



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Aplicación del método ROSA para mejorar el desempeño laboral en
una empresa de comercialización de hidrocarburos, Lima, 2022.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero industrial

AUTORES:

Rodriguez Catacora, Oswaldo (orcid.org/0000-0002-7975-343X)
Torres Baca, Yris Francisca (orcid.org/0000-0001-9314-967X)

ASESOR:

Mg. Molina Vílchez, Jaime Enrique (orcid.org/0000-0001-7320-0618)

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

Dedicamos esta investigación primordialmente a Dios creador del universo y a nuestras respectivas madres, porque han sido ellas quiénes de la mano divina han perseverado con nosotros para inculcarnos por el sendero del bien. Es por ello, que con beneplácito las homenajeamos con este trabajo académico, en aras de retribuir en algo todo el amor y dedicación por nosotros sus amados hijos.

Agradecimiento

Agradecemos infinitamente a Cristo por conservar nuestra buena salud, esforzarnos, brindarnos sabiduría y discernimiento en todo momento. A la universidad, por albergarnos y ofrecernos la formación académica que nos permitirá ser profesionales universitarios. A nuestros familiares más cercanos por grado de consanguinidad, amigos, docentes universitarios de vocación y convicción y a todos aquellos quiénes nos brindaron el soporte educativo en este trayecto académico.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de figuras	v
Índice de tablas	vii
Resumen.....	viii
Abstract	ix
INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO.....	6
METODOLOGÍA.....	16
3.1 Tipo y diseño de investigación	16
3.2 Variables y operacionalización.....	17
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	20
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5 Procedimientos	25
3.6 Método de análisis de datos	41
3.7 Aspectos éticos.....	41
RESULTADOS	43
DISCUSIÓN	60
CONCLUSIONES.....	64
RECOMENDACIONES	65
REFERENCIAS.....	66
ANEXOS	74

Índice de figuras

Figura 1	Factores de riesgo disergonómicos	2
Figura 2	Notificaciones de accidentes según parte del cuerpo lesionada, diciembre 2021	3
Figura 3	Gráfica Método ROSA	18
Figura 4	Organigrama.....	26
Figura 5	Zonas que evalúa el cuestionario nórdico	27
Figura 6	Sensación de dolor o molestias TME últimos 12 meses por sexo	27
Figura 7	Ranking parte del cuerpo que refiere sensación de dolor o molestias TME últimos 12 meses	28
Figura 8	Comparativo de sexo por modalidad de trabajo	28
Figura 9	Frecuencia de causas declaradas	28
Figura 10	Evaluación de riesgo ergonómico vs condición de trabajo	29
Figura 11	Evaluación de riesgo ergonómico total	29
Figura 12	Evaluación de sobrepeso y obesidad por género	29
Figura 13	Evidencias fotográficas de algunos de los evaluados.....	30
Figura 14	Flujograma del método ROSA.....	31
Figura 15	Asesor 1 en su sitio de trabajo.....	32
Figura 16	Ingreso de datos en la plataforma de asesor 1-pretest.....	32
Figura 17	Resultados de evaluación de asesor 1-pretest	33
Figura 18	Diagnóstico de asesor 1 pretest	33
Figura 19	Asesor 2 en su sitio de trabajo pretest.....	33
Figura 20	Resultados de evaluación de asesor 2 pretest	34
Figura 21	Diagnóstico de asesor 2 pretest	34
Figura 22	Pausas activas y estiramientos cada 2 horas de trabajo continuo.....	34
Figura 23	Correcta postura en el escritorio	35
Figura 24	Eleva laptop ergonómico	35
Figura 25	keyboard pad ergonómico	35
Figura 26	Pad mouse ergonómico	36
Figura 27	Mouse ergonómico	36
Figura 28	Silla ergonómica	36
Figura 29	Reposapiés ergonómico	36
Figura 30	Pantallazo de fecha de capacitación	36

Figura 31	Pantallazo vídeos vistos	37
Figura 32	Pantallazo capacitaciones	37
Figura 33	Pantallazo de proyección de capacitación	37
Figura 34	Asanas de yoga para relajar	38
Figura 35	Pantallazo del software Kickidler	53
Figura 36	Exoesqueleto	63

Índice de tablas

Tabla 1	Marco normativo existente referente a ergonomía en Perú.	3
Tabla 2	Técnicas y recolección de datos	24
Tabla 3	Registro de los asesores comerciales.....	31
Tabla 4	Programación de capacitación virtual	36
Tabla 5	Presupuesto monetario y no monetario	39
Tabla 6	Financiamiento y gastos	40
Tabla 7	Cronograma de actividades del proyecto de investigación inicio a fin	40
Tabla 8	Flujo de caja.....	41
Tabla 9	Reportes semanales de análisis de ventas y gestión.....	43
Tabla 10	Indicador de Eficacia Laboral Pretest	44
Tabla 11	Reportes semanales de análisis de ventas y gestión	45
Tabla 12	Indicador de Eficiencia Laboral-EFIVG Pretest.....	45
Tabla 13	Reportes de minutos inactivos.....	46
Tabla 14	Indicador de Eficiencia Laboral-INEFL Pretest	47
Tabla 15	Consolidado de indicadores pretest variable dependiente.....	48
Tabla 16	Reportes semanales de análisis de ventas y gestión	49
Tabla 17	Indicador de Eficacia Laboral Postest.....	50
Tabla 18	Reportes semanales de análisis de ventas y gestión	51
Tabla 19	Indicador de Eficiencia Laboral-EFIVG Postest	51
Tabla 20	Reportes de minutos inactivos.....	52
Tabla 21	Indicador de Eficiencia Laboral-INEFL Postest.....	53
Tabla 22	Consolidado de indicadores post test variable dependiente	54
Tabla 23	Dimensión: Eficacia	54
Tabla 24	Dimensión: Eficiencia 1	55
Tabla 25	Dimensión: Eficiencia 2	56
Tabla 26	Prueba de normalidad	56
Tabla 27	Decisión de hipótesis.....	57
Tabla 28	Prueba de normalidad	58
Tabla 29	Decisión de hipótesis.....	58
Tabla 30	Prueba de normalidad	59
Tabla 31	Decisión de hipótesis.....	59

Resumen

La subsiguiente investigación titulada Aplicación del método ROSA para mejorar el desempeño laboral en una empresa de comercialización de hidrocarburos, Lima, 2022 tiene como objetivo aplicar el método ROSA para mejorar el desempeño laboral de los asesores comerciales en una empresa comercializadora de hidrocarburos, Lima, 2022.

Como tipo de investigación tenemos que es aplicada, enfocada cuantitativamente, de nivel explicativo y de diseño experimental con grado preexperimental. La técnica empleada fue la observación y el análisis documental. Siendo los instrumentos empleados la guía de observación y fichas de registro. La población está conformada por los 180 datos de la medición laboral de los asesores comerciales con periodo de levante de información en los meses de agosto y noviembre. La muestra está ajustada por el mismo valor de la población.

Los resultados obtenidos con respecto a la eficacia laboral muestran que se incrementó en un 15%. Del mismo modo, con la eficiencia de entregables en ventas y gestión que mejoró en un 16%. Además, hubo una reducción de un 26% en la ineficiencia de actividad laboral. Se concluye de esa manera que la aplicación del método ROSA sí mejora el desempeño laboral, la eficacia y la eficiencia propuestas.

Palabras clave: Método ROSA, trastornos musculoesqueléticos [TME], desempeño laboral, trabajo remoto, Pantalla de visualización de datos [PVD].

Abstract

The subsequent investigation entitled Application of the ROSA method to improve job performance in a hydrocarbon trading company, Lima, 2022 aims to apply the ROSA method to improve the job performance of business advisors in a hydrocarbon trading company, Lima, 2022.

As a type of research, we have that it is applied, quantitatively focused, explanatory level and experimental design with pre-experimental degree. The technique used was observation and documentary analysis. Being the instruments used the observation guide and registration sheets. The population is made up of 180 data from the labor measurement of commercial advisors with a period of information release in the months of August and November. The sample is adjusted by the same value of the population.

The results obtained with respect to work efficiency show that it increased by 15%. In the same way, with the efficiency of deliverables in sales and management that improved by 16%. In addition, there was a 26% reduction in the inefficiency of work activity. It is concluded in this way that the application of the ROSA method does improve the work performance, the effectiveness, and the proposed efficiency.

Keywords: ROSA method, musculoskeletal disorders [MSD], job performance, remote work, Display Data Display [PVD].

I. INTRODUCCIÓN

El desempeño laboral ha sido desde sus inicios en el siglo XIX, un factor preponderante para poder medir la productividad laboral. Y, existe evidencia que el primer proceso de evaluación tuvo lugar en una compañía textil escocesa por el empresario galés Robert Owen, en ese entonces, no existían los indicadores de gestión, solo usaban un libro dividido por colores donde anotaban el desempeño diario de cada colaborador. De acuerdo con Alles (2008) analizar el desempeño o gestión del trabajador es un instrumento que permite supervisarlo y dirigirlo (p.31). Entonces, evaluar el desempeño laboral es un factor clave para analizar la gestión de los colaboradores. Por otro lado, Hanna (2012) quien manifiesta la relevancia de las condiciones laborales como categoría que afecta directamente a la productividad laboral. Es por ello, que este estudio busca recabar dichas dificultades que conllevan al detrimento del desempeño laboral y el bienestar de los trabajadores (p.71). En otras palabras, es imperante adoptar una metodología que coadyuve a la mejora de ambos aspectos elementales. Ciertamente, el desempeño laboral puede verse afectado por diversos factores que confluyen entre sí. Sin embargo, ahondando en la categoría de condiciones laborales propuesto por Hanna, se puede inferir que hay algunos más relevantes que otros y en este caso puntual lo son los trastornos musculoesqueléticos [TME], que afectan el desempeño laboral de los colaboradores de acuerdo con los resultados del cuestionario nórdico de Koriunka aplicado. Lo que es peor, conocedores que los TME son un factor inclusive discapacitante en su más álgido nivel. De acuerdo con la OMS (2021) a nivel global, aproximadamente 1710 000 000 de personas tienen TME, siendo el dolor lumbar el TME más grave y que afecta a 568.000.000 de personas (Párr.1). En consecuencia, es también la principal causa de discapacidad en todo el mundo, siendo el dolor de espalda la primordial causa de discapacidad en ciento sesenta países. También, estos trastornos restringen severamente el movimiento, incrementan la jubilación anticipada, conducen a niveles más bajos de bienestar etcétera. En adición, las discapacidades asociadas a los trastornos musculoesqueléticos han aumentado más, debido al uso abusivo de las nuevas tecnologías y modalidades laborales emergentes actuales. Según DIEGO-MAS (2022) un 10 y 60% de los colaboradores ocupando lugares de trabajo en oficinas, padecen

TME. Las más perjudicadas son las extremidades superiores, cuello y espalda (Párr.5). En consecuencia, se hace imperante identificar un método cuya aplicación permita valorar y prevenir esas situaciones que generarían discapacidad a mediano o a largo plazo.

Figura 1 Factores de riesgo disergonómicos

Factores de riesgo disergonómico	
Posturas incómodas o forzadas	Las manos por encima de la cabeza (*) Codos por encima del hombro (*) Espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Espalda en extensión más de 30 grados (*) Cuello doblado / girado más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda inclinada hacia adelante más de 30 grados (*) Estando sentado, espalda girada o lateralizada más de 30 grados (*) De cuclillas (*) De rodillas (*) (*) Más de 2 horas en total por día
Levantamiento de carga frecuente	40 KG. una vez / día (*) 25 KG. más de doce veces / hora (*) 5 KG más de dos veces / minuto (*) Menos de 3 Kg. Mas de cuatro veces / min. (*) (*) Durante más de 2 horas por día
Esfuerzo de manos y muñecas	Si se manipula y sujeta en pinza un objeto de más de 1 Kg. (*) Si las muñecas están flexionadas, en extensión, giradas o lateralizadas haciendo un agarre de fuerza (*). Si se ejecuta la acción de atornillar de forma intensa (*) (*) Más de 2 horas por día.
Movimientos repetitivos con alta frecuencia	El trabajador repite el mismo movimiento muscular más de 4 veces/min. Durante más de 2 horas por día. En los siguientes grupos musculares: Cuello, hombros, codos, muñecas, manos,
Impacto repetido	usando manos o rodillas como un martillo más de 10 veces por hora, más de 2 horas por día
Vibración de brazo-mano de moderada a alta	Nivel moderado: mas 30 min./día. nivel alto: mas 2horas/día

Fuente: RM-375-2008 TR

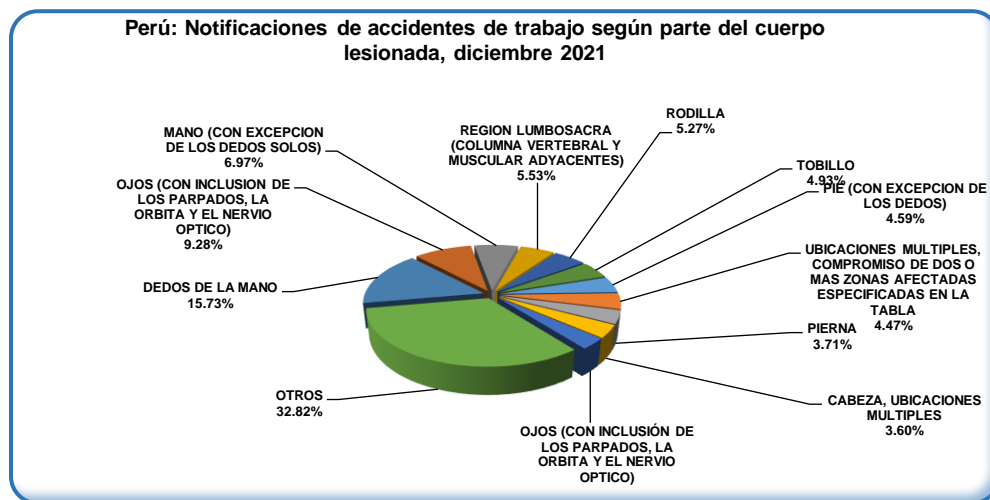
Al respecto, se encontró normativa internacional existe la ISO 12295:2014 que es una guía de aplicación de las metodologías para la evaluación de los riesgos ergonómicos. Asimismo, la ISO 11226:2000 Evaluación de postura de trabajo estáticos y la ISO 9241:1999 Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PDV).

Tabla 1 Marco normativo existente referente a ergonomía en Perú.

Base legal	Descripción de la normativa legal
RM-375-2008 TR	Norma básica de ergonomía y factores de riesgo disergonómico.
Ley N° 29783	Ley de seguridad y salud en el trabajo
DS-005-2012 TR	Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
RM-050-2013 TR	Aprobación de formatos referenciales obligatorios en materia de seguridad y salud en el trabajo (SST).
Ley N° 30222	Modificatoria de la Ley N°29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo.
DS-006-2014 TR	Modificatoria del Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

En el contexto nacional, se indagó que realmente existe poca normativa en materia de ergonomía. Ver **Fig.1** Según el MTPE (2021) se notificaron accidentes de trabajo, siendo un 11.86% por esfuerzos físicos o falsos movimientos, así como un 36.98% como otros (p.7). Es decir, el resto que están alineados a los factores de riesgo disergonómico.

Figura 2 Notificaciones de accidentes según parte del cuerpo lesionada, diciembre 2021



Por otro lado, para la ingeniería industrial es relevante aplicar metodologías que logren el bienestar y buen rendimiento laboral de los colaboradores. Ya que, se logra la consigna de mantener un flujo continuo de trabajo. Con respecto a esta investigación académica, la compañía elegida pertenece al rubro de hidrocarburos, específicamente a la comercialización de combustibles líquidos y lubricantes. Entonces, fomentar al interior una cultura ergonómica que prevenga lesiones por malas posturas al ejecutar trabajo remoto y eleve su productividad es un avance en cultura de seguridad, calidad y productividad. Ya que, la consecuencia de los TME genera dolor, sufrimiento en los colaboradores, merman la productividad laboral y la calidad de trabajo, y en casos extremos genera discapacidad según (EU-OHSA,2021, párr.2). En ese sentido, las herramientas de calidad utilizadas en esta investigación permiten brindar una solución práctica a esta problemática de clase mundial que reduce la productividad laboral, bienestar y la salud. **Ver en anexos.** Es pues, el fin de este estudio beneficiar al colaborador y a la empresa dado que los TME vienen incrementándose peligrosamente por el trabajo remoto. En ese sentido, la problemática general se plasma en: ¿De qué forma la aplicación del método ROSA mejorará el desempeño laboral de los asesores comerciales en una empresa comercializadora de hidrocarburos, Lima, 2022? La problemática específica 1 se formula: ¿De qué forma la aplicación del método ROSA mejorará la eficacia laboral de los asesores comerciales en una empresa comercializadora de hidrocarburos? Y la problemática específica 2 se formula así: ¿De qué manera la aplicación del método ROSA mejorará la eficiencia laboral de los asesores comerciales en una empresa comercializadora de hidrocarburos?

Con respecto a la **justificación práctica**, (Príncipe,2016, p.165) afirma que, al iniciar un estudio, se debe demostrar que sus resultados pueden ser utilizados para resolver cuestiones importantes o para explicar los fenómenos en cuestión. Es por ello, que esta investigación se fundamenta en aportar solución a la problemática identificada en la empresa en cuestión. Del mismo modo, para la **justificación metodológica** (Príncipe,2016, p.165). Exhorta a priorizar la investigación que contribuya al desarrollo de nuevos métodos de recopilación de datos que ayuden a entender conceptos o marcos teóricos y promueva la complementariedad de los enfoques metodológicos. En

ese sentido, esta investigación aporta teoría en relación con el desempeño laboral. Por otro lado, para la **justificación económica**; Baena (2017) afirma que la investigación debe probar si el dinero invertido en su proceso puede recuperarse (p.59). Es por ello, que este estudio permitirá conocer si la inversión redituará o no beneficios a la empresa. (Príncipe,2016, p.165). Menciona que “la **justificación social** responde a interrogantes como ¿Qué incidencia social tiene? (p.165). Por lo que este estudio generará un impacto en la sociedad y la sensibilizará para que eviten perjudicarse el bienestar propio. Al mismo tiempo, permite aplicar prevención de factores de riesgo disergonómico específicos por puesto de trabajo en oficina. En concomitancia con (Príncipe,2016, p.165). aduce que la **justificación teórica** es cuestión de percepción lo cual permite elaborar y desarrollar nuevas que teorías que coadyuven a llenar los vacíos del conocimiento actual. En consecuencia, esta investigación desarrollará nuevas teorías, como la combinación del enfoque ROSA con el desempeño laboral, cuyos resultados llenarán estos vacíos. En consecuencia, el objetivo general es aplicar el método ROSA para mejorar el desempeño laboral de los asesores comerciales, en una empresa comercializadora de hidrocarburos, Lima,2022; y los objetivos específicos son: Determinar en qué medida la aplicación de método ROSA mejora la eficacia laboral y determinar en qué medida la aplicación del método ROSA mejora la eficiencia laboral. La hipótesis general es: La aplicación del método ROSA, mejora el desempeño laboral. Se plantean las hipótesis específicas como sigue: La aplicación de método ROSA mejora la eficacia laboral y la aplicación del método ROSA mejora la eficiencia laboral.

II. MARCO TEÓRICO

En el contexto nacional López y Neglia (2019), en su tesis intitulada *Programa ergonómico para aumentar el desempeño laboral en los trabajadores de la empresa Datco S&H S.R.L., Ancash, 2019*. Que su propósito fue adaptar programas de ergonomía para aumentar la eficiencia del trabajo. Siendo un estudio aplicado, cuantitativo, de nivel descriptivo, no experimental con una muestra de 19 colaboradores. Las herramientas utilizadas fueron la directa observación, el sondeo y aplicar método REBA. Cuyos resultados fueron el obtener de un rendimiento y eficiencia de 0,125 a 0,25 a priori a 0,825 a 1,0, eficiencia y rendimiento, y absentismo de 1,5 a 0,17 a posteriori de la aplicación del programa ergonómico. En cuanto a las conclusiones, aplicar un programa ergonómico incrementa el rendimiento laboral. Por lo tanto, existe coincidencia con las variables de nuestro estudio, puesto que lograron la consigna de incrementar el desempeño laboral.

Según (García et al., 2019) en su artículo denominado *Evaluación ergonómica en el módulo de préstamos de una biblioteca de universidad pública*, cuyo objetivo fue evaluar y mejorar el entorno del área de trabajo, los equipos, posturas y los miembros superiores en la biblioteca de dicha universidad para reducir problemas de salud vinculados a TME, mediante la aplicación del método ROSA y REBA. Asimismo, este estudio fue de diseño experimental, grado de preexperimental, explicativo, cuantitativo y de tipo aplicada. Los resultados obtenidos permitieron realizar mejoras en cuanto a las posturas inadecuadas existentes detectadas mediante el estudio, mejorando considerablemente el riesgo de contraer trastornos musculoesqueléticos y que de esa manera los colaboradores puedan realizar sus actividades cotidianas sin verse afectados y laborar sin temor a pausas innecesarias por cansancio o desgaste físico y mental. Se concluyó que si se logró disminuir los TME mediante las medidas ergonómicas implementadas. El aporte a nuestro estudio incide en la relación con los resultados favorables obtenidos al aplicar métodos ergonómicos para mejorar las posturas en sus colaboradores.

Según Delgado y Puma (2020) en su tesis titulada *Ergonomía y Desempeño Laboral en la Gerencia de Administración de la EPS SEDACUSCO S.A. 2020*. Tuvo como objetivo reseñar el nivel en que la ergonomía guarda relación con el desempeño laboral en el área administrativa. Fue de diseño no experimental, básica, cuantitativa. Los frutos manifestaron una significancia (bilateral) = 0.000, para la primera suposición específica que apoya que la hipótesis alternativa se apruebe. En respuesta a la segunda suposición específica, se obtuvo una significancia (bilateral) = 0,000; dando por comprobado la hipótesis alternativa. En relación con la tercera suposición específica, una significancia. (dos colas) = 0.002 fue el coeficiente de correlación conseguido, apoyando la conjetura alternativa. Y para la cuarta presunción específica, una significancia (bilateral)= 0,024; aceptando la conjetura alterna. Concluyendo de esa manera que se guarda relación entre la ergonomía y el rendimiento laboral. En ese sentido, el aporte de esta investigación a la nuestra; es que podemos confiar en una existente relación entre aplicar métodos ergonómicos para mejorar el desempeño laboral con resultados positivos.

