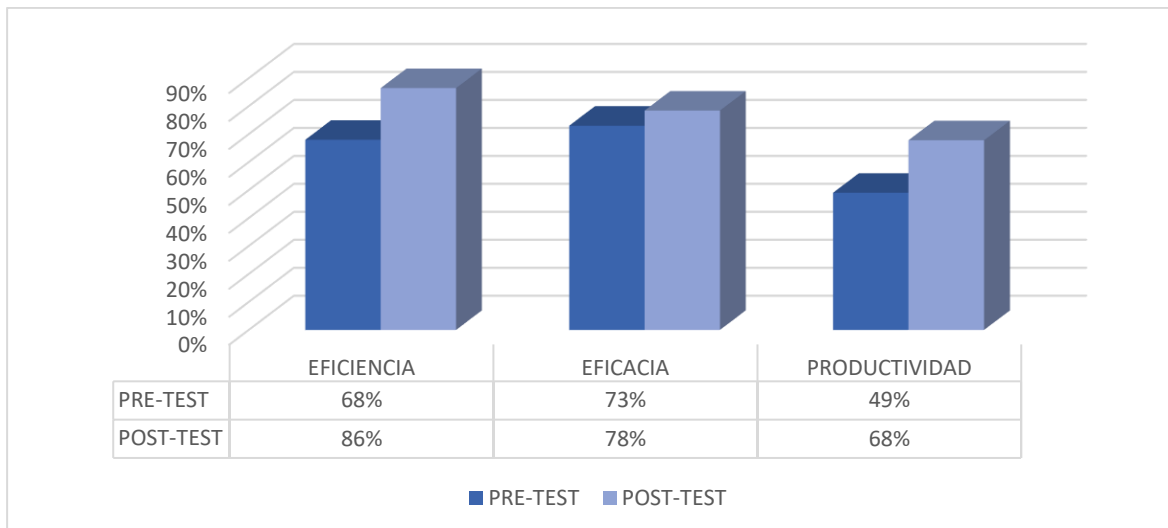
PRINCIPIOS ERGONÓMICOS			
AREA	COMERCIAL		
MES	MARZO- ABRIL	AÑO	2022
IDENTIFICACION DE PELIGROS ERGONOMICOS		CAMBIOS REALIZADOS	PUNTUACION DE MEJORA (3-21-0)
CARGA POSTURAL	Pantalla de ordenador demasiado cerca	Implementación de regulador de altura de laptop	3
	Sillas sin respaldo	Implementación silla ergonómica	3
	Brazos rígidos, cod debajo de la altura de escritorio	Implementación de silla ergonómica con repos brazos	2
	Curvatura anormal de l Columba vertebral	Implementación de silla ergonómica sensibilización del uso adecuado	1
	Extremidades inferiores (pierna y rodilla) flexionadas por largo periodo de tiempo	Implementación de silla ergonómica con regulador de altura	2
	Extremidad inferior (pies) colgando, sin respaldo del suelo	Implementación de silla ergonómica con regulador de altura	2
	Mesas de pequeño tamaño (espacios restringidos)	Sensibilización de espacios adecuado de trabajo	0
	Posiciones inadecuadas para la realización de llamadas	Sensibilización de uso	1

CONDICIONES AMBIENTALES	Inadecuada iluminación	Sensibilización adecuada iluminación	1
	Fuertes contrastes destellos	sensibilización	0
	Sin soporte de regulación a temperaturas extremas	Sensibilización de implementos necesarios	1
	Existencia de fuentes de ruido	sensibilización de espacios restringidos soportables	0
	Falta de orden y limpieza	Orden y limpieza	3
ASPECTOS PSICOSOCIALES	Repentina alteración de sueño	Sensibilización de descanso adecuado	2
	Cansancio, fatiga	Aplicación de pausas activas	3
	Estrés laboral	Aplicación de pausas activas	3
PUNTUACIÓN FINAL			2
Leyenda			
Puntuar de acuerdo a la mejora percibida, detalla en el cuadro inferior			
Notable = 3	Percibida =2	Levemente =1	Sin mejoras=0

Fuente: Elaboración propia

A continuación, mediante un gráfico de barra se muestra la comparación de los resultados obtenidos en el pretest y posttest de la productividad, cuyos datos se referencian en el anexo 4 eficiencia y eficacia

Figura 9: Comparación de datos pre y post test de aplicación de mejora



En la Figura 7 se apreció la mejorad a partir de la implementación de los principios ergonómicos en el teletrabajo

Análisis económico y financiero

A continuación, se muestra el presupuesto de la aplicación de principios ergonómicos en la empresa Teltonika del Perú Sc, le cual se llevó a cabo en un periodo de 03 meses ver anexo 7

Como se puede observar en el anexo 7, se realizó un análisis detallado de los costos materiales y herramientas que se incurrieron para la implementación el presente proyecto de investigación. La cual podemos observar que el total de inversión inicial obtenido es por un total de S/ 3 461.00 soles, entre las cuales nos incluyen los conceptos de papelería, útiles de oficina, el kit ergonómico y otros.

Siendo el costo total de mantenimiento mensual por un total de S/ 242.00 soles, para el sostenimiento de la aplicación ergonómica con el equipo comercial.

Por otro lado, en el análisis de costos del concepto de recursos humanos, Nos muestra el total e inversión realizada por el equipo de Teltonika del Perú, ya sea para la sensibilización, como en la etapa de integración de los principios ergonómicos en el área comercial. Como resultado, el total de inversión por el talento humano, asciende a un total S/ 5 433.16 soles. Así mismo, el sostenimiento mensual aplicable en el talento humano es de un total de S/ 1 196.12 soles, para los conceptos de seguimiento, correcciones e incentivos de cumplimientos.

Tabla 17: Costo de materiales pre aplicación de mejora

COSTOS DE MATERIALES				
Descripción	Unidad o Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Servicio Luz	Unidad	6	S/ 180.00	S/ 1,080.00
Internet	Unidad	6	S/ 50.00	S/ 300.00
Combustible	Galón	10	S/ 19.52	S/ 195.20
TOTAL				S/ 1,575.20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Costo de material post aplicación de mejora

COSTOS DE MATERIALES				
Descripción	Unidad o Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Servicio Luz	Unidad	6	S/ 70.00	S/ 420.00
Internet	Unidad	6	S/ 90.00	S/ 540.00
Combustible	Galón	5	S/ 19.52	S/ 97.60
TOTAL				S/ 1,057.60

Fuente: Elaboración propia

La implementación de los principios ergonómicos en el área comercial de Teltonika del Perú S.A.C. se cotizó por un total de diez mil ochocientos sesenta y seis con 76/100 soles (S/ 10 866.76), la cual nos incluye conceptos generales de mano de obra, así como costos de materiales generales.

Tabla 19. Cuadro de costos financieros

MES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN INICIAL	S/. 10,866.76												
Costos de Man de Obra	S/. 5,433.6												
Costos de Materiales	S/. 5,433.1												
Sostenimiento	S/. 10,866.76	S/. 1,438.52	S/. 1,438.52	S/. 1,438.52	S/. 1,438.52	S/. 1,438.52	S/. 1,438.52	S/. 1,438.52	S/. 1,438.52	S/. 1,438.52	S/. 1,438.52	S/. 1,438.52	S/. 1,438.52
Costos de Man de Obra		S/. 1,196.12	S/. 1,196.12	S/. 1,196.12	S/. 1,196.12	S/. 1,196.12	S/. 1,196.12	S/. 1,196.12	S/. 1,196.12	S/. 1,196.12	S/. 1,196.12	S/. 1,196.12	S/. 1,196.12
Costo de Materiales		S/. 242.40	S/. 242.40	S/. 242.40	S/. 242.40	S/. 242.40	S/. 242.40	S/. 242.40	S/. 242.40	S/. 242.40	S/. 242.40	S/. 242.40	S/. 242.40
INGRESOS (Ahorros Generados)		S/. 3,017.60	S/. 3,017.60	S/. 3,017.60	S/. 3,017.60	S/. 3,017.60	S/. 3,017.60	S/. 3,017.60	S/. 3,017.60	S/. 3,017.60	S/. 3,017.60	S/. 3,017.60	S/. 3,017.60
Mano de Obr		S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00
Materiales		S/. 517.6	S/. 517.6	S/. 517.6	S/. 517.6	S/. 517.6	S/. 517.6	S/. 517.6	S/. 517.6	S/. 517.6	S/. 517.6	S/. 517.6	S/. 517.6

FLUJO NETO	S/. -	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.	S/.
	10,866.76	1,579.08	1,579.08	1,579.08	1,579.08	1,579.08	1,579.08	1,579.08	1,579.08	1,579.08	1,579.08	1,579.08	1,579.08	1,579.08

Evaluación de la propuesta

Fuente: Elaboración propia

Como resultado del mismo, en presente cuadro de flujo de caja, nos muestra que el total para mantener la aplicación de los principios ergonómicos es de un total de mil cuatrocientos, cincuenta y nueve con 08/100 soles. mostrando un progreso y una tasa interna de rentabilidad total a un 8.29%, siendo la relación entre costo y beneficio igual a 1.01.

Tabla 20: Resumen de resultados económico financiero

VAN	36.294
TIR	9.80%
B/C	1.0
Periodo de recupero	6.0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 20, se puede verificar que la evaluación del costo beneficio en un periodo de 1 año o 12 meses nos arrojó un resultado de 1.01, dicho resultado es aceptable, ya que el valor del costo de beneficio es mayor a 1, es decir la implementación de este estudio va a generar ingresos. Por lo tanto, se puede asegurar que con cada unidad monetaria que se invierta (S/ 1.00), se obtendrá una ganancia de S/ 0.10 centavos de sol.

En el presente, no tuvo financiamiento y/o préstamos bancarios, la cual el valor COK = 9.80%

En el anexo 9, se detalla que la evaluación Beneficio - Costo es de 1.01, lo que nos indica que la aplicación de los principios ergonómicos en el área comercial de Teltonika del Perú, va a generar ingresos de 0.01 soles, por cada Sol invertido. Finalmente, el periodo de recupero será de 06 meses.

3.6 Método de análisis de datos

Aplicación de técnicas metodológicas estadísticas y lógicas que permiten presentar los datos recopilados, analizados y evaluados, ilustrados en gráficos, tablas para la obtención de conclusiones significativas.(Mordenti, 2021)

Análisis Descriptivos de Datos, se encuentra conformada por instrumento que se utiliza para obtener un enfoque como resumen de los datos de la población la muestra.

Para la realización de la presente tesis, se cuenta con dos variables dependientes detallando los datos en las fichas de registros de datos ya sea en el Pres-test y post-test, a partir de la implementación de principios ergonómicos, los datos son graficados, tabulados y analizados en la hoja de Cálculo Microsoft Excel 2020.

Análisis Inferencial de Datos, permite estimar parámetros de la muestra de datos y extraer conclusiones, siendo resultado de un cálculo probabilístico, conlleva consigo una margen de error.

La estadística inferencial se aplica para estimar parámetros e hipótesis, en la aplicación de la presente tesis se aplicó el programa IBM SPSS Statistics 25, bajo la normalidad de Shapiro Wilk, como consecuencia de la muestra planteada es ≤ 30 , bajo la siguiente regla de decisión:

Si nivel de significancia: $p_v \leq 0.05$, los datos de la muestra no provienen de una distribución normal.

Si nivel de significancia: $p_v > 0.05$, los datos de la muestra provienen de una distribución normal

3.7. Aspectos éticos

La siguiente tesis se desarrolla bajo cuatro fundamentos éticos

Las consideraciones establecidas en la Resolución de Vicerrector de Investigación N°205-2022-VI-UCV, tiene como objetivo por las investigaciones cumplan con los estándares máximos de responsabilidad, rigor científico y honestidad de la obtención de los hallazgos.

Para la constatación de originalidad de la recolección de datos, se adjunta la carta de autorización por parte del responsable de la empresa, correspondiente a l permiso para el levantamiento de información con fines académicos.

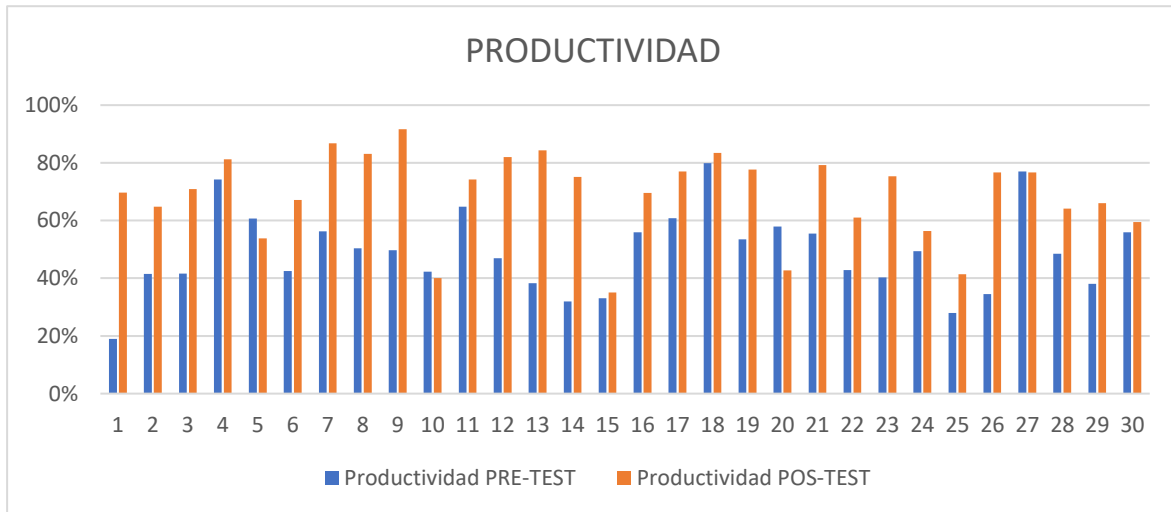
La relación a fuente empleadas en la tesis respetando el origen y derecho de autor basado en la ISO 690 propuesta por la Universidad Cesar Vallejo, designada a la facultad de ingeniería y arquitectura.

Comprobación de originalidad, de la investigación bajo el uso del software Turnitin, donde muestra originalidad del contenido y procedencia con el propósito de prevenir el plagio.

IV. RESULTADOS

Las siguiente Figura 8 muestra los datos obtenidos de las mediciones de la producción antes y después de la implementación de los principios ergonómicos, donde se analizan sus dimensiones de eficiencia y eficacia.

Figura 10: Productividad pre y post



Implementación de mejora

Tabla 21: Resumen de procesamiento casos de la productividad

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Productividad pretest	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
Productividad postest	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: IBM SPSS 25

En la Tabla N°21, se logra identificar todos los datos fueron procesados, siendo validos al 100.00%. Adicionalmente, en la siguiente tabla se detalla el análisis descriptivo de la productividad.

