



Universidad Andina del Cusco

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TESIS

**EVALUACIÓN ERGONOMICA MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO ROSA
Y PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EN LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE
LA GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO DE LA EMPRESA ELECTRO SUR
ESTE S.A.A., CUSCO 2022**

Línea de Investigación:

Gestión Empresarial, Responsabilidad Social y
Responsabilidad Ambiental.

Presentado por:

Bach. Miguel Angel Castro Estrada

Para optar al título profesional de:

Ingeniero Industrial

Asesor:

Mg. Ing. Rocío Muñoz Camero

CUSCO-PERÚ

2022



Agradecimientos

A mi asesora y docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, por enseñarme tanto de esta linda profesión como de la vida.

A la empresa Electro Sur Este SAA, a la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la misma y en especial a la división de OSIMA por permitirme realizar este trabajo de investigación y enseñarme tanto en esta etapa de mi vida.



Dedicatoria

A Dios y la Virgen María Auxiliadora por otorgarme una maravillosa familia, a mis padres y abuelos por formarme como la persona que soy hoy, con buenos valores y hábitos. Por ser mi motivación de vida y hacer de mí una mejor persona cada día.

Y sin dejar atrás a mi hermana y mi familia en general por permitirme forma parte de su vida y ser parte de su orgullo.



Introducción

La investigación presentada a continuación, tiene como objetivo el estudio ergonómico a los trabajadores del área administrativa de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa generadora, transmisora y distribuidora de energía eléctrica Electro Sur Este SAA. Se tomó la decisión de aplicar el método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) el cual relaciona al trabajador con su entorno laboral en el trabajo administrativo o de oficina y componentes de trabajo tales como el monitor, la silla y demás periféricos tanto de entrada como de salida.

Teniendo en cuenta la importancia de la ergonomía en los trabajadores, para iniciar con la investigación, se realizó una observación detallada de las posturas y hábitos al momento de realizar sus labores diarias a los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA usando la ficha de campo del método ROSA, para la investigación se tomaron en cuenta la totalidad de oficinas pertenecientes a la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo.

La presente investigación está estructurada en cinco capítulos adicionalmente a los anexos y bibliografía.

El Capítulo I presenta el planteamiento de la investigación, donde se plantearán el objetivo general y los objetivos específicos para llevar a cabo la presente investigación, además de formular la hipótesis, justificación y delimitación.

El Capítulo II está compuesto por el marco teórico, donde se encontrará todo el sustento teórico, antecedentes a la investigación y la base legal, donde se encuentran todas las leyes y normas enfocadas a la seguridad y salud en el trabajo.

El Capítulo III está conformado por la parte metodológica, donde encontramos el tipo y método y nivel de la investigación, hipótesis y población.

El Capítulo IV presenta los resultados de la investigación realizada por mi persona, en la que evidenciamos datos estadísticos de los indicadores mencionados en anteriores capítulos. Así mismo relata la propuesta de intervención planteada, para poder dar solución a los aspectos que presentan falencias y proporcionar una mejora continua.

El Capítulo V presenta la discusión de resultados.



Resumen

El siguiente trabajo de investigación determina la situación postural de los trabajadores administrativos de la empresa generadora, transmisora y distribuidora de energía eléctrica Electro Sur Este SAA, específicamente dentro de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la mencionada empresa. En relación con la metodología utilizada fue de tipo básica, de nivel descriptiva propositiva, diseño no experimental y enfoque cuantitativo.

La técnica que se utilizó para la recolección y tratamiento de la información fue la observación y el instrumento fue la Hoja de Campo del método ROSA por medio de visitas a las instalaciones, observando falencias que existen de manera notoria entre los trabajadores y sus puestos de trabajo, utilizando una muestra de 22 trabajadores, en los cuales se observó incomodidades y problemas que tenían con su puesto de trabajo, en cuanto se refiere a posturas inadecuadas y mal diseño del puesto de trabajo; lo que conlleva a la generación de movimientos repetitivos, fatiga musculo-esquelética y estrés laboral.