Según Arroyo y Panda (2021) en su tesis *Diseño ergonómico a través del método ROSA en oficinas administrativas para el incremento de la productividad*, cuyo objetivo propuso un diseño ergonómico por medio del método ROSA para aumentar la productividad en los empleados en el área administrativa en una empresa automovilística. Investigación no experimental, del tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo, cuyo nivel es descriptivo. Los resultados mostraron que, acorde a lo calculado y planteado por los autores, se consideró como propósito el lograr que la eficiencia incremente en un 19%, a su vez, que la eficacia cumpla con lo mismo a un 21%. Y el beneficio económico sería de S/ 0.80 por cada sol invertido. Se concluye de esa manera que se tendría colaboradores motivados y con un entorno de trabajo más ordenado y seguro. Siendo así el aporte de esta investigación a la nuestra es que se confirma que, si se llegara a evaluar los riesgos ergonómicos de los colaboradores mediante el método ROSA, se podría proponer un adecuado programa que incremente la eficiencia y eficacia de estos.

Herrera (2022) en su tesis *Implementación de un programa de ergonomía para mejorar el desempeño laboral de los trabajadores de oficina en Ayesa S.A.C.–Chimbote-2021* tuvo como objetivo llevar a cabo un programa de ergonomía para aumentar el desempeño laboral de los colaboradores del espacio de oficina. La investigación utilizada fue aplicada, con métodos cuantitativos a nivel explicativo, y el diseño de investigación fue un estudio experimental de nivel preexperimental. Los resultados exhibieron que la tasa de ausentismo disminuyó de 5,50% a 0,62% cuando se implementó el programa de ergonomía. La eficiencia también aumentó del 95% al 99%. Las enfermedades profesionales disminuyeron del 36% al 6,38%. Se concluye que con un programa ergonómico implementado se logra aumentar el desempeño laboral en los colaboradores de oficina de la empresa. En ese sentido, el aporte de esta investigación encaja perfectamente con la nuestra. Ya que, implementar un programa ergonómico mejora sustancialmente los indicadores de eficiencia lo cual eleva el desempeño.

En el contexto internacional el mismo autor del método ROSA Sonne et al., 2012 en su artículo intitulado: *Development and evaluation of an-Office ergonomic risk check list: ROSA-Rapid Office Strain Assessment; La Evaluación Rápida de Estrés en la Oficina (ROSA)* cuyo objetivo fue valorar rápidamente, cuantificando los riesgos que se asocian con el trabajo informático de oficina y establecer planes de acción para el cambio en función de los informes de los individuos sobre la incomodidad. Las causas de riesgo por uso de computadoras se mapearon en estudios previos y estándares de diseño para sillas, monitores, teléfonos, teclados y ratones. Las causas de riesgo se graficaron y señalaron como puntuaciones de 1 a 3. El estudio fue de tipo aplicado, de enfoque cuantitativo y de diseño experimental. Los resultados son las puntuaciones finales de ROSA oscilando entre 1 a 10, y cada punto sucesivo representaba una mayor apariencia de factores de riesgo. La molestia corporal total y los puntajes finales de ROSA de 72 cubículos de oficina se correlacionaron significativamente ($R = 0,38$). La puntuación ROSA final mostró una alta confianza Inter observador e intraobservador (ICC de 0,88 y 0,91), respectivamente. La molestia media aumentó a medida que aumentaba el puntaje ROSA, con una varianza significativa entre los puntajes 3 y 5 (de 10). Por lo tanto, un puntaje final ROSA de 5 puede ser útil como

nivel de acción que indica cuándo se necesita un cambio inmediato. En conclusión, el método ROSA ha demostrado ser un método eficaz y confiable para identificar los factores de riesgo asociados con molestias de la computadora y nos indica a la vez el grado o nivel de acción que se debe de empezar a tomar. El aporte a nuestro estudio es justamente que el mismo creador de este método valida su estudio mediante dicho método aplicado y da garantía de que su empleabilidad nos dará resultados muy significativos e importantes en nuestra propia investigación.

Según Matos y Arezes (2017) en su artículo titulado Ergonomic evaluation of office workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA) cuyo objetivo fue evaluar, medir y mejorar la presencia de factores de riesgo para trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT) en una oficina utilizando el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA). El tipo de estudio es aplicativo, cuantitativo, explicativo. Con base en los resultados de esta evaluación ergonómica, se diseñó e implementó un programa ocupacional. Se evaluaron registros fotográficos para caracterizar esas tareas con mayor detalle. La herramienta ROSA fue aplicada por un observador, quien seleccionó el puntaje adecuado en función de la postura del trabajador, así como del tiempo empleado en cada postura. Se registraron puntajes para las secciones del método, específicamente Silla, Monitor y Ratón y Teclado y Teléfono. Los puntajes fueron registrados en una hoja desarrollada para el método. La puntuación final media de ROSA fue de $3,61 \pm 0,64$, para la sección de silla fue de $3,45 \pm 0,55$, para la sección de monitor y teléfono fue de $3,11 \pm 0,61$ y para la sección de ratón y teclado fue de $2,11 \pm 0,31$. Después de mejorar el ambiente laboral, equipos, herramientas, y empezando a tener una mejor cultura ergonómica se logró conseguir aumentar la eficiencia laboral del personal de oficina yendo de un 92% a un 97%. Se concluye que los resultados permitieron comprender que las tareas analizadas representan situaciones de riesgo de incomodidad y, de acuerdo con las directrices del método, pueden ser necesarias más investigaciones y modificaciones del lugar de trabajo. Se percibió también que la interacción de los trabajadores con las tareas y la postura sentada frente a la computadora a lo largo del día tienen efectos a nivel muscular, fundamentalmente para la región cervical y los hombros. El aporte de este

estudio es que nos muestra cómo la herramienta ROSA es un método útil y fácil para evaluar varios factores de riesgo asociados a los TME, permitiendo así el diseño de programas de ergonómicos ocupacionales específicos.

Según (Cabegi et al., 2022) en su artículo titulado *Usefulness of the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) tool in detecting differences before and after an ergonomics intervention* tuvo como objetivo evaluar si las puntuaciones ROSA reflejan cambios en los factores de riesgo después de una intervención ergonómica entre trabajadores de oficina. La investigación utilizada fue aplicada, con métodos cuantitativos a nivel explicativo, y el diseño de investigación fue un estudio experimental. Los resultados mostraron que se produjeron reducciones estadísticamente significativas en las puntuaciones finales y de sección de ROSA después de la intervención en el grupo experimental con (reducción media de 2,9, 0,8 y 1,6 puntos para las secciones A, B y C, respectivamente). Por el contrario, no se detectaron diferencias en el grupo control (aumento medio de 0,1 punto para los apartados A y C y reducción media de 0,1 punto para el apartado B). En conclusión, estos hallazgos muestran que las puntuaciones ROSA reflejan cambios en los factores de riesgo después de una intervención ergonómica en un entorno de oficina. De esta manera podemos decir que el aporte de esta investigación a la nuestra es que esta herramienta puede ser utilizada para identificar y controlar los factores de riesgo entre los trabajadores informáticos, antes y después de las intervenciones.

Según Ramalho y otros (2019), en su artículo titulado *Effects of an ergonomic program on the quality of life and work performance of university staff with physical disabilities: a pilot clinical trial with three-month follow-up*. Cuyo propósito fue evaluar los resultados de un proyecto ergonómico en la calidad de vida y el desempeño laboral de colaboradores en un entorno universitario. La investigación fue de tipo aplicada con diseño experimental. Los resultados mostraron una variación expresiva en el desempeño laboral de $P=0,49$ a $P= 0,015$, disminuyendo la ineficiencia del tiempo inactivo en el trabajo. De esta manera, se concluye que el plan asentado en la ergonomía mejoró en gran medida la calidad de vida y el desempeño laboral de los

colaboradores de la universidad al hacer que haya menos tiempo inactivo por problemas ergonómicos. El artículo en mención nos aporta la constatación de la mejora que se da en el desempeño laboral, al reducir tiempo que no representa parte de las tareas que general valor, lo cual coincide con nuestro estudio que igualmente busca la mejora.

Según Roopnarain, Dewa y Ramdass (2019) en su artículo titulado *Use of scientific ergonomic programmes to improve organisational performance*. Tuvo como objetivo implementar un programa ergonómico efectivo para mejorar la productividad de una organización al alinear estos programas con su estrategia comercial. El tipo de investigación fue aplicativo, cuantitativo, experimental. Los resultados mostraron que, mediante la correcta aplicación de un programa o plan ergonómico, se puede mejorar considerablemente la productividad de los colaboradores, aumentando de un 37% a un 69%. Cambiando de esa manera su eficiencia hallada anteriormente con un 63% y una eficacia de 59%, para que luego, en una toma de datos posttest, se obtenga una eficiencia de 87% y una nueva eficacia de 79%. Habiendo previamente superador algunos factores como la conciencia, la interacción humano-computadora, el diseño de tareas laborales, la implementación deficiente de factores antropométricos y fisiológicos, la comunicación deficiente y una desconexión entre los empleados y las estrategias organizacionales. En conclusión, es evidente que el valor de la ergonomía se extiende más allá de la salud y la seguridad, y puede mejorar considerablemente la productividad de los colaboradores. Los programas ergonómicos ayudan a las organizaciones a lograr un alto rendimiento a través de medidas holísticas. El aporte a nuestro estudio es que los programas ergonómicos ayudan a las organizaciones a lograr un alto rendimiento a través de medidas holísticas. Por ello, es importante que las organizaciones fomenten una cultura que alinee las buenas prácticas ergonómicas con sus procesos operativos en aras de mejorar el desempeño laboral y sobre todo el bienestar colectivo.

(Faez et al.,2020) en su artículo titulado *An Assessment of Ergonomics Climate and Its Association with Self-Reported Pain, Organizational Performance and Employee Well-Being*, tuvo como objetivo evaluar y mejorar el clima ergonómico en dos centrales eléctricas y examinar su asociación con el dolor, el rendimiento y el bienestar. La investigación que se empleó fue de tipo aplicada, enfocada cuantitativamente, con un nivel explicativo y de diseño experimental. Los resultados mostraron que las puntuaciones climáticas ergonómicas medias entre las centrales eléctricas de Besat y Rey fueron significativamente diferentes ($p < 0,001$). El puntaje general del clima ergonómico y todos los puntajes de las subescalas se asociaron positivamente con el desempeño organizacional ($p < 0.001$). La puntuación general del clima ergonómico y algunas de sus subescalas se asociaron significativamente con la salud general de los empleados ($p < 0,001$). El puntaje del clima ergonómico fue notoriamente más alto en el grupo de empleados que reportaron dolor musculoesquelético que aquellos que no reportaron dolor musculoesquelético ($p < 0.05$). Concluyendo de esa manera que la investigación del clima ergonómico puede proporcionar a las organizaciones una línea de base para priorizar sus valores y encontrar áreas para mejorar el desempeño organizacional y la salud de los empleados. De esta manera el aporte que nos da esta investigación a la nuestra es que vamos por buen camino al tener como hipótesis que, si priorizamos en mejorar la ergonomía de los colaboradores del área, también estaremos mejorando su bienestar y principalmente su rendimiento.

De acuerdo con (Pinto,2017, p.17) quien indica sobre el primer principio de la ley de SST que es justamente la prevención de eventos, sucesos que causen daño a la salud y/o enfermedades profesionales, descargando en el empleador toda la responsabilidad de que garantice totalmente que las condiciones para sus colaboradores sean las óptimas para la protección de su vida e integridad. Es decir, se hace pertinente adoptar metodologías específicas como lo es el método ROSA que se aplica en puestos de trabajo de oficina, lo cual cumpliría con la premisa del primer principio de la ley SST que es el principio de la prevención. Y es que prevenir riesgos ergonómicos redundará en beneficio tanto para colaborador como la empresa misma. Ciertamente, en la empresa comercializadora de Hidrocarburos, donde se aplicará este estudio

investigativo, los puestos de trabajo de oficina de por sí fomentan la vida sedentaria, porque están laborando sentados casi todo el día. En consecuencia, se hace relevante la aplicación de un método específico para minimizar el riesgo ergonómico de que dichos trabajadores puedan sufrir TME. En consecuencia, el desempeño laboral podría mejorar si se adoptan medidas de prevención que puedan paliar estos trastornos, que podrían desencadenar no solo en un bajo desempeño laboral, sino en su forma más grave que sería degenerar discapacidad y/o discomfort en los colaboradores. Asimismo, la postura sedente es común en los puestos de trabajo de oficina. Ya que, al centrarse en las actividades trabajo, incluye la exposición al tipo de afectar nuestra carga corporal saludable. Y, esta carga postural se caracteriza por un esfuerzo muscular estático asociado con la falta de movimiento y postura. Por ejemplo; al usar una computadora con la ubicación de pantalla incorrecta o no permitiendo reposar al antebrazo en la mesa, etcétera, lo cual que genera contracciones pequeñas y persistentes, así como malestar, dolor y fatiga. Según la OMS (2022) “Los TME incluyen más de 150 trastornos que afectan al sistema locomotor. Van desde afecciones repentinas a corto plazo, como fracturas, esguinces y distensiones, hasta afecciones crónicas que conducen a una capacidad funcional limitada y una discapacidad permanente. (párr. 2). Es por ese motivo que el estudio realizado tiene la finalidad de prevenir estos trastornos futuros en los colaboradores de no adoptarse medidas correctivas. El INSST de España considera que las TME más frecuentes abarcan desde problemas de salud como incomodidad, molestias, dolores hasta cuadros médicos graves que obligan al colaborador a solicitar su baja laboral e incluso recibir tratamiento médico específico. Y, justamente son estas TME las que merman el desempeño laboral de los colaboradores, porque el nivel de dolor puede variar según la exposición al riesgo al cual hayan sido sometidos los asesores comerciales al trabajar desde sus domicilios. A su vez, el INSST (2022) indica que: “Las pantallas de visualización de datos se refieren a pantallas alfanuméricas o gráficas indistintamente del método de visualización utilizado”. (p.2). Diego-Mas (2022) también indica que: Algunos de los factores de riesgo más comunes para esta posición provienen del uso de un teclado y un mouse (o ratones). Por ejemplo: movimientos repetitivos de los dedos, manos y muñecas, mantener los antebrazos y las muñecas

en posiciones incómodas o una presión de contacto elevada en la muñeca del ratón. Por otro lado, estar sentado por mucho tiempo, especialmente si no se mantiene adecuadamente, puede aumentar la fatiga muscular. (p.2). Por otro lado, según Kumar (2001), la falta de adecuación antropométrica es la causa más frecuente de incomodidad, fatiga, errores, insatisfacción y lesiones músculo esqueléticas (p.2). En ese sentido, es imperante poner en práctica el aplicar el conocimiento de la disciplina denominada antropometría; para asegurar el diseño del puesto de trabajo que garantice productividad y bienestar. Asimismo, el estudio del trabajo que de acuerdo con la OIT disciplinas y métodos como la antropometría, estudio del trabajo y ergonomía son claves para el adecuado diseño del puesto de trabajo que logre asegurar el mejor rendimiento o desempeño laboral del colaborador. A continuación, se describirá términos que son parte del marco conceptual de este estudio, como el *desempeño laboral* que:

Según (Factorial HR,2022, párr.4). Sostiene que “el desempeño laboral puede entenderse como la calidad del trabajo que cada empleado le aporta a sus tareas diarias, durante un determinado período de tiempo”. Es por lo que, el asesor comercial necesita trabajar con buenas condiciones para que pueda optimizar su desempeño laboral. Por otro lado, (Gestión,2022, párr.3) indica que *eficacia* es el nivel de consecución de metas y objetivos. La eficacia hace referencia a nuestra capacidad para lograr lo que nos proponemos. Más, *eficiencia* de acuerdo con (Gestión,2022, párr.2) eficiencia se define como la relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo. Se da cuando se utilizan menos recursos para lograr un mismo objetivo o cuando se logran más objetivos con los mismos o menos recursos. Ciertamente, ambos conceptos permiten elevar la productividad laboral y por ende el desempeño. Sin embargo, existen diferencias que las caracterizan, la eficacia difiere de la eficiencia en el sentido que la primera se refiere al mejor uso de los recursos y la segunda se refiere a la capacidad de lograr los objetivos sin interesar si se les ha dado el mejor uso a los recursos.

Ergonomía biométrica que de acuerdo con Vílchez (2019) este tipo de ergonomía incluye el estudio de la antropometría, la carga física y el bienestar postural de los trabajadores (p.31). Es por ello la relevancia de cuidar los puntos mencionados y más

la postura de los colaboradores miembros de la población. Asimismo, la *antropometría* que es el estudio de las dimensiones físicas y la forma en que el cuerpo humano se divide en partes del cuerpo. Las dimensiones antropométricas cambian dependiendo de la evaluación y tiempo de desarrollo del individuo, edad, género, profesión y otros factores que inciden en la formación física, social y psicológica de la persona. Es importante valorar este estudio para poder diseñar un mejor puesto de trabajo. En cuanto a los factores de riesgo disergonómico, es un conjunto más o menos bien definido de atributos de una tarea o puesto que puede aumentar la probabilidad de daño a los sujetos expuestos a su trabajo. Estos incluyen aspectos relacionados con el manejo manual de carga, fuerza excesiva, posiciones de trabajo, movimientos repetitivos (RM-375-2008-TR,2008, p.4). **Ver figura 4** El Método *Rapid Office Strain Assessment* [ROSA] que es un método ergonómico que se basa en observaciones de puestos de trabajo específicos utilizando una tabla y un conjunto de subpárrafos, lo que da como resultado una puntuación final de 1 a 10 que se correlaciona con la incomodidad del trabajador (Prevencionar,2022, párr.2). Del mismo modo, el autor del método (Sonne et al.,2012). Indica que la evaluación rápida de la tensión en la oficina (ROSA) se diseñó para cuantificar rápidamente los riesgos asociados con el trabajo en la computadora y para establecer un nivel de acción para el cambio basado en informes de malestar de los trabajadores. Los factores de riesgo del uso de la computadora se identificaron en investigaciones previas y estándares sobre el diseño de oficinas para la silla, el monitor, el teléfono, el teclado y el ratón.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Esta investigación fue de tipo aplicada, porque se aplicó el método ROSA para comprobar si mejora o no el desempeño laboral de los asesores comerciales de la empresa de hidrocarburos. Según Ñaupas, Valdivia, Palacios y Romero (2018) “se denominan aplicadas ya que están basadas en los resultados de investigaciones básicas, puras o básicas en ciencias naturales y sociales, donde se visibilizan los resultados, las preguntas formuladas y las hipótesis de trabajo para abordar una región o grupo de regiones.” (p.136). En ese sentido la investigación aplicó el método ROSA desarrollado por Sonne en el año 2012; por lo cual se plantearon hipótesis para resolver el problema existente en la empresa comercializadora de hidrocarburos. De enfoque cuantitativo, porque según (Ñaupas et al. ,2018, p.92), estos métodos hacen uso de la recolección y análisis de datos con lo cual responden las preguntas de los investigadores y demuestran las hipótesis, apoyándose en la medición de las variables y el uso de herramientas estadísticas descriptivas e inferenciales. De nivel explicativo porque según Ñaupas et al. (2018, p.147) “La investigación explicativa se basa en preguntas relevantes que buscan causa y efecto. Deben trabajar con hipótesis que expliquen el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente”. Y en este caso, se cumplió con todo lo estipulado.

Diseño de investigación

El diseño de la investigación es experimental en el grado de pre- experimento, debido a la manipulación intencional de la variable método Rosa para observar el efecto en la variable desempeño laboral. Esto concuerda con lo descrito por Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.141), los autores manifiestan que un experimento se manipula de manera intencional las variables (una o más) independientes, de tal manera que se puedan analizar las posibles causas, en otras palabras, ver el efecto en una situación controlada. Continuando con lo mencionado por Hernández et al. 2014 este afirma que “Los pre-experimentos se llaman así porque su grado de control es mínimo” (p.141). Esto concuerda con esta investigación debido a que no se plantea

un mero grupo de control.

El modelo de diseño elegido para esta investigación es de preprueba y posprueba para un solo grupo:

G 01 X 02

Siendo entonces:

G 01 : Asesores comerciales antes de la implementación del método ROSA

X : Aplicación del método ROSA

G 02 : Asesores comerciales después de la implementación del método ROSA

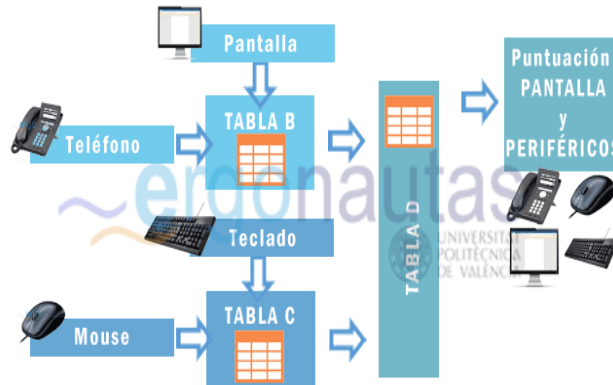
3.2 Variables y operacionalización

De acuerdo con Bauce (2018) “La operacionalización de las variables está íntimamente relacionada con el tipo de técnica o método utilizado para recolectar los datos” (p.46). En ese sentido en este estudio se utilizan técnicas apropiadas para la recolección de los datos que conlleven al desarrollo óptimo de este estudio.

Variable independiente: Método ROSA [Rapid Office Stream Assesment].

Según Álvarez (2022) Se trata de un método para evaluar, de forma rápida, los riesgos posturales en puestos de trabajo de oficina que utilizan equipos con pantallas de visualización que se basa en la observación de la postura adoptada y proporciona una valoración numérica que indica tanto el nivel de riesgo como el nivel de actuación requerido (párr.1). En ese sentido este método calza perfecto con la problemática analizada en el diagrama de Ishikawa, previa lluvia de ideas y demás herramientas utilizadas, las mismas que fueron realizadas para lograr abrirse camino hacia la solución más pertinente y que sobretodo beneficie a la persona y al empresario.

Figura 3 Gráfica Método ROSA



Fuente: Ergonautas

Dimensiones de la variable: Independiente

Dimensiones:

- a) Puntuación de la silla.
- b) Puntuación de los periféricos (Teléfono, pantalla, ratón, teclado).

Con respecto a la dimensión puntuación de la silla se inicia justamente con la obtención de esta. Para eso resulta necesario haber obtenido antes las puntuaciones de la altura del asiento, profundidad del asiento, reposabrazos y del respaldo mediante los esquemas de valoración del método tablas 2,3,4 y 5. En los cuales se indica la puntuación de cada elemento, los cuales van de 1,2 o 3 puntos. Asimismo, en algunos casos se incrementan a la puntuación conseguida. Por ejemplo, si el asiento es tan bajo que el ángulo entre los muslos y la parte inferior de las piernas es inferior a 90°, la clasificación de altura del asiento será 2. Además, si no hay suficiente espacio para las piernas debajo de la mesa, la puntuación aumenta a 3. Si esto no es suficiente, tenga en cuenta que la altura del asiento no se puede ajustar, puntuándose como 4. Asimismo, las sillas en las que el personal debe trabajar tienen ciertas características de acuerdo con las normativas de seguridad internacionales, que se adoptan debido a la falta de normatividad en el Perú. Según el INSST (2018) "Las particularidades de la

silla de oficina deben adaptarse a las características y necesidades del personal, según el sistema de trabajo y tareas idóneas a realizar” (párr.3). En consecuencia, proveer una silla ergonómica al personal que realiza trabajo remoto es imperante para poder mejorar las condiciones posturales actuales. También, el INSST (2018) refiere que: “La silla de oficina tiene que ofrecer un soporte estable para el cuerpo para que los empleados puedan adoptar una postura confortable durante un cierto período de tiempo para que el trabajo o las actividades se puedan realizar con normalidad” (párr.3).