Tabla 22: Resultados estadísticos de la productividad

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
Productividad pretest	Media		49,03	2,596
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	43,72	
		Límite superior	54,34	
	Media recortada al 5%		48,87	
	Mediana		49,00	
	Varianza		202,240	
	Desv. Desviación		14,221	
	Mínimo		19	
	Máximo		80	
	Rango		61	
	Rango intercuartil		17	
	Asimetría		,300	,427
	Curtosis		,074	,833
	Productividad postest	Media		69,80
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	64,36	
		Límite superior	75,24	
Media recortada al 5%			70,37	
Mediana			74,00	
Varianza			212,234	
Desv. Desviación			14,568	
Mínimo			35	
Máximo			93	
Rango			58	
Rango intercuartil			19	
Asimetría			-,756	,427
Curtosis			,273	,833

Fuente: IBM SPSS 25

En la tabla N° 22, se muestra que la media de productividad era 49.3% y mediana 49%, antes de la implementación; posterior a ello la media ascendió a 69.8% y la mediana a la 74%, de la implementación. Demostrando que la implementación mejoró la productividad.

Análisis descriptivo de la eficiencia, antes y después de la implementación de principios ergonómicos.

Figura 11: Eficiencia pre-test y post-test de la implementación de la mejora

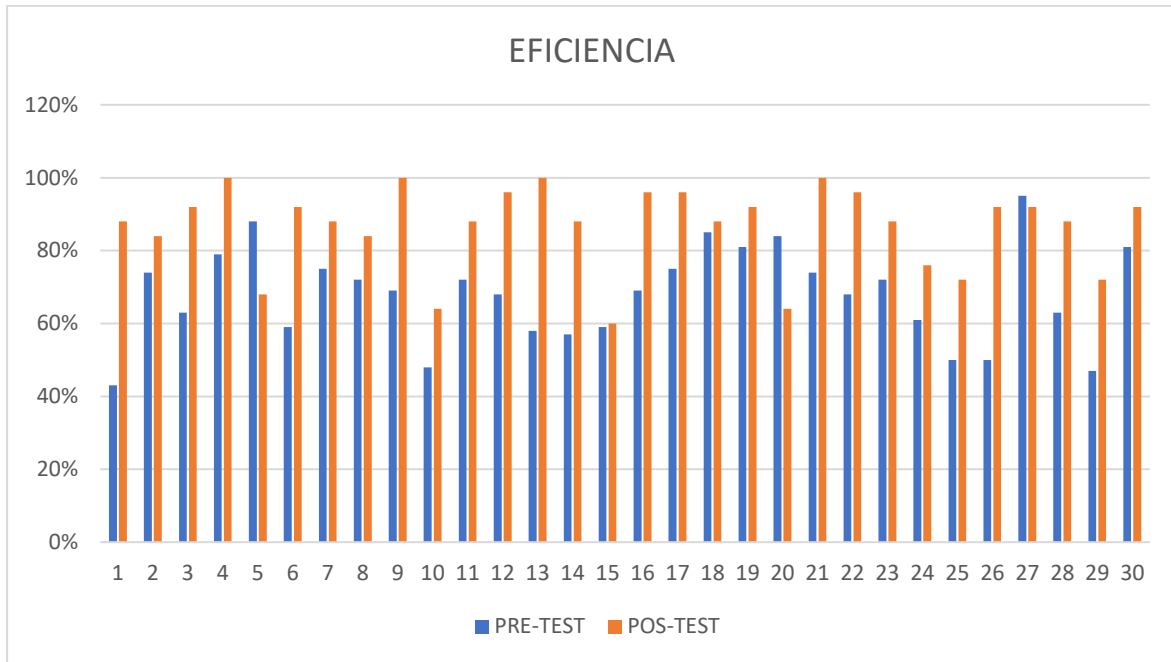


Tabla 23: Resumen de procesamiento de datos de la eficiencia

Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficiencia Pres-tes	30	93,8%	2	6,3%	32	100,0%
Eficiencia Post-test	30	93,8%	2	6,3%	32	100,0%

Fuente: IBM SPSS 25

En la tabla N° 23, se observa que los datos fueron procesados al 93.8%. Adicionalmente, en la siguiente tabla el análisis descriptivo.

Tabla 24: Resultados estadísticos de la eficiencia Pre-test y post-test

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
Eficiencia Pres-test	Media	655,667	318,426	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	590,541	
		Límite superior	720,792	
	Media recortada al 5%	667,222		
	Mediana	685,000		
	Varianza	304,185		
	Desv. Desviación	1,744,090		
	Mínimo	5,00		
	Máximo	95,00		
	Rango	90,00		
	Rango intercuartil	18,25		
	Asimetría	-1,351	,427	
	Curtosis	3,794	,833	
	Eficiencia Post-test	Media	864,000	206,203
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	821,827	
		Límite superior	906,173	
Media recortada al 5%		870,370		
Mediana		880,000		
Varianza		127,559		
Desv. Desviación		1,129,419		
Mínimo		60,00		
Máximo		100,00		
Rango		40,00		
Rango intercuartil		14,00		
Asimetría		-,891	,427	
Curtosis		-,104	,833	

Fuente: IBM SPSS 25

La tabla N° 24, detalla un incremento en la media de 67.56% al 86.4% antes de la implementación y después de la implementación, lo que significa y se interpreta que la mejora proporciona cambios positivos en el desarrollo y resultado.

A continuación, se presenta análisis descriptivos de la dimensión de eficacia con los datos prestes y post-test

Figura 12: Eficacia pretest y post- test de la implementación de la mejora

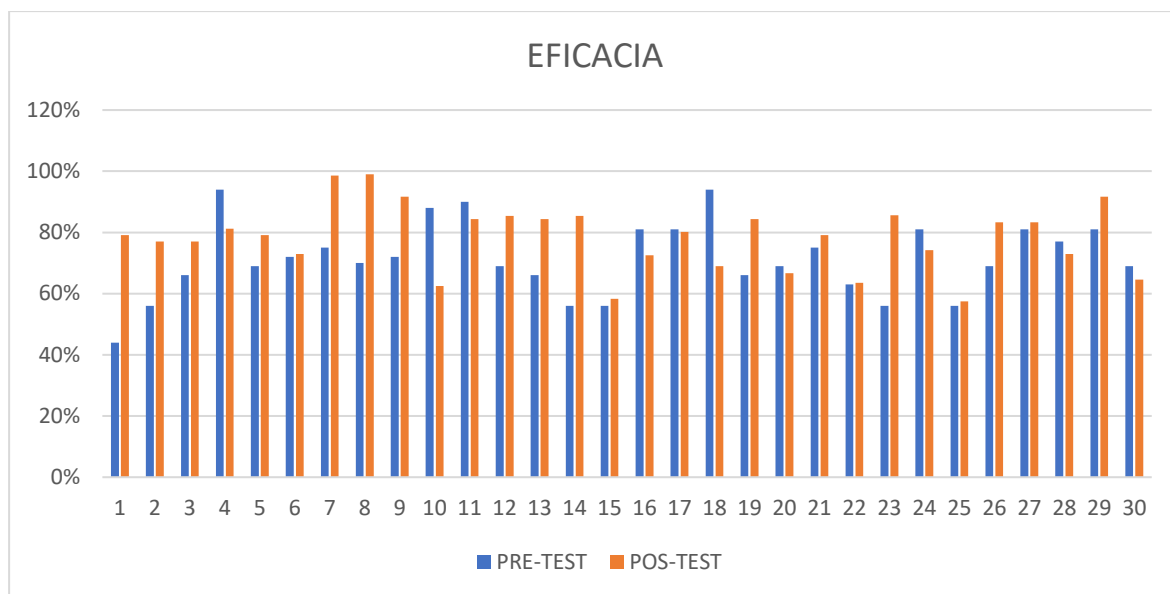


Tabla 25: Resumen de procesamiento de datos en la eficacia

	Validos		Casos perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Eficacia pre test	30	100 %	0	0.0%	30	100 %
Eficacia post test	30	100 %	0	0.0%	30	100 %

Fuente: IBM SPSS 25

En la Tabla N°25, se observa que todos los datos fueron procesados en su totalidad, siendo validos al 100.00%. Adicionalmente, se detalla en la siguiente tabla los análisis descriptivos de la dimensión de eficacia.

Tabla 26: Resultado estadístico de la eficacia en el pretest y post-test

Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error
Eficacia_pretest	Media	67,97	2,385
	95% de intervalo de confianza para la media	63,09	
	Límite inferior		
	Límite superior	72,84	
	Media recortada al 5%	67,91	
	Mediana	69,00	
	Varianza	170,654	
	Desv. Desviación	13,063	
	Mínimo	43	
	Máximo	95	
	Rango	52	
	Rango intercuartil	17	
	Asimetría	-,078	,427
	Curtosis	-,546	,833
Eficacia_postest	Media	86,53	2,114
	95% de intervalo de confianza para la media	82,21	
	Límite inferior		
	Límite superior	90,86	
	Media recortada al 5%	87,19	
	Mediana	88,00	
	Varianza	134,051	
	Desv. Desviación	11,578	
	Mínimo	60	
	Máximo	100	
	Rango	40	
	Rango intercuartil	14	
	Asimetría	-,978	,427
	Curtosis	-,033	,833

Fuente: IBM SPSS 25

En la tabla N° 26, se observa la eficiencia antes y después de la aplicación de principios ergonómicos, donde la media es el 67.97% y 86.53%, demostrando e interpretando mejoras en la misma.

Análisis inferencial

Se procede a contrastar la hipótesis, a fin de realizar la prueba de normalidad, determinando si la muestra presento distribución normal o ya sea el caso contrario, tomando el siguiente criterio:

Tabla 27: Tabla para prueba de normalidad

Kolmogórov-Smirnov	Shapiro Wilk
N > 30	N ≤ 30

Fuente: elaboración propia

El análisis de la hipótesis general donde:

Ha: La aplicación de principios ergonómicos aumenta la productividad en productividad laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022.

La contrastación de la hipótesis se realizó a fin de determinar si la productividad antes y después de la implementación de principios ergonómicos presentan un comportamiento paramétrico, se hizo uso de un total de 30 datos, por los que se efectuó mediante el Test de Shapiro Wilk, siguiendo la siguiente regla de decisión:

Si $\rho_v \leq 0.05$, los datos de la muestra no provienen de una distribución normal.

Si $\rho_v > 0.05$, los datos de la muestra provienen de una distribución normal

Tabla 28: Pruebas de normalidad de la productividad

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
Productividad pretest	,980	30	,814
Productividad postest	,947	30	,136

Fuente: IBM SPSS 25

La tabla N° 28, refiere que la significancia de la productividad antes y después de la aplicación de principios ergonómico, tiene valores mayores a 0.05, por lo cual de acuerdo a la regla de decisión se demostró que tiene comportamientos paramétricos. En función de los resultados, para conocer si la productividad ha mejorado se procedió a realizar el análisis empleado estadígrafo Tstudent.

Tabla 29: Criterio de elección de estadígrafo de análisis de hipótesis

ANTES	DESPUÉS	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	Tstudent
Paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon

No paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon
-----------------------	----------------	----------

Fuente: Elaboración propia

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación de principios ergonómicos no aumenta la productividad laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022.

Ha: La aplicación de principios ergonómicos aumenta la productividad laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu Pa \geq \mu Pd$$

$$H_a: \mu Pa < \mu Pd$$

Tabla 5: Comparación de media de la productividad

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Productividad pretest	0,4903	30	0,14221	0,02596
	Productividad posttest	0,6980	30	0,14568	0,02660

Fuente: IBM SPSS 25

De acuerdo LA TABLA 30 se puede evidencia que la media de la productividad en el pre-test (0,4903) es menor a la media post - test (0,0698), al no cumplirse $H_0: \mu Pa \geq \mu Pd$, se rechaza la hipótesis nula, aceptando la alterna de la investigación, es decir se afirma que, la aplicación de principios ergonómicos aumenta la productividad en productividad laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022.

Se confirma el resultado al realizar el análisis mediante p valor o significancia d ellos resultados de la aplicación de estadígrafo T student.

Tabla 6: Análisis p valor de la productividad

		Prueba T Student		
		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Productividad pretest - Productividad posttest	-6,847	29	,000

Fuente: IBM SPSS 25

La tabla N°31, muestra el valor de significancia de bajo el estadígrafo T Student, el cual es $p = 0,000 \leq 0.05$,

La contrastación de la hipótesis específica eficiencia se realizó para determinar si los datos de la eficiencia recopilados en el pretest y post - test presenta comportamiento paramétrico o no, la cantidad de datos de muestra es de 30, optando por el Método de Shapiro Wilk

Tabla 32: Prueba de normalidad dimensión eficiencia

	estadísticos	gl	Sig
Eficiencia pre tes	0,912	30	0.17
Eficiencia post test	0,891	30	0.005

Fuente: IBM SPSS 25

En la tabla N°32, la eficiencia en el pretest y postest son menores al 0,05, de tal modo que son datos no paramétricos, de tal modo de que se procedió a realizar el análisis aplicando el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis específica eficiencia

H_0 : La aplicación de principios ergonómicos no aumenta la eficiencia laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022.

H_a : La aplicación de principios ergonómicos aumenta la eficiencia laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$$

$$H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}$$

Tabla 33: Resultado de Wilcoxon en SPSS

	Estadísticos descriptivos				
	N	Media	Desv. Desviación	Mínimo	Máximo
Eficiencia Pres-tes	30	0,655667	0,1744090	0,0500	0,9500
Eficiencia Post-test	30	0,864000	0,1129419	0,6000	0,1000

Fuente: IBM SPSS 25

De acuerdo con la tabla 33, se evidencia que la media pretest (0,17) es menor a la media de eficiencia postest (0,11), por tanto, se rechaza la hipótesis nula, aceptando

la hipótesis alterna de la investigación La aplicación de principios ergonómicos aumenta la eficiencia laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022.

Con la finalidad de confirmar el resultado se procesó a aplicar el estadígrafo Wilcoxon

Tabla 34: Análisis p valor de la eficiencia

	Eficiencia post- test Eficiencia pre - test
Z	-4.166
Sig.	0.000

Fuente: IBM SPSS 25

La tabla 34, muestra el valor de la significancia de la prueba realizada con el estadígrafo Wilcoxon, el cual $p= 0,000 \leq 0,05$, por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de la investigación La aplicación de principios ergonómicos aumenta la eficiencia laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022.

Constatación de la hipótesis específica eficacia:

Ho: La aplicación de principios ergonómicos no aumenta la eficacia en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022.

Ha: La aplicación de principios ergonómicos aumenta la eficacia en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022.

La constatación de la segunda hipótesis específica se realizó para determinar los datos de la eficacia antes y después de la aplicación de principios ergonómicos, presentar un comportamiento paramétrico o no paramétrico, la cantidad de datos utilizados fueron 30, por tanto, se efectúa mediante el uso de estadígrafo Shapiro Wilk

Tabla 35: Prueba de normalidad de la eficacia

Shapiro- wilk			
	estadístico	Gl	Sig
Eficacia pretest	0.981	30	0.853
Eficacia pos test	0.870	30	0.022

Fuente: IBM SPSS 25

La tabla 35 refiere que la significancia de la eficacia antes de 0.853 y posterior 0.002, dado que la eficacia es mayor a 0.05, de acuerdo con la regla de decisión que demostrado que los datos tiene comportamiento paramétricos y no paramétricos. En función a los resultados, se efectúa el análisis con el estadígrafo Wilcoxon.