Con los resultados obtenidos, se determinó que el 85% de trabajadores administrativos se encuentran dentro de un riesgo “mejorable” donde se pueden mejorar algunos elementos del puesto y que el otro 15% se encuentra en un riesgo “alto” donde es necesaria la actuación en sus puestos de trabajo. Se planteó la creación de propuestas de intervención o mejora enfocadas a aspectos físicos, visuales y organizacionales, estas propuestas van enfocadas a los diferentes factores que han sido los más relevantes, importantes y resaltantes dentro de la investigación.

Una vez concluida la investigación con el respectivo análisis e interpretación de resultados se ha llegado a una serie de conclusiones y recomendaciones las cuales permitirán dar solución del problema descrito.

Palabras Clave: Ergonómico, postura de trabajo, interacción con el puesto de trabajo.



Abstract

The following research work determines the postural situation of the administrative workers of the electricity generation, transmission and distribution company Electro Sur Este SAA, specifically within the Planning and Development Management of the aforementioned company. In relation to the methodology used, it was basic, propositional descriptive level, non-experimental design and quantitative approach.

The technique that was used for the collection and treatment of the information was observation and the instrument was the Field Sheet of the ROSA method through visits to the facilities, observing shortcomings that exist in a notorious way between the workers and their jobs. , using a sample of 22 workers, in whom discomfort and problems with their job were observed, in terms of inadequate postures and poor job design; which leads to the generation of repetitive movements, musculoskeletal fatigue and work stress.

With the results obtained, it was determined that 85% of administrative workers are within an "improvable" risk where some elements of the position can be improved and that the other 15% are at a "high" risk where action is necessary. in their jobs. The creation of intervention or improvement proposals focused on physical, visual and organizational aspects was proposed, these proposals are focused on the different factors that have been the most relevant, important and outstanding within the investigation.

Once the investigation is concluded with the respective analysis and interpretation of results, a series of conclusions and recommendations have been reached which will allow solving the problem described.

Keywords: Ergonomic, work posture, interaction with the workplace



INDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	8
1.1 Justificación de la investigación	8
1.1.1 Planteamiento del problema	8
1.2 Formulación del Problema	11
1.2.1 Problema General	11
1.2.2 Problemas Específicos	11
1.3 Justificación de la investigación	11
1.3.1 Conveniencia	12
1.3.2 Relevancia Social	12
1.3.3 Implicancias Prácticas	12
1.3.4 Valor Teórico	13
1.3.5 Utilidad Metodológica	13
1.4 Objetivos de la Investigación	14
1.4.1 Objetivo general	14
1.4.2 Objetivo específico	14
1.5 Delimitación de Estudio	14
1.5.1 Delimitación Espacial	14
1.5.2 Delimitación Temporal	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes de Investigación	16



2.1.1 Antecedentes a nivel Internacional	16
2.1.2 Antecedentes a nivel nacional	20
2.2 Aspectos Teóricos Pertinentes	25
2.2.1 Base Legal	25
2.2.2 Método ROSA	25
2.2.2.1 Puntuación de la Silla	25
2.2.2.2 Puntuación de la Pantalla y los Periféricos	26
2.2.2.3 Nivel de Actuación	27
2.2.3 Ergonomía	27
2.2.4 Postura de Trabajo	27
2.2.5 Registro y Medición de las Posturas de Trabajo	28
2.2.6 Evaluación Ergonómica de los Puestos de Trabajo	28
2.2.7 Factores que contribuyen a la presencia de Riesgos Ergonómicos	30
2.2.8 Desorden Muscoesquelético	31
2.2.9 Lesión Muscoesquelética	31
2.3 Definiciones Conceptuales	32
2.4 Variables e indicadores	33
2.4.1 Identificación de Variables	33
CAPÍTULO III: METODOLOGIA	35
3.1 Tipo de investigación	35
3.2 Nivel de investigación	35