Es por lo que en la implementación se está refiriendo el tipo de silla ergonómica estipulada para que los asesores realicen su trabajo con el confort y seguridad necesarios para el buen desempeño laboral exigido por la compañía. Con respecto a la puntuación de los periféricos (Teléfono, pantalla, ratón, teclado), se realizan las valoraciones en función a la figura X donde resumiendo el proceso de los resultados de la puntuación de esta dimensión. Previamente se obtiene las notas de pantalla, ratón, teléfono y teclado mediante los esquemas de valoración del método de las tablas 8,9,11 y 12. En contraste con el caso de la evaluación de la silla en esta dimensión se incluye el tiempo de uso. Ejemplo, la nota de la pantalla fue recabada obteniendo de la tabla 8 adicionando el puntaje del lapso de uso del monitor usando la tabla 7. Es decir, la valoración por periodo de uso dependerá estrictamente del intervalo que el colaborador dedique en la PVD en su etapa laboral. Ídem para el resto de los elementos.

Variable dependiente: Desempeño laboral

Chiavenato (2000) define el desempeño como las acciones o comportamientos observados en los empleados, que son relevantes al logro de los objetivos de la organización. En ese sentido, dicha observación será analizada en los asesores comerciales para determinar si su desempeño laboral es o no afectado por la problemática detectada en base a las herramientas usada (p.48).

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1: Eficacia laboral

Según Chiavenato (2009) La eficacia es una medida del logro de los resultados (p.45).

$$Eficacia\ laboral = \frac{Actividades\ ejecutadas}{Actividades\ programadas} * 100$$

Dimensión 2: Eficiencia laboral 1

Según Hanna (2012) la eficiencia es definida como la relación entre la cantidad actual de trabajo requerida y la cantidad de trabajo estimada para completar la tarea. Asimismo, sostiene también que la eficiencia proporciona una forma de medir el progreso de los colaboradores hacia los objetivos establecidos con antelación. Se espera que los trabajadores se desempeñen según lo estimado o mejor. (p.61). En ese sentido, la dimensión eficiencia 2 amplía el estudio de la variable dependiente para una mejor comprensión de la medición del desempeño laboral.

$$EFIVG = \frac{Reporte\ de\ análisis\ de\ indicadores\ de\ ventas\ y\ gestión}{Hrs - H (semana)}$$

EFIVG: Eficiencia de entregables de ventas y gestión

Eficiencia laboral 2

$$INEFL = \frac{Minutaje\ inactivos}{Minutaje\ Programados}$$

INEFL: Ineficiencia de actividad laboral

3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población:

De acuerdo con Espejo (2020) "Una población es un conjunto de objetos que comparten características comunes para ser estudiados." (p. 63). En ese sentido, la población son los 180 datos de la medición laboral de los asesores comerciales del periodo agosto a noviembre, documentos elaborados y horas hombre usadas en esos periodos. Con periodo de levante de información en los meses de agosto y noviembre. Asimismo, Silvestre y Huamán (2019) afirman que la población accesible "es la población disponible y la que sirve para la investigación" (p.309). En ese sentido, nuestra investigación colige con esa afirmación ya que el estudio investigativo se llevó a cabo con este tipo de población mencionada.

- **Criterios de inclusión:**

Con respecto a los criterios de inclusión, se incluyeron únicamente la data laboral de todos los asesores comerciales (Género femenino y masculino), que laboran bajo la modalidad remota, los datos se tomaron en los meses de agosto y noviembre.

- **Criterios de exclusión:**

Asimismo, con respecto a los criterios de exclusión se excluyeron a los asesores comerciales que realizan labor presencial (género femenino y masculino) de la empresa en cuestión. Del mismo modo, se depuraron los días feriados y domingos. También, se excluyeron las actividades que no influyen directamente con las dimensiones (silla y periféricos) de la variable independiente.

Muestra:

Para Alan y Cortez (2017) "Un patrón es un subconjunto que representa un elemento o instancia de un conjunto". (p.104). En todo caso, la muestra está conformada la data laboral de todos los asesores comerciales, tomadas en el periodo de agosto a noviembre.

Muestreo:

En concordancia con Sánchez *et al.*, 2018 “Es un conjunto de operaciones ejecutadas para estudiar la distribución de determinadas propiedades de una población nombrado muestra.” (p.93). En consecuencia, este estudio utilizó el muestreo aleatorio simple, la formula aplicada es para población finita con variable cuantitativa.

Silvestre y Huamán (2019) “El muestreo aleatorio simple se usa frecuentemente cuando la población tiene un alto grado de homogeneidad, pero si la población es heterogénea, se usa la muestra aleatoria estratificada” (p.326). En este caso, nuestra población es homogénea y es por ello por lo que se apegó al muestreo mencionado.

Donde se tiene la siguiente fórmula:

$$n_0 = \frac{Z^2 N \cdot P \cdot Q}{Z^2 P \cdot Q + (N - 1) E^2}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

Z = Nivel de confianza, considerando la confianza de un 95% para lo cual el Z= 1.96

p = Ocurrencia positiva, se trabajó con 0.5

q = ocurrencia negativa, se trabajó con 0.5

N = Tamaño de la población, los 180 datos de la medición laboral de los asesores comerciales

Este número está basado en 3 indicadores de desempeño laboral tomados durante 6 semanas a un total de 10 trabajadores, lo que haría un total de 180 datos (3x6x10).

E = Precisión o error, se trabajó con 0.05

El resultado de la ecuación es de 122.79 es decir 123 datos de medición laboral

Sin embargo, de acuerdo con lo recomendado por Silvestre y Huamán (2019), López (2004) y Fisher citado por Pineda et al (1994,112) el tamaño de la muestra debe definirse partiendo de ciertos criterios entre ellos mencionan la de los recursos disponibles y de los requerimientos que tenga el análisis de la investigación. Por tanto,

una recomendación es tomar la muestra mayor posible, mientras más grande y representativa sea la muestra, menor será el error de la muestra. Debido a ello se ha tomado la mayor cantidad de muestra accesible que son los 180 datos.

Unidad de análisis:

Corbetta (2003) indica que:” La unidad de análisis se define como una descripción abstracta que nombra el tipo de elemento social al que se refiere la propiedad. Siendo de esta manera que se ubica en el tiempo y el espacio y define la población de referencia del estudio” (p.87). En consecuencia, se estudiará los 180 datos de la medición laboral de los asesores comerciales correspondientes al periodo de agosto a noviembre, es decir los documentos elaborados y las horas hombre utilizadas en dichos periodos.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Castillo (2021) define que “la recolección de datos como el uso de una variedad de técnicas e instrumentos que pueden ser manejados por el analista para desarrollar los procedimientos de recabar dicha información, los cuales pueden ser cuestionario, encuesta, entrevista, observación, diagrama de flujo y el diccionario de datos, etcétera” (p.267). En ese sentido, esta recolección nos permitirá separar la información para el estudio, analizándolo concienzudamente para poder alegar a las cuestiones de la investigación. Por este motivo, esta es la fase que cobra relevancia en la investigación. Por lo que, para la recolección de datos en la empresa de hidrocarburos se utilizan técnicas como la observación directa y el análisis documental. Según Hernández, Fernández y Baptista (2006) afirman que: “la observación directa consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta manifiesta” (p.316). Es por ello, que haciendo uso de esta técnica el investigador puede observar y recoger su data mediante su propia observación de manera fidedigna. Por otro lado, para el análisis documental se usaron las fichas de registro, las fichas bibliográficas de donde se recabaron los datos

de los diversos libros, artículos, fuentes autores y otros componentes. Alazraki (2007) afirma que: “Una ficha bibliográfica corresponde a un documento breve que contiene la información clave de un texto utilizado en una investigación, puede referirse a un artículo, libro o capítulos de este” (p.84). En consecuencia, este análisis documental permite sintetizar los documentos y textos con el parafraseo respectivo. Asimismo, el uso de la ficha textual para crear información sin distorsionarla y citarlas literalmente de acuerdo con el manual indicado para ingenierías, referencias estilo ISO 690 y 690-2. De forma similar, el análisis documental sirve para comparar y realizar una especie de diagnóstico de línea base para saber cómo se encontraba la empresa, sirve de norte para llegar al objetivo de determinar si mejora o no el desempeño laboral.

Tabla 2 Técnicas y recolección de datos

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento	Fuente Verificación
Método ROSA	Puntuación de la Silla	Puntuación inicial+CA+ puntaje de uso	Observación	Guía de observación	Ver en Anexo
	Puntuación de la pantalla y periféricos	Puntuación inicial+CA+ puntaje de uso	Observación	Guía de observación	
Desempeño laboral	Eficacia laboral	$\frac{\text{Actividades ejecutadas}}{\text{Actividades programadas}} \times 100$	Análisis documental	Ficha de registro	Ver en anexos
	Eficiencia	$\frac{\text{Reporte de análisis de indicadores de ventas y gestión}}{\text{Hrs} - H (\text{semana})}$	Análisis documental	Ficha de registro	Ver en anexos
		$\frac{\text{Minutaje inactivos}}{\text{Minutaje Programados}}$	Análisis documental	Ficha de registro	Ver en anexos

Fuente: Elaboración propia

Validez

Hernández (1998),” En general, la validez explica lo bien que una herramienta mide realmente la variable que pretende medir.” (p.243). Asimismo, Tamayo y Tamayo (1998) consideran que validar es “determinar cualitativa y/o cuantitativamente un dato” (p.224). Para la validez de contenido de esta investigación, se recurrió al juicio de tres expertos metodólogos de la especialidad de ingeniería industrial de la UCV, los mismos que aprobaron la validez en base a tres criterios; pertinencia, relevancia y claridad. Ver anexo.

Confiabilidad de los instrumentos

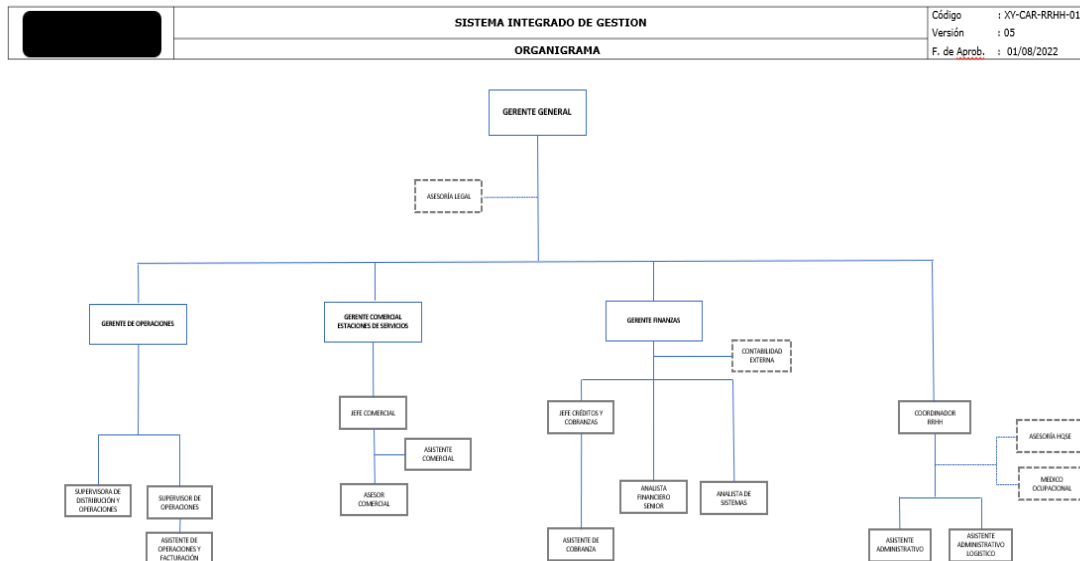
Según Hernández (2003)” La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales”. (p.81). En tal sentido, se puede inferir que el instrumento debe cumplir ciertos parámetros para lograr su confiabilidad. Por otro lado, Briones (2017) indica que la confiabilidad de un instrumento es calculada por diversas técnicas e incide con el nivel de su aplicación al mismo objeto, donde se obtienen los resultados, es decir, la confiabilidad en definitiva resume la credibilidad que los datos y reportes ofrecen al trabajo de investigación a fin de que este garantice que es confiable el instrumento utilizado. En consecuencia, los datos son confiables puesto que se trabajó con fuentes primarias o sea los datos reales recabados de la empresa, las cuales son directas, de primera mano y con la debida autorización de uso, lo que lo que a su vez es garante de resultados confiables.

3.5 Procedimientos

La empresa objeto de estudio es peruana con capital extranjero, se encuentra ubicada estratégicamente en la ciudad de Lima, se dedica a la importación y comercialización de hidrocarburos de alta calidad a precios competitivos. Por otro lado, sus principales clientes son los consumidores finales, estaciones de servicio y mercado retail. Asimismo, brindan un servicio con alto valor agregado, practicando la constante evaluación de las necesidades de cada uno de sus clientes, para brindar soluciones que calcen con sus requerimientos específicos. Tienen presencia a nivel internacional y son reconocidos por la calidad de sus productos. Cuenta con 39 colaboradores en el área comercial. Además, poseen su página web, brochure, visión, misión, valores y principios de la compañía. El área comercial cuenta

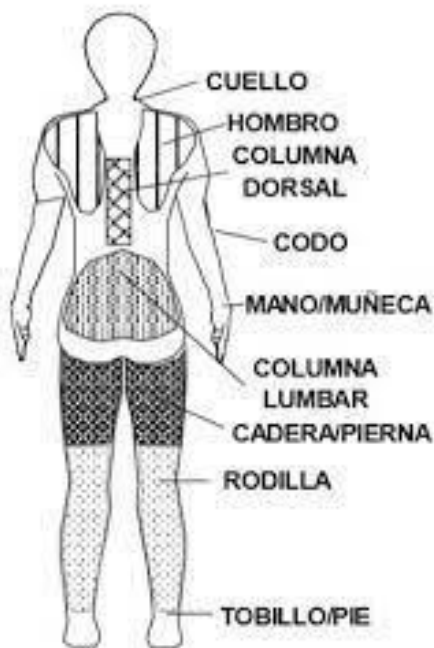
con una infraestructura moderna y habilitada para las funciones del puesto de trabajo, y producto de este estudio se está mejorando más teniendo en cuenta lo ergonómico y antropométrico en el diseño del puesto de trabajo.

Figura 4 Organigrama



Con respecto a los datos históricos analizados de la empresa con respecto a la variable independiente son la aplicación del cuestionario nórdico. De acuerdo con Talento Pool Consulting (2022) el cuestionario nórdico de Koriunka es un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, y que es aplicable en contextos de estudios ergonómicos a fin de detectar a priori dichas lesiones y poder actuar precozmente frente al nivel de riesgo detectado. Asimismo, dicho cuestionario puede ser aplicado por un encuestador o autoadministrado o sea que la misma persona lo responde. Por otro lado, las preguntas mayormente se concentran en que síntomas se sienten con más frecuencia y son detectables en diversas actividades económicas.

Figura 5 Zonas que evalúa el cuestionario nórdico



En ese sentido, teniendo la problemática clara sobre desempeño laboral y con estos antecedentes es que se pudo dilucidar mejor las causas que saltaron en el estudio, se presenta los resultados notando una marcada tendencia a los trastornos musculoesqueléticos y sobrepeso de los colaboradores que laboran en las diversas modalidades como son remota, híbrida y presencial. Ver figuras de resultados producto del estudio previo a la investigación.

Figura 6 Sensación de dolor o molestias TME últimos 12 meses por sexo

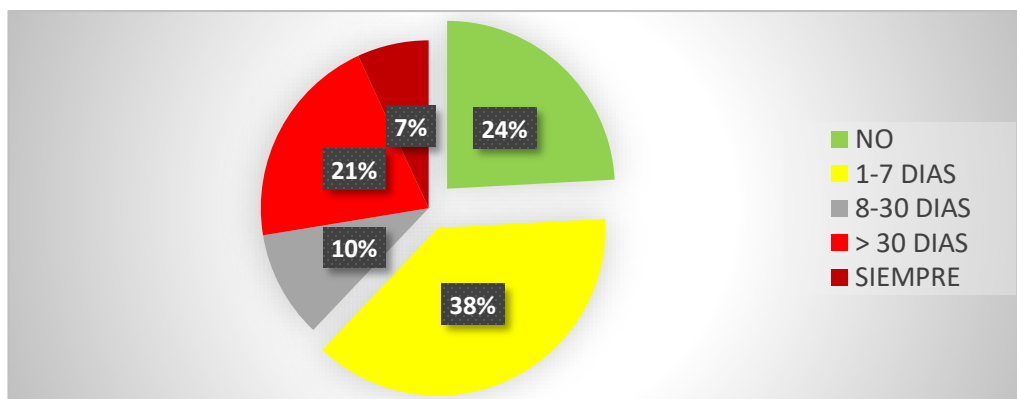


Figura 7 Ranking parte del cuerpo que refiere sensación de dolor o molestias TME últimos 12 meses