Tabla 36: Tabla p valor de la eficacia

	Eficacia post- test Eficacia pre - test
Z	-4.177
Sig.	0.000

Fuente: IBM SPSS 25

La tabla 36, muestra el valor de la significancia de la prueba realizada con el estadígrafo Wilcoxon, el cual $p= 0,00 \leq 0,05$, por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta las hipótesis alternas de la investigación La aplicación de principios ergonómicos aumenta la eficacia en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022.

V. DISCUSIÓN

La presente investigación tomo lugar en la empresa denominada Teltonika del Perú S.A.C., la cual se inauguró a principios del presente 2022, y lleva operaciones remotas desde el 2019. En la actualidad se dedica al desarrollo y consultoría de informática y gestión de instalaciones informáticas, así como a la distribución en la región de Latinoamérica en su cartera de productos; el presente tuvo como objetivo principal, determinar como la aplicación de los principios ergonómicos mejora la productividad en el área comercial en la empresa Teltonika del Perú S.A.C. Lo cuál después de efectuada la ejecución del programa con énfasis ergonómico se logró determinar que se aumento hasta en un 19% en cuanto a la Productividad dentro del área comercial de Teltonika del Perú S.A.C. Asimismo, se encontró una interrelación con la productividad previo a la implementación de los principios ergonómicos, tal como lo sustenta Brooks, (2022), quien afirmó a través de su informe “5 ways an ergonomically designed Workstation can improve your productivity que la ejecución de las diferentes fases de aplicación en cuanto a la ergonomía mejora la productividad en gran medida. Además, la productividad a menudo está relacionada con la eficiencia y el tiempo: cuanto menos tiempo invierte en lograr un resultado deseado, más productivo es, así lo sustenta Según Camargo, (2017), quien también insiste que la productividad es la relación entre los recursos que se emplearon y los resultados logrados.

Asimismo, en los últimos meses se identificaron que la productividad de la compañía Teltonika del Perú en su área comercial venía decreciendo, mostrando un bajo índice de indicadores internos, que en promedio redondeaba los 0.5 – 1.3 puntos por lo que se procedió a identificar las principales causales de los bajos índices de productividad, dentro del equipo comercial de la compañía, identificando así diversos malestares musculares y factores disergonómicos causados por el teletrabajo. Los resultados del presente estudio tienen como resultados que, aplicando los principios ergonómicos, ayudaría a mejorar la productividad de la empresa Teltonika del Perú S.A.C. en el 2022. Así también lo sustenta Sladogna, (2015) quien señala un incremento de productividad está asociado a un crecimiento económico, es consecuente un mejor desarrollo tecnológico, mejorar el recurso humano, recursos físicos. La productividad nos permite determinar la cantidad de trabajo necesita un producto o servicio,

logrando una medición del desempeño del colaborador. Sin embargo, su importancia se basa en el crecimiento de las corporaciones, impactando en la rentabilidad conllevando un aumento de ganancia final, así también en el manejo de recursos o insumos

Por tal motivo, se muestra la confrontación de la investigación con relación a las variables dependientes e independientes del presente proyecto.

En relación con los resultados obtenidos en la productividad del área comercial de Teltonika del Perú S.A.C., se observa un ligero aumento en la productividad con respecto a los datos post- test, la cual se visualiza un crecimiento de hasta un 19%, con respecto a los datos obtenidos en la etapa pretest (49%), llegando a alcanzar la productividad hasta en un 68% acorde a las cifras obtenidas. Por ende, al realizar la constatación de hipótesis y cumplirse el valor de significancia 0.0 con el estadígrafo T-STUDENT, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna de la investigación de tesis, la cual se confirma que la aplicación de los principios ergonómicos aumenta la productividad en Teltonika del Perú S.A.C.

De la misma forma, se analizó la variable eficacia, la cual nos arrojó resultados en la etapa de pre – test, previa a la implementación de los principios ergonómicos un total de 73%, la cual posterior a la etapa de implementación se mostraron resultados de hasta 5% por encima de los datos previo (pretest), la cual arroja una significancia post test menor al 0.000%, con el estadígrafo de T-student se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual indica que la aplicación de los principios ergonómicos aumenta la eficacia del área comercial de Teltonika del Perú.

Así también, se tomó en comparativa los resultados y significancia de la eficiencia, mostrando resultados previos (pre -test), de 68%, la cual posterior a la aplicación se elevó hasta un total de 86%, mostrando grandes avances en esta variable. Estos datos arrojan una significa post test menor al 0.000%, con el estadígrafo de T-student se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, la cual indica que la aplicación de los principios ergonómicos aumenta la eficiencia del área comercial de Teltonika del Perú. Ello se sustenta en la base teórica de (Sevilla, 2016), quien sustenta que la eficiencia como el grado de eficacia con que se utilizan los recursos para elaborar el producto o servicio terminado; significando lograr la productividad los máximos resultados con el mínimo de recursos empleados

En relación con lo descrito, se hará una confrontación de la investigación en relación con la variable dependiente e independiente.

Parte de la información y dentro del proyecto de investigación, es que al menos un 50% de la población manifestó a haber tenido problemas en la espalda y cuello, Por lo que si comparamos al trabajo de investigación de la procesadora y comercializadora DELGADO SAC y su proyecto de aplicación denominado Diseño de puestos de trabajo ergonómico dentro de sus instalaciones, nos indica que al menos el 70% de los colaboradores experimentaron malestares en sus principales extremidades finalmente concluyendo que al reducir el dolor musculo esquelético los colaboradores sufren durante la jornada laboral , la posibilidad de incrementar en un 4.79% en productividad. Asimismo, resalta Kaelin (2017), quien en su informe titulado 10 ways to immediately improve Workstation ergonomics en las recomendaciones brindadas en la publicación indica que un área de trabajo seguro es un ambiente que nos promueve una productividad lo cual es una fortaleza para trabajar y aprovechar como empresa, puesto que si se le brinda un lugar y ámbito seguro al colaborador, este va a ejecutar sus actividades con empeño y dedicación ya que estará rodeado de un área de confort y no en un ambiente tenso e inseguro, lo cual puede no solo ser perjudicial para su salud, sino también afectar significativamente la productividad de la industria o cualquier organización involucrada con el tema, y ello lo sustenta Kaelin (2017) quien nos recomienda que las compañías, deben enfocarse en crear un espacio laboral con condiciones ergonómicas óptimas. Así mismo, nos indica que las malas prácticas ergonómicas tienden a dar como resultado una menor productividad y, en algunos casos lesiones y condiciones física.

Se buscara comprobar los resultados de nuestro proyecto de investigación , con la tesis de Maricarmen del Rosario (2018), titulada “Diseño de puestos de trabajo ergonómicos en la empresa Procede S.A.C., para aumentar la productividad”, la cual se obtuvieron como resultados un aumento notable en la productividad llegando hasta en un 4.79% en los aspectos laborales y hasta en un 1.49% como totalidad de la aplicación del diseño ergonómico, la cual se reflejó un resultado aceptable para la hipótesis y variables analizadas.

Así también, se tomó en consideración la investigación de García y Gianella (2020), titulada “Prevalencia de trastornos disergonómicos docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempo de covid19” la cual se desarrolló en la ciudad de Lima.

La cual tuvo como conclusión que los trastornos disergonómicos son causados por el teletrabajo. La conclusión, sostuvo que dichos trastornos disergonómicos causan permanencia de trastornos disergonómicos asociados a posturas prologadas incorrectas.

Por otro lado, en el transcurso del desarrollo de la investigación se determinó la capacidad de aumentar las variables eficiencia y eficacia, dando valores previa al trabajo de investigación de 68% como eficiencia, 73% como eficacia y n 49% de productividad (Prest), por lo que posterior a la implementación, tenemos un total de mejora de hasta 18% en eficiencia, 5% eficacia y hasta un 19% de productividad en el análisis post- test.

Por lo que si comparamos con la investigación de Arias (2016), titulado “Impacto sobre la productividad por el incumplimiento de los principios ergonómicos en un puesto de centro de atención telefónica en Bogotá”, la cual tuvo como resultados post test una mejora en la productividad de entre un 10%. La cual indican también que los principios ergonómicos son básicos para todo tipo de teletrabajo.

VI. CONCLUSIONES

1. Las Principales conclusiones de la tesis de investigación van en concordancia con los objetivos planteados y plasmados mediante la matriz de consistencia, por ende, podemos confirmar lo siguiente:
2. Con la aplicación de los principios ergonómicos en Teltonika del Perú, se logró incrementar la eficacia hasta en un 5%, confirmando que dicha aplicación aumenta dicha variable dentro de la compañía.
3. La eficiencia se incrementó hasta en un 19% posterior a la implementación de los principios ergonómicos, los resultados previos alcanzaron cifras porcentuales equivalentes a 68%, lo que pone claro que la aplicación aumenta dicha variable.
4. Se aumento hasta en un 19% en la Productividad dentro del área comercial de Teltonika del Perú S.A.C. en relación con la productividad previo a la implementación de los principios ergonómicos propuestos dentro del presente proyecto.
5. La productividad mejoro hasta en un 68%, siendo una cifra positiva y con pronóstico a una mejora continua, concluyendo que la aplicación de los principios ergonómicos mejora la prod2q1uctividad de forma considerable.

VII. RECOMENDACIONES

Para sostener el aumento de la productividad mostrado posterior a la aplicación de los principios ergonómicos, se recomienda mantener la aplicación, posterior el inicio de jornada laboral en oficinas de Teltonika del Perú.

Con respecto a la mejora de la eficiencia en el área comercial de Teltonika del Perú y sostener dicho valor porcentual se sugiere la continuación del proceso de sensibilización e importación de los principios ergonómicos dentro de la compañía Teltonika del Perú.

Tomando en consideración, el aumento de la eficacia en el área comercial de Teltonika del Perú se recomienda analizar de forma frecuente las principales causas que causan tiempos improductivos dentro de la jornada laboral de Teltonika del Perú.

Para sostener los resultados obtenidos en la productividad en el área comercial se recomienda realizar una frecuente actividad de monitoreo a los resultados obtenidos en la implementación de la presente investigación.

REFERENCIAS

ALARCÓN MOYANO, Gonzalo Alexander., 2021. Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en el Teletrabajo. *Dominio de las Ciencias* [en línea], vol. 7, no. 6, [consulta: 7 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.23857/dc.v7i6.2363>. Disponible en:

<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2363>.

AQUINO REQUEJO, Alan., 2019. Facultad de ingeniería arquitectura y urbanismo escuela académico profesional de ingeniería industrial tesis los riesgos ergonómicos y su influencia en el desempeño laboral del personal administrativo que labora en el hospital alberto sabogal-2018. [en línea]. S.I.: Disponible en:

<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6497/Aquino%20Requejo%20Alan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

ASENSIO CUESTA, Sabina., CECA, J. y MAS, J., 2015. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo [en línea]. S.I.: Ediciones Paraninfo, S.A. [consulta: 9 diciembre 2023]. ISBN 9788428332675. Disponible en: <https://www.buscalibre.pe/libro-evaluacion-ergonomica-de-puestos-de-trabajo/9788428332675/p/5108981>.

ASSERETO APARCANA, Miguel., CARO MANTILLA, Jonathan., CASTILLO SALGUEDO, Anthony. y ROJAS ABREGU, Giovanni., 2018. Revisión sistemática sobre métodos de evaluación ergonómica utilizados en Perú. *Upn.edu.pe* [en línea], [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/620.8%20ASSE%202018>. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14659>.

BARBOSA Galvis, Diego Julián., CÁRDENAS MENDOZA, Yesenia. y PUERTA CEPEDA, Yurley., 2020. Diseño del programa de prevención de riesgos ergonómicos en la empresa NG BUSINESS GROUP S.A.S. *Ecci.edu.co* [en línea], [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/617>. Disponible en: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/617?locale-attribute=es>.

BASTIS Coconsultores, 2018. Criterios de Inclusión y Exclusión. *Online Tesis* [en línea]. [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: <https://online-tesis.com/criterios-de-inclusion-y-exclusion/>.

BAZAN ALFARO, Blanca Aleli. y GUILLEN HONORIO, Belsy Gaby., 2020. Gestión del estrés laboral para incrementar la productividad de los trabajadores del sector

bancario. Una revisión sistemática entre los años 2010-2020. *Upn.edu.pe* [en línea], [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/658.314%20BAZA%202020>. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/26186>.

BONILLA, A., VARGAS, R. y GARCIA, A., 2015. Metodología de Investigación II. *Pearson*.

CAMARGO HERNÁNDEZ, David Francisco., 2017. Funcionarios públicos: evolución y prospectiva. *Biblioteca virtual de derecho, economía, ciencias sociales y tesis doctorales*. [en línea]. [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2005/dfch-fun/index.htm>.

CARDENAS RIVERA, José Camilo. y ROJAS RUIZ, Andrés Leonardo., 2016. Estudio para la identificación de los atributos ergonómicos en procesos logísticos del sector retail. *Unimilitar.edu.co* [en línea], [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <http://hdl.handle.net/10654/15323>. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/15323>.

CERÓN RENGIFO, Mayerly Viviana., 2021. Modelos de trabajo saludable implementados en organizaciones del sector servicios en Iberoamérica: Una revisión sistemática. *Ucc.edu.co* [en línea]. [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/items/cffb7862-fd7d-447b-811c-5c70a129672a>

CIFUENTES IZQUIERDO, Martha Janeth., 2020. FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL ÁREA DE BODEGA DE LA EMPRESA GREEN LOGISTICS OPERATOR. *Politecnico grancolombia* [en línea]. S.l.: Disponible en: <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2723/Informe%20final-%20Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CONDORI DELGADO, Eder Alexis. y CORDOVA MACEDO, Giovanni Gabriel., 2019. Propuesta de mejora del sistema de trabajo con enfoque ergonómico, en las actividades de los trabajadores del área de soplado en la empresa Plasticos y Metalicos S.A.C. 2019. *Utp.edu.pe* [en línea], [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://hdl.handle.net/20.500.12867/3617>. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/3617>.

CONDORI GAVINCHA, Mónica Milenka. y CONDORI TICONA, Celia., 2019. Riesgos ergonómicos y el desempeño laboral en el Gobierno Autónomo Departamental de La Paz (G.A.D.L.P.). *Umsa.bo* [en línea], [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI

<http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/22434>. Disponible en:
<https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/22434>.

COSTA TORRES , Camila. y ISSY , J., 2006. A atividade de teleatendimento: uma análise das fontes de prazer e sofrimento no trabalho. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* [en línea], vol. 31, no. 114, [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.1590/s0303-76572006000200010>. Disponible en:
<https://www.scielo.br/j/rbso/a/FhXnRksPyxxXtdQQRHTGrCs/?lang=pt>.