3.3	Población y muestra de la investigación	35
3.3.1	Población	35
3.3.2	Muestra	36
3.4	Instrumentos de recolección de datos	37
3.5	Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos	37
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		38
4.1	Situación Actual de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo	38
4.2	Diagrama de Pareto	41
4.3.1	Altura de la Silla	43
4.3.2	Profundidad del Asiento	45
4.3.3	Reposabrazos	47
4.3.4	Respaldo	49
4.3.5	Tiempo de uso Silla	51
4.3.6	Monitor	53
4.3.7	Tiempo de uso Monitor	55
4.3.8	Teléfono	57
4.3.9	Mouse	59
4.3.10	Teclado	61
4.3.11	Nivel de Riesgo Total	63
4.4	Propuesta de Intervención	64
4.4.1	Nivel de Riesgo Total	64



4.4.2	Propuesta orientada a los aspectos físicos.....	64
4.4.3	Propuesta orientada a los aspectos visuales	66
4.4.4	Propuesta orientada a los aspectos organizacionales	68
CAPITULO V: DISCUSION DE RESULTADOS		72
CONCLUSIONES		74
RECOMENDACIONES		75
BIBLIOGRAFIA		76
ANEXOS		80



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Tabla sobre diagrama de Pareto</i>	25
Tabla 2 <i>Altura de la Silla</i>	26
Tabla 3 <i>Profundidad del Asiento</i>	28
Tabla 4 <i>Reposabrazos</i>	30
Tabla 5 <i>Respaldo</i>	32
Tabla 6 <i>Tiempo de Uso Silla</i>	34
Tabla 7 <i>Monitor</i>	36
Tabla 8 <i>Tiempo de uso Monitor</i>	38
Tabla 9 <i>Teléfono</i>	40
Tabla 10 <i>Interacción con el Mouse</i>	42
Tabla 11 <i>Interacción con el Teclado</i>	44
Tabla 12 <i>Nivel de Riesgo Total</i>	45



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Diagrama Ishikawa o Causa-Efecto</i>	10
Figura 2 <i>Ubicación de la empresa Electro Sur Este SAA</i>	14
Figura 3 <i>Niveles de Actuación Método Rosa</i>	27
Figura 4 <i>Esquema de selección de métodos según la tarea</i>	29
Figura 5 <i>Objetivos Estratégicos de la empresa Electro Sur Este SAA</i>	38
Figura 6 <i>Principios y Valores de la Empresa Electro Sur Este SAA</i>	39
Figura 7 <i>Organigrama de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo</i>	41
Figura 8 <i>Diagrama Pareto elementos del puesto de trabajo</i>	42
Figura 9 <i>Altura de la Silla</i>	43
Figura 10 <i>Profundidad del Asiento</i>	45
Figura 11 <i>Reposabrazos</i>	47
Figura 12 <i>Respaldo</i>	49
Figura 13 <i>Tiempo de Uso Silla</i>	51
Figura 14 <i>Monitor</i>	53
Figura 15 <i>Tiempo de uso Monitor</i>	55
Figura 16 <i>Teléfono</i>	57
Figura 17 <i>Interacción con el Mouse</i>	59



Figura 18 <i>Interacción con el Teclado</i>	61
Figura 19 <i>Uso correcto del Mouse</i>	63
Figura 20 <i>Propuesta de boletín Pausas Activas</i>	65
Figura 21 <i>Postura correcta con ángulos de distancia de la pantalla</i>	67
Figura 22 <i>Propuesta de boletín sobre ejercicios ante la fatiga visual</i>	68
Figura 23 <i>Propuesta de boletín sobre estrés, ansiedad y alimentación</i>	69
Figura 24 <i>Propuesta de boletín sobre el día del Orden y la Limpieza</i>	69
Figura 25 <i>Propuesta de boletín sobre el día mundial de la Higiene</i>	70
Figura 26 <i>Propuesta de boletín sobre Ergonomía</i>	70



CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Justificación de la investigación

1.1.1 Planteamiento del problema

Dentro de las actividades laborales diarias de los trabajadores en todos los rubros en general, existen dos factores que atentan de manera directa e indirecta con su realización cotidiana, estos factores son los accidentes laborales y enfermedades ocupacionales, actualmente las empresas están poniendo mucho énfasis a los efectos que estos dos factores que son capaces de generar en un trabajador.

En la actualidad, son muy pocas las organizaciones que se enfocan en la problemática disergonómica, dichas organizaciones no dan la importancia necesaria a los programas ergonómicos, tampoco se guarda un registro de ello para poder tener un control general en sus trabajadores en lo que respecta a su salud física y mental.