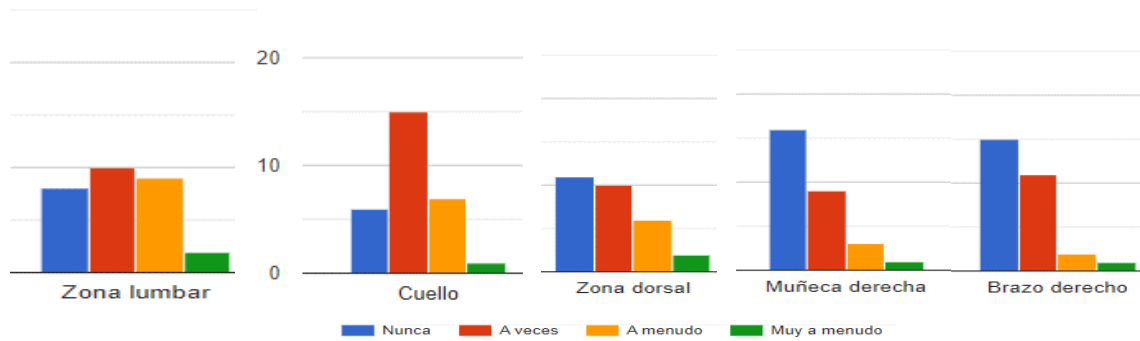


Figura 8 Comparativo de sexo por modalidad de trabajo

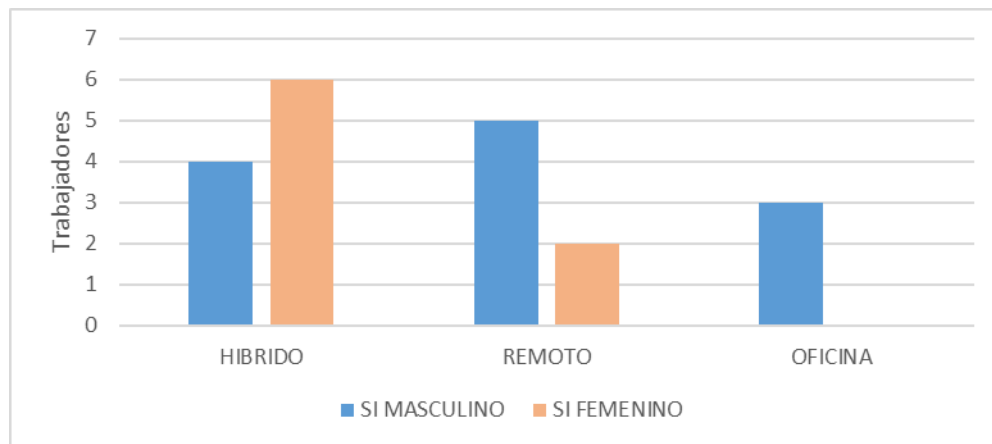


Figura 9 Frecuencia de causas declaradas

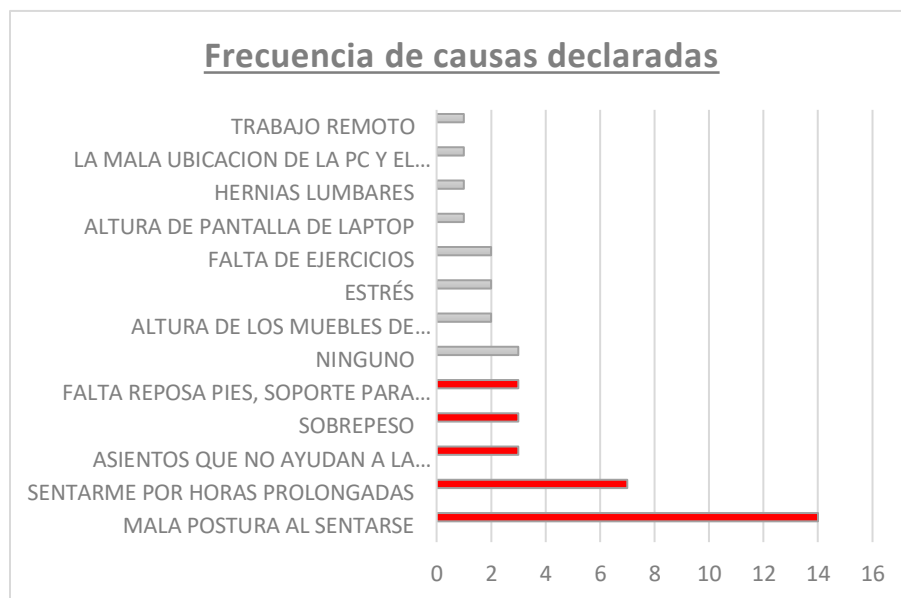


Figura 10 Evaluación de riesgo ergonómico vs condición de trabajo

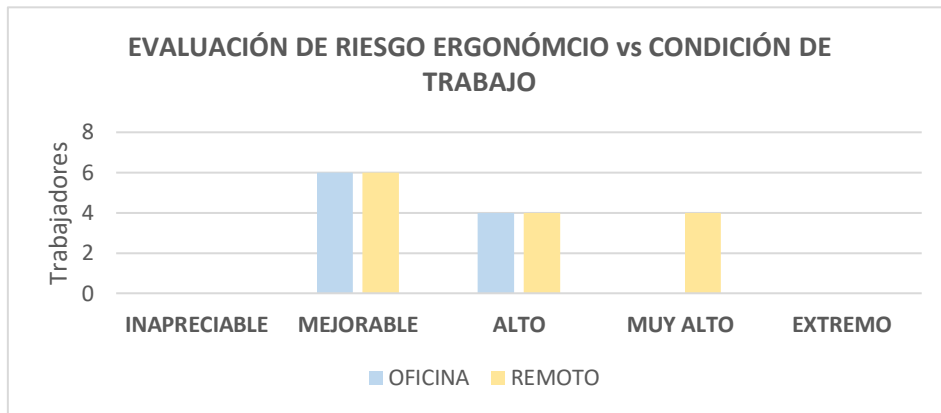


Figura 11 Evaluación de riesgo ergonómico total

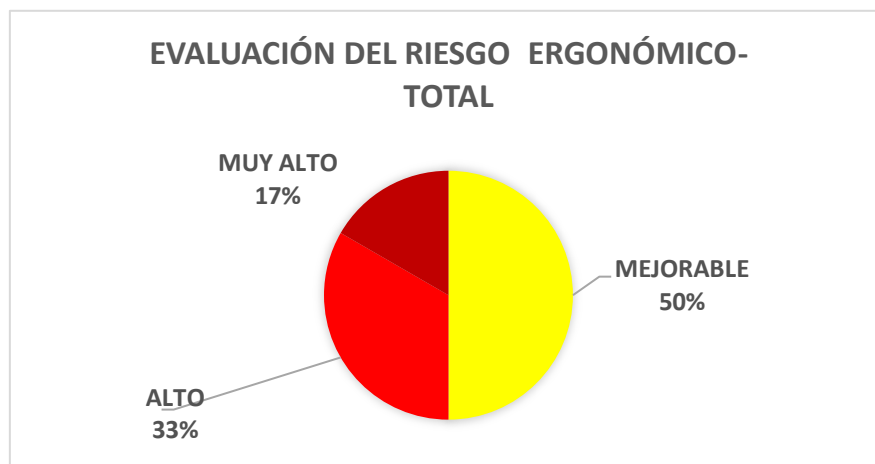


Figura 12 Evaluación de sobrepeso y obesidad por género

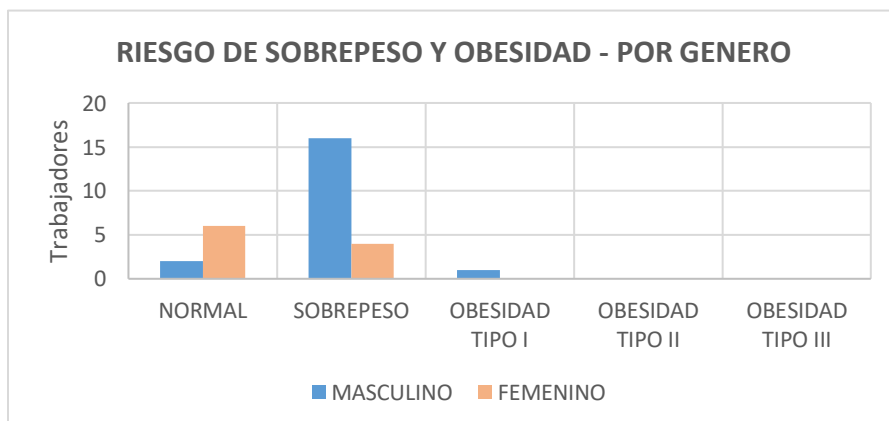


Figura 13 Evidencias fotográficas de algunos de los evaluados pretest



En cuanto a la variable dependiente, la empresa se centró más en realizar evaluaciones de desempeño en base a resultados del asesor comercial. Debido a que no se cuenta con autorización no se puede profundizar en más detalles acerca de la compañía. La empresa de hidrocarburos ha dejado claro en la carta de autorización del uso de datos que no se puede mencionar data de la empresa por ser sensibles. Actualmente ya se ha realizado la técnica de la observación vía zoom para poder notar cómo el asesor comercial que labora de manera remota tiene dificultada para mejorar su desempeño laboral debido a las dolencias producto de las posturas forzadas, sobreesfuerzos, postura sedente, etcétera.

Figura 14 Flujo del método ROSA

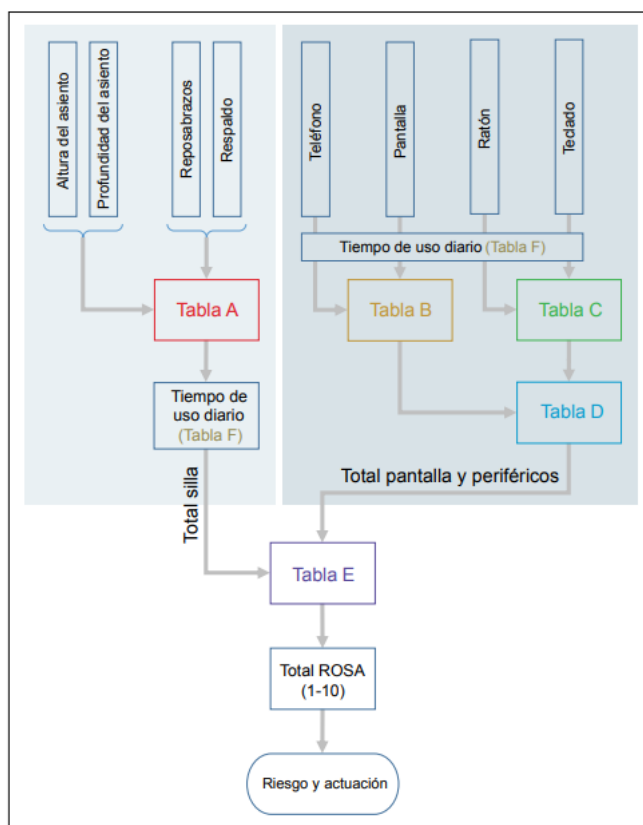


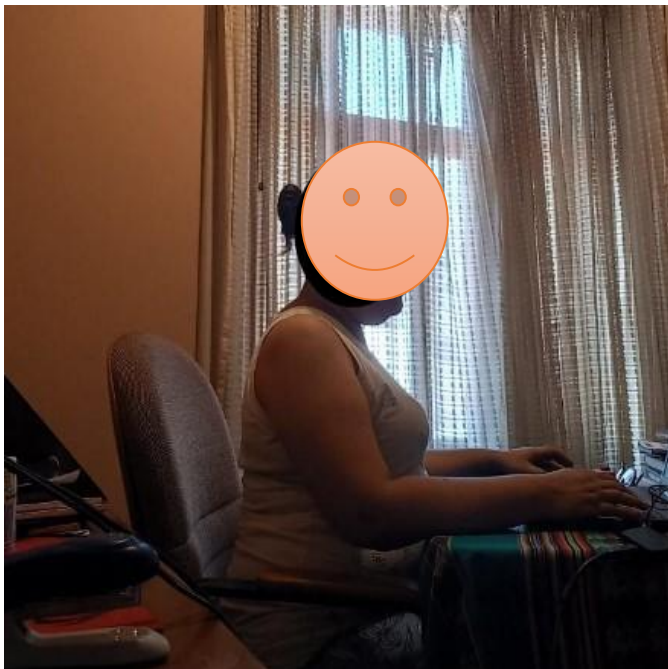
Figura 1. Diagrama de flujo con los factores y las tablas necesarios para la aplicación del método ROSA.

Tabla 3 Registro de los asesores comerciales

Ítem	Código	puesto de trabajo	Género	Edad	Tiempo de servicio	Modalidad
1	AC001	Asesor comercial	F	42	2 años 1 mes	Remoto
2	AC002	Asesor comercial	F	35	3 años 5 meses	Remoto
3	AC003	Asesor comercial	F	42	1 año 8 meses	Remoto
4	AC004	Asesor comercial	M	47	2 años 1 mes	Remoto
5	AC005	Asesor comercial	M	49	4 años	Remoto
6	AC006	Asesor comercial	M	52	19 meses	Remoto
7	AC007	Asesor comercial	M	56	4 años	Remoto
8	AC008	Asesor comercial	F	41	3 años 6 meses	Remoto
9	AC009	Asesor comercial	F	45	4 años 1 mes	Remoto
10	AC010	Asesor comercial	F	37	3 años	Remoto

Fuente: Elaboración propia

Figura 15 Asesor 1 en su sitio de trabajo pretest



AC007 tiene una silla semi ergonómica. Sin embargo, no está apoyando su espalda en la silla lo cual le perjudica la postura. Por otro lado, la pantalla no está a la altura adecuada, lo mismo no posee teclado y el ángulo de los codos no es el adecuado.

Figura 16 Ingreso de datos en la plataforma de asesor 1 pretest

The screenshot shows the Ergoniza web platform interface. The sidebar on the left includes the user profile for Yris Torres, a menu with options like 'Información', 'Datos generales', 'Introducción', 'Imágenes', 'Datos', 'Resultado', 'Conclusiones', 'Informe', 'Guardar como...', and 'Ayuda del método'. The main content area is titled 'Información general del puesto y la evaluación' and contains the following sections:

- Datos del puesto:** Identificador del puesto (Asesor comercial), Descripción (Se encarga de las ventas al por mayor del producto), Empresa (XYZ), Departamento/Área (COMERCIAL), Sección (COMERCIAL).
- Datos del trabajador que ocupa el puesto:** Nombre del trabajador (AC005), Sexo (Hombre selected), Edad (49).
- Datos del evaluador:** Empresa evaluadora (Ergonautas), Nombre del evaluador (Yris Torres), Fecha de la evaluación (25/08/2022 10:44).
- Observaciones:** A section for recording observations, currently empty.

At the bottom of the page, there is a footer: 'Universidad Politécnica de Valencia - Ergonautas © 2005-2022'.

Figura 17 Resultados de evaluación de asesor 1



Figura 18 Diagnóstico de asesor 1



Figura 19 Asesor 2 en su sitio de trabajo

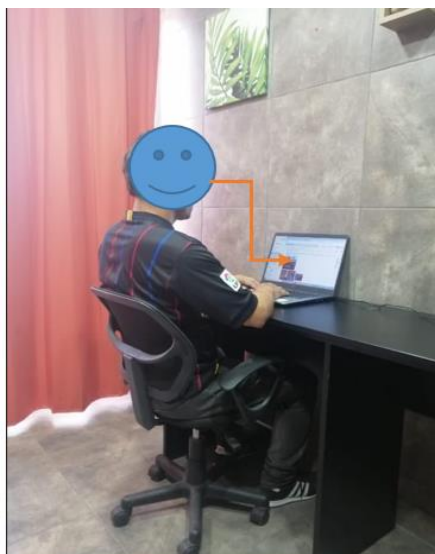


Figura 20 Resultados de evaluación de asesor 2



Figura 21 Diagnóstico de asesor 2



Figura 22 Pausas activas y estiramientos cada 2 horas de trabajo continuo

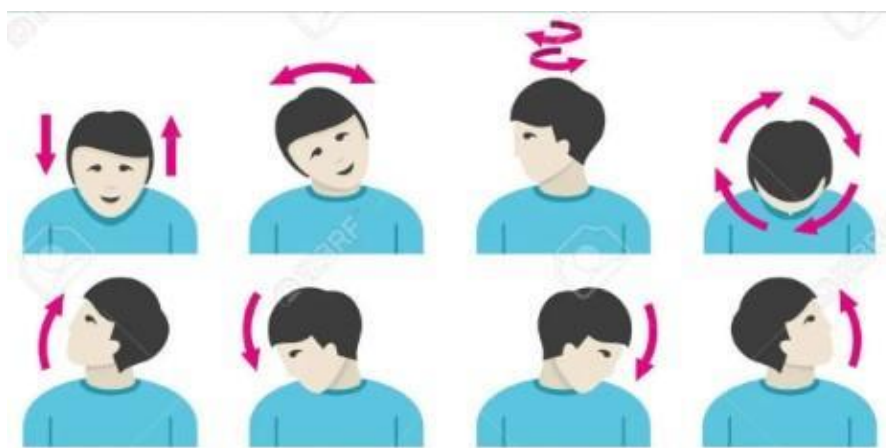


Figura 23 Correcta postura en el escritorio



Equipos ergonómicos recomendados a utilizar en oficina

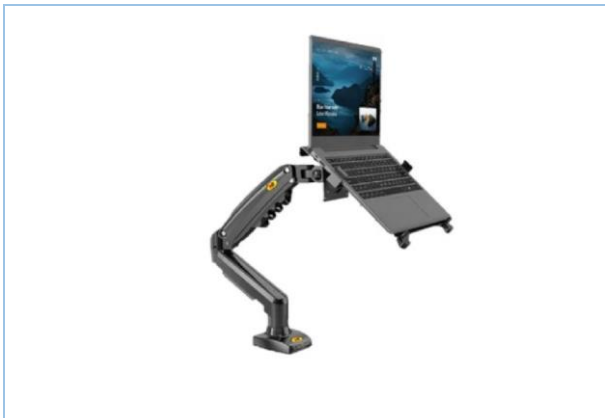


Figura 24 Eleva laptop ergonómico

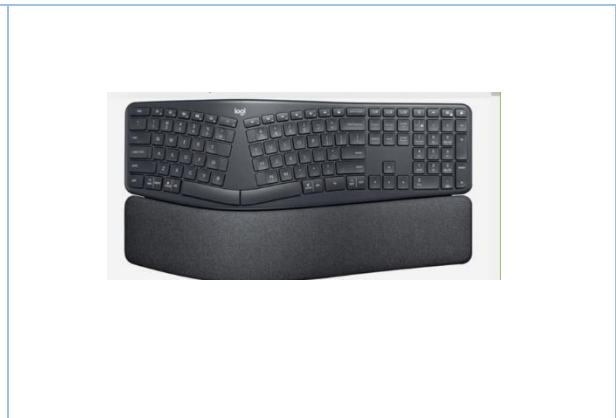


Figura 25 keyboard pad ergonómico





Capacitaciones realizadas de acuerdo con la fase de implementación del 10 setiembre al 2 de octubre a los asesores comerciales de la empresa de hidrocarburos.

Tabla 4 Programación de capacitación virtual

Capacitación programada	Fecha
Capacitación sobre uso correcto de PVD vía zoom	27/09/2022
Objetivo de la capacitación impartida a los asesores comerciales.	Detectar y solucionar situaciones incorrectas en el lugar de trabajo, mobiliario y posturas.

Fuente: Elaboración propia.

Figura 30 Pantallazo de fecha de capacitación

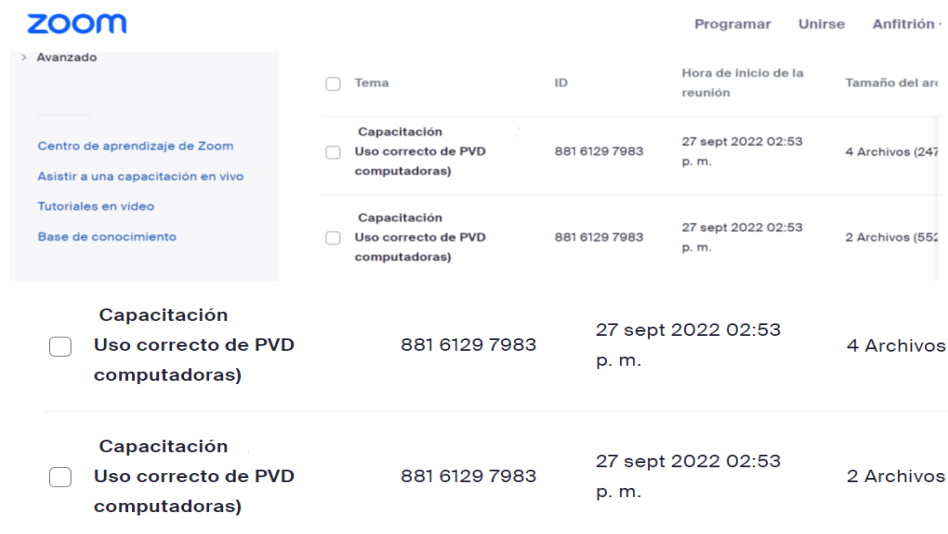


Figura 31 Pantallazo vídeos vistos

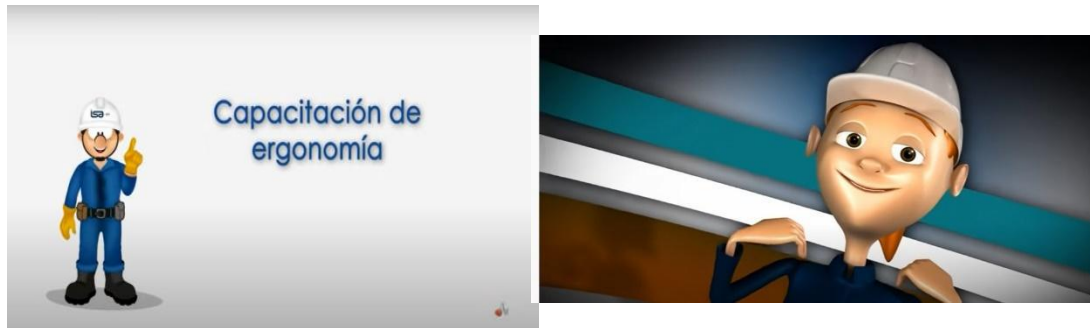


Figura 32 Pantallazo capacitaciones

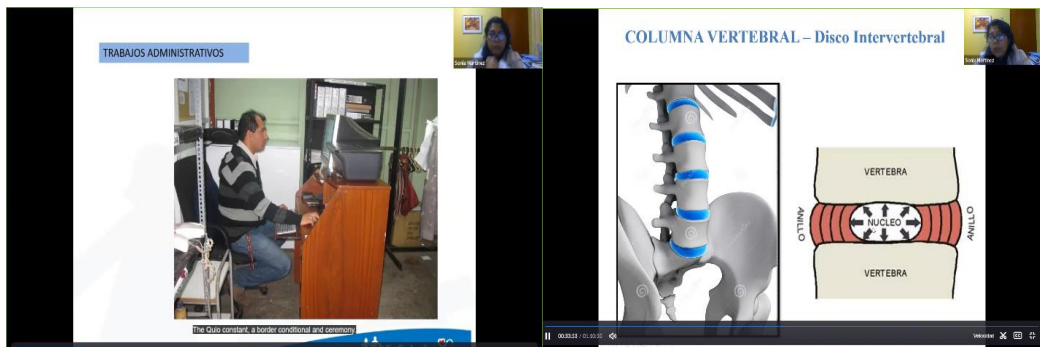


Figura 33 Pantallazo de proyección de capacitación

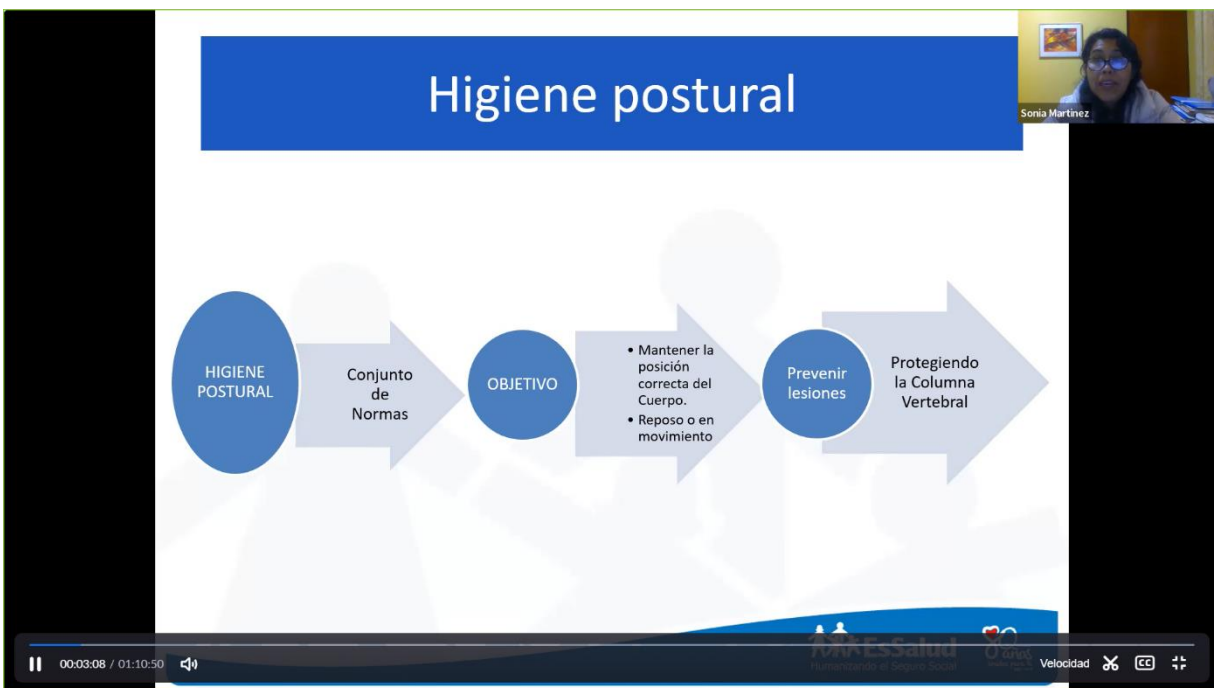


Figura 34 Asanas de yoga para relajar



Tabla 5 Presupuesto monetario y no monetario

Rubros		Aportes Monetarios			
Recursos humanos (No monetario)	Código clasificador MEF	Ítems	Costo unitario Parte 1 (S/)	Costo unitario Parte 2 (S/)	Costo Total (S/)
		Tesista 01 - Tiempo empleado	Torres Baca, Yris Francisca	2,500.00	2,500.00
	Tesista 02 - Tiempo empleado	Rodríguez Catacora, Oswaldo	2,500.00	2,500.00	5,000.00
	TOTAL				10,000.00
Equipos y bienes duraderos	Código clasificador MEF	Ítems	Costo unitario Parte 1 (S/)	Costo unitario Parte 2 (S/)	Costo Total (S/)
	2.3.22.21 SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL	2 celulares	80.00	80.00	320.00
	2.3.15.1 MATERIALES Y ÚTILES DE OFICINA	2 laptops	100.00	100.00	400.00
	TOTAL				720.00
Materiales e insumos, asesorías especializadas y servicios, gastos operativos.	2.3 BIENES Y SERVICIOS				
	2.3.1 COMPRA DE BIENES				
	2.3.11 ALIMENTOS Y BEBIDAS				
	2.3.11.11 ALIMENTOS Y BEBIDAS PARA EL CONSUMO HUMANO	Alimentación	70.00	70.00	140.00
	2.3.15 MATERIALES Y ÚTILES				
	2.3.15.1 MATERIALES Y ÚTILES DE OFICINA	Impresión	10.00	10.00	20.00
		Útiles de oficina	10.00	10.00	20.00
		Copias	15.00	15.00	30.00
	2.3.22 SERVICIOS BÁSICOS, COMUNICACIONES, PUBLICIDAD Y DIFUSIÓN				
	2.3.22.1 SERVICIOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA Y GAS				
	2.3.22.11 SERVICIO DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Electricidad	50.00	50.00	100.00
	2.3.22.2 SERVICIO DE TELEFONÍA E INTERNET				
	2.3.22.11 SERVICIO DE INTERNET	Internet	40.00	40.00	80.00
2.3.22.21 SERVICIO DE TELEFONÍA MÓVIL	Teléfono	35.00	35.00	70.00	
2.3.27.29 ESTUDIOS	Matrícula y pensión académica	1,850.00	1,850.00	3,700.00	
Leyenda de colores	TANGIBLES				930.00
	INTANGIBLES				13,950.00
	TOTAL, ACUMULADO				14,880.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6 Financiamiento y gastos

ENTIDAD FINANCIADORA	MONTO (S/)	PORCENTAJE
TESISTA 01	S/ 5000	50.00%
TESISTA 02	S/ 5000	50.00%
TOTAL	S/ 10000	100%

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7 Cronograma de actividades del proyecto de investigación inicio a fin

		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																																											
I T E M	ACTIVIDAD	ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE											
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39					
1	Elección de título de proyecto de investigación																																												
2	Aprobación de información de la empresa de aplicación de proyecto																																												
3	Búsqueda de antecedentes																																												
4	Formulación de variables																																												
5	Formulación de realidad problemática																																												
6	Formulación del problema, hipótesis, justificación y objetivo																																												
7	Elaboración del marco teórico																																												
8	Elaboración de matriz de operacionalización																																												
9	Elaboración de diseño metodológico																																												
10	Revisión y validación de instrumento																																												
11	Redacción de proyecto de investigación																																												
12	Jornada de sustentación																																												
13	Desarrollo de tesis																																												
14	Toma de datos pretest																																												
15	Aplicación de Método ROSA																																												
16	Capacitaciones y talleres de sensibilización																																												
17	Toma de datos postest																																												
18	Análisis de resultados obtenidos																																												
19	Elaboración de discusión, conclusiones y recomendaciones																																												
20	Entrega preliminar para revisión y aprobación																																												
21	Validar y subsanar observaciones encontradas																																												
22	Jornada de sustentación																																												
23	Jornada de sustentación de rezagados																																												

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8 Flujo de caja

Flujo de Caja económico de la Solución													
	Mes 0	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
COSTOS PRE		5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200	5,200
COSTOS POS		2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300	2,300
Beneficio		2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900
Inversiones Tangibles	3,419												
Equipos y bienes duraderos	720												
Alimentación	140												
Materiales y útiles de oficina	70												
Reposapiés	690												
Mouse	230												
Padmouse	120												
Cooler Eleva Laptop	350												
Keyboard + Pad	399												
Sillas ergonómicas	700												
Inversiones Intangibles	15,150												
Recursos humanos (no monetario)	10,000												
Servicio de energía eléctrica	100												
Servicio de internet	80												
Servicio de telefonía móvil	70												
Estudios	3,700												
Capacitación y seguimiento	1,200												
TOTALES NETOS	-18,569	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900
Cálculo del VAN	13,662.02												
Costo de Oportunidad del capital	1.20%	15%	anual										
Cálculo de la TIR	11.29%	261%	anual										
Cálculo del ratio Beneficio / Costo	1.74												
Período de recuperación	6.40	meses											

Fuente: Elaboración propia

3.6 Método de análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizó la estadística descriptiva y la estadística inferencial. En relación con la estadística descriptiva se recabó, acopió y clasificó los datos en tablas y gráficos que expresan los parámetros básicos como la media, moda, mediana, rangos, asimetría y curtosis. A su vez, para la estadística inferencial, y así contrastar los datos del pre y post test, se examinó los 60 datos, y acorde a ello, se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov. Cuando se hubo determinado que nuestros datos provienen de una distribución no normal, se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon de esa manera se validó la prueba de hipótesis de las muestras relacionadas.