CRUZ CRUZ, Jose Nino., 2015. Gestión de los riesgos disergonómicos de los operadores de equipos de elevación de cargas: empresa Mincosur S.A. Arequipa 2015. *Utp.edu.pe* [en línea], [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://hdl.handle.net/20.500.12867/955>. Disponible en:
<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/955>.

DEBIASI, Henrique., SCHLOSSER, José Fernando. y DORNELLES PINHEIRO, Eder., 2004. Características ergonômicas dos tratores agrícolas utilizados na região central do Rio Grande do Sul. *Ciencia Rural* [en línea], vol. 34, no. 6, [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.1590/s0103-84782004000600021>. Disponible en:
<https://www.scielo.br/j/cr/a/mW5wgCsNGRhVkW63ccYjrGj/?lang=pt>.

FERREIRA, Mário César., 2004. Interação teleatendente-teleusuário e custo humano do trabalho em central de teleatendimento. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* [en línea], vol. 29, no. 110, [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.1590/s0303-76572004000200002>. Disponible en:
<https://www.scielo.br/j/rbso/a/f3QJr8pKWSTmvdTG6dkXXRx/?lang=pt>.

GARCÍA SALIRROSAS, Elizabeth Emperatriz. y SÁNCHEZ POMA, Raquel Amelia., 2020. PREVALENCIA DE LOS TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICO EN DOCENTES UNIVERSITARIOS QUE REALIZAN TELETRABAJO EN TIEMPOS DE COVID-19. *SciELO (SciELO Preprints)* [en línea], [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.1590/scielopreprints.1014>. Disponible en:
<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/1014>.

GÓMEZ RAMOS, María Montserrat., GONZÁLEZ MUÑOZ, Elvia Luz. y FRANCO CHÁVEZ, Sergio Adalberto., 2018. Condiciones ergonómicas y trastornos músculo-esqueléticos de personal de ventas. *ResearchGate* [en línea]. [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en:

<https://www.researchgate.net/publication/327549479> Condiciones ergonomicas y trastornos musculo-esqueleticos de personal de ventas.

GONZÁLES RUIZ, Paola., ACUÑA MORAGA, Omar., TRONCOSO ELGUETA, Sergio Antonio. y VÁSQUEZ PALMA, Alejandro Antonio., 2023. Ergonomía en Sodimac Chillán. *Ubiobio.cl* [en línea], [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/3540>. Disponible en: <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/3540>.

GONZÁLEZ MENÉNDEZ, Eva., LÓPEZ, J., GONZÁLEZ MENÉNDEZ, Silvia., GARCÍA GONZALES, Guillermo. y ÁLVAREZ BAYONA, Teresa., 2019. Principales consecuencias para la salud derivadas del uso continuado de nuevos dispositivos electrónicos con PVD. *Revista Española de Salud Pública* [en línea], vol. 93, [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272019000100011&lng=es&nrm=iso.

ONOFRE BORBOR, Luis Gustavo., 2018. Análisis de riesgos ergonómicos en trabajadores del área de bodega de empresa comercial y propuesta de mejora. *Ug.edu.ec* [en línea]. [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/6351c579-f17d-42c4-b034-998d777d9bde>.

INSTITUTO DE SALUD PÚBLICA DE CHILE, 2020. Identificación y control de factores de riesgo en el trabajo de oficina y el uso de computador. *Ispch.cl* [en línea]. [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: <https://www.ispch.cl/?s=Identificaci%C3%B3n+y+control+de+factores+de+riesgo+en+el+trabajo+de+oficina+y+el+uso+de+computador>.

MCALLISTER, Megan., COSTIGAN, Patrick .A., DAVIES, Joshua . y DIESBOURG, T.L., 2022. The effect of training and workstation adjustability on teleworker discomfort during the COVID-19 pandemic. *Applied Ergonomics* [en línea], vol. 102, [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103749>. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003687022000722?via%3Dihub>

MERINO, Gabriel V., 2015. ASIA para trabajo dr. pinos. *Academia.edu* [en línea]. [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: https://www.academia.edu/7307291/ASIA_para_trabajo_dr_pinos.

MORDENTI, A., 2021. Análisis de datos: Concepto, metodología y técnicas. *InnovaciónDigital360* [en línea]. [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en:

<https://www.innovaciondigital360.com/big-data/analisis-de-datos-tecnicas-y-metodologias-para-la-aplicacion-de-analytics/>.

MUÑOZ POBLETE , Claudio., VANEGAS LOPEZ, Jairo. y MARCHETTI PARETO , Nella., 2017. Factores de riesgo ergonómico y su relación con dolor musculoesquelético de columna vertebral: basado en la primera encuesta nacional de condiciones de empleo, equidad, trabajo, salud y calidad de vida de los trabajadores y trabajadoras en Chile (ENETS) 2009-2010. *Medicina Y Seguridad Del Trabajo* [en línea], vol. 58, no. 228, [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.4321/s0465-546x2012000300004>. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2012000300004&lang=es.

OBREGÓN SÁNCHEZ , María Guadalupe., 2017. Fundamentos de ergonomía. *Editorial patria* [en línea]. [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=chchDgAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>.

PANIMBOZA ZAMORA, Madelyne Karina., 2015. Investigación de mercado para implementar una empresa comercializadora de asientos ergonómicos dirigida a los choferes de buses intercantonales de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas para elaborar un plan de negocios. *Ug.edu.ec* [en línea]. [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ug.edu.ec/items/fe4d736b-5579-47da-b5c6-e2811ea7ab25>.

PMA COMPANIES, 2014. Ergonomic Considerations in Setting up a Home Office Workspace. *upenn* [en línea]. S.l.: [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: <https://ehrs.upenn.edu/sites/default/files/inline-files/Ergonomic%20Considerations%20in%20Setting%20up%20a%20Home%20Office%20Workspace.pdf>.

PURIZAGA NEGRÓN, Nadia Luisa., 2018. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA ESCUELA DE POSGRADO Tesis presentada por la Bachiller: NADIA LUISA PURIZAGA NEGRÓN, para obtener el Grado Académico de Magister en. *UNSA* [en línea]. S.l.: [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/d792cc80-7ffc-4031-9e71-6be0bbfd82a6/content>.

RAMÍREZ, J., 2013. Teletrabajo: Ventajas y Desventajas - Osinsa - Observatorio Sindical de la Salud Argentina. *Osinsa - Observatorio Sindical de la Salud Argentina* [en línea]. [consulta: 9 diciembre 2023]. Disponible en: <https://www.osinsa.org/2013/08/31/teletrabajo-ventajas-y-desventajas/>.

ROBERTSON y MAYNARD, 2020. Principios y Directrices de Ergonomía/Factores Humanos para el Diseño y Gestión de Sistemas de Trabajo PROYECTO DE DOCUMENTO CONJUNTO PREPARADO POR LA ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE ERGONOMÍA Y LA ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO. *Ulaergo* [en línea]. S.l.: Disponible en: http://www.ulaergo.com/archivos/Principios_y_Directrices_de_EFH_para_el_Dise%C3%B1o_y_Gesti%C3%B3n_de_Sistemas_de_Trabajo_v1.pdf.

RODRIGUEZ, G., 2021. Los cambios en la productividad del sector bancario colombiano en el período 2002-2016. *Apuntes del CENES* [en línea], vol. 40, no. 71, [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.19053/01203053.v40.n71.2021.11120>. Disponible en: <https://revistas.uptc.edu.co/index.php/cenes/article/view/11120>.

SALAZAR VELÁSQUEZ , Jefferson Augusto., 2016. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE CIENCIAS PSICOLÓGICAS CARRERA DE PSICOLOGÍA INDUSTRIAL «Diagnosticar y plantear un proceso de ergonomía para mejorar la satisfacción laboral de las servidoras y servidores de la agencia nacional del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial» Informe final del Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Título de Psicólogo Industrial. *UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR* [en línea]. S.l.: Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/65da3411-0bea-4c80-a380-9ea5232cdfbc/content>.

SCASSERRA, Sofía. y PARTENIO, Flora., 2021. Precarización del trabajo y estrategias de trabajadoras en plataformas digitales: trabajo desde el hogar, organización sindical y disputa por derechos en el contexto de la pandemia del Covid-19. *Sociologías* [en línea], vol. 23, no. 57, [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.1590/15174522-112307>. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/soc/a/rDLLpFpzpDHNt6YQ3qzDSkf/?lang=es>.

SIZA SIZA , Héctor Jeovanny., 2016. Estudio Ergonómico en los Puestos de Trabajo del Área de Preparación de Material en Cepeda Compañía

Limitada. *Espoch.edu.ec* [en línea], [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/2450>. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/2450>.

UNDURRAGA, Rosario., SIMBÜRGER, Elisabeth E. y MORA, Claudia., 2021. Desborde y desazón versus flexibilidad y concentración: Teletrabajo académico y género en tiempos de pandemia. *Polis (santiago)* [en línea], vol. 20, no. 59, [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.32735/s0718-6568/2021-n59-1594>. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-65682021000200012&lng=es&nrm=iso.

VAJDA MEDINA, Rade., 2017. Evaluación y propuestas de mejoras ergonómicas para puestos de trabajo en ensamblaje de buses. *Pucp.edu.pe* [en línea], [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <http://hdl.handle.net/20.500.12404/9028>. Disponible en: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/9028>.

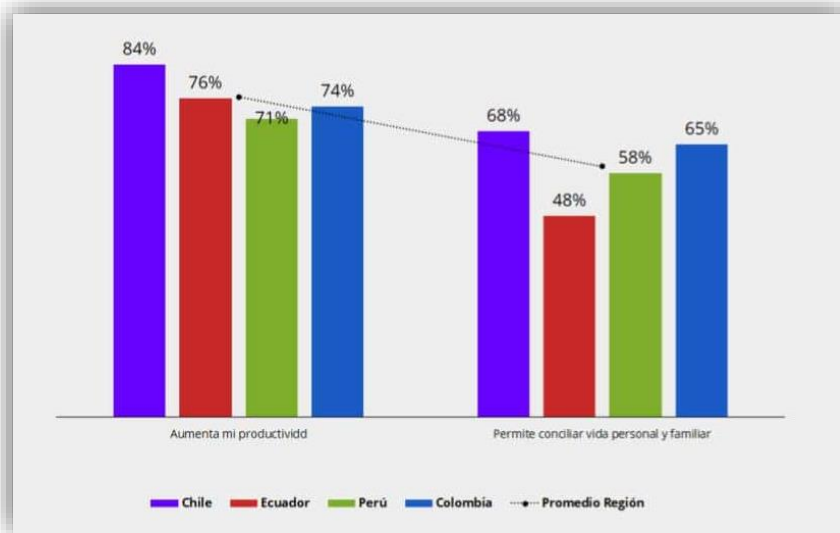
VASCONCELOS DE OLIVEIRA VILELA, Lailah. y ÁVILA ASSUNCAO , Ada., 2004. Os mecanismos de controle da atividade no setor de teleatendimento e as queixas de cansaço e esgotamento dos trabalhadores. *Cadernos De Saude Publica* [en línea], vol. 20, no. 4, [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2004000400022>. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/csp/a/FKbtPKMkf3SY63XPbq9NkDF/abstract/?lang=pt#>.

VERAS, Vanessa. y FERREIRA, Mario César., 2006. «Lidar com gente é muito complicado»: relações socioprofissionais de trabalho e custo humano da atividade em teleatendimento governamental. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional* [en línea], vol. 31, no. 114, [consulta: 9 diciembre 2023]. DOI <https://doi.org/10.1590/s0303-76572006000200012>. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/ZbqdytTMFsByHb6zw96FsPm/?lang=pt#>.

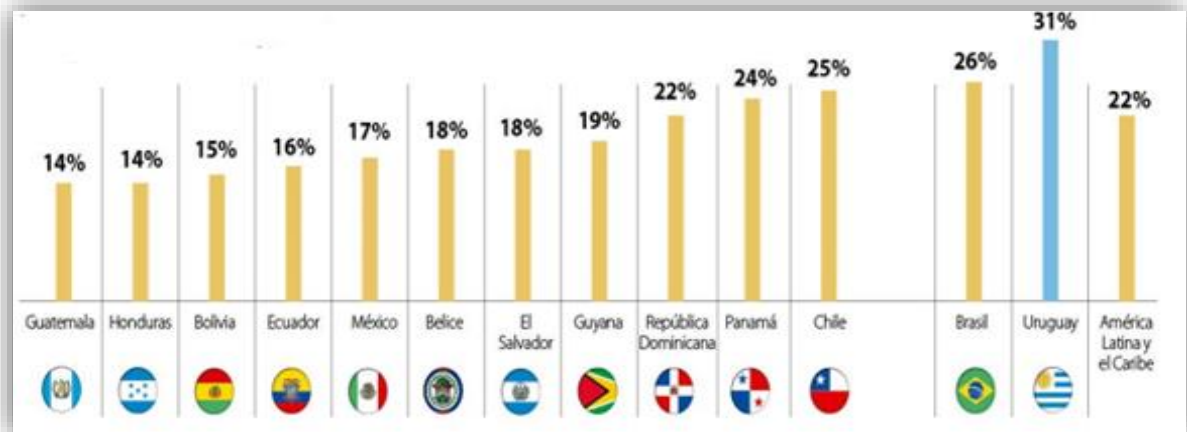
ANEXOS

Anexo N° 1

Figura 1: Productividad en el teletrabajo, vida laboral y familiar



Anexo N° 2 Posibilidad de realizar teletrabajo en Latinoamérica, de acuerdo Comisión Económica para América Latina y El Caribe, 2021



Anexo 3: Cuadro comparativo de Teltonika y sus competidores

	Pcs.	USD
TELTONIKA	28,425	\$ 813,962
COBAN	13,802	\$ 220,029
CONCOX	12,138	\$ 259,072
RUPTELA	11,798	\$ 513,272
CALAMP	11,587	\$ 938,778
QUECLINK	8,400	\$ 805,256
SUNTECH	6,577	\$ 111,899
ERM ELECTRONIC SYSTEMS	5,733	\$ 221,285
CELLOCATOR	1,850	\$ 98,594
Shenzhen Itrybrand Technol	1,250	\$ 23,465
GEOTAB	1,200	\$ 59,146
Shenzhen Hongyuan Xintonj	1,002	\$ 20,509
POINTER	1,000	\$ 66,830
Grand Total	104,762	\$4,152,096