La empresa Electro Sur Este SAA dedicada al rubro de la generación, transformación y distribución de energía eléctrica en los departamentos de Cusco, Apurímac y Madre de Dios, cuenta con un aproximado de 320 trabajadores, de los cuales un 80% realiza trabajo de oficina, ya que los trabajos operativos y de mantenimiento son tercerizados a empresas especialistas. Dentro de este contexto, se tiene una población de cerca de 270 trabajadores que realizan trabajo administrativo (de oficina) repartidos en todas las sedes, que se encuentran expuestos a problemas disergonómicos y futuras enfermedades ocupacionales.

Dentro de las oficinas no se cuenta con un área de trabajo diseñada especialmente para cada trabajador, sin embargo, la Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente (OSIMA), trata de adaptar el ambiente laboral a cada trabajador de acuerdo a su fisionomía personal.

El método ROSA (Rapid Office Strain Assessment) es una metodología enfocada únicamente al trabajo administrativo o de oficina, calcula la desviación existente entre las características del puesto a evaluar y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono.



Según Instituto de Seguridad y Salud Laboral de Murcia, (2013) la ergonomía estudia el espacio físico de trabajo, ambiente térmico, ruidos, vibraciones, posturas de trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo, y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso, en definitiva, se ocupa del confort del individuo en su trabajo.

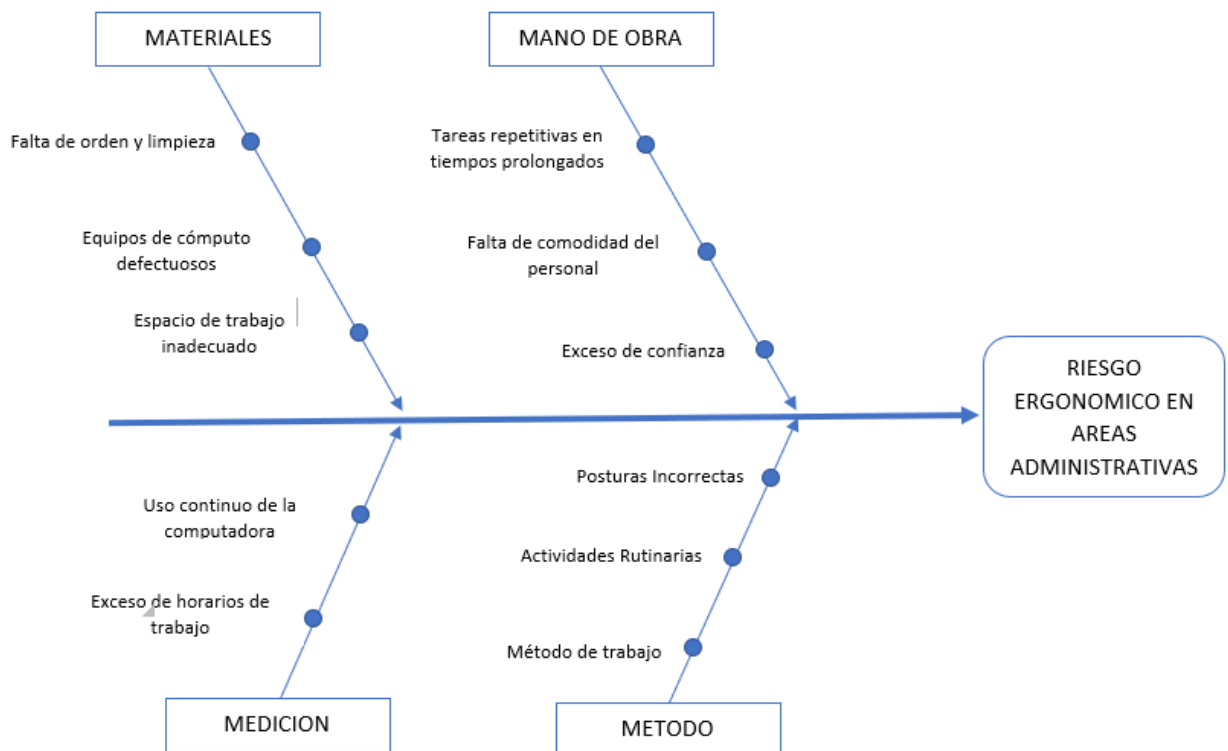
Según RESOLUCION MINISTERIAL N.º 375-2008-TR. - Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico indica: b) El plano de trabajo debe situarse teniendo en cuenta las características de la tarea y las medidas antropométricas de las personas; debe tener las dimensiones adecuadas que permitan el posicionamiento y el libre movimiento de los segmentos corporales. Se deben evitar las restricciones de espacio y colocar objetos que impidan el libre movimiento de los miembros inferiores. c) El tiempo efectivo de la entrada de datos en computadoras no debe exceder el plazo máximo de cinco (5) horas, y se podrá permitir que, en el período restante del día, el empleado puede ejercer otras actividades. d) Las actividades en la entrada de datos tendrán como mínimo una pausa de diez (10) minutos de descanso por cada 50 (cincuenta) minutos de trabajo, y no serán deducidas de la jornada de trabajo normal.