Cabe señalar que se utilizó tanto para la estadística descriptiva como para la inferencial el software estadístico SPSS.

3.7 Aspectos éticos

Este trabajo de investigación se fundamentó principalmente en el código de ética en investigación de la UCV, código ético de la UCV, Ley universitaria vigente Ley N°30220, etcétera. Asimismo, se utilizó el sistema anti-plagio Turnitin para comprobar el porcentaje de similitud aceptado para pregrado que es de 25%, de acuerdo con las

políticas de la universidad y el Código nacional de integridad científica aprobado con resolución N°192-2019-I CONCYTEC. Por otro lado, internacionalmente se respetó el código de ética IEEE, Advancing Technology for Humanity usado en el campo de las ingenierías; el cuál exhorta como premisa que no se afecte la calidad de vida de las personas, responsabilidad decisonal, honestidad, justicia y competencia técnica. En consecuencia, se han respetado todos estos documentos normativos para salvaguardar la integridad de la investigación, así como el rigor científico que se debe contemplar en este producto académico final. Asimismo, se cumplió con los demás lineamientos indicados para la carrera de ingeniería industrial como lo es el uso del manual de Referencias Estilo ISO 690 Y 690- 2 el mismo que sirve para citar correctamente respetando las citas de los autores de los cuales se han usado sus aportes para poder fundamentar las teorías y antecedentes. También, se han incluido sus referencias en el estudio lo cual garantiza que no hay copia parcial ni total en este trabajo de investigación. Además, los datos han sido trabajados con softwares por lo tanto no hay sesgo en el tratamiento y se garantiza la independendencia y realidad de los resultados. Por lo tanto, esta investigación guarda simultaneidad con los tres principios éticos básicos como son el respeto a las personas, justicia y búsqueda del bien.

IV. RESULTADOS

4.1 Variable Dependiente

a) Eficacia Laboral

Se procedió a realizar la medición de los indicadores de acuerdo con la matriz de operacionalización, en un primer momento se midió el indicador de:

$$Eficacia Laboral = \frac{\text{Reportes semanales de análisis de ventas y gestión}}{\text{Reportes programados por asesor}}$$

Dicha medición se realizó desde el 1 de agosto hasta el 9 de Setiembre del 2022, considerando una jornada laboral de lunes a viernes, en un horario de 9:00 am a 6:00 pm, considerando un refrigerio de 1 hora. La jornada laboral efectiva por día fue de 8 horas, llegando a unas 40 horas semanales, las otras horas no se controlaron, pero son compensadas por alguna visita a clientes y atenciones fuera del horario laboral que son propias del puesto de asesor comercial. Los resultados se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 9 Reportes semanales de análisis de ventas y gestión

Semanas	Fechas	Rep. Prog.	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	AC 5	AC 6	AC 7	AC 8	AC 9	AC 10
S 1	1 al 5 agosto	16	15	15	12	12	15	12	12	12	15	14
S 2	8 al 12 agosto	16	14	14	14	14	14	12	14	15	14	12
S 3	15 al 19 de agosto	16	13	12	14	15	15	12	16	15	14	13
S 4	22 al 26 de agosto	16	15	15	16	15	14	12	16	15	14	13
S 5*	29 agosto al 2 de set.	16	10	11	12	12	11	10	12	11	12	10
S 6	5 al 9 de set.	16	14	13	15	14	14	12	13	14	15	16
TOTAL			81	80	83	82	83	70	83	82	84	78

Nota: Reportes semanales de los 10 asesores comerciales tomadas desde el 1 de agosto hasta el 9 de setiembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable.

Tabla 10 Indicador de Eficacia Laboral Pretest

Semanas	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	A 5	AC 6	AC 7	AC 8	AC 9	AC 10
S 1	0.94	0.94	0.75	0.75	0.94	0.75	0.75	0.75	0.94	0.88
S 2	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.75	0.88	0.94	0.88	0.75
S 3	0.81	0.75	0.88	0.94	0.94	0.75	1.00	0.94	0.88	0.81
S 4	0.94	0.94	1.00	0.94	0.88	0.75	1.00	0.94	0.88	0.81
S 5*	0.63	0.69	0.75	0.75	0.69	0.63	0.75	0.69	0.75	0.63
S 6	0.88	0.81	0.94	0.88	0.88	0.75	0.81	0.88	0.94	1.00

Nota: Indicador de la Eficacia pretest de 10 asesores comerciales tomadas desde el 1 de agosto hasta el 9 de setiembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable.

Todos los asesores comerciales deben de cumplir con los reportes de ventas (2 semanales) y los reportes de gestión (14) por lo cual se tuvo como objetivo realizar 16 reportes semanales por trabajador, esto fue independientemente de los feriados que se presentaron en la semana

Es habitual que los trabajadores no terminen los reportes en la jornada laboral por lo cual piden realizarlo el sábado o domingo con tal de no incumplir con sus actividades, lamentablemente esto se ha hecho un hábito que debe ser corregido.

b) Eficiencia Laboral

Esta dimensión se midió con dos indicadores, los cuales fueron:

$$EFIVG = \frac{\text{Reporte de análisis de indicadores de ventas y gestión}}{\text{Hrs} - H (\text{semana})}$$

EFIVG: Eficiencia de entregables de ventas y gestión

$$INEFL = \frac{\text{Minutos inactivos}}{\text{Minutos Programados}}$$

INEFL: Ineficiencia de actividad laboral

Tabla 11 Reportes semanales de análisis de ventas y gestión

Semanas	Fechas	Horas disponibles	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	AC 5	AC 6	AC 7	AC 8	AC 9	AC 10
S 1	1 al 5 agosto	40	15	15	12	12	15	12	12	12	15	14
S 2	8 al 12 agosto	40	14	14	14	14	14	12	14	15	14	12
S 3	15 al 19 de agosto	40	13	12	14	15	15	12	16	15	14	13
S 4	22 al 26 de agosto	40	15	15	16	15	14	12	16	15	14	13
S 5*	29 agosto al 2 de set.	32	10	11	12	12	11	10	12	11	12	10
S 6	5 al 9 de set.	40	14	13	15	14	14	12	13	14	15	16
TOTAL			81	80	83	82	83	70	83	82	84	78

Nota: Reportes semanales de los 10 asesores comerciales tomadas desde el 1 de agosto hasta el 9 de setiembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable

Tabla 12 Indicador de Eficiencia Laboral-EFIVG Pretest

Semanas	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	AC 5	AC 6	AC 7	AC 8	AC 9	AC 10
S 1	0.38	0.38	0.30	0.30	0.38	0.30	0.30	0.30	0.38	0.35
S 2	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.30	0.35	0.38	0.35	0.30
S 3	0.33	0.30	0.35	0.38	0.38	0.30	0.40	0.38	0.35	0.33
S 4	0.38	0.38	0.40	0.38	0.35	0.30	0.40	0.38	0.35	0.33
S 5*	0.31	0.34	0.38	0.38	0.34	0.31	0.38	0.34	0.38	0.31
S 6	0.35	0.33	0.38	0.35	0.35	0.30	0.33	0.35	0.38	0.40

Nota: Indicador de la Eficiencia Laboral EFIVG pretest de 10 asesores comerciales tomadas desde el 1 de agosto hasta el 9 de setiembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable.

Como se puede observar en la tabla 12 el índice de la eficacia laboral con respecto a los reportes de análisis de gestión y ventas en función a las horas disponibles no sobrepasa el factor de 0.40 siendo su promedio de 0.347, lo que indicaría que en una hora hombre se realizan en promedio 0.347 reportes.

En lo que respecta al indicador de Ineficiencia de actividad laboral se tiene los siguientes resultados:

Tabla 13 Reportes de minutos inactivos

Semanas	Fechas	Min. Prog.	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	AC 5	AC 6	AC 7	AC 8	AC 9	AC 10
S 1	1 al 5 agosto	2,400	225	225	300	300	225	250	175	150	210	215
S 2	8 al 12 agosto	2,400	195	205	210	210	240	235	190	195	195	205
S 3	15 al 19 de agosto	2,400	295	290	285	240	195	240	235	235	240	235
S 4	22 al 26 de agosto	2,400	195	240	195	235	245	205	235	240	185	230
S 5*	29 agosto al 2 de set.	1,920	188	160	180	164	172	168	192	188	172	176
S 6	5 al 9 de set.	2,400	195	240	235	235	240	210	205	235	195	190

Nota: Reportes de inactividad en minutos semanales pretest de 10 asesores comerciales tomadas desde el 1 de agosto hasta el 9 de setiembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable. Si bien el software registra los minutos y segundos se ha considerado redondear a minutos para efectos de cálculo.

Los minutos inactivos se pudieron registrar debido a que se instaló remotamente en sus ordenadores, un programa que registra la inactividad del trabajo, dicho programa se llama Kickidler, cabe señalar que los minutos de inactividad no solo comprendieron la fatiga adicional por molestias disergonómicas, sino que además otros factores propios del proceso (Necesidades personales, fatiga básica, etcétera).

Tabla 14 Indicador de Eficiencia Laboral-INEFL Pretest

Semana s	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10
S 1	9.38%	9.38%	12.50 %	12.50 %	9.38%	10.42 %	7.29%	6.25%	8.75%	8.96 %
S 2	8.13%	8.54%	8.75%	8.75%	10.00 %	9.79%	7.92%	8.13%	8.13%	8.54 %
S 3	12.29 %	12.08 %	11.88 %	10.00 %	8.13%	10.00 %	9.79%	9.79%	10.00 %	9.79 %
S 4	8.13%	10.00 %	8.13%	9.79%	10.21 %	8.54%	9.79%	10.00 %	7.71%	9.58 %
S 5*	9.79%	8.33%	9.38%	8.54%	8.96%	8.75%	10.00 %	9.79%	8.96%	9.17 %
S 6	8.13%	10.00 %	9.79%	9.79%	10.00 %	8.75%	8.54%	9.79%	8.13%	7.92 %

Nota: Indicador de la ineficacia laboral INEFL pretest de 10 asesores comerciales tomadas desde el 1 de agosto hasta el 9 de setiembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable.

Como se puede apreciar en la tabla 14 los porcentajes de ineficiencia oscilan entre el 7.29%, llegando incluso a un 12.29%. Si bien este porcentaje incluye no solamente los factores de riesgos disergonómicos, sino que también los de fatiga básica, necesidades personales, entre otros; sigue siendo un índice bastante preocupante que debería reducirse a través de un estudio que se enfoque en cada factor suplementario. A continuación, se muestra el consolidado de indicadores pretest.

Tabla 15 Consolidado de indicadores pretest variable dependiente

DIMENSIONES	EFICACIA DEL DESEMPEÑO LABORAL			EFICIENCIA DE ENTREGABLES EN VENTAS Y GESTIÓN			INEFICIENCIA DE ACTIVIDAD LABORAL				
	Semanas	Cantidad de reporte realizados	Cantidad de reportes programados	Medición del objetivo en porcentaje	Reporte de análisis de indicadores de ventas y gestión	Horas-h (semana)	Indice de eficiencia	Minutos inactivos	Minutos programados	% de inactividad	
S 1	✓	134	160	83.75%	✓	134	400	0.34	2,275	24,000	9.48%
S 2	✓	137	160	85.63%	✓	137	400	0.34	2,080	24,000	8.67%
S 3	✓	139	160	86.88%	✓	139	400	0.35	2,490	24,000	10.38%
S 4	✓	145	160	90.63%	✓	145	400	0.36	2,205	24,000	9.19%
S 5	✓	111	160	69.38%	✓	111	320	0.35	1,760	19,200	9.17%
S 6	✓	140	160	87.50%	✓	140	400	0.35	2,180	24,000	9.08%

4.2 La implementación del método ROSA

La implementación se realizó desde el 10 de setiembre al 2 de octubre

Y el seguimiento (control) de lo implementado del 3 de octubre al 11 de noviembre

4.3 Variables estado final

4.3.1 Variable Independiente

Medición de los indicadores planteados en función de las sillas y periféricos después de su mejora. Ver anexos.

Variable Dependiente

a) Eficacia Laboral

Se procede a realizar la medición de los indicadores de acuerdo con la matriz de operacionalización, en un primer momento se midió el indicador de:

$$Eficacia Laboral = \frac{\text{Reportes semanales de análisis de ventas y gestión}}{\text{Reportes programados por asesor}}$$

Dicha medición se realizó desde el 3 de octubre hasta el 11 de noviembre de 2022, considerando una jornada laboral de lunes a viernes, en un horario de 9:00 am a 6:00 pm, considerando un refrigerio de 1 hora.

La jornada laboral efectiva por día es de 8 horas, llegando a unas 40 horas semanales, las otras horas no se controlan, pero son compensadas por alguna visita a clientes y atenciones fuera del horario laboral que son propias del puesto de asesor comercial. Los resultados se presentan en las siguientes tablas.

Tabla 16 Reportes semanales de análisis de ventas y gestión

Semanas	Fechas	Rep. Prog.	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	AC 5	AC 6	AC 7	AC 8	AC 9	AC 10
S 1	3 al 7 de octubre	16	16	16	14	16	16	15	16	15	16	14
S 2	10 al 14 de octubre	16	15	15	16	14	16	15	16	15	15	16
S 3	17 al 21 de octubre	16	14	16	15	16	16	16	16	15	15	15
S 4	24 al 28 de octubre	16	14	16	15	16	16	16	15	14	16	15
S 5*	31 de oct. al 4 de nov.	16	15	16	15	16	16	16	15	15	16	16
S 6	7 al 11 de noviembre	16	16	14	15	16	16	15	16	16	16	15
TOTAL			90	93	90	94	96	93	94	90	94	91

Nota: Reportes semanales de los 10 asesores comerciales tomadas desde el 3 de octubre hasta el 11 de noviembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable.

Tabla 17 Indicador de Eficacia Laboral Postest

Semanas	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	AC 5	AC 6	AC 7	AC 8	AC 9	AC 10
S 1	1.00	1.00	0.88	1.00	1.00	0.94	1.00	0.94	1.00	0.88
S 2	0.94	0.94	1.00	0.88	1.00	0.94	1.00	0.94	0.94	1.00
S 3	0.88	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	0.94
S 4	0.88	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	0.94	0.88	1.00	0.94
S 5*	0.94	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	0.94	0.94	1.00	1.00
S 6	1.00	0.88	0.94	1.00	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	0.94

Nota: Reportes semanales de los 10 asesores comerciales tomadas desde el 3 de octubre hasta el 11 de noviembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable.

Todos los asesores comerciales deben de cumplir con los reportes de ventas (2 semanales) y los reportes de gestión (14) por lo cual se tendría como objetivo realizar 16 reportes semanales por trabajador, esto es independientemente de los feriados que se presentaron en la semana.

V. Eficiencia Laboral

Esta dimensión se midió con dos indicadores, los cuales fueron:

$$EFIVG = \frac{\text{Reporte de análisis de indicadores de ventas y gestión}}{\text{Hrs} - H (\text{semana})}$$

EFIVG: Eficiencia de entregables de ventas y gestión

$$INEFL = \frac{\text{Minutos inactivos}}{\text{Minutos Programados}}$$

INEFL: Ineficiencia de actividad laboral

Tabla 18 Reportes semanales de análisis de ventas y gestión

Semanas	Fechas	Horas disponibles	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	AC 5	AC 6	AC 7	AC 8	AC 9	AC 10
S 1	3 al 7 de octubre	40	16	16	14	16	16	15	16	15	16	14
S 2	10 al 14 de octubre	40	15	15	16	14	16	15	16	15	15	16
S 3	17 al 21 de octubre	40	14	16	15	16	16	16	16	15	15	15
S 4	24 al 28 de octubre	40	14	16	15	16	16	16	15	14	16	15
S 5*	31 de oct. al 4 de nov.	32	15	16	15	16	16	16	15	15	16	16
S 6	7 al 11 de noviembre	40	16	14	15	16	16	15	16	16	16	15
TOTAL			90	93	90	94	96	93	94	90	94	91

Nota: Reportes semanales de los 10 asesores comerciales tomadas desde el 3 de octubre hasta el 11 de noviembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable.

Tabla 19 Indicador de Eficiencia Laboral-EFIVG Postest

Semanas	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	AC 5	AC 6	AC 7	AC 8	AC 9	AC 10
S 1	0.40	0.40	0.35	0.40	0.40	0.38	0.40	0.38	0.40	0.35
S 2	0.38	0.38	0.40	0.35	0.40	0.38	0.40	0.38	0.38	0.40
S 3	0.35	0.40	0.38	0.40	0.40	0.40	0.40	0.38	0.38	0.38
S 4	0.35	0.40	0.38	0.40	0.40	0.40	0.38	0.35	0.40	0.38
S 5*	0.47	0.50	0.47	0.50	0.50	0.50	0.47	0.47	0.50	0.50
S 6	0.40	0.35	0.38	0.40	0.40	0.38	0.40	0.40	0.40	0.38

Nota: Reportes semanales de los 10 asesores comerciales tomadas desde el 3 de octubre hasta el 11 de noviembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable.

Como se puede observar en la tabla 19 el índice de la eficacia laboral con respecto a los reportes de análisis de gestión y ventas en función a las horas disponibles llega a un factor de 0.50 siendo su promedio de 0.42, lo que indicaría que en una hora hombre se realizan en promedio 0.42 reportes. En lo que respecta al indicador de Ineficiencia de actividad laboral se tiene los siguientes resultados:

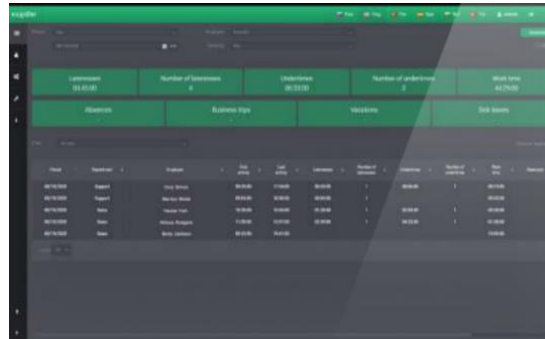
Tabla 20 Reportes de minutos inactivos

Semanas	Fechas	Min. Prog.	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	AC 5	AC 6	AC 7	AC 8	AC 9	AC 10
S 1	3 al 7 de octubre	2,400	130	140	200	165	160	170	145	170	185	200
S 2	10 al 14 de octubre	2,400	170	145	200	190	180	190	140	200	200	175
S 3	17 al 21 de octubre	2,400	180	175	155	170	155	195	160	195	165	195
S 4	24 al 28 de octubre	2,400	140	185	155	185	160	150	140	145	200	135
S 5*	31 de oct. al 4 de nov.	1,920	104	120	128	116	160	124	120	116	104	124
S 6	7 al 11 de noviembre	2,400	195	180	170	140	135	185	165	140	140	185

Nota: Reportes semanales de los 10 asesores comerciales tomadas desde el 3 de octubre hasta el 11 de noviembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable. Si bien el software registra los minutos y segundos se ha considerado redondear a minutos para efectos de cálculo.

Los minutos inactivos se pudieron registrar debido a que se instaló el software Kickidler en sus ordenadores, el cual es un software que sirve para monitorear a los colaboradores realizando seguimiento, control del tiempo de trabajo y registrar la inactividad de los que laboran bajo modalidad remota, como los asesores comerciales. En otras palabras, dicho software asegura el incremento de la productividad laboral.

Figura 35 Pantallazo del software Kickidler



Cabe señalar que los minutos de inactividad no solo comprenderían la fatiga adicional por molestias disergonómicas, sino que además otros factores propios del proceso (Necesidades personales, Fatiga Básica, etc.)