Anexo 4: Logo de principales clientes de Teltonika



Cliente en Perú - Hunter

Cliente en Perú - Protemax

Cliente Perú - Telefonica

Imagen 07. Bonitel

Anexo 5 Resultados Pre-test eficiencia

EFICIENCIA				
AREA	COMERCIAL	MES:NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2021		
DIA	FECHA	TIEMPO TOTAL DE TRABAJO	TIEMPO PRODUCTIVO	INDICADOR
	lunes, 1 de noviembre de 2021			
1	martes, 2 de noviembre de 2021	08:00:00	03:30:00	44%
2	miércoles, 3 de noviembre de 2021	08:00:00	04:30:00	56%
3	jueves, 4 de noviembre de 2021	08:00:00	05:15:00	66%
4	viernes, 5 de noviembre de 2021	08:00:00	07:30:00	94%
	sábado, 6 de noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 7 de noviembre de 2021	-	-	-
5	lunes, 8 de noviembre de 2021	08:00:00	05:30:00	69%
6	martes, 9 de noviembre de 2021	08:00:00	05:45:00	72%
7	miércoles, 10 de noviembre de 2021	08:00:00	06:00:00	75%
8	jueves, 11 de noviembre de 2021	08:00:00	05:37:30	70%
9	viernes, 12 de noviembre de 2021	08:00:00	05:45:00	72%
	sábado, 13 de noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 14 de noviembre de 2021	-	-	-
10	lunes, 15 de noviembre de 2021	08:00:00	07:00:00	88%
11	martes, 16 de noviembre de 2021	08:00:00	07:00:00	90%
12	miércoles, 17 de noviembre de 2021	08:00:00	05:30:00	69%
13	jueves, 18 de noviembre de 2021	08:00:00	05:15:00	66%
14	viernes, 19 de noviembre de 2021	08:00:00	04:30:00	56%
	sábado, 20 de noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 21 de noviembre de 2021	-	-	-
15	lunes, 22 de noviembre de 2021	08:00:00	04:30:00	56%
16	martes, 23 de noviembre de 2021	08:00:00	06:30:00	81%
17	miércoles, 24 de noviembre de 2021	08:00:00	06:30:00	81%
18	jueves, 25 de noviembre de 2021	08:00:00	07:30:00	94%
19	viernes, 26 de noviembre de 2021	08:00:00	05:15:00	66%
	sábado, 27 de noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 28 de noviembre de 2021	-	-	-
20	lunes, 29 de noviembre de 2021	08:00:00	05:30:00	69%
21	martes, 30 de noviembre de 2021	08:00:00	06:00:00	75%
22	miércoles, 1 de diciembre de 2021	08:00:00	05:00:00	63%
23	jueves, 2 de diciembre de 2021	08:00:00	04:30:00	56%
24	viernes, 3 de diciembre de 2021	08:00:00	06:30:00	81%
	sábado, 4 de diciembre de 2021	-	-	-
	domingo, 5 de diciembre de 2021	-	-	-
25	lunes, 6 de diciembre de 2021	08:00:00	04:30:00	56%
26	martes, 7 de diciembre de 2021	08:00:00	05:30:00	69%
27	miércoles, 8 de diciembre de 2021	08:00:00	06:30:00	81%
28	jueves, 9 de diciembre de 2021	08:00:00	06:07:30	77%
29	viernes, 10 de diciembre de 2021	08:00:00	06:30:00	81%
	sábado, 11 de diciembre de 2021	-	-	-
	domingo, 12 de diciembre de 2021	-	-	-
30	lunes, 13 de diciembre de 2021	08:00:00	05:30:00	69%
TOTAL		08:00:00	05:51:00	73%

Anexo 6 Resultados Pre-test Eficacia

EFICACIA				
AREA COMERCIAL		MES: NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2021		
DIA	FECHA	N° TAREAS PROYECTADAS	N° TAREAS REALIZADAS	INDICADOR
	lunes, 1 de Noviembre de 2021	-	-	-
1	martes, 2 de Noviembre de 2021	25	11	43%
2	miércoles, 3 de Noviembre de 2021	25	19	74%
3	jueves, 4 de Noviembre de 2021	25	16	63%
4	viernes, 5 de Noviembre de 2021	25	20	79%
	sábado, 6 de Noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 7 de Noviembre de 2021	-	-	-
5	lunes, 8 de Noviembre de 2021	25	22	88%
6	martes, 9 de Noviembre de 2021	25	15	59%
7	miércoles, 10 de Noviembre de 2021	25	19	75%
8	jueves, 11 de Noviembre de 2021	25	18	72%
9	viernes, 12 de Noviembre de 2021	25	17	69%
	sábado, 13 de Noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 14 de Noviembre de 2021	-	-	-
10	lunes, 15 de Noviembre de 2021	25	15	48%
11	martes, 16 de Noviembre de 2021	25	18	72%
12	miércoles, 17 de Noviembre de 2021	25	17	68%
13	jueves, 18 de Noviembre de 2021	25	15	58%
14	viernes, 19 de Noviembre de 2021	25	14	57%
	sábado, 20 de Noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 21 de Noviembre de 2021	-	-	-
15	lunes, 22 de Noviembre de 2021	25	15	59%
16	martes, 23 de Noviembre de 2021	25	17	69%
17	miércoles, 24 de Noviembre de 2021	25	19	75%
18	jueves, 25 de Noviembre de 2021	25	21	85%
19	viernes, 26 de Noviembre de 2021	25	20	81%
	sábado, 27 de Noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 28 de Noviembre de 2021	-	-	-
20	lunes, 29 de Noviembre de 2021	25	21	84%
21	martes, 30 de Noviembre de 2021	25	19	74%
22	miércoles, 1 de Diciembre de 2021	25	17	68%
23	jueves, 2 de Diciembre de 2021	25	18	72%
24	viernes, 3 de Diciembre de 2021	25	15	61%
	sábado, 4 de Diciembre de 2021	-	-	-
	domingo, 5 de Diciembre de 2021	-	-	-
25	lunes, 6 de Diciembre de 2021	25	13	50%
26	martes, 7 de Diciembre de 2021	25	13	50%
27	miércoles, 8 de Diciembre de 2021	25	24	95%
28	jueves, 9 de Diciembre de 2021	25	16	63%
29	viernes, 10 de Diciembre de 2021	25	12	47%
	sábado, 11 de Diciembre de 2021	-	-	-
	domingo, 12 de Diciembre de 2021	-	-	-
30	lunes, 13 de Diciembre de 2021	25	20	81%
TOTAL		25	17.2	68%

Fuente: elaboración propia

Anexo 7. Cronograma de ejecución de los principios de la ergonomía

		TELTONIKA DEL PERÚ S.A.C.												ÁREA COMERCIAL																									
N°	ACTIVIDADES	TIEMPO DE EJECUCIÓN		NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
		INICIO	FIN	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Conferencia remota con Gerencia general	9/11/2021	19/11/2021	■																																			
2	Introducción del proyecto a los involucrados	22/11/2021	2/12/2021		■	■	■																																
3	Identificación y análisis del área de estudio	4/12/2021	14/12/2021			■	■	■																															
4	Establecer las ineficiencias de la baja productividad	16/12/2021	31/12/2021				■	■	■	■																													
5	Mostrar a gerencia el primer avance	28/12/2021	31/12/2021						■	■																													
6	Obtener evidencias : Fotos y videos de las ineficiencias	28/12/2021	30/12/2021							■	■																												
7	Establecer y clasificar los causales	30/12/2021	5/01/2022								■	■																											
8	Reunión con los involucrados - mostrar causas	3/01/2022	5/01/2022									■	■																										
9	Determinación del método y selección de herramienta	5/01/2022	10/01/2022										■	■																									
10	Planeamiento de implementación de principios y métodos	12/01/2022	22/01/2022											■	■																								
11	Identificar los principios ergonomicos y analizar cual aplicar	2/02/2022	12/02/2022												■	■																							
12	Realizar Método ROSA en área comercial teletrabajo	22/02/2022	2/03/2022													■	■	■	■																				
13	Realizar sensibilización de los principios ergonomicos	4/03/2022	14/03/2022														■	■																					
14	Propuesta de Aplicación a gerencia	16/03/2022	26/03/2022															■	■	■																			
15	Implementación de equipamiento ergonómico	28/03/2022	6/04/2022																■	■	■																		
16	RESULTADOS	16/04/2022	26/04/2022																	■	■	■	■																
17	Analizar los resultados del método ROSA	3/05/2022	15/05/2022																		■	■																	
18	Monitoreo de aplicación y resultados	17/05/2022	30/05/2022																			■	■	■															
19	Verificación de resultados de la aplicación	1/06/2022	10/06/2022																				■	■	■	■													
20	Reunión con gerencia y muestra re resultados obtenidos	12/06/2022	22/06/2022																					■	■	■	■	■											
21	Documentación y retroalimentación	3/07/2022	31/07/2022																																		■	■	■

Anexo 7 Costos y herramientas

2.3.2.1.2 99	Otros gastos	Impresiones	Unidad	10	S/ 1.00	S/ 10.00
		Movilidad local (pasajes)	Gasolina x galon	5	S/ 150.00	S/ 750.00
						S/ 760.00
2.3.16.1 99	Otros, accesorios y repuestos	Termometro ambiental	Unidad	3	S/ 29.90	S/ 29.90
		Wincha	Unidad	1	S/ 35.00	S/ 35.00
		Señales de seguridad	Unidad	4	S/ 10.00	S/ 40.00
		Sillas Ergonómicas	Unidad	6	S/ 170.00	S/ 1,020.00
						S/ 1,124.90
SOSTENIMIENTO MENSUAL						S/ 242.40
2.3.15.1.2	Papelería en general, útiles y materiales de oficina	Papel Bond A4 75GR	Paquete	6	S/ 15.90	S/ 95.40
2.3.15.3 1	Aseo, limpieza y tocador	Artículos de limpieza (Kit)	Unidad	6	S/ 10.00	S/ 60.00
2.3.15.3 2	Aseo, limpieza y tocador	Wipes (Toallas desinfectantes)	Paquete	6	S/ 14.50	S/ 87.00

Fuente: elaboración propia

Anexo 8 Costos de recursos humanos

COSTO DE RECURSOS HUMANOS							
N°	Descripción de la actividad	Quiénes participan	Número de personas	Número de horas	Costo por hora	Costo Total	Costo por actividad
INVERSION INICIAL							S/ 5,433.16
Fase I: Actividades Preliminares							S/ 458.10
1	Sensibilización con la Gerencia	Gerente General	1	1.00	S/ 46.50	S/ 46.50	
2	Estructura organizacional del equipo	Gerente General	1	0.40	S/ 46.50	S/ 18.60	
		Gerente regional	1	0.40	S/ 35.00	S/ 14.00	
		Gerente de ventas	6	0.40	S/ 15.00	S/ 36.00	
3	Entrenamiento de personal involucrado	Gerente General	1	2.00	S/ 46.50	S/ 93.00	
		Gerente regional	1	2.00	S/ 35.00	S/ 70.00	
		Gerentes de ventas	6	2.00	S/ 15.00	S/ 180.00	
Fase II: Ejecución del método y principio ergonómico							S/ 657.11
Capacitación							
1	Reunión de coordinación	Gerentes de ventas	2	0.50	S/ 16.02	S/ 16.02	
2	Conferencias de capacitación y sensibilización	Gerentes de ventas	6	2.00	S/ 16.02	S/ 192.23	
3	Traslado de los equipos de oficina a un ambiente adecuado	Gerentes de ventas	6	2.00	S/ 16.02	S/ 192.23	
4	Eliminación de lo innecesario	Gerentes de ventas	6	2.00	S/ 16.02	S/ 192.23	
5	Informe de avances obtenidos	Capacitación	6	0.67	S/ 16.02	S/ 64.40	
sensibilización							S/ 1,067.23
1	Reunión de coordinación	gerente ventas	6	0.30	S/ 16.02	S/ 28.83	
2	Sensibilización con el equipo total	Gerentes de ventas	6	2.30	S/ 32.04	S/ 589.52	
3	Colocación de los letreros	gerente ventas	6	1.00	S/ 16.02	S/ 96.12	
5	Señalización del área	gerente ventas	6	3.00	S/ 16.02	S/ 288.36	
6	Informe de avances obtenidos	gerente	6	0.67	S/ 16.02	S/ 64.40	
Implementación de KITergonómico							S/ 715.43
1	Reunión de coordinación	Gerentes de ventas	6	0.50	S/ 32.04	S/ 128.16	
2	Entrega individual de KIT	Equipo	6	3.00	S/ 32.04	S/ 576.72	
3	Informe de avances obtenidos	gerente ventas	6	0.67	S/ 2.63	S/ 10.55	
Seguimiento y control							S/ 2,391.12
1	Conferencias virtuales	Equipo	6	2.00	S/96.50	S/ 1,158.00	
2	Se establecen medidas de control	Equipo	6	2.00	S/96.50	S/ 1,158.00	
3	Actividades de seguimiento	Gerente regional	1	2.00	S/37.56	S/ 75.12	
Aplicación del Método Rosa							S/ 144.17
1	Pre test - Método Rosa	Equipo	6	1.50	S/ 16.02	S/ 144.17	
2	Póst Test - Método Rosa						
SOSTENIMIENTO MENSUAL							S/ 1,196.12
1	Seguimiento de Método Rosa	Equipo	6	1.00	S/ 16.02	S/ 96.12	
2	Corrección de observaciones (Clasificamos y Ordenamos)	Equipo	6	2.00	S/ 50.00	S/ 600.00	
4	Incentivo por cumplimiento	Equipo	6	0.00	S/ 0.00	S/ 500.00	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9 Tasa de descuento

DETERMINANDO EL COSTO DE OPORTUNIDAD (COK)	
RIESGO PAIS PERÚ	1.84%
IMPUESTO A LA RENTA	18.0%
Beta despalancado	0.72
D/E	0.00%
Devaluación	3.60%
Rent. De mercado	10.24%
Prima riesgo de mercado	0.87%
β_{μ}	0.72
β_{proy}	0.72
COKproy USD	9.46%
COKproy Soles	13.40%