Se procedió a realizar el diagrama causa-efecto (Ishikawa) para poder determinar las causas problemáticas actuales.

Figura 1

Diagrama Ishikawa o Causa-Efecto





1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Logrará el método ROSA evaluar la situación postural de los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA?

1.2.2 Problemas Específicos

1. ¿Como el uso del método ROSA, identificara la situación postural de los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA?
2. ¿Qué acciones se tomarán al conocer la situación postural de los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA?

1.3 Justificación de la investigación

La presente investigación se originó por la necesidad de identificar y evaluar la situación postural que los trabajadores usan en sus actividades diarias, mediante la aplicación del método ROSA en la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo, se analizaron y evaluaron las posturas de los trabajadores y se tomaron acciones, para prevenir los Trastornos Muscoesqueléticos en las extremidades superiores, cuello y espalda de los trabajadores administrativos.

Cabe recalcar, que la presente investigación se centró en la población de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA, la cual cuenta actualmente con 22 trabajadores repartidos en 4 oficinas:

1. Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente
2. Oficina de Planeamiento y Desarrollo
3. Oficina de Presupuestos
4. TICS.



1.3.1 Conveniencia

El presente trabajo de investigación se justifica convenientemente para los trabajadores administrativos en la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo y demás gerencias de la empresa Electro Sur Este S.A.A., para que conozcan y apliquen las recomendaciones del método Rosa en su labor cotidiana, así mismo para los futuros profesionales de Ingeniería Industrial, para que puedan ampliar sus conocimientos sobre el Método ROSA en entidades públicas y privadas.

1.3.2 Relevancia Social

La presente investigación constituye un aporte importante a la empresa Electro Sur Este SAA; puesto que permitió conocer y evaluar la situación postural de los trabajadores de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo, mediante el método ROSA, a fin de que esta desarrolle e implemente medidas preventivas y/o correctivas en procura de la mejora del bienestar y la satisfacción de los trabajadores, siendo el número de beneficiarios de 22 trabajadores.

1.3.3 Implicancias Prácticas

El presente trabajo de investigación se desarrolló en los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA. (dedicada al rubro de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica); debido a que se requiere una adecuada implementación de mecanismos preventivos y/o correctivos de la salud física y mental que conlleven a la consecución de logro de objetivos institucionales.

Se abordó temas de ergonomía, antropometría, gestión de riesgos laborales y tópicos de pregrado, adquiridos durante la formación académica.



1.3.4 Valor Teórico

El presente trabajo de investigación permitió conocer y enriquecer la concepción teórica de la ergonomía, así como de la variable de estudio (Método ROSA), al igual que de sus dimensiones e indicadores, como herramienta para tomar medidas correctivas frente a las desviaciones de los objetivos y metas que pretende alcanzar la Electro Sur Este SAA.

1.3.5 Utilidad Metodológica

La investigación cuenta con utilidad metodología para contribuir, validar y aplicar las herramientas de recolección de datos, de manera que permitió determinar, identificar y proponer una solución al problema de la investigación, aplicando la variable de estudio, el Método ROSA.