Tabla 21 Indicador de Eficiencia Laboral-INEFL Postest

Semanas	AC 1	AC 2	AC 3	AC 4	AC 5	AC 6	AC 7	AC 8	AC 9	AC 10
S 1	5.42%	5.83%	8.33%	6.88%	6.67%	7.08%	6.04%	7.08%	7.71%	8.33%
S 2	7.08%	6.04%	8.33%	7.92%	7.50%	7.92%	5.83%	8.33%	8.33%	7.29%
S 3	7.50%	7.29%	6.46%	7.08%	6.46%	8.13%	6.67%	8.13%	6.88%	8.13%
S 4	5.83%	7.71%	6.46%	7.71%	6.67%	6.25%	5.83%	6.04%	8.33%	5.63%
S 5*	5.42%	6.25%	6.67%	6.04%	8.33%	6.46%	6.25%	6.04%	5.42%	6.46%
S 6	8.13%	7.50%	7.08%	5.83%	5.63%	7.71%	6.88%	5.83%	5.83%	7.71%

Nota: Reportes semanales de los 10 asesores comerciales tomadas desde el 3 de octubre hasta el 11 de noviembre, considerando la semana 5 con un feriado no laborable.

Como se puede apreciar en la tabla 21 los porcentajes de ineficiencia oscilan entre el 5.42%, llegando incluso a un 8.33%. Este porcentaje incluye no solamente los factores de riesgos disergonómicos, sino que también los de fatiga básica, necesidades personales, entre otros.

A continuación, se muestra el consolidado de indicadores post test.

Tabla 22 Consolidado de indicadores post test variable dependiente

DIMENSIONES	EFICACIA DEL DESEMPEÑO LABORAL			EFICIENCIA DE ENTREGABLES EN VENTAS Y GESTIÓN			INEFICIENCIA DE ACTIVIDAD LABORAL		
	Semanas	Cantidad de reporte realizados	Cantidad de reportes programados	Medición del objetivo en porcentaje	Reporte de análisis de indicadores de ventas y gestión	Horas-h (semana)	Índice de eficiencia	Minutos inactivos	Minutos programados
S 1	154	160	96.25%	154	400	0.39	1,665	24,000	6.94%
S 2	153	160	95.63%	153	400	0.38	1,790	24,000	7.46%
S 3	154	160	96.25%	154	400	0.39	1,745	24,000	7.27%
S 4	153	160	95.63%	153	400	0.38	1,595	24,000	6.65%
S 5	156	160	97.50%	156	320	0.49	1,216	19,200	6.33%
S 6	155	160	96.88%	155	400	0.39	1,635	24,000	6.81%

Análisis Estadístico

Análisis estadístico descriptivo: Variable independiente: Método Rosa

Variable dependiente: Desempeño laboral

Tabla 23 Dimensión: Eficacia

	EFICACIA_PRE	EFICACIA_POST
N	Válido 60	60
	Perdidos 0	0
Media	0.8396	0.9635
Mediana	0.8750	1.0000
Moda	0.88	1.00
Desv. Desviación	0.09990	0.04350
Varianza	0.010	0.002
Curtosis	-0.729	-0.558
Error estándar de curtosis	0.608	0.608

Según la tabla 23 muestra la estadística descriptiva de la eficacia entre los valores del pretest con una media de 0.8396 y una media de 0.9635 para el postest, donde se obtuvo de esta manera un aumento de la eficacia en 15%. En la desviación estándar para el pretest se consiguió 0.09990 y para el postest 0.04350, viéndose que hay menos dispersión y, al contrario, mayor estabilidad en el comportamiento de los datos. Para la curtosis del pretest se vio un valor de -0.729 y para el postest de -0.558, indicando que a la línea de tendencia central existe una mayor concentración de los datos.

Tabla 24 Dimensión: Eficiencia 1

	EFICIENCIA1_PRE	EFICIENCIA1_POST
N	60	60
Válido		
Perdidos	0	0
Media	0.3474	0.4017
Mediana	0.3500	0.4000
Moda	0.38	0.40
Desv. Desviación	0.03072	0.04259
Varianza	0.001	0.002
Curtosis	-1.009	0.842
Error estándar de curtosis	0.608	0.608

Según la tabla 24 muestra la estadística descriptiva de la eficacia entre los valores del pretest con una media de 0.3474 y una media de 0.4017 para el postest, donde se obtuvo de esta manera un aumento de la eficiencia en 16%. En la desviación estándar para el pretest se consiguió 0.03072 y para el postest 0.04259, viéndose que hay menos dispersión y, al contrario, mayor estabilidad en el comportamiento de los datos. Para la curtosis del pretest se vio un valor de -1.009 y para el postest de 0.842, indicando que a la línea de tendencia central existe una mayor concentración de los datos.

Tabla 25 Dimensión: Eficiencia 2

		EFICIENCIA2_PRE	EFICIENCIA2_POST
N	Válido	60	60
	Perdidos	0	0
Media		0.0933	0.0691
Mediana		0.0940	0.0690
Moda		0.10	,06 ^a
Desv. Desviación		0.01236	0.00929
Varianza		0.000	0.000
Curtosis		1.072	-1.284
Error estándar de curtosis		0.608	0.608

Según la tabla 25, muestra la estadística descriptiva de la eficacia entre los valores del pretest con una media de 0.0933 y una media de 0.0691 para el posttest, donde se obtuvo de esta manera una reducción de minutos inactivos en 26%. En la desviación estándar para el pretest se consiguió 0.03072 y para el posttest 0.04259, viéndose que hay menos dispersión y, al contrario, mayor estabilidad en el comportamiento de los datos. Para la curtosis del pretest se vio un valor de -1.009 y para el posttest de 0.842, indicando que a la línea de tendencia central existe una mayor concentración de los datos.

4.4.2 Estadística Inferencial

Análisis estadístico inferencial:

Constatación de la hipótesis de eficacia

Hipótesis general [H1]	La aplicación del método ROSA mejora los indicadores de eficacia.
Hipótesis nula H0	La aplicación del método ROSA no mejora los indicadores de eficacia.

Para lograr constatar la hipótesis se tuvo que definir el tipo de estadígrafo a emplear, y para ello validamos la normalidad, y como se tuvieron 60 datos, mayor a 50, se utilizó la prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov.

Tabla 26 Prueba de normalidad

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICACIA_PRE	0.205	60	0.000	0.921	60	0.001
EFICACIA_POST	0.332	60	0.000	0.740	60	0.000

Al enfocarnos en el valor de significancia de nuestra prueba de normalidad, vimos que esta fue menor a 0.05. Entonces, se constató la hipótesis mediante la aplicación de una prueba no paramétrica de Wilcoxon.

El nivel de confianza utilizado fue del 95% y por ende la significancia utilizada fue del 5%

Tabla 27 Decisión de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de diferencias entre EFICACIA_PRE y EFICACIA_POSST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	0.000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

De la tabla 27, se aprecia que la significancia de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas de la eficacia pretest y posttest fue de 0.000, menor a 0.05, por ende, la regla de decisión determinó que se rechazara la hipótesis nula y se aceptara la hipótesis de investigación, siendo esta la de La aplicación de método ROSA mejora los indicadores de eficacia de los asesores comerciales en una empresa de hidrocarburos.

Constatación de la hipótesis de la Eficiencia, como esta hipótesis se ha medido con 2 indicadores primero se realiza el contraste con el indicador de entregables de ventas y gestión

$$EFIVG = \frac{\text{Reporte de análisis de indicadores de ventas y gestión}}{\text{Hrs} - H (\text{semana})}$$

EFIVG: Eficiencia de entregables de ventas y gestión

Constatación de la hipótesis de eficiencia:

Hipótesis general [H1]	La aplicación del método ROSA mejora los indicadores de eficiencia.
Hipótesis nula [H0]	La aplicación del método ROSA no mejora los indicadores de eficiencia.

El nivel de confianza utilizado fue del 95% y por ende la significancia utilizada fue del 5%.

Para lograr constatar la hipótesis se tuvo que definir el tipo de estadígrafo a emplear, y para ello validamos la normalidad, y como se tuvieron 60 datos, mayor a 50, se utilizó la prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov.

Tabla 28 Prueba de normalidad

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA1_PRE	0.182	60	0.000	0.894	60	0.000
EFICIENCIA1_POST	0.349	60	0.000	0.779	60	0.000

Al enfocarnos en el valor de significancia de nuestra prueba de normalidad, vimos que esta fue menor a 0.05. Entonces, se constató la hipótesis mediante la aplicación de una prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Tabla 29 Decisión de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de diferencias entre EFICIENCIA1_PRE y EFICIENCIA1_POST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	0.000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

De la tabla 29, se aprecia que la significancia de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas de la eficacia pretest y postest fue de 0.000, menor a 0.05, por ende, la regla de decisión determinó que se rechazará la hipótesis nula y se aceptará la hipótesis de investigación, siendo esta la de La aplicación del método ROSA mejora los indicadores de eficiencia de los asesores comerciales en una empresa de hidrocarburos.

Como esta hipótesis se basa en la medición de dos indicadores se vuelve a contrastar con el indicador de ineficiencia de actividad laboral.

$$INEFL = \frac{\text{Minutaje inactivos}}{\text{Minutaje Programados}}$$

Hi: La aplicación de método ROSA mejora los indicadores de eficiencia.

H0: La aplicación de método ROSA no mejora los indicadores de eficiencia.

Para lograr constatar la hipótesis se tuvo que definir el tipo de estadígrafo a emplear, y para ello validamos la normalidad, y como se tuvieron 60 datos, mayor a 50, se utilizó la prueba de normalidad Kolmogórov-Smirnov.

Tabla 30 Prueba de normalidad

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
EFICIENCIA2_PRE	0.177	60	0.000	0.924	60	0.001
EFICIENCIA2_POST	0.118	60	0.036	0.933	60	0.003

Al enfocarnos en el valor de significancia de nuestra prueba de normalidad, vimos que esta fue menor a 0.05. Entonces, se constató la hipótesis mediante la aplicación de una prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Tabla 31 Decisión de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de diferencias entre EFICIENCIA2_PRE y EFICIENCIA2_POST es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	0.000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

El nivel de confianza utilizado fue del 95% y por ende la significancia utilizada fue del 5%

De la tabla 31, se aprecia que la significancia de prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas de la eficacia pretest y postest fue de 0.000, menor a 0.05, por ende, la regla de decisión determinó que se rechazara la hipótesis nula y se aceptara la hipótesis alterna.

Finalmente se realiza la evaluación de la hipótesis general, para este caso se planteó lo siguiente:

Hi: La aplicación del método ROSA mejora el desempeño laboral

H0: La aplicación del método ROSA no mejora el desempeño laboral

Como ya se detalló se utilizó un nivel de confianza del 95% y significancia del 5%

Así mismo la evaluación de las hipótesis específicas que comprueban cada H0 utilizando el análisis inferencial de los resultados de pretest y postest de nuestros indicadores de eficacia y eficiencia, se deduce de manera global que se rechaza la hipótesis general nula y se acepta la hipótesis de investigación general, siendo esta la de La aplicación del método ROSA mejora el desempeño laboral.

V. DISCUSIÓN

Sintetización de los hallazgos:

Parte 1: Los resultados de la evaluación disergonómica.

Los hallazgos han sido que efectivamente la aplicación del método ROSA mejora el desempeño, debido a que los colaboradores se quejaron menos de molestias.

Las capacitaciones para sensibilizarlos han dado frutos, porque cada día toman más conciencia de su postura al sentarse y de la importancia de realizar estiramientos y pausas activas cada dos horas. Asimismo, el cambiar sus hábitos alimenticios para poder reducir el sobrepeso que algunos aún mantienen. Sin embargo, debido a la sensibilización mediante las capacitaciones, infografías y demás anuncios en el periódico mural del área comercial se ha logrado concientizar al personal sobre ese respecto. Tal es así que ellos ahora saben que tener sobrepeso impacta en sobrecarga a la zona lumbar que ya sufre carga por la postura sedente.

Parte 2: Los resultados de la medición del desempeño

Con respecto a la variable dependiente, desempeño laboral, esta se dividió en eficacia y eficiencia laboral de acuerdo con los autores Chiavenato y Hanna (detallados en la sección teórica), por lo que se le aplicó el estímulo, método ROSA, y se pudo apreciar un cambio significativo que fue comprobado mediante técnica estadísticas.

En un primer momento se midió el indicador de eficacia durante seis semanas donde se tuvo un mínimo registrado de 69.38% en la semana 5 y un máximo registrado de 90.63% en la semana 4, lo que muestra una gran irregularidad en el desempeño laboral, teniendo una media de 83.96%.

Después de la aplicación del método Rosa se pudo visualizar los cambios, nuevamente se evaluaron los indicadores durante 6 semanas y se obtuvo como medición más baja el 95.63% de eficacia en la semana 2 y como medición más alta en la semana 5 con un 97.50% logrando así una mejora significativa, siendo el promedio de la evaluación posttest de 96.35%. Es decir, se logró aumentar el porcentaje de eficacia en 12.40%.

Con respecto a la eficiencia se planteó dividirlo en dos indicadores, el primero relacionado a la eficiencia de entregables de ventas y gestión cuyo relacionado con

las horas disponibles por semana, el resultado pretest fue de 0.347 en promedio, evaluación que duró 6 semanas. Después de aplicar el método ROSA se realizó la misma medición durante 6 semanas posteriores y se obtuvo un promedio de 0.402, lo que implica una mejora del 15.9% en este indicador.

El segundo indicador evaluado para la eficiencia fue el % de inactividad que se logró medir dividiendo los minutos inactivos entre los minutos programados, teniendo como resultados del pretest un 10.38% en su pico máximo de la semana 3 de evaluación preliminar, llegando a disminuir hasta un 8.67% en la semana 2. Lo que muestra un descontrol en dicho indicador. Después de aplicar el método ROSA durante 6 semanas los resultados cambiaron significativamente presentándose su pico más alto de ineficiencia en la semana 2 con un 7.46% y la medición más baja en la semana 5 con un 6.33%. Cabe señalar que el promedio disminuyó de 9.33% a 6.91%, presentándose entonces una mejora global del 2.42% representando una mejoría del 35% en comparativa con la medición anterior.

Los resultados obtenidos concuerdan con lo investigado por Arroyo y Panda (2021) en su investigación donde aplica el método ROSA para aumentar la productividad en las oficinas administrativas, siendo su investigación aplicada de enfoque cuantitativo llegando a aumentar la eficiencia en un 19%, la eficacia en un 21% y teniendo un beneficio económico de S/ 0.80 por cada sol invertido; llegando a la conclusión que aplicando el método ROSA se aumenta la eficacia y la eficiencia en los trabajadores evaluados. Estos resultados tienen coherencia con la presente investigación que logró, a través del método ROSA, aumentar la eficacia en un 12.40%, la eficiencia en un 15.9% y teniendo un beneficio económico de S/ 0.74 por cada sol invertido, lo que comprueba los resultados de Arroyo y Panda en relación con nuestra investigación.

De acuerdo con Herrera (2022) que investigó el desempeño laboral en los trabajadores de la empresa AYESA aplicando el método ROSA y RULA, bajo los parámetros de un diseño aplicado de tipo cuantitativo preexperimental pudo concluir que el ausentismo disminuyó de 5.50% a 0.62% (7.82%) y la eficiencia aumentó de un 95% a un 99% (4%). Estos resultados tienen coherencia con la presente investigación en la medida que la ineficiencia laboral disminuyó de 9.33% a 6.91%, es decir una variación del 35%

en comparativa con la medición inicial y la eficiencia aumentó en un 15.9%. Si bien la investigación de Herrera es más profunda y aplicó como complemento el método RULA se puede apreciar una simultaneidad con los resultados al ser ambos favorables para el desempeño laboral.

A su vez, en concordancia con Roopnarain, Dewa y Ramdass (2019) de su investigación en la cual implementaron un programa ergonómico efectivo para mejorar la productividad de una organización siendo del tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo, de diseño experimental y de nivel explicativo, concluyó que su productividad aumentó de un 37% a un 69%, viéndose un aumento significativo de un 86%. De los cuales se tuvo anteriormente una eficiencia del 63%, siendo la actual de 87%. Viéndose así una variación del 38%. Y tomando en cuenta su eficacia pasada de 59% y comparándola con la actual que es de 79%, se ve una diferencia del 34%. Entonces estos resultados guardan relación y coherencia con lo obtenido en nuestra presente investigación, en donde luego de haber aplicado el método Rosa y tras haber evaluado el nivel de riesgo se efectuó un plan de acción ergonómico, del cual posteriormente se tomaron datos que nos dieron valores para la eficiencia, de un 35% a un 40%, obteniendo así una variación del 16%. De tal manera para la eficacia, se tomaron valores partiendo de un 84% y siendo el actual de 96%. Quedando así una diferencia del 15%. Se comprueba así que los datos de Roopnarain, Dewa y Ramdass guardan mucha correspondencia con nuestra investigación.

Acorde a la investigación de Matos y Arezes (2017), en la cual evaluaron, midieron y mejoraron la presencia de factores de riesgo para trastornos musculoesqueléticos relacionados con el trabajo en una oficina utilizando el método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) siendo el tipo de estudio aplicado, con un enfoque cuantitativo, de diseño experimental y de nivel explicativo. Concluyendo así que después de mejorar el ambiente laboral, equipos, herramientas, y empezando a tener una mejor cultura ergonómica se logró conseguir aumentar la eficiencia laboral del personal de oficina yendo de un 92% a un 97%, teniendo una variación aproximada de 5%. De esta manera planteamos que los resultados mantienen una relación amplia con lo que se obtuvo es nuestro trabajo de investigación, en el cual se evaluaron ergonómicamente los puestos de trabajo con el método ROSA y se vio una gran diferencia en la eficiencia

laboral antes y después, siendo estas las de 35% y 40% respectivamente con una variación algo considerable de un 16%. De esta manera aseguramos que existe una concomitancia con los datos de Matos y Arezes y los nuestros.

Asimismo, con respecto a las limitaciones presentadas durante este trabajo, fueron la información que en un inicio no se nos permitió acceder y luego en base a la confianza fueron brindando la documentación requerida para poder analizar y llevar a cabo este estudio. El contexto virtual que ahora se vive es un tanto frío para poder recabar la información necesaria, no es lo mismo ir a la empresa y que físicamente revise la información. Es decir, por temas confidenciales es que prevalecía el hermetismo inicialmente.

Ahondando en nuestra investigación se descubrió que hay empresas que están probando con exoesqueletos para algunas minimizar el riesgo disergonómico en sus colaboradores. Los exoesqueletos son estructuras que se pueden colocar los colaboradores para dar soporte, asistencia para los movimientos, asimismo, para aumentar la capacidad corporal del cuerpo humano. En otras palabras, coadyuvan a las personas con labores que pueden significar un factor de riesgo disergonómico.

Figura 36 Exoesqueleto



Un aporte más que sale de esta investigación es que se pueden mejorar las normativas nacionales que están muy desfasadas y que se pueden apoyar en las normativas que se han encontrado en este estudio para poder revisar y poder adaptarla a nuestra realidad dado el contexto actual y predominio de trabajo remoto.

VI. CONCLUSIONES

1. Con relación a este trabajo de investigación se concluye lo siguiente:
2. Se determinó que la aplicación del método ROSA si mejora el desempeño laboral en la empresa comercializadora de hidrocarburos, Lima 2022.

Se determinó que la aplicación del método ROSA si mejora la eficacia en la empresa comercializadora de hidrocarburos, Lima 2022. Es decir, se logró aumentar el porcentaje de eficacia en 12.40%.

3. Se determinó que la aplicación del método ROSA si mejora la eficiencia 1 en la empresa comercializadora de hidrocarburos, Lima 2022. Por lo tanto, implicó una mejora del 15.9% en este indicador.
4. Se determinó que la aplicación del método ROSA si mejora la eficiencia 2 en la empresa comercializadora de hidrocarburos, Lima 2022. Por lo tanto,
5. Mediante la estadística inferencial se determinó que después de aplicar el método ROSA, efectivamente si se mejora el desempeño de los asesores comerciales de la empresa comercializadora de hidrocarburos, Lima 2022.
6. Se concluye que es imperante evaluar constantemente los factores de riesgo disergonómico en el área comercial y demás áreas de la empresa de Hidrocarburos, Lima 2022.
7. En base a este estudio se confirma que la aplicación del método ROSA es extrapolable para ser aplicada en oficinas de las diversas sedes de la compañía.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la gerencia comercial realizar más capacitaciones para sensibilizar al personal con respecto a los trastornos musculoesqueléticos que pueden terminar en discapacidad, a fin de que el colaborador mantenga los buenos hábitos adquiridos con la aplicación e implementación haciéndola sostenible en el tiempo.

Se plantea la posibilidad de que el jefe de operaciones pueda aplicar a futuro el método OEA, que es un método por excelencia de evaluación de la carga postural específico para oficinas, el mismo que fuera descubierto durante nuestra investigación de artículos en inglés para este estudio.

Se recomienda a los asesores comerciales que trabajan remoto que sigan realizando las pausas activas, estiramientos y asanas de yoga aprendidas en las capacitaciones.

REFERENCIAS

ALAN, David y CORTEZ, Liliana. Procesos y fundamentos de investigación científica. 1era edición. Ecuador: UTMACH, 2018. [fecha de consulta: 04 de mayo de 2022] Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12498/1/Procesos-y-FundamentosDeLainvestiacionCientifica.pdf>

ISSN: 9789942240934

ANGULO, María. Factores ergonómicos y el desempeño laboral del personal administrativo de la Universidad Privada Antenor Orrego - Trujillo 2020. Tesis (Magíster en administración, mención en recursos humanos). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2020. Disponible en: https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7116/1/REP_MAEST.ADM_MAR%C3%8DA.ANGULO_FACTORES.ERGON%C3%93MICOS.DESEMPE%C3%91O.LABORAL.PERSO.NAL.ADMINISTRATIVO.UPAO.TRUJILLO.2020.pdf

AQUINO, Alan. Los riesgos ergonómicos y su influencia en el desempeño laboral del personal administrativo que labora en el hospital Alberto Sabogal – 2018. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2019. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/6562/Alan%20Aquino%20Requejo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ARTEAGA, Andrea. Levantamiento de un programa de pausas activas en base a la evaluación del factor de riesgo ergonómico por posturas forzadas en los operarios de monitoreo de la empresa Laarcom S.A. Tesis (Tecnólogo de Producción y Seguridad Industrial). Lima, Universidad de las Américas, 2016. Disponible en: <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/5859/1/UDLA-EC-TTPSI-2016-16.pdf>

AYALA, B.C., 2021. Variables e Instrumentos para la evaluación del desempeño individual en el trabajo. pp. 1-18.

BAUCE, Gerardo J.; CÓRDOVA, Miguel A.; AVILA, Ana V. Operacionalización de variables. Revista del Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel, 2018, vol. 49, no 2, p. 2

BAKER, R., COENEN, P., HOWIE, E., WILLIAMSON, A. y STRAKER, L., 2018. The short term musculoskeletal and cognitive effects of prolonged sitting during office computer work. International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 15, no. 8.

DOI 10.3390/ijerph15081678.

ISSN 16604601.