Anexo 10 Datos-post eficacia

EFICACIA				
AREA	COMERCIAL	MES: NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2021		
DIA	FECHA	N° TAREAS PROYECTADAS	N° TAREAS REALIZADAS	INDICADOR
	lunes, 1 de Noviembre de 2021	-	-	-
1	martes, 2 de Noviembre de 2021	25	11	43%
2	miércoles, 3 de Noviembre de 2021	25	19	74%
3	jueves, 4 de Noviembre de 2021	25	16	63%
4	viernes, 5 de Noviembre de 2021	25	20	79%
	sábado, 6 de Noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 7 de Noviembre de 2021	-	-	-
5	lunes, 8 de Noviembre de 2021	25	22	88%
6	martes, 9 de Noviembre de 2021	25	15	59%
7	miércoles, 10 de Noviembre de 2021	25	19	75%
8	jueves, 11 de Noviembre de 2021	25	18	72%
9	viernes, 12 de Noviembre de 2021	25	17	69%
	sábado, 13 de Noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 14 de Noviembre de 2021	-	-	-
10	lunes, 15 de Noviembre de 2021	25	15	48%
11	martes, 16 de Noviembre de 2021	25	18	72%
12	miércoles, 17 de Noviembre de 2021	25	17	68%
13	jueves, 18 de Noviembre de 2021	25	15	58%
14	viernes, 19 de Noviembre de 2021	25	14	57%
	sábado, 20 de Noviembre de 2021	-	-	-

	domingo, 21 de Noviembre de 2021	-	-	-
15	lunes, 22 de Noviembre de 2021	25	15	59%
16	martes, 23 de Noviembre de 2021	25	17	69%
17	miércoles, 24 de Noviembre de 2021	25	19	75%
18	jueves, 25 de Noviembre de 2021	25	21	85%
19	viernes, 26 de Noviembre de 2021	25	20	81%
	sábado, 27 de Noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 28 de Noviembre de 2021	-	-	-
20	lunes, 29 de Noviembre de 2021	25	21	84%
21	martes, 30 de Noviembre de 2021	25	19	74%
22	miércoles, 1 de Diciembre de 2021	25	17	68%
23	jueves, 2 de Diciembre de 2021	25	18	72%
24	viernes, 3 de Diciembre de 2021	25	15	61%
	sábado, 4 de Diciembre de 2021	-	-	-
	domingo, 5 de Diciembre de 2021	-	-	-
25	lunes, 6 de Diciembre de 2021	25	13	50%
26	martes, 7 de Diciembre de 2021	25	13	50%
27	miércoles, 8 de Diciembre de 2021	25	24	95%
28	jueves, 9 de Diciembre de 2021	25	16	63%
29	viernes, 10 de Diciembre de 2021	25	12	47%
	sábado, 11 de Diciembre de 2021	-	-	-
	domingo, 12 de Diciembre de 2021	-	-	-
30	lunes, 13 de Diciembre de 2021	25	20	81%
TOTAL		25	17.2	68%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Pre-test productividad

PRODUCTIVIDAD				
AREA	COMERCIAL	MES	NOVIEMBRE-DICIEMBRE	2021
DIA	FECHA	EFICACIA	EFICIENCIA	INDICADOR
	lunes, 1 de Noviembre de 2021			
1	martes, 2 de Noviembre de 2021	44%	43%	19%
2	miércoles, 3 de Noviembre de 2021	56%	74%	41%
3	jueves, 4 de Noviembre de 2021	66%	63%	42%
4	viernes, 5 de Noviembre de 2021	94%	79%	74%
	sábado, 6 de Noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 7 de Noviembre de 2021	-	-	-
5	lunes, 8 de Noviembre de 2021	69%	88%	61%
6	martes, 9 de Noviembre de 2021	72%	59%	42%
7	miércoles, 10 de Noviembre de 2021	75%	75%	56%
8	jueves, 11 de Noviembre de 2021	70%	72%	50%
9	viernes, 12 de Noviembre de 2021	72%	69%	50%
	sábado, 13 de Noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 14 de Noviembre de 2021	-	-	-
10	lunes, 15 de Noviembre de 2021	88%	48%	42%
11	martes, 16 de Noviembre de 2021	90%	72%	65%
12	miércoles, 17 de Noviembre de 2021	69%	68%	47%
13	jueves, 18 de Noviembre de 2021	66%	58%	38%
14	viernes, 19 de Noviembre de 2021	56%	57%	32%
	sábado, 20 de Noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 21 de Noviembre de 2021	-	-	-
15	lunes, 22 de Noviembre de 2021	56%	59%	33%
16	martes, 23 de Noviembre de 2021	81%	69%	56%
17	miércoles, 24 de Noviembre de 2021	81%	75%	61%
18	jueves, 25 de Noviembre de 2021	94%	85%	80%
19	viernes, 26 de Noviembre de 2021	66%	81%	53%
	sábado, 27 de Noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 28 de Noviembre de 2021	-	-	-
20	lunes, 29 de Noviembre de 2021	69%	84%	58%
21	martes, 30 de Noviembre de 2021	75%	74%	56%
22	miércoles, 1 de Diciembre de 2021	63%	68%	43%
23	jueves, 2 de Diciembre de 2021	56%	72%	40%
24	viernes, 3 de Diciembre de 2021	81%	61%	49%
	sábado, 4 de Diciembre de 2021	-	-	-
	domingo, 5 de Diciembre de 2021	-	-	-
25	lunes, 6 de Diciembre de 2021	56%	50%	28%
26	martes, 7 de Diciembre de 2021	69%	50%	35%
27	miércoles, 8 de Diciembre de 2021	81%	95%	77%
28	jueves, 9 de Diciembre de 2021	77%	63%	49%
29	viernes, 10 de Diciembre de 2021	81%	47%	38%
	sábado, 11 de Diciembre de 2021	-	-	-
	domingo, 12 de Diciembre de 2021	-	-	-
30	lunes, 13 de Diciembre de 2021	69%	81%	56%
TOTAL		71%	68%	49%

Fuente: elaboración propia

Anexo 13 Datos post- test eficiencia

EFICIENCIA				
AREA	COMERCIAL	MES:NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2021		
DIA	FECHA	TIEMPO TOTAL DE TRABAJO	TIEMPO PRODUCTIVO	INDICADOR
	lunes, 1 de noviembre de 2021			
1	martes, 2 de noviembre de 2021	8:00:00	3:30:00	44%
2	miércoles, 3 de noviembre de 2021	8:00:00	4:30:00	56%
3	jueves, 4 de noviembre de 2021	8:00:00	5:15:00	66%
4	viernes, 5 de noviembre de 2021	8:00:00	7:30:00	94%
	sábado, 6 de noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 7 de noviembre de 2021	-	-	-
5	lunes, 8 de noviembre de 2021	8:00:00	5:30:00	69%
6	martes, 9 de noviembre de 2021	8:00:00	5:45:00	72%
7	miércoles, 10 de noviembre de 2021	8:00:00	6:00:00	75%
8	jueves, 11 de noviembre de 2021	8:00:00	5:37:30	70%
9	viernes, 12 de noviembre de 2021	8:00:00	5:45:00	72%
	sábado, 13 de noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 14 de noviembre de 2021	-	-	-
10	lunes, 15 de noviembre de 2021	8:00:00	7:00:00	88%
11	martes, 16 de noviembre de 2021	8:00:00	7:00:00	90%
12	miércoles, 17 de noviembre de 2021	8:00:00	5:30:00	69%
13	jueves, 18 de noviembre de 2021	8:00:00	5:15:00	66%
14	viernes, 19 de noviembre de 2021	8:00:00	4:30:00	56%
	sábado, 20 de noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 21 de noviembre de 2021	-	-	-
15	lunes, 22 de noviembre de 2021	8:00:00	4:30:00	56%
16	martes, 23 de noviembre de 2021	8:00:00	6:30:00	81%
17	miércoles, 24 de noviembre de 2021	8:00:00	6:30:00	81%
18	jueves, 25 de noviembre de 2021	8:00:00	7:30:00	94%
19	viernes, 26 de noviembre de 2021	8:00:00	5:15:00	66%
	sábado, 27 de noviembre de 2021	-	-	-
	domingo, 28 de noviembre de 2021	-	-	-
20	lunes, 29 de noviembre de 2021	8:00:00	5:30:00	69%
21	martes, 30 de noviembre de 2021	8:00:00	6:00:00	75%
22	miércoles, 1 de diciembre de 2021	8:00:00	5:00:00	63%
23	jueves, 2 de diciembre de 2021	8:00:00	4:30:00	56%
24	viernes, 3 de diciembre de 2021	8:00:00	6:30:00	81%
	sábado, 4 de diciembre de 2021	-	-	-

	domingo, 5 de diciembre de 2021	-	-	-
25	lunes, 6 de diciembre de 2021	8:00:00	4:30:00	56%
26	martes, 7 de diciembre de 2021	8:00:00	5:30:00	69%
27	miércoles, 8 de diciembre de 2021	8:00:00	6:30:00	81%
28	jueves, 9 de diciembre de 2021	8:00:00	6:07:30	77%
29	viernes, 10 de diciembre de 2021	8:00:00	6:30:00	81%
	sábado, 11 de diciembre de 2021	-	-	-
	domingo, 12 de diciembre de 2021	-	-	-
30	lunes, 13 de diciembre de 2021	8:00:00	5:30:00	69%
	TOTAL	8:00:00	5:51:00	73%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 14. Datos post-test productividad

PRODUCTIVIDAD					
AREA		COMERCIAL	MES	NOVIEMBRE-DICIEMBRE	2021
DIA	FECHA		EFICACIA	EFICIENCIA	INDICADOR
	lunes, 1 de Noviembre de 2021				
1	martes, 2 de Noviembre de 2021		44%	43%	19%
2	miércoles, 3 de Noviembre de 2021		56%	74%	41%
3	jueves, 4 de Noviembre de 2021		66%	63%	42%
4	viernes, 5 de Noviembre de 2021		94%	79%	74%
	sábado, 6 de Noviembre de 2021		-	-	-
	domingo, 7 de Noviembre de 2021		-	-	-
5	lunes, 8 de Noviembre de 2021		69%	88%	61%
6	martes, 9 de Noviembre de 2021		72%	59%	42%
7	miércoles, 10 de Noviembre de 2021		75%	75%	56%
8	jueves, 11 de Noviembre de 2021		70%	72%	50%
9	viernes, 12 de Noviembre de 2021		72%	69%	50%
	sábado, 13 de Noviembre de 2021		-	-	-
	domingo, 14 de Noviembre de 2021		-	-	-
10	lunes, 15 de Noviembre de 2021		88%	48%	42%
11	martes, 16 de Noviembre de 2021		90%	72%	65%
12	miércoles, 17 de Noviembre de 2021		69%	68%	47%
13	jueves, 18 de Noviembre de 2021		66%	58%	38%
14	viernes, 19 de Noviembre de 2021		56%	57%	32%
	sábado, 20 de Noviembre de 2021		-	-	-
	domingo, 21 de Noviembre de 2021		-	-	-
15	lunes, 22 de Noviembre de 2021		56%	59%	33%
16	martes, 23 de Noviembre de 2021		81%	69%	56%
17	miércoles, 24 de Noviembre de 2021		81%	75%	61%
18	jueves, 25 de Noviembre de 2021		94%	85%	80%
19	viernes, 26 de Noviembre de 2021		66%	81%	53%
	sábado, 27 de Noviembre de 2021		-	-	-
	domingo, 28 de Noviembre de 2021		-	-	-
20	lunes, 29 de Noviembre de 2021		69%	84%	58%
21	martes, 30 de Noviembre de 2021		75%	74%	56%
22	miércoles, 1 de Diciembre de 2021		63%	68%	43%
23	jueves, 2 de Diciembre de 2021		56%	72%	40%
24	viernes, 3 de Diciembre de 2021		81%	61%	49%
	sábado, 4 de Diciembre de 2021		-	-	-

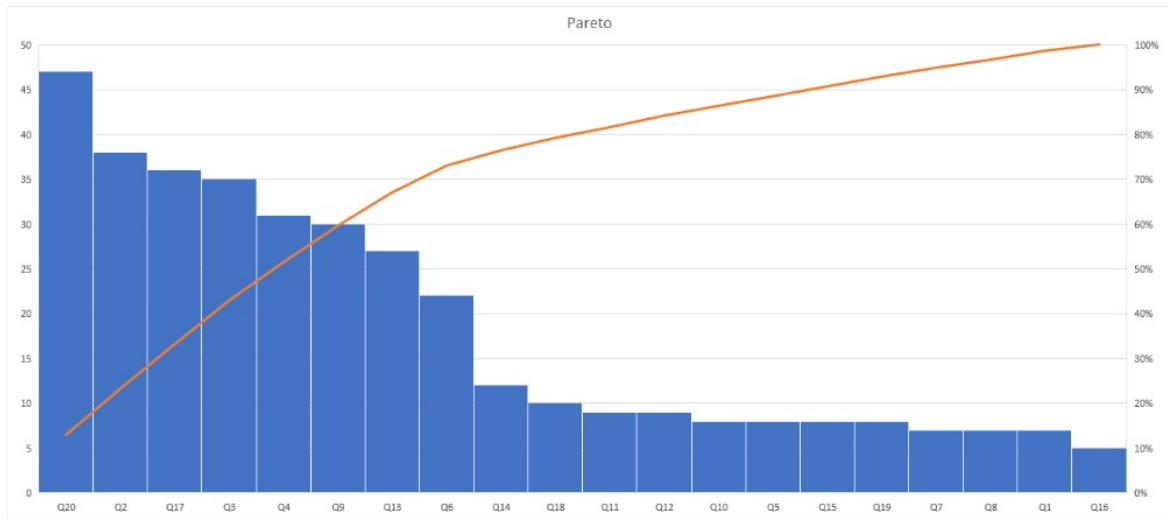
	domingo, 5 de Diciembre de 2021	-	-	-
25	lunes, 6 de Diciembre de 2021	56%	50%	28%
26	martes, 7 de Diciembre de 2021	69%	50%	35%
27	miércoles, 8 de Diciembre de 2021	81%	95%	77%
28	jueves, 9 de Diciembre de 2021	77%	63%	49%
29	viernes, 10 de Diciembre de 2021	81%	47%	38%
	sábado, 11 de Diciembre de 2021	-	-	-
	domingo, 12 de Diciembre de 2021	-	-	-
30	lunes, 13 de Diciembre de 2021	69%	81%	56%
TOTAL		71%	68%	49%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 15: Diagrama de análisis de proceso

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO							
EMPRESA		TELTONIKA DEL PERU SAC		ACTIVIDAD		GRAFICA	TOTAL
AREA		VENTAS		OPERACIÓN		●	
DEPARTAMENTO		TELEMATICA		TRANSPORTE		➔	
PROCESO		VENTA		DEMORA		◐	
METODO		DAP		ALMACENAMIENTO		▼	
				INSPECCION		■	
				TOTAL			
N°	DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	●	➔	◐	▼	■	OBSERVACIONES
	INICIO	●					
1	Presentacion de la cartera de cliente	●					
2	Capacitacion para indentificacion de cliente	●					
3	Revison de data de clientela						
4	Evaluacion de cliente potencial						
5	Contacto con el cliente	●					
	Visita al cliente		➔				
6	Negociacion de compra	●					
7	Verificacion de orden pedido	●					
8	Generacion de orden compra	●					
9	Adquision de bienes	●					
10	Coordinacion con logistica para importacion de bienes	●					
11	Determinacion de gastos de importacion	●					
12	Facturacion de la compra	●					
13	Completar proceso de importacion y recepcion de mercaderia			◐			
14	Soporte al cliente	●					
	FIN	●					
TOTAL		12	1	0	1	0	