Así mismo presento a la comunidad intelectual los resultados relevantes, los mismos que servirán como fuente de información y antecedente para la realización de otras investigaciones.

1.4 Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo general

Evaluar mediante la aplicación método ROSA, la situación postural de los trabajadores administrativos de la gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA.

1.4.2 Objetivo específico

1. Identificar mediante el método ROSA, la situación postural de los trabajadores.
2. Proponer medidas complementarias para corregir las posturas del personal administrativo de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA.

1.5 Delimitación de Estudio

1.5.1 Delimitación Espacial

La presente investigación será desarrollada en la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA, ubicada en la Av. Mariscal Sucre N° 400. Urbanización Bancopata, Cusco.

Figura 2

Ubicación de la empresa Electro Sur Este SAA Av. José Antonio Sucre N°400 Santiago-Cusco



Fuente Google Maps.



La presente investigación corresponde al área de Gestión Empresarial, Responsabilidad Social y Responsabilidad Ambiental, de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Dentro de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA. Se aplicará la metodología ROSA, acrónimo de Rapid Office Strain Assessment, el cual se ajusta en puestos de trabajado donde las personas permanecen sentadas frente a una mesa de trabajo, haciendo uso de una computadora, es decir trabajo administrativo en oficina.

1.5.2 Delimitación Temporal

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se tomará en cuenta el período julio y agosto de 2022.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de Investigación

2.1.1 Antecedentes a nivel Internacional

Antecedente N° 1

“EVALUACIÓN ERGONÓMICA MEDIANTE EL MÉTODO ROSA EN DOCENTES CON TELETRABAJO DE LA UTEQ, 2020”

Autor: Jean Carlos Vallejo Morán.

Institución: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

Lugar y fecha: Quevedo – Los Ríos – Ecuador 2020

RESUMEN

Este proyecto de investigación se realizó con el objetivo de realizar una evaluación ergonómica de las posturas inadecuadas adoptadas por los docentes de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo en la modalidad de teletrabajo, y luego gestionar los resultados de manera técnica. En el estudio se evaluó la muestra con dos herramientas, el método ROSA, y la encuesta ergonómica, los resultados mostraron que los docentes se encuentran afectados por riesgos ergonómicos, debido a las condiciones actuales poco favorables para realizar sus actividades diarias de teletrabajo desde sus hogares; así mismo se identificó que las partes afectadas del cuerpo de los docentes son el cuello, la espalda alta y baja lo cual se debe al desconocimiento en cuanto la ergonomía que deben tener. Luego de realizar la evaluación respectiva a través del software y analizados los datos, se propone un plan de acción para capacitar a los docentes, tanto en el uso de equipos físicos de trabajo como en la adecuación del entorno de trabajo; lo cual permita mitigar y corregir los riesgos en un cierto grado. Esto conllevará a generar los controles necesarios para garantizar y precautelar la seguridad y salud de los trabajadores.

En la investigación llegó a las siguientes conclusiones:

Después de haber aplicado el método ROSA en la muestra seleccionada y cuestionario ergonómico y en correlación con el objetivo general planteado con la finalidad



de identificar los riesgos ergonómicos presentes en la modalidad de teletrabajo se puede concluir lo siguiente:

- En cuanto a los resultados de la encuesta ergonómica se identifica que existen dos parámetros que podrían generar mayor riesgo y discomfort en los docentes, los mismos que se relacionan por una parte a accesorios como ratón, teclado y elevador de laptop considerando que los docentes mantienen una interacción continua con equipos portátiles; por otra parte, la silla que no está relacionada con las características antropométricas de los mismos.
- En cuanto al método ROSA los resultados evidencian que para el cincuenta por ciento de la población el nivel de riesgo obtenido es muy alto, y que trabajando bajo esas medidas adoptadas será necesario un rediseño inmediato del puesto de trabajo ya que las actuales podrían evidenciar daños a la salud de los docentes.
- Se elaboró un plan de acción con la finalidad de minimizar y controlar los riesgos identificados en las actividades realizadas en la modalidad de teletrabajo.