BECERRA, A.G., GUTIÉRREZ, J.C.C., RENTERÍA, E.V.E., WILSON, C.C., TIZNADO, J.E.O. y BARRERAS, J.A.L., 2019. Ergonomic Evaluation in the Loan Module of a Public., pp. 171-186.

BERSANETTI, M.B. y GORLA, C., 2021. Ergonomic evaluation of computer Workers Avaliação ergonômica de trabalhadores usuários de computador., vol. 19, no. 4, pp. 445-453.

BOATCA, M.– E., DRAGHICI, A. y CARUTASU, N., 2018. A Knowledge Management Approach for Ergonomics Implementation within Organizations. Procedia - Social and Behavioral Sciences [en línea], vol. 238, pp. 199-206. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2018.03.024>.

DOI 10.1016/j.sbspro.2018.03.024.

ISSN 18770428.

BOLAJI, T.O.O., 2018. Some Elements of Ergonomics at Play In A Typical Call Center. Proceedings of the Multidisciplinary Academic Conference [en línea], pp. 80-87. Disponible en: <https://login.ezproxy.javeriana.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=133418491&lang=es&site=ehost-live>.

CAMONES, J.L. y MEZA, L.R., 2019. Frecuencia de factores ocupacionales asociados a astenopia en trabajadores usuarios de pantallas de visualización de datos de empresas del rubro construcción en. Revista Asociación española Medicina y trabajo [en línea], vol. 29, pp. 56-66. Disponible en: <https://repositorio.cientifica.edu.pe/handle/UCS/878>.

CARLSON, N.G., SCHWARTZ, A., GREENWELL, J. y CASURA, G., 2019. The office changes leading to sit-to-stand ergonomics. Work, vol. 61, no. 4, pp. 501-507.

DOI 10.3233/WOR-182820.

SSN 10519815

- CASTILLO, Zózimo. Asesoría para elaborar una tesis. 1° ed. Editorial San Marcos EIRL, 2021. 391pp.
ISBN: 9786123157296
- CUEVA, Fredy y SALINAS, Katherine. Riesgos ergonómicos y su implicancia en el desempeño laboral del personal administrativo de una empresa del rubro eléctrico. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de San Ignacio de Loyola, 2022. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14005/12346>
- CORBETTA, Piergiorgio. Metodología y técnicas de investigación social. Madrid: McGRAW-HILL, 2007. [fecha de consulta: 25 de junio de 2022] Disponible en: <https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/metodologc3ada-y-tc3a9cnicas-de-investigac3b3n-social-piergiorgio-corbetta.pdf>
ISSN: 9788448156107
- CHU, E.C.P., 2022. Preventing the progression of text neck in a young man: A case report. Radiology Case Reports, vol. 17, no. 3, pp. 978-982.
DOI 10.1016/j.radcr.2021.12.053.
ISSN 19300433.
- CIRJALIU, B., MOCAN, A., BOATCA, M.E. y DRĂGHICI, A., 2019. A propose approach for continuous improvement using ergonomics and quality management knowledge and methodologies. Quality - Access to Success, vol. 20, no. January, pp. 135-140.
ISSN 15822559.
- CUÉLLAR, J.M. y LANMAN, T.H., 2017. "Text neck": an epidemic of the modern era of cell phones? Spine Journal [en línea], vol. 17, no. 6, pp. 901-902. ISSN 18781632. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.spinee.2017.03.009>.
DOI 10.1016/j.spinee.2017.03.009.
- CUERDO-VILCHES, T., NAVAS-MARTÍN, M.Á., MARCH, S. y OTEIZA, I., 2021. Adequacy of telework spaces in homes during the lockdown in Madrid, according to socioeconomic factors and home features. Sustainable Cities and Society, vol. 75.
DOI 10.1016/j.scs.2021.103262.
ISSN 22106707
- CUERDO-VILCHES, T., NAVAS-MARTÍN, M.Á. y OTEIZA, I., 2021. Working from home: Is our housing ready? International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 18, no. 14.
DOI 10.3390/ijerph18147329.
ISSN 16604601
- CUNY-GUERRIER, A., SAVESCU, A. y TAPPIN, D., 2019. Strategies to commit senior subcontractor managers in participatory ergonomics interventions. Applied Ergonomics [en línea], vol. 81, no. April, pp. 102878. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102878>.
DOI 10.1016/j.apergo.2019.102878.
ISSN 18729126.
- DE ALMEIDA, Maria Ángela. Effects of an ergonomic program on the quality of life and work performance of university staff with physical disabilities: A pilot clinical trial with three-month follow-up. Disability and Health Journal [En Línea]. Vol. 1. 2018. [Fecha de consulta: 1 de julio de 2022]. Disponible en: <https://iranarze.ir/wp-content/uploads/2018/09/E9241-IranArze.pdf>
ISSN: 30041895
- DE MACÊDO, T.A.M., CABRAL, E.L.D.S., SILVA CASTRO, W.R., DE SOUZA JUNIOR, C.C., DA COSTA JUNIOR, J.F., PEDROSA, F.M., DA SILVA, A.B., DE MEDEIROS, V.R.F., DE SOUZA, R.P., CABRAL, M.A.L. y MÁSCULO, F.S., 2020. Ergonomics and telework: A systematic review. Work, vol. 66, no. 4, pp. 777-788.
DOI 10.3233/WOR-203224.
ISSN 10519815.
- DENG, C., TIAN, C. y KUAI, S., 2022. A combination of eye-gaze and head-gaze interactions improves efficiency and user experience in an object positioning task in virtual environments. Applied Ergonomics [en línea], vol. 103, no. April, pp. 103785. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103785>.
ISSN 0003-6870.

DEPRELI y ANGIN, E., 2018. Review of scapular movement disorders among office workers having ergonomic risk. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, vol. 31, no. 2, pp. 371-380.

DOI 10.3233/BMR-170790.

ISSN 18786324.

DIEGO-MAS, Jose Antonio. Evaluación de puestos de trabajo de oficinas mediante el método ROSA. *Ergonautas*, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 29-10-2022]. Disponible online: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

EMERSON, S., EMERSON, K. y FEDORCZYK, J., 2021. Computer workstation ergonomics: Current evidence for evaluation, corrections, and recommendations for remote evaluation. *Journal of Hand Therapy* [en línea], vol. 34, no. 2, pp. 166-178. ISSN 1545004X. DOI 10.1016/j.jht.2021.04.002. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jht.2021.04.002>.

EMPRESA, D.E.U.N.A., RUBRO, D.E.L., STEVEN, F. y VALENTIN, C., 2022. Carrera de Ingeniería Industrial DESEMPEÑO LABORAL DEL PERSONAL Asesor:

FAEZ, E., ZAKERIAN, S.A., AZAM, K., HANCOCK, K. y ROSECRANCE, J., 2021. An assessment of ergonomics climate and its association with self-reported pain, organizational performance, and employee well-being. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 18, no. 5, pp. 1-17.

DOI 10.3390/ijerph18052610.

ISSN 16604601.

FONDO EDITORIAL UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO. Referencias estilo 690 y 692-2 Adaptación de la norma internacional Organization for Standardization (ISO), Universidad César Vallejo, 2017. 34pp.

GARCÍA-REMESEIRO, T., GUTIÉRREZ-SÁNCHEZ, Á., GARGANTA, R. y ALONSO-FERNÁNDEZ, D., 2021. Pain and cervical disability among public workers who use data visualization display terminals. *Ciência e Saúde Coletiva*, vol. 26, pp. 5215-5222.

DOI 10.1590/1413-812320212611.3.18362019.

ISSN 16784561

GELDART, S., 2022. Remote Work in a Changing World: A Nod to Personal Space , Self-Regulation and Other Health and Wellness Strategies. ,

GERDING, T., SYCK, M., DANIEL, D., NAYLOR, J., KOTOWSKI, S.E., GILLESPIE, G.L., FREEMAN, A.M., HUSTON, T.R. y DAVIS, K.G., 2021. An assessment of ergonomic issues in the home offices of university employees sent home due to the COVID-19 pandemic. *Work*, vol. 68, no. 4, pp. 981-992.

DOI 10.3233/WOR-205294.

ISSN 10519815.

GHOLAMI, S., LORENZINI, M., DE MOMI, E. y AJOUDANI, A., 2022. Quantitative Physical Ergonomics Assessment of Teleoperation Interfaces. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, vol. 52, no. 2, pp. 169-180.

DOI 10.1109/THMS.2022.3149167.

ISSN 21682305.

GUERRA, Ronald y RAMIREZ, Roger. Programa Ergonómico para mejorar el desempeño en los trabajadores de planta en la pesquera Cantabria S.A. Coischo, 2019. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2019. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46665>

HANNA, Wad Construction labour productivity management methods improvement a summary [en línea] Estados Unidos: Published by author via kindle Direct publishing, 2012. [Fecha de consulta: 5 abril de 2022]

Disponible en: Kindle

ISBN: 978-0-9829042-1-3

HERNADEWITA, [et al]. The ergonomic factor application for improvement of performance office staff. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* [En línea]. Vol. 1. 2020. [Fecha

de consulta: 1 de julio de 2022]. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/909/1/012087/pdf>

ISSN: 16935241

HERNANDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 5ta edición. México: McGRAW-HILL, 2010. [fecha de consulta: 06 de junio de 2022]. Disponible en:

<https://www.icmujeres.gob.mx/wpcontent/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

ISSN: 9786071502919

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación científica: Las ruta cuantitativa, cualitativa y mixta. Mc Graw Hill Education. 2018. 713pp.

ISBN: 978-1-4652-6096-5

HERRERA, Pamela. Implementación del programa ergonómico para mejorar el desempeño Laboral de trabajadores de oficina de la empresa Ayesa S.A.C.–Chimbote-2021. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2022. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/89145/Herrera_MPK-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

HITOSHI, Kume. Herramientas estadísticas básicas para el mejoramiento de la calidad. 1era edición. Bogotá: Editorial Norma, 2002. [Fecha de consulta: 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=x4PnjSZYzMEC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

ISBN: 9580467196

Industria 4.0 en producción: El aspecto ergonómico. Ingeniería Industrial Online. 04 de abril de 2021. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/seguridad-y-salud-ocupacional/ergonomia/industria-4-0-en-produccion-el-aspecto-ergonomico/>

ISMAEL SILVINO DIANA DOMÍNGUEZ, CRISTINA VILLAESCUSA GARCÍA, FERMÍN CÁCERES POLO y MARÍA DOLORES HERNÁNDEZ SAIZ, 2019. Estudio de lesiones osteomusculares en trabajadores/as con riesgos derivados de la exposición a pantallas de visualización de datos en la provincia de Albacete. Rev. Asoc Esp Med Trab • Marzo 2019 • vol 28 • Núm. 1 • 1-82, vol. 28, pp. 28-36.

JULCA, Edgard. Evaluación ergonómica del personal administrativo de la universidad Cesar Vallejo – Lima Norte. Tesis (Magíster en Ciencias, mención en sistemas integrados de gestión de la calidad, ambiente, seguridad y responsabilidad social corporativa). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2019. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/13004/Julca%20Pe%20c3%b1a%20Edgard%20Dario.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

KADIR, B.A., BROBERG, O. y CONCEIÇÃO, C.S. da, 2019. Current research and future perspectives on human factors and ergonomics in Industry 4.0. Computers and Industrial Engineering [en línea], vol. 137, no. December 2018, pp. 106004. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106004>.

ISSN 03608352.

KALAKOSKI, V., SELINHEIMO, S., VALTONEN, T., TURUNEN, J., KÄPYKANGAS, S., YLISASSI, H., TOIVIO, P., JÄRNEFELT, H., HANNONEN, H. y PAAJANEN, T., 2020. Effects of a cognitive ergonomics workplace intervention (CogErg) on cognitive strain and well-being: A cluster-randomized controlled trial. A study protocol. BMC Psychology, vol. 8, no. 1, pp. 1-16.

ISSN 20507283.

DOI 10.1186/s40359-019-0349-1.

KHATTAK, S.A., 2021. Role of ergonomics in re-designing job design in call centres. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics [en línea], vol. 27, no. 3, pp. 784-793. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10803548.2019.1630111>.

DOI 10.1080/10803548.2019.1630111.

ISSN 10803548.

KILIÇ DELICE, E., CAN, G.F. y KAHYA, E., 2020. Hızlı ofis zorlanma değerlendirme yönteminin entegre bir çok kriterli karar verme yaklaşımıyla geliştirilmesi. Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, vol. 3, pp. 1297-1314.

DOI 10.17341/gazimmfd.484974.

ISSN 1300-1884.

KOMA, B.S., BERGH, A.M. y COSTA-BLACK, K.M., 2019. Barriers to and facilitators for implementing an office ergonomics programme in a South African research organisation. *Applied Ergonomics* [en línea], vol. 75, no. December 2017, pp. 83-90. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2018.09.003>.

DOI 10.1016/j.apergo.2018.09.003.

ISSN 18729126.

KRIJGSHELD, Marcel. Job performance in healthcare: a systematic review. *BMC Health Services Research* [En línea]. Vol. 1. 2022. [Fecha de consulta: 1 de julio de 2022]. Disponible en: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12913-021-07357-5.pdf>

ISSN: 35120495

KUORINKA, I., 1987. Cuestionario Nórdico. I. Kuorinka*, B. Jonsson t, A. Kilbom**, H. Vinterberg tt, F. Biering-S6rensen {-}, G. Andersson {§}{§} and K. J6rgensen 7, vol. 18, pp. 1-7.

LARREA-ARAUJO, C., AYALA-GRANJA, J., VINUEZA-CABEZAS, A. y ACOSTA-VARGAS, P., 2021. Ergonomic risk factors of teleworking in Ecuador during the covid-19 pandemic: A cross-sectional study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 18, no. 10.

DOI 10.3390/ijerph18105063.

ISSN 16604601.

LASOTA, A.M., 2020. A new approach to ergonomic physical risk evaluation in multi-purpose workplaces. *Tehnicki Vjesnik*, vol. 27, no. 2, pp. 467-474.

DOI 10.17559/TV-20180312131319.

ISSN 18486339.

MACDONALD, W. y OAKMAN, J., 2022. The problem with “ergonomics injuries ”: What can ergonomists do? *Applied Ergonomics* [en línea], vol. 103, no. May, pp. 103774. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103774>.

DOI 10.1016/j.apergo.2022.103774

ISSN 0003-6870

MCALLISTER, Megan [et al]. The effect of training and workstation adjustability on teleworker discomfort during the COVID-19 pandemic. *Applied Ergonomics* [En línea]. Vol. 1. 2022. [Fecha de consulta: 1 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8938182/pdf/main.pdf>

ISSN: 35358853

MEDINA, Sandra. Desempeño laboral del personal administrativo nombrado de la Municipalidad Provincial del Santa. Chimbote 2017. Tesis (Magíster en Gestión Pública). Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2017. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12001/medina_cs.pdf?sequence=1&isAllowed=y Método Rosa. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. 2019. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>

Método ROSA para la evaluación ergonómica de puestos de trabajo en oficina. *Prevencionar.com*. 02 de junio de 2022. Disponible en: <https://prevencionar.com/2022/06/02/metodo-rosa/>

MENDOZA, Judith. Riesgos ergonómicos y desempeño laboral del profesional de enfermería en los centros maternos infantiles de la Diris Lima Norte, 2017. Tesis (Magíster Gestión Pública). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/20994>

MEJÍAS HERRERA, S., 2018. Las herramientas de intervención ergonómica: consideraciones conceptuales y experiencias prácticas en Cuba y Brazil. *Ingeniería Industrial* [en línea], vol. 39, no. 1, pp. 3-14. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362018000100002&lang=es.

ISSN 1815-5936

MENÉNDEZ, E., GONZÁLEZ, J., GONZÁLEZ, S., GARCÍA, G. y ÁLVAREZ, T., 2019. Principales consecuencias para la salud derivadas del uso continuado de nuevos dispositivos electrónicos con PVD. *Rev. esp. salud pública*, vol. 93, pp. 0-0.

ISSN 1135-5727.

MEZIAT-FILHO, N., FERREIRA, A.S., NOGUEIRA, L.A.C. y REIS, F.J.J., 2018. "Text-neck": an epidemic of the modern era of cell phones? *Spine Journal* [en línea], vol. 18, no. 4, pp. 714-715. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2017.11.022>.

DOI 10.1016/j.spinee.2017.11.022.

ISSN 18781632

MOLINA ARAGONÉS, J.M. y ABADIA CASTELLÓ, C., 2017. Temporomandibular dysfunction syndrome and working with video display terminals: a review of the literature. *Archivos de Prevención de Riesgos Laborales*, vol. 20, no. 2, pp. 115-122.

DOI 10.12961/apr.2017.20.02.5.

ISSN 11389672.

MOLINA ARAGONÉS, J.M., FORNS CARBONELL, J., RODRIGUEZ MORENO, J.M., SOL VIDIELLA, J.M. y LÓPEZ PÉREZ, C., 2017. Revisión sistemática sobre las alteraciones óculo-visuales y músculo-esqueléticas asociadas al trabajo con pantallas de visualización de datos. *Medicina y Seguridad del Trabajo* [en línea], vol. 63, no. 247, pp. 167-205. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000200167&lng=es.

ISSN 0465-546X.

MOLINA-ARAGONES, J., 2018. Cuestionario CVSS17 y vigilancia de la salud de trabajadores profesionalmente expuesto a pantallas de visualización. *Med Segur Trab (internet)*, vol. 64, no. 253, pp. 329-344.

NEGLIA, Paul y LÓPEZ, Misael. Programa ergonómico para aumentar el desempeño laboral en los trabajadores de la empresa Datco S&H S.R.L, Ancash, 2019. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Huaraz: Universidad Cesar Vallejo, 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/52066>

NTP 1173 Modelo para la evaluación de puestos de trabajo en oficina: Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) - Año 2022. INSST. 24 de mayo de 2022. Disponible en: <https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/ntp-1173-modelo-para-la-evaluacion-de-puestos-de-trabajo-en-oficina-metodo-rosa-ano-2022>

ÑAUPAS, Humberto [et al]. Metodología de la investigación. 4ta edición. Bogotá: Ediciones de la U, 2018. [fecha de consulta: 18 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://fdiazca.files.wordpress.com/2020/06/046.-mastertesis-metodologicc81a-de-la-investigaciocc81n-cuantitativa-cualitativa-y-redacciocc81n-de-la-tesis-4ed-humberto-ncc83aupas-paitacc81n-2014.pdf>

ISBN: 9789587621884

OLIVERA-GARAY, Y.J., LEYVA-CUBILLAS, L.L. y NAPÁN-YACTAYO, A.C., 2021. Organizational climate and its influence on the work performance of workers. *Revista Científica de la UCSA*, vol. 8, no. 2, pp. 3-12.

DOI 10.18004/ucsa/2409-8752/2021.008.02.003.

PARDAVE, Silvia. Propuesta del método ROSA para mejorar la productividad laboral del área corporativa de Servicios de Cobranzas Integrales B&S SAC, Lima 2021. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2019. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/86845>

PEREIRA, M., COMANS, T., SJØGAARD, G., STRAKER, L., MELLOH, M., O'LEARY, S., CHEN, X. y JOHNSTON, V., 2019. The impact of workplace ergonomics and neck-specific exercise versus ergonomics and health promotion interventions on office worker productivity: A cluster-randomized trial. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, vol. 45, no. 1, pp. 42-52.

DOI 10.5271/sjweh.3760.

ISSN 1795990X

PRÍNCIPE, Guillermo. La investigación científica. Teoría y metodología. Primera edición. Universidad César Vallejo, 2016. 311pp.

ISBN:978-6124158-57-5

QUISPE, Marizela y COAGUILA, Christian. Ergonomía en oficina y desempeño laboral del personal administrativo de la gerencia regional de salud de Arequipa en el primer semestre del año 2018. Tesis (Licenciado en Relaciones Industriales). Arequipa: Universidad Nacional De San

- Agustin De Arequipa,2018. Disponible en:
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8062/RIququmo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- RADWAN, A., BARNES, L., DERESH, R., ENGLUND, C. y GRIBANOFF, S., 2022. Effects of active microbreaks on the physical and mental well-being of office workers: A systematic review. *Cogent Engineering* [en línea], vol. 9, no. 1. Disponible en:
<https://doi.org/10.1080/23311916.2022.2026206>.
DOI 10.1080/23311916.2022.2026206
ISSN 23311916
- RAMÍREZ-VIELMA, R. y NAZAR, G., 2019. Factores motivacionales de diseño del trabajo y su relación con desempeño laboral. *Revista Psicología: Organizações e Trabalho*, vol. 19, no. 4, pp. 791-799.
DOI 10.17652/rpot/2019.4.17517.
ISSN 19846657.
- RAMOS-VILLAGRASA, P.J., BARRADA, J.R., FERNÁNDEZ-DEL-RÍO, E. y KOOPMANS, L., 2019. Assessing job performance using brief self-report scales: The case of the individual work performance questionnaire. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, vol. 35, no. 3, pp. 195-205.
DOI 10.5093/jwop2019a21.
ISSN 21740534.
- RICHTER, H.O., SUNDIN, S. y LONG, J., 2019. Visually deficient working conditions and reduced work performance in office workers: Is it mediated by visual discomfort? *International Journal of Industrial Ergonomics* [en línea], vol. 72, no. April, pp. 128-136. Disponible en:
<https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.05.007>.
DOI 10.1016/j.ergon.2019.05.007.
ISSN 18728219.
- ROBERTSON, M.M., HUANG, Y.H. y LEE, J., 2017. Improvements in musculoskeletal health and computing behaviors: Effects of a macroergonomics office workplace and training intervention. *Applied Ergonomics* [en línea], vol. 62, pp. 182-196. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2017.02.017>.
DOI 10.1016/j.apergo.2017.02.017.
ISSN 18729126.
- RODRÍGUEZ, J.K., MARADEI, F. y CASTELLANOS, J., 2019. Office productivity with the use of tilt motion seats. *Informacion Tecnologica*, vol. 30, no. 4, pp. 127-134.
DOI 10.4067/S0718-07642019000400127.
ISSN 07180764.
- ROOPNARAINI, Rivaan, DEWAI, Mavhinga, RAMDASS, Kem. Use of scientific ergonomic programmes to improve organisational performance. *South African Journal of Industrial Engineering* [En línea]. Vol 30. 2019. [Fecha de consulta: 1 de julio de 2022]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.za/pdf/sajie/v30n3/02.pdf>
ISSN: 22247890
- SALAZAR, Cecilia y DEL CASTILLO, Santiago. *Fundamentos básicos de estadística*. 1era edición. Ecuador: Cámara Ecuatoriana del Libro , 2018. [fecha de consulta: 03 de julio de 2022]
Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13720/3/Fundamentos%20B%C3%A1sicos%20de%20Estad%C3%ADstica-Libro.pdf>
ISSN: 9789942306166
- SANCHEZ, Carlos y LEMA, Engel. *Evaluación de la carga postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, en trabajadores de oficina de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Indígena SAC Ltda. Tesis (Profesional en Ingeniería Industrial)*. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato, 2017. Disponible en:
https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24027/1/Tesis_t1171si.pdf
- SILVESTRE, Irenzon y HUAMÁN, Cecilia. *Pasos para elaborar la investigación y la redacción de la tesis universitaria*. Perú: Editorial San Marcos EIRL,2019.583pp.
ISBN:978-612-315-582-7

SONNE, Michael. The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of online worker self-assessments and the relationship to worker discomfort. 1era edición. Canadá: Publisher Heritage, 2012. [Fecha de consulta: 02 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/127678679.pdf>

ISBN: 9780494705919

SONNE, Michael, VILLALTA, Dino y ANDREWS, David. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA e Rapid office strain assessment. ELSEVIER [En línea]. Vol. 1. 2011. [Fecha de consulta: 20 de abril de 2022]. Disponible en: <https://sci-hub.se/https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.03.008>

ISSN: 21811030

SOUSA-UVA, M., SOUSA-UVA, A., E SAMPAYO, M.M. y SERRANHEIRA, F., 2021. Telework during the COVID-19 epidemic in Portugal and determinants of job satisfaction: a cross-sectional study. BMC Public Health [en línea], vol. 21, no. 1, pp. 1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12295-2>.