Anexo 16: Diagrama de Pareto



Anexo 17: Indicadores de gestión Ventas Telematica 2021-Puesto sales Manage

SOUTH AMERICA				October					November					December					January					February					March					April				
Position	SAM. PERU GPS			1	2	3	5	Avg.	1	2	3	5	Avg.	1	2	3	5	Avg.	1	2	3	5	Avg.	1	2	3	5	Avg.	1	2	3	5	Avg.					
G: 4/4	Josué.Alejandro.Zamora.Wong	Efforts		0	0	2	2		0	0	1	1		0	0	1	1		0	0	0	0		0	0	1	1		0	0	0	0						
D: 4/4	Level: Newbie	Progress		0	0	0	0	2	0	0	0	0	0.5	0	0	0	1	0.7	0	0	1	2		0	0	1	2		0	0	0	0						
V: 4/4	Dy 6m	Results		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		1	1	0	2		1	1	0	2						
C:1	(T:0) P.V:0 (G+:0) Vip:0 (G+:0) N.V:0							0 €					0 €					14.727 €															16.409 €	22.640 €	26.587 €	37.554 €		
G: 3/4	Maycol.Higa	Efforts		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		0	0	0	0		0	0	1	1		0	1	1	2						
D: 3/4	Level: Newbie	Progress		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0						
V: 3/4	Dy 3m	Results		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0						
C:55	(T:1) P.V:7 (G+:0) Vip:2 (G+:0) N.V:0							0 €					0 €					0 €														1.540 €	0 €	571 €	571 €			
G: 2/4	Angel.Thomas	Efforts		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		0	0	0	0		0	0	0	0		0	1	0	1						
D: 2/4	Level: Newbie	Progress		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0						
V: 2/4	Dy 3m	Results		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0						
C:49	(T:2) P.V:7 (G+:0) Vip:1 (G+:0) N.V:0							0 €					0 €					0 €														0 €	1.864 €	0 €	4.779 €			
G: 1/4	Kevin.Trujillo	Efforts		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		0	1	1	2		1	1	0	2						
D: 1/4	Level: Newbie	Progress		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		0	1	1	2		0	1	1	2						
V: 1/4	Dy 1m	Results		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		-	-	-	-		0	0	0	0		0	0	0	0						
C:45	(T:0) P.V:9 (G+:0) Vip:5 (G+:0) N.V:1							0 €					0 €					0 €														0 €	0 €	0 €	6.831 €			

Fuente: Teltonika KVS'S System

Anexo 17 Principales causa

ITEM	CAUSA	RESULTADO
Q20	Tiempos inproductivos	47
Q2	Estrés Laboral	38
Q17	Presión motivacional	36
Q3	falta de cumplimiento de actividades	35
Q4	Trabajos prolongados	31
Q9	Desconocimiento de EFI	30
Q13	Malestar muscular	27
Q6	Sistema de iluminación deficiente	22
Q14	Falta de equipamiento IT	12
Q18	Desconocimiento de cumplimientos	10
Q11	Condiciones físicas	9
Q12	Falta de silla ergonomica	9
Q10	Fallo en computadoras	8
Q5	Sobrepeso	8
Q15	Falta de equipos ergonomicos	8
Q19	Desconocimiento del método	8
Q7	Falta de equipo de ventilación	7
Q8	Falta de material visual	7
Q1	Falta de mantenimiento	7
Q16	Problemas Linguisticos	5
TOTAL		364

Fuente: Elaboración propia

Anexo 18 Matriz de correlación

CAUSA	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Σci
Q1		1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	7
Q2	2		2	3	3	1	2	0	3	2	2	3	3	1	2	0	2	3	2	2	38
Q3	0	3		3	1	2	2	0	3	1	2	1	3	1	0	2	3	3	3	2	35
Q4	2	3	3		0	3	1	0	1	0	3	3	2	0	0	2	2	0	3	3	31
Q5	1	0	0	0		0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	2	8
Q6	3	2	0	3	2		1	2	0	0	3	0	0	2	2	0	0	0	0	2	22
Q7	2	1	0	1	1	0		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
Q8	0	1	1	0	0	2	0		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	7
Q9	0	3	3	3	0	1	0	3		0	0	0	0	2	1	3	3	3	3	2	30
Q10	2	1	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	8
Q11	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0		2	2	0	2	0	0	0	0	1	9
Q12	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0		2	0	2	0	0	0	0	1	9
Q13	3	1	3	3	3	3	0	0	3	0	0	3		0	3	0	0	0	0	2	27
Q14	0	1	2	2	0	2	2	0	0	2	0	0	0		0	0	0	0	0	1	12
Q15	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	2	0		0	0	0	0	1	8
Q16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0	2	1	1	5
Q17	0	3	3	3	0	0	0	3	3	0	0	3	0	3	3	3		3	3	3	36
Q18	0	1	2	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1		1	1	10
Q19	0	2	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2	8
Q20	3	3	3	0	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2		47
TOTAL																					364

Fuente: Elaboración propia

Anexo 19 Porcentaje de causas

CAUSA	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Σci
Q1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	7
Q2	2	2	3	3	3	1	2	0	3	2	2	3	3	1	2	0	2	3	2	2	38
Q3	0	3	3	3	1	2	2	0	3	1	2	1	3	1	0	2	3	3	3	2	35
Q4	2	3	3	0	3	1	0	1	0	3	3	2	0	0	2	2	0	3	3	3	31
Q5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	2	8
Q6	3	2	0	3	2	1	2	0	0	3	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	22
Q7	2	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
Q8	0	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	7
Q9	0	3	3	3	0	1	0	3	0	0	0	0	0	2	1	3	3	3	3	2	30
Q10	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	8
Q11	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	0	0	1	9
Q12	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	9
Q13	3	1	3	3	3	3	0	0	3	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	2	27
Q14	0	1	2	2	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12
Q15	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	8
Q16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1	5
Q17	0	3	3	3	0	0	0	3	3	0	0	3	0	3	3	3	3	3	3	3	36
Q18	0	1	2	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	10
Q19	0	2	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8
Q20	3	3	3	0	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	2	3	2	2	47
TOTAL																					364

Fuente: Elaboración propia

Anexo 20 Porcentaje de causas por áreas

Áreas	Total, de problemas	Porcentaje
Gestión	22	42%
Mantenimiento	13	25%
Logística	7	13%
Siso	11	21%
TOTAL	53	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 21 Matriz de Alternativas de solución

N°	ALTERNATIVAS	CRITERIOS					
		COSTO	TIEMPO DE APLICACION	Complejidad	Sostenibilidad	Completa	Total
1	Aplicación de principios ergonomicos	2	2	2	2	2	10
2	Nueva Infraestructura	2	1	1	2	1	7
3	Aplicación del ciclo de demiming	1	2	2	1	2	8

Fuente: Elaboración propia

Anexo 22 Diagrama de Ishikawa

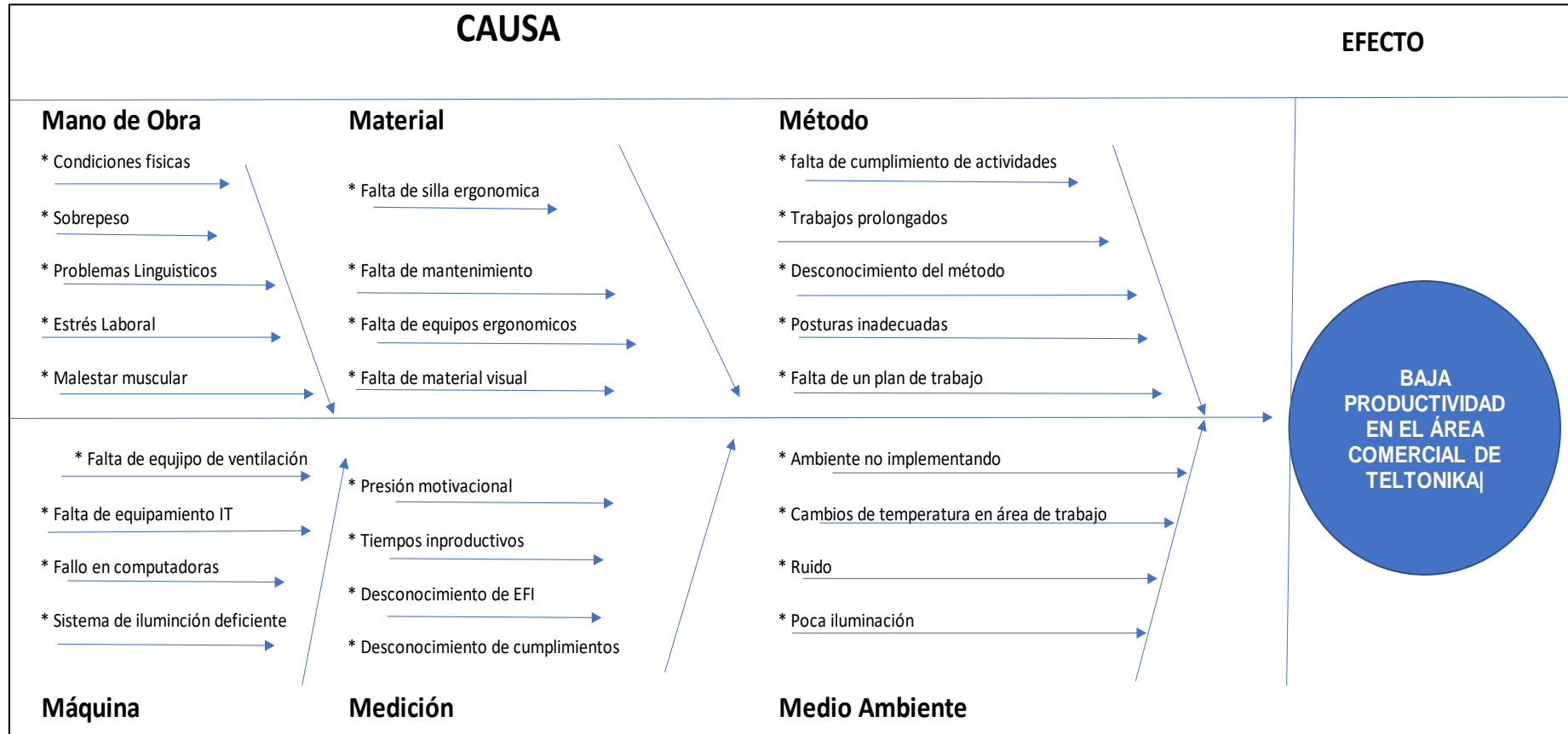


Figura 2: Diagrama de Ishikawa

Anexo 23 Cuadro de operacionalización

MATRIZ DE OPERALIZACION						
APLICACIÓN DE LOS PRINCIPIOS ERGONÓMICOS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD LABORAL EN EL TELETRABAJO DEL ÁREA COMERCIAL DE TELTONIKA CAM PERÚ, LIMA, 2022						
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADOR	FORMULA	ESCALA
Variable independiente: PRINCIPIOS ERGONOMICOS	Estudio de la relación entre las personas, sus actividades y los elementos del sistema en el que se sumergen con el fin de aliviar la salud física, mental y cargas psicológicas de las personas, productos, productos, sistemas, estaciones de trabajo y adaptaciones MILIAN (2016)	Permiten mejorar la calidad laboral evitando posibles distracciones que afecten su salud y su desenvolvimiento laboral, utilizando ficha de registro y método de evaluación ergonómica.	D1: Cumplimiento de principios ergonómicos	Principios aplicados	$\%CPE = \frac{\text{Puntuación de principios ergonomicos aplicados}}{\text{Puntuación máxima}} \times 100$	Intervalo
Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD	Relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados MILIAN (2016)	La productividad refiere a los resultados obtenidos de sus dos variables de eficiencia y eficacia, para ello los recursos a aplicar para obtención de datos son la base de datos de Tectónica y la ficha de recolección de datos	D1: Eficiencia	Horas efectivas trabajadas	$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo efectivo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$	Razón
			D2: Eficacia	Tareas realizadas	$Eficacia = \frac{\text{Tareas Realizadas}}{\text{Tiempo util}}$	Razón

Tabla 7: Matriz de Operalización
Fuente: Elaboración propia

Anexo 24 Matriz de consistencia

Problemas de investigación	Objetivos de la investigación	Hipótesis de Investigación
Problema General	Objetivos General	Hipótesis General
¿Como la aplicación de los principios ergonómicos aumentara la productividad en el área comercial del Teltonika del Perú SAC, 2022	Determinar que la aplicación de los principios ergonómicos mejora la productividad del área comercial de la empresa Teltonika del Perú SAC, 2022.	La aplicación del de los principios ergonómicos mejora la productividad del área comercial de la empresa Teltonika del Perú SAC, 2022.
Problema específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicos
¿Como la aplicación de los principios ergonómicos aumentara en la eficacia e en el área comercial del Teltonika del Perú SAC, 2022	Determinar que la aplicación de los principios ergonómicos mejora la eficiencia del área comercial del Teltonika del Perú SAC, 2022	La aplicación de los principios ergonómicos mejora la eficiencia del área comercial de la empresa Teltonika del Perú SAC, 2022
¿Como la aplicación de los principios ergonómicos aumentara en la eficiencia e en el área comercial de Teltonika Cam Perú, 2022	Determinar que la aplicación la aplicación de los principios ergonómicos mejora la eficacia del área comercial de la Teltonika del Perú SAC, 2022.	La aplicación de los principios ergonómicos mejora la eficacia del área comercial en la empresa

Fuente: *Elaboración propia*

Anexo 25



CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN

Por medio de la presenta se deja constancia que la Portocarrero Paz, Benjamín Humberto , identificado con DNI 47907778 y Ramírez Calisaya Yubiss, identificada con DNI 74408057 alumnos de la Universidad Cesar Vallejo, efectuaron evaluaciones ergonómica y análisis de información de los colaboradores del área comercial que laboral en la empresa Teltonika Cam Perú, Lima, para la obtención del grado de bachiller de ingeniería Industrial, las cuales contaron con la autorización de la Representante legal de la región de Latinoamérica - Teltonika Cam Perú / SPA Chile, para su realización durante el mes de Octubre del presente año.

Anteriormente mencionando, se realizó durante el proceso de elaboración del proyecto de investigación de Ingeniería industrial de la Universidad Cesar Vallejo, titulado "Aplicación de los principios ergonómicos para aumentar la productividad laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika Cam Perú, Lima 2021. Además, se comunicar a la compañía los resultados y recomendaciones de dicha investigación.