De la investigación citada, se utilizó:

- Conceptos descritos en el marco teórico.
- Fundamentación teórica de la investigación.



Antecedente N°02

**“MEDIDAS DE INTERVENCIÓN BASADOS EN LA NTP -MÉTODO ROSA
PARA MEJORAR LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS DE LOS
TELEOPERADORES DE UN CALL CENTER EN BARRANQUILLA”**

Autor: Ana Paola Villa López.

Institución: Universidad de la Costa.

Lugar y fecha: Barranquilla – Colombia 2021

RESUMEN

El presente trabajo de grado es una investigación que trata sobre el estudio del puesto de trabajo y ambiente laboral de una empresa de muebles de la ciudad de Barranquilla en su área de call center, con el fin de proponer mejoras para su bienestar, salud y productividad. Se realizó un estudio de campo por medio de visitas a las instalaciones, observando falencias que existen de manera notoria, en cuanto se refiere a posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, deficiencias en herramientas de trabajo etc. Se recopiló información a través de fotografías, videos y también por medio de la técnica de la encuesta dirigida hacia los tele operadores y entrevistas a personal administrativo, que sirvieron como orientación para realizar la propuesta de mejora, misma que determina según el diagnóstico factores favorables y desfavorables que afectan a los empleados y a la empresa que permitieron establecer los objetivos a lograrse. Al conocer los resultados se propone la creación de propuestas para optimizar sus recursos esto es herramientas de trabajo y las condiciones del mismo, orientando al personal directivo a incluir capacitaciones necesarias con respecto a la seguridad y salud en el trabajo, estas propuestas van enfocadas a diferentes factores los cuales han sido los más relevantes dentro de la investigación. Terminando este informe con el respectivo análisis e interpretación de los resultados de la investigación realizada se ha llegado a una serie de conclusiones y recomendaciones encaminadas a la solución.

Palabras clave: posturas, movimientos repetitivos, herramientas de trabajo, ambiente laboral, bienestar, salud



En la investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

Una vez culminado el proyecto y logrando sus objetivos propuestos, fue posible plantear estrategias acordes a los hallazgos, permitiendo así el reconocimiento de las condiciones actuales y las propuestas con el fin de disminuir, controlar las condiciones que conllevan a las enfermedades laborales de mayor incidencia, que se encontraron con una tasa de incidencia acumulada de 60% en el transcurso de 3 años.

- Por medio de la caracterización fue posible determinar los elementos propios del proceso y la identificación de los peligros que hacen parte inherente de la actividad y establecer el grado de conocimiento de los agentes con relación al SGSST, de su salud y bienestar, como también se determinó las herramientas para el análisis ergonómico, que permitieran mayor éxito en la identificación de hallazgos.
- La evaluación apoyada en el método rosa fue totalmente pertinente, porque con él fue posible evaluar todas las herramientas y equipos de diario uso del agente y se logró identificar aspectos físicos y ambientales, importantes en la propuesta de estrategias de mejora.
- Las estrategias de mejora fueron encaminadas teniendo en cuenta los objetivos de la ergonomía, como lo fue el aspecto físico, cognitivo, organizacional, dentro de las estrategias se propone realizar estudios higiénicos de ruido y de iluminación que permita contar con un ambiente sano y acorde a los estándares mínimos, que permitan mantener la salud y bienestar de los agentes.
- El trabajo realizado recopila y recolecta información que puede ser utilizada a manera comparativa ya que se realizó un estudio real en 89 agentes de call center y permitió identificar

De la investigación citada, se utilizó:

- Conceptos descritos en el marco teórico.
- Fundamentación teórica de la investigación.
- Procedimientos



2.1.2 Antecedentes a nivel nacional

Antecedente N° 01

“DISEÑO ERGONÓMICO A TRAVÉS DEL MÉTODO ROSA EN OFICINAS ADMINISTRATIVAS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD”

Autor: Arroyo Diaz, Maycol Alexander & Pando Ruminó Wilson Mauricio.

Institución: Universidad Cesar Vallejo.

Lugar y fecha: Chimbote-2021

RESUMEN

La presente investigación titulada “Diseño ergonómico a través del método ROSA en oficinas administrativas para el incremento de la productividad”, tuvo como objetivo principal proponer un diseño ergonómico a través del método rosa para incrementar la productividad en los colaboradores de las oficinas administrativas en una empresa certificadora de vehículos, el estudio tiene un enfoque cuantitativo con diseño no experimental y nivel descriptivo, contando con una muestra de 15 trabajadores. Se aplicó herramientas como el cuestionario, método ergonómico ROSA, diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto y fichas de productividad, dándonos a conocer los resultados de la problemática actual. De acuerdo a lo evaluado y propuesto se tuvo como meta lograr el incremento de la eficiencia del colaborador en un 19% y para su eficacia, incrementar en un 21%, en cuanto para la organización, obtener un beneficio del 0.8 de ganancia por cada sol invertido y tener a un personal motivado y con un ambiente de trabajo más ordenada y segura.

En la investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

- Se realizó el diagnóstico de los riesgos ergonómicos en las oficinas administrativas obteniendo como resultado, un ambiente inseguro para el colaborador.
- Se evaluó la productividad de los colaboradores en la actualidad a través de la eficiencia y eficacia dándonos como resultado en eficiencia a un 62%, siendo esto un valor intermedio de acuerdo a nuestra escala valorativa, y para eficacia, un 63% del mismo modo siendo un valor intermedio.
- Se elaboró la propuesta del diseño ergonómico a través del método rosa mostrando



las indicaciones correctas para una mejor adaptación del trabajador al ordenador, con el fin de adecuarlos para un mejor desempeño laboral, evitando molestias y fatiga, previniendo así los riesgos disergonómicos y lograr incrementar su productividad.

- Se evaluó el costo y el beneficio de la implementación de la propuesta teniendo como resultado que por cada sol invertido se obtendrá un beneficio de 0.8 soles.

De la investigación citada, se utilizó:

- Técnicas e instrumentos de recolección de datos.
- Procedimientos.

Antecedente N° 02

“PROPUESTA DE UN PLAN ERGONÓMICO BASADO EN EL MÉTODO ROSA, LA NORMA ISO 9241 – 7250 Y LA LEY N° 29783 PARA REDUCIR RIESGOS ERGONÓMICOS EN PUESTOS DE PVD’S EN UNA ENTIDAD PÚBLICA, LIMA – 2019”

Autor: Hernández Damián, Santos Elías.

Institución: Universidad Cesar Vallejo.

Lugar y fecha: Lima-2019

RESUMEN

El estudio ergonómico se basó en una empresa gubernamental del Perú que se dedica a la gestión pública a nivel ministerial donde laboran un gran número de colaboradores, mayormente en ambientes de oficina utilizando pantallas de visualización (PVD), donde se realizó una evaluación enfocada en realizar una propuesta cuyo objetivo sea la mejora de las condiciones laborales para reducir los riesgos ergonómicos y en consecuencia que los trabajadores sufran trastornos músculo esqueléticos. La evaluación inicia con entrevistas al personal ejecutivo y luego a los operativos, mientras que la identificación de las principales causas de los riesgos ergonómicos se realizó mediante el diagrama de Ishikawa, matriz de correlación y



finalmente el diagrama de Pareto. Se eligió el método ROSA (acrónimo de Rapid Office Strain Assessment) de entre otros, por ser más efectivo y rápido para el análisis ergonómico. Con la información obtenida se elaboró una propuesta de mejora en el puesto de trabajo; esta busca mejorar la interacción hombre-máquina y reducir la cantidad de movimientos y posturas que signifiquen un riesgo ergonómico. Para esta evaluación se utilizaron las plantillas del método, así como las tablas de valores asignados para cada tipo de actividad según las tablas del Método ROSA. En esta propuesta se tiene un bajo financiamiento, dado del principal factor humano sumado a elementos comunes como equipos de cómputo impresión, fotográfico y fichas impresas. Finalmente, se concluyó en que el estudio tiene el fundamento teórico y los procedimientos para que la propuesta tenga éxito cuando eventualmente se lleve a cabo su aplicación.

En la investigación llegó