DOI 10.1186/s12889-021-12295-2

ISSN 14712458.

TAMAYO Y TAMAYO, Mario. El proyecto de investigación 3ª edición. ICFES Colombia, 1999. 233pp. ISBN: 958-9279-16-3 Módulo 5

THOMAS, G., BORNSTEIN, S., CHO, K. y RAO, R.D., 2022. Industry payments to spine surgeons from 2014 to 2019: trends and comparison of payments to spine surgeons versus all physicians. Spine Journal [en línea], vol. 22, no. 6, pp. 910-920. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2022.01.008>.

DOI 10.1016/j.spinee.2022.01.008

ISSN 18781632.

TING, J.Z.R., CHEN, X. y JOHNSTON, V., 2019. Workplace-based exercise intervention improves work ability in office workers: A cluster randomised controlled trial. International Journal of Environmental Research and Public Health, vol. 16, no. 15.

DOI 10.3390/ijerph16152633.

ISSN 16604601.

TLEUKEN, A., TURKYILMAZ, A., SOVETBEK, M., DURDYEV, S., GUNEY, M., ELENA, M., DERMOL, V., TRUNK, N., TOKBOLAT, S., DOLIDZE, T., YOLA, L., AVCU, E., KIM, J. y KARACA, F., 2022. Effects of the residential built environment on remote work productivity and satisfaction during COVID-19 lockdowns: An analysis of workers' perceptions. Building and Environment [en línea], vol. 219, no. April, pp. 109234. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109234>.

DOI 10.1016/j.buildenv.2022.109234.

ISSN 0360-1323.

Trastornos musculoesqueléticos. OMS. 8 de febrero de 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

VILLALOBOS, José. Efectividad del programa de ergonomía para la reducción de molestias musculoesqueléticas y sobrecarga postural en trabajadores de oficina que utilizan computadoras en una empresa bancaria Lima - 2018. Tesis (Licenciado en Tecnología Médica). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/10392>

Trastornos musculoesqueléticos. En línea. World Health Organization (WHO). [s. f.]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>. [consultado el 15/08/2022].

Trastornos musculoesqueléticos | Safety and health at work EU-OSHA. En línea. European Agency for Safety & Health at Work - Information, statistics, legislation and risk assessment tools. [s. f.]. Disponible en: <https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders>. [consultado el 12/05/2022].

ZAMORA, Randy. Factores de riesgos ergonómicos que inciden en el desempeño laboral del personal del área de salud Guayaquil, 2021. Tesis (Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/72930>

ANEXOS

Anexo 1: Carta de autorización

AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Tu [REDACTED] identificado con [REDACTED] en mi calidad de gerente general de la empresa [REDACTED] con R.U.C. [REDACTED] ubicada en la ciudad de Lima-Lima [REDACTED]

OTORGAR LA AUTORIZACIÓN:

A la Sra. Ysa Francisca Torres Baca y al Sr. Oswaldo Rodríguez Celis (identificados) con DNI N° 21808073 y 75652887 respectivamente, ambos de la carrera profesional de Ingeniería Industrial, para que utilice la siguiente información de la empresa: Fotografías de los colaboradores en su puesto de trabajo, reportes y hojas de registros con la finalidad de que pueda desarrollar su () Informe estadístico, (X) Trabajo de Investigación, (X) Tesis para optar al Título Profesional.

(X) Publique los resultados de la investigación en el repositorio institucional de la UCV.

(X) Mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa. () Mencionar el nombre de la empresa.

[REDACTED]

Firma y sello del Representante Legal

DNI: [REDACTED]

El Estudiante declara que los datos vertidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son verídicos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejercer.



Ysa Francisca Torres Baca
DNI N° 21808073



Oswaldo Rodríguez Celis
DNI N° 75652887

Anexo 2: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Independiente: Método Rosa	Según Álvarez (2022) Se trata de un método para evaluar, de forma rápida, los riesgos posturales en puestos de trabajo de oficina que utilizan equipos con pantallas de visualización que se basa en la observación de la postura adoptada y proporciona una valoración numérica que indica tanto el nivel de riesgo como el nivel de actuación requerido. (2022, párr.1).	Sonne (2012) Indica que el método ROSA se realiza mediante la observación de la de la postura que adopta el colaborador al ejecutar su labor y de ahí se evalúa rápidamente para valorar el nivel de riesgo al que está expuesto.	Puntuación de la silla	Puntaje inicial+CA	Intervalo
				Puntaje de altura del asiento=> Puntaje inicial+CA	
				Puntaje de profundidad del asiento=> Puntaje inicial+CA	
				Puntaje del reposabrazos del asiento=> Puntaje inicial+CA	
				Puntaje del respaldo del asiento=> Puntaje inicial+CA	
			Tiempo de uso=> Puntaje de silla+CA	Intervalo	
			Puntaje de pantalla=>Puntaje inicial+CA		
			Puntaje del teléfono=>Puntaje inicial+CA		
			Puntaje del mouse =>Puntaje inicial+CA		
			Puntaje del teclado=>Puntaje inicial+CA		
Tiempo de uso=>Puntaje de pantalla+CA Tiempo de uso=>Puntaje de periféricos+CA					
Dependiente: Desempeño laboral	Chiavenato (2000) Define el desempeño como las acciones o comportamientos observados en los empleados, que son relevantes al logro de los objetivos de la organización. En efecto, afirma que un buen desempeño laboral es la fortaleza más relevante con la que cuenta una organización.	Según Chiavenato (2009) La eficacia es una medida del logro de los resultados. Según Hanna (2012) La eficiencia es definida como la relación entre la cantidad actual de trabajo requerida y la cantidad de trabajo estimada para completar la tarea.	Eficacia laboral	$EFIVG = \frac{\text{Reporte de análisis de indicadores de ventas y gestión}}{\text{Hrs} - H (\text{semana})}$	Razón
			Eficiencia laboral	$INEFL = \frac{\text{Minutaje inactivos}}{\text{Minutaje Programados}}$	Razón

Anexo 2-A: Matriz de consistencia

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES y = f(x)	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
	PROBLEMA GENERAL:	OBJETIVO GENERAL:	HIPÓTESIS GENERAL:	VARIABLE INDEPENDIENTE (y):	DIMENSIONES VI		
Aplicación del método ROSA para mejorar el desempeño laboral en una empresa de comercialización de hidrocarburos, Lima, 2022.	¿De qué forma la aplicación del método ROSA [Rapid Office Strain Assessment] mejorará el desempeño laboral en una empresa comercializadora de hidrocarburos, Lima, 2022?	Aplicar el método ROSA [Rapid Office Strain Assessment] para mejorar el desempeño laboral en una empresa comercializadora de hidrocarburos, Lima, 2022.	La aplicación del método ROSA mejora el desempeño laboral en una empresa de hidrocarburos, Lima, 2022	Método ROSA [Rapid Office Strain Assessment]	Puntuación de la silla	Puntuación de la Altura del Asiento+Pi+CA	Intervalo
						Puntuación de la profundidad del Asiento+Pi+CA	
						Puntuación de los Reposabrazos+Pi+CA	
						Puntuación del Respaldo+Pi+CA	
						Tiempo de uso+Puntaje de la silla+CA	
					Puntuaciones de los periféricos [Teléfono, pantalla, ratón y teclado].	Puntuación de la pantalla+Pi+CA	Intervalo
						Puntuación del teléfono+Pi+CA	
						Puntuación del ratón+Pi+CA	
						Puntuación del teclado+Pi+CA	
						Puntaje de uso+puntaje de periféricos+CA	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS: OBJETIVOS ESPECÍFICOS: HIPÓTESIS ESPECÍFICAS: VARIABLE DEPENDIENTE (x): DIMENSIONES VD INDICADORES ESCALA							
a) ¿De qué forma la aplicación del método ROSA mejorará la eficacia laboral de los asesores comerciales en una empresa comercializadora de hidrocarburos?	Determinar en qué medida la aplicación de método ROSA mejora la eficacia laboral.	La aplicación del método ROSA mejora la eficacia laboral	Desempeño laboral	Eficacia laboral	$\frac{\text{Actividades ejecutadas}}{\text{Actividades programadas}} \times 100$	Razón	
b) ¿De qué forma la aplicación del método ROSA mejorará los indicadores de eficacia laboral de los asesores comerciales en una empresa comercializadora de hidrocarburos?	Determinar en qué medida la aplicación del método ROSA mejora la eficiencia laboral	La aplicación del método ROSA mejora la eficiencia laboral		Eficiencia laboral 1	$EFIVG = \frac{\text{Reporte de análisis de indicadores de ventas y gestión}}{\text{Hrs} - H (\text{semana})}$	Razón	
				Eficiencia laboral 2	$INEFL = \frac{\text{Minutaje inactivos}}{\text{Minutaje Programados}}$	Razón	

Anexo 2-B: Tabla Instrumentos de recolección de datos

Variable	Dimensiones	Técnica	Instrumento
Método ROSA	Puntuación de la silla	Observación	Guía de observación
	Puntuación de la pantalla y periféricos	Observación	Guía de observación
Desempeño laboral	Eficacia laboral	Análisis documental	Ficha de registro
	Eficiencia laboral	Análisis documental	Ficha de registro

Anexo 3A: Validez de instrumentos



a) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO ROSA [RAPID OFFICE STREAM ASSESSMENT]	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensiones método ROSA: a) Puntuación de la silla b) Puntuación de la pantalla y periféricos	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Desempeño laboral	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Dimensión 1: Eficacia laboral $Eficacia\ laboral = \frac{Actividades\ ejecutadas}{Actividades\ programadas} * 100$	X		X		X		
4	Dimensión 2: Eficiencia laboral $EFIVG = \frac{Reporte\ de\ análisis\ de\ indicadores\ de\ ventas\ y\ gestión}{Hrs - H (semana)}$ $INEFL = \frac{Minutaje\ inactivos}{Minutaje\ Programados}$	X		X		X		<ul style="list-style-type: none"> ✘ EFIVG: Eficiencia de entregables de ventas y gestión. ✘ INEFL: Ineficiencia de actividad laboral

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. Díaz Dumont Jorge Rafael DNI: 08698815

Especialidad del validador: Ingeniero industrial


Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)
INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA
SINACYT - REGISTRO REGINA 19497

20 de noviembre 2022

Firma del experto informante

¹ coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo
²Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

Anexo 3B: Validez de instrumentos



a) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO ROSA [RAPID OFFICE STREAM ASSESSMENT]	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensiones método ROSA: a) Puntuación de la silla b) Puntuación de la pantalla y periféricos	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Desempeño laboral	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Dimensión 1: Eficacia laboral $Eficacia\ laboral = \frac{Actividades\ ejecutadas}{Actividades\ programadas} * 100$	X		X		X		
4	Dimensión 2: Eficiencia laboral $EFIVG = \frac{Reporte\ de\ análisis\ de\ indicadores\ de\ ventas\ y\ gestión}{Hrs - H (semana)}$ $INEFL = \frac{Minutaje\ inactivos}{Minutaje\ Programados}$	X		X		X		<ul style="list-style-type: none"> ⬇ EFIVG: Eficiencia de entregables de ventas y gestión. ⬇ INEFL: Ineficiencia de actividad laboral

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. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero industrial

GUSTAVO ADOLFO
MONTAYA CÁRDENAS
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 144801

20 de noviembre 2022

Firma del experto informante

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.

Anexo 3C: Validez de instrumentos



a) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO ROSA [RAPID OFFICE STREAM ASSESSMENT]	Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensiones método ROSA: a) Puntuación de la silla b) Puntuación de la pantalla y periféricos	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: Desempeño laboral	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Dimensión 1: Eficacia laboral $Eficacia\ laboral = \frac{Actividades\ ejecutadas}{Actividades\ programadas} * 100$	X		X		X		
4	Dimensión 2: Eficiencia laboral $EFIVG = \frac{Reporte\ de\ análisis\ de\ indicadores\ de\ ventas\ y\ gestión}{Hrs - H (semana)}$ $INEFL = \frac{Minutaje\ inactivos}{Minutaje\ Programados}$	X		X		X		<ul style="list-style-type: none"> ⬇ EFIVG: Eficiencia de entregables de ventas y gestión. ⬇ INEFL: Ineficiencia de actividad laboral

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. Molina Vilchez Jaime Enrique DNI: 06019540

Especialidad del validador: Ingeniero industrial CIP 100497

20 de noviembre 2022

JAIME ENRIQUE MOLINA VILCHEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CIP N° 100497

Firma del experto informante

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.

Anexo 5: Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6: Matriz de correlación

Causas del decreciente desempeño	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	Correlación
Postura forzada	C1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	6
Falta de pausas activas	C2	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	5	11
Desconocimiento de los riesgos ergonómico	C3	5	5	3	5	5	5	5	1	3	5	0	0	5	47
Escaso programa de capacitación	C4	5	5	5	5	3	3	3	1	1	3	3	3	5	45
Alto % de sobrepeso	C5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
Mobiliario no ergonómico en trabajo remoto	C6	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	11
Falta de soporte para laptop y reposapiés	C7	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	11
Poca iluminación en trabajo remoto	C8	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	5	13
Excesiva carga mental	C9	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	9
Horas prolongadas de trabajo	C10	5	0	0	0	3	0	0	0	5	0	0	0	5	18
Inexistente evaluación de desempeño	C11	3	3	3	5	0	5	3	1	5	5	5	3	5	46
Falta de evaluación de equidad salarial	C12	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	3	0	6
MOF y perfiles desactualizados	C13	0	0	0	5	0	1	0	0	3	0	5	5	1	20
Mayor incidencia por TME por trabajo remoto	C14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL															248

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7: Matriz de frecuencia

Causas del decreciente desempeño		Frecuencia
Postura forzada	C1	5
Falta de pausas activas	C2	5
Desconocimiento de los riesgos ergonómico	C3	3
Escaso programa de capacitación	C4	3
Alto % de sobrepeso	C5	5
Mobiliario no ergonómico en trabajo remoto	C6	5
Falta de soporte para laptop y reposapiés	C7	3
Poca iluminación en trabajo remoto	C8	5
Excesiva carga mental	C9	5
Horas prolongadas de trabajo	C10	5
Inexistente evaluación de desempeño	C11	3
Falta de evaluación de equidad salarial	C12	5
MOF y perfiles desactualizados	C13	3
Mayor incidencia por TME por trabajo remoto	C14	3

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8: Matriz de ponderación de causas

Causas del decreciente desempeño		Correlación	Frecuencia	Ponderación Total
Postura forzada	C1	6	5	30
Falta de pausas activas	C2	11	5	55
Desconocimiento de los riesgos ergonómicos	C3	47	3	141
Escaso programa de capacitación	C4	45	3	135
Alto % de sobrepeso	C5	5	5	25
Mobiliario no ergonómico en trabajo remoto	C6	11	5	55
Falta de soporte para laptop y reposapiés	C7	11	3	33
Poca iluminación en trabajo remoto	C8	13	5	65
Excesiva carga mental	C9	9	5	45
Horas prolongadas de trabajo	C10	18	5	90
Inexistente evaluación de desempeño	C11	46	3	138
Falta de evaluación de equidad salarial	C12	6	5	30
MOF y perfiles desactualizados	C13	20	3	60
Mayor incidencia por TME por trabajo remoto	C14	0	3	0

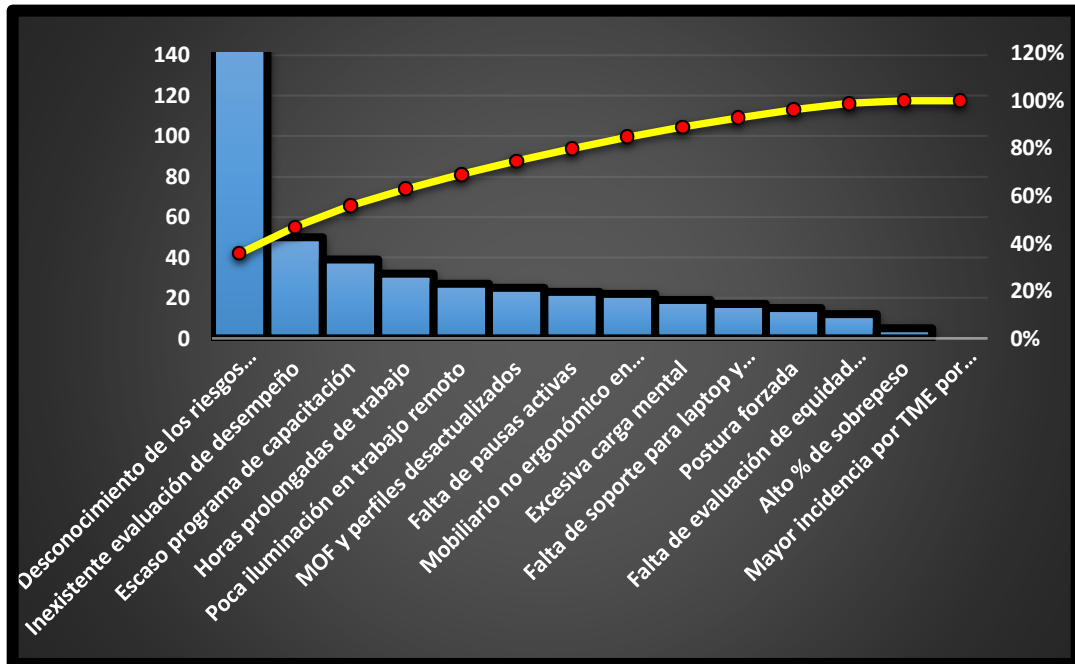
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9: Tabulación de datos

Causas del decreciente desempeño	Escala de ponderación	Porcentaje %	Acumulación	% Acumulado
Desconocimiento de los riesgos ergonómicos	159	35.73%	159	35.73%
Inexistente evaluación de desempeño	50	11.24%	209	46.97%
Escaso programa de capacitación	39	8.76%	248	55.73%
Horas prolongadas de trabajo	32	7.19%	280	62.92%
Poca iluminación en trabajo remoto	27	6.07%	307	68.99%
MOF y perfiles desactualizados	25	5.62%	332	74.61%
Falta de pausas activas	23	5.17%	355	79.78%
Mobiliario no ergonómico en trabajo remoto	22	4.94%	377	84.72%
Excesiva carga mental	19	4.27%	396	88.99%
Falta de soporte para laptop y reposapiés	17	3.82%	413	92.81%
Postura forzada	15	3.37%	428	96.18%
Falta de evaluación de equidad salarial	12	2.70%	440	98.88%
Alto % de sobrepeso	5	1.12%	445	100.00%
Mayor incidencia por TME por trabajo remoto	0	0.00%	445	100.00%
TOTAL	445	100%		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 10: Gráfica de Pareto



Fuente: Elaboración propia

Anexo 11: Estratificación de causas

Causas del decreciente desempeño	Escala de ponderación	Áreas	Puntuación
Inexistente evaluación de desempeño para el puesto de asesor comercial	138	Área de RRHH	363
Escaso programa de capacitación para el puesto del asesor comercial	135		
MOF y perfiles desactualizados del puesto del asesor comercial	60		
Falta de evaluación de equidad salarial en el puesto del asesor comercial	30		
Desconocimiento de los factores de riesgo disergonómico	141	Área de operaciones	539
Horas prolongadas de trabajo	90		
Poca iluminación en el lugar asignado por el asesor comercial que trabaja remoto	65		
Falta de pausas activas por parte del asesor comercial que trabaja remoto	55		
Mobiliario no ergonómico en trabajo remoto	55		
Excesiva carga mental del puesto de asesor comercial	45		
Falta de soporte para laptop y reposapiés para el puesto de asesor comercial	33		
Posturas forzadas del puesto del asesor comercial	30		
Alto porcentaje de sobrepeso en el puesto de asesor comercial	25		
Mayor incidencia por TME por trabajo remoto	0		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 12: Alternativas de solución

Alternativas	Solución al problema	Costos de aplicación	Facilidad de ejecución	Tiempo de ejecución	Total
Método ROSA	2	1	2	1	6
Método REBA	1	0	1	1	3
Método RULA	1	1	1	0	3

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13: Guía de observación u hoja de campo Método ROSA de Ergonautas (6 páginas)



MÉTODO ROSA

HOJA DE CAMPO

Datos del puesto	
Identificador del puesto	
Descripción	
Empresa	
Departamento/Área	
Sección	

Datos de la evaluación	
Empresa evaluadora	
Nombre del evaluador	
Fecha de la evaluación	

Datos del trabajador	
Nombre del trabajador	
Sexo	
Edad	
Antigüedad en el puesto	
Tiempo que ocupa el puesto por jornada	
Duración de la jornada laboral	

Observaciones	

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



Además, indica



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



Además, indica



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



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



Además, indica



Anexo 14 Validez juicio de 3 expertos ingenieros industriales

Experto 1	Experto 2	Experto 3
Dr. Díaz Dumont Jorge Rafael	Mg. Montoya Cárdenas Gustavo Adolfo	Mg. Jaime Enrique Molina Vílchez
 Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD) INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA SINACYT - REGISTRO REGINA 15697	 "GUSTAVO ADOLFO" "MONTAYA CÁRDENAS" INGENIERO INDUSTRIAL Reg. CNP N° 144801	 JAIME ENRIQUE MOLINA VÍLCHEZ INGENIERO INDUSTRIAL Reg. CIP N° 100497



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MOLINA VILCHEZ JAIME ENRIQUE, 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 del método ROSA para mejorar el desempeño laboral en una empresa de comercialización de hidrocarburos, Lima, 2022.", cuyos autores son RODRIGUEZ CATAORA OSWALDO, TORRES BACA YRIS FRANCISCA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, 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, 22 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MOLINA VILCHEZ JAIME ENRIQUE DNI: 06019540 ORCID: 0000-0001-7320-0618	Firmado electrónicamente por: MVILCHEZJA el 23- 12-2022 12:58:15

Código documento Trilce: TRI - 0499486