John Vanegas Torres
Representante Legal

01 de noviembre de 2021



RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0340-2021/UCV

Trujillo, 10 de mayo de 2021

VISTOS: el Oficio N°0144-2021-VI-UCV, remitido por el Dr. Jorge Salas Ruiz, Vicerrector de Investigación de la UCV, y el acta de la sesión ordinaria del Consejo Universitario del 30 de abril del presente año, en el cual se aprueba la actualización del **CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**; y

CONSIDERANDO:

Que, conforme con lo establecido en el artículo 48° de la Ley Universitaria N° 30220, la investigación es una función esencial y obligatoria de la universidad, que mediante la producción de conocimiento y desarrollo tecnológico responde a las necesidades de la sociedad y del país;

Que, para realizar investigación científica existen una serie de normas que regulan las buenas prácticas y aseguran la promoción de los principios éticos para garantizar el bienestar y la autonomía de los participantes de los estudios, así como la responsabilidad y honestidad de los investigadores en la obtención, manejo de la información, el procesamiento, interpretación, elaboración del informe de investigación y la publicación de hallazgos;

Que, mediante resolución de Consejo Universitario N°0262-2020-UCV, de fecha 28 de agosto de 2020, se aprobó la actualización del Código de Ética en investigación de la Universidad César Vallejo, con el propósito de fomentar la integridad científica de las investigaciones desarrolladas en el ámbito de la Universidad César Vallejo, en el cumplimiento de los máximos estándares de rigor científico, responsabilidad y honestidad, para asegurar la precisión del conocimiento científico, proteger los derechos y bienestar de los participantes de los estudios, investigadores y la propiedad intelectual;

Que, el Dr. Jorge Salas Ruiz, Vicerrector de Investigación, mediante Oficio N°0144-2021-VI-UCV, ha informado que en cumplimiento del acuerdo del consejo universitario, del 30 de marzo del presente año, informado mediante el Oficio Múltiple N°012-2021/SG-UCV, en el cual se designa una comisión de trabajo integrada por el director de asesoría legal, decana de la facultad de derecho y humanidades, presidente del Tribunal de Honor Institucional, vicerrector de investigación y Secretaria General, a fin de que revisen la normativa disciplinaria y sancionadora aplicable a estudiantes, egresados y docentes, y presentar la propuesta de reglamentación;

Que, asimismo informa que luego de revisar el Código de Ética, en coordinación con la comisión de trabajo, remite la propuesta consolidada de la modificación del **CÓDIGO DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**, texto normativo articulado con el Reglamento de estudiantes y ampliando las competencias del Tribunal de Honor Institucional; por lo que solicita la emisión de la correspondiente resolución;

Que, elevado el expediente al Consejo Universitario, en su sesión ordinaria del 30 de abril del año en curso, este órgano de gobierno ha evaluado el proyecto presentado y, encontrándolo conforme con los requerimientos técnicos básicos procedió a su aprobación con cargo a mejorar la redacción, encargándose al Dr. Jorge Salas Ruiz la presentación de la versión final del Código de Ética; documento que ya ha sido remitido; por lo cual es necesario la emisión de resolución de consejo universitario;

Estando a lo expuesto y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

Anexo 27



AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC:
Teltonika del Perú S.A.C.	20608870343
Nombre del Titular o Representante legal: Mario Rodriguez	
Nombres y Apellidos Mario Aldo Rodriguez Ferreyra	DNI: 40413597

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo ^(*), autorizo [], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Aplicación de los principios ergonómicos para aumentar la productividad laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima, 2022	
Nombre del Programa Académico: Gestión empresarial y productiva	
Autor: Nombres y Apellidos Ramirez Calisaya, Yubiss Mercedes Portocarrero Paz, Benjamin Humberto	DNI: 74408057 47907778

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha:

Firma: 

(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

FONDO EDITORIAL
Universidad César Vallejo

Referencias estilo ISO 690 y 690-2

Adaptación de la norma
de la International
Organization for
Standardization (ISO)



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Anexo 30

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

Carta de presentación

Lima, 12 de diciembre del 2021

Señor: Mg. Percy Sixto, Sunohara Ramirez

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVEZ DE JUCIO DE EXPERTOS

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de La escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de ingeniero industrial.

El título de nuestro proyecto de investigación es: Aplicación de los principios ergonómicos para aumentar la productividad laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika Cam Perú, Lima, 2021, y considerando su connotada experiencia en temas de Ingeniería Industrial y/o investigación tecnológica, le solicito validar los instrumentos de recolección de datos.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

Carta de presentación.

Definiciones de las variables y dimensiones.

Matriz de operacionalización de las variables.

Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad de expresar mi consideración y estima personal.

Atentamente.



Atentamente.

Portocarrero Paz, Benjamín
DNI: 47907778



Ramirez Calisaya, Yubiss
DNI: 74408057

VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

Variable independiente: Principios ergonómicos




Variable dependiente: Productividad





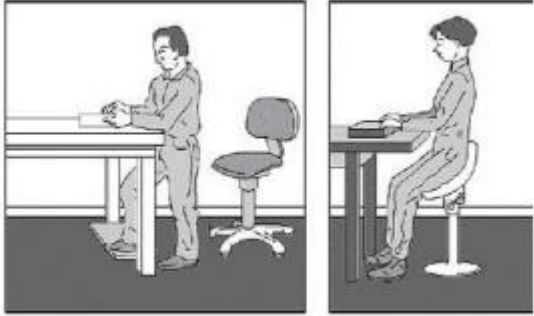
Principios ergonómicos

En el año 2000 la el Consejo de la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA) define "la ergonomía como disciplina científica multidisciplinaria. Estudia la relación entre una persona, sus actividades y los elementos del sistema en los que está inmerso para reducir las cargas físicas, mentales y psicológicas de los individuos y los productos, sistemas, estaciones de trabajo y adaptación. El entorno cumple las características, limitaciones y necesidades de sus usuarios; buscando optimizar su efectividad, seguridad, comodidad y desempeño general del sistema "

Principios básicos de ergonomía ocupacional y el diseño permisible de lugares de trabajo diseñados para la comodidad del trabajador y la prevención de enfermedades ocupacionales son:

Tabla 07. Principios Ergonómicos

Principios ergonómicos	
Principio N° 1: Mantenga todo al alcance	
Principio N° 2: Utilice la altura del codo como referencia	
Principio Ni 3: La forma de la empuñadura reduce la carga de trabajo	

<p>Principio Ni 4: Encuentre el puesto adecuado para cada trabajo</p>	
<p>Principio Ni 5: Reduce la repetición excesiva</p>	
<p>Principio Ni 6: Minimizar la fatiga</p>	
<p>Principio Ni 7: Minimizar la presión directa</p>	
<p>Principio Ni 8: ajustar y cambiar de postura</p>	
<p>Principio Ni 9: Proporcionar espacio y acceso</p>	

<p>Principio Ni 10: Mantenga un ambiente confortable</p>	
<p>Principio Ni 11: resaltado para mejorar la tasa de compresión</p>	
<p>Principio Ni 12: Mejorar la organización del trabajo</p>	

Dimensión 01: Diagnostico

Permitirá la identificación del porcentaje de riesgos ergonómicos en el área comercial, medible por días a la semana, registrando el tipo de malestar que presenta, obteniendo una base de frecuencia de dolencia del personal.

$$\% \text{ Nivel de riesgos ergonomicos} = \frac{N^{\circ} \text{ frecuencia de malestar}}{\text{Dias x Semana}}$$

Dimensión 02: Evaluación

Procede a realizar la evaluación ergonómica bajo método ROSA, con el análisis del tiempo expuesto a la herramienta de trabajo y el estado de ellos.

Puntuaje MÉTODO ROSA

*= Puntuación de silla + Puntuación de pantalla
+ Puntuación de periféricos*

Dimensión 03: Implementación

De acuerdo a los riesgos ergonómicos identificados se aplican los cambios de los bajo principios ergonómicos, siendo cuantificados bajo al siguiente formula.

$$\%PE = \frac{\text{Riesgos ergonomicos identificados}}{\text{Principios ergonomicos aplicados}} \times 100$$

Dimensión 04: Comparación

Aplicada la implementación se realiza el seguimiento bajo el análisis del diagnóstico inicial de riesgos ergonómicos y un diagnóstico final, observado los cambios y mejoras aplicadas

$$O = \frac{\text{Diagnostico inicial}}{\text{Diagnostico final}} \times 100$$

Productividad

Carro Roberto (2016) refiere a la productividad significa la mejora del proceso de producción. ... Por tanto, la productividad es un indicador que vincula el contenido (output o producto) que produce el sistema con los recursos (input o input) que se utilizan para generarlo

Dimensión 01: Eficiencia

Carro Roberto (2016) refiere que la eficiencia es una medida del grado de utilización de los recursos empleados respecto a la cantidad de bienes o servicios producidos

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo efectivo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$$

Dimensión 02: Eficacia

Milian Erick (2018) refiere a la eficacia como la capacidad para determinar los objetivos apropiados, es decir, cuando se consiguen las metas que se han definido

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Tareas Realizadas}}{\text{Tiempo util}}$$

C) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide las Variables

N.º	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: PRINCIPIOS ERGONOMIVOS							
1	Dimensión 1: Diagnostico $\% \text{ Nivel de riesgos ergonómicos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ frecuencia de malestar}}{\text{Dias x Semana}}$	X		X		X		
2	Dimensión 2: Evaluación <i>Puntuaje MÉTODO ROSA</i> $= \text{Puntuación de silla} + \text{pantalla} + \text{perifericos}$	X		X		X		
	Dimensión 3: Implementación $\%PE = \frac{\text{Riesgos ergonómicos identificados}}{\text{Principios ergonómicos}}$	X		X		X		
	Dimensión 4: Comparación $CO = \frac{\text{Diagnostico inicial}}{\text{Diagnostico final}} \times 100$	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
3	Dimensión 1: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo efectivo}}{\text{Tiempo total de trabajo}}$	X		X		X		
4	Dimensión 2: Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Tareas Realizadas}}{\text{Tiempo util}}$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): __HAY SUFICIENCIA__

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. PERCY SIXTO, SUNOHARA RAMIREZ
DNI:40608755

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

09 de diciembre 2021

¹ **coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

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

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



Firma del Experto Informante.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): __HAY SUFICIENCIA__

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador.. Mg. Augusto Edward Paz Campaña
DNI: 07945812

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

09 de Diciembre 2021

¹ **Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

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

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

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



Firma del Experto Informante.

Anexo 31

PRINCIPIOS ERGONOMICOS			
AREA	COMERCIAL		
MES		AÑO	
IDENTIFICACION DE PELIGROS ERGONOMICOS		CAMBIOS REALIZADOS	PUNTUACION DE MEJORA (3-2-1-0)
CARGA POSTURAL			
CONDICIONES AMBIENTALES			
ASPECTOS PSICOSOCIALES			
PUNTUACION FINAL			0
Leyenda			
Puntuar de acuerdo a la mejora percibida, detalla en el cuadro inferior			
Notable = 3	Percibida =2	Levemente =1	Sin mejoras=0

Anexo 32

Tabla 8: Datos-post eficacia

EFICACIA				
AREA	COMERCIAL	MES		
DIA	FECHA	N° TAREAS PROYECTADAS	N° TAREAS REALIZADAS	INDICADOR
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

25				
26				
27				
28				
29				
30				
TOTAL				

Fuente: Elaboración propia

Anexo 33: Datos post- test eficiencia

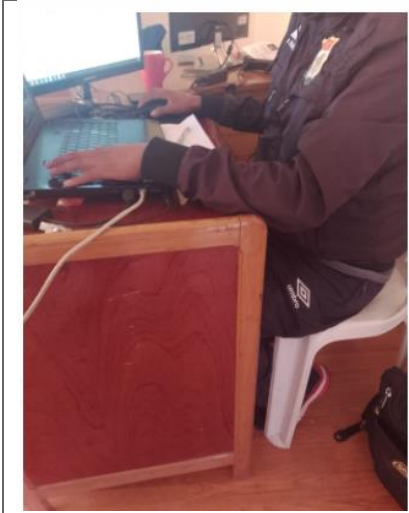
EFICIENCIA				
AREA	COMERCIAL	MES		
DIA	FECHA	TIEMPO TOTAL DE TRABAJO	TIEMPO PRODUCTIVO	INDICADOR
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
		-	-	-

15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
	TOTAL			

Fuente: *Elaboración propia*

Anexo 34 Evaluación del método ROSA

MÉTODO ROSA	
DATOS DEL PUESTO	
DESCRIPCIÓN	
EMPRESA	
DEPARTAMENTO	
NOMBRE TRABAJADOR	
SEXO	
EDAD	
ANTIGÜEDAD DEL PUESTO	
DURACION DE JORNADA LABORAL	
OBSERVACIONES:	



Anexo 35

Silla



⊙ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea la silla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Asiento



Respecto a la **altura del asiento**, indica la situación



Respecto a la **profundidad del asiento**, indica la situación



Además, indica si



Reposabrazos



Respecto a los **reposabrazos**, indica la situación



Además, indica si



Respaldo



Respecto al **respaldo**, indica la situación



Respaldo reclinado entre 95° y 110° y apoyo lumbar adecuado.



Sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.



Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.



Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.

Además, indica




Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.



Respaldo no ajustable.

Figura 3: Evaluación ergonómica superior- posición de silla y antebrazo


Pantalla




Tiempo: Indica cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.


Respecto a la **pantalla**, indica la situación



Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.




Pantalla muy baja. 30° por debajo del nivel de los ojos.




Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.


Además, indica



Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.



Es necesario manejar documentos y no existe un atril o soporte para ellos.



Brillos o reflejos en la pantalla.

Ilustración 4: Evaluación ergonómica posición de respaldo

Teléfono



⊙ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teléfono en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **teléfono**, indica la situación



Además, indica:



Mouse/Ratón



⊙ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el mouse en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **mouse**, indica la situación




Además, indica:



Ilustración 5: Evaluación ergonómica del Uso de Teléfono y Mouse

Teclado




⌚ **Tiempo:** Indica cuánto tiempo se emplea el teclado en la jornada.

- Menos de 1 hora al día en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos en un día.
- Entre 1 y 4 horas al día en total o entre 30 minutos y 1 hora ininterrumpida en un día.
- Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Respecto al **teclado**, indica la situación



Las muñecas están rectas y los hombros relajados.




Las muñecas están extendidas más de 15°.

Además, indica




Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.



El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.



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



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

Figura 6: Evaluación ergonómica de uso de teléfono y mouse

Tabla 10: Tabla de resultado de Altura del asiento + Profundidad del asiento

TABLA A		Altura del Asiento + Profundidad del Asiento							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Reposabrazos + Respaldo	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	3	4	5	6	7	8
	5	4	4	4	4	5	6	7	8
	6	5	5	5	5	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11: Tabla de resultado de puntuación de la pantalla y teclado

TABLA B		Puntuación de la Pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

Fuente: Elaboración propia 1

Anexo 36 puntuación del teclado

TABLA C		Puntuación del Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación del Mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Fuente: Elaboración propia

Anexo 37 de puntuación de silla ergonómica + antebrazos + +pantalla + teclado + mouse

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

Fuente: Elaboración propia

Anexo 38 Puntuación de silla+ pantalla y periféricos

TABLA E		Puntuación Pantalla y Periféricos									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Fuente: Elaboración propia 2

Anexo 39 Tabla de resultado final de la evaluación ergonómica

Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Fuente: *Elaboración propia*



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BENITES RODRIGUEZ LEONIDAS RIMER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de los principios ergonómicos para aumentar la productividad laboral en el teletrabajo del área comercial de Teltonika del Perú, Lima 2022", cuyos autores son PORTOCARRERO PAZ BENJAMIN HUMBERTO, RAMIREZ CALISAYA YUBISS MERCEDES, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 10 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BENITES RODRIGUEZ LEONIDAS RIMER DNI: 10614957 ORCID: 0000-0003-2110-1292	Firmado electrónicamente por: LBENITESROD el 18- 07-2022 19:54:15

Código documento Trilce: TRI - 0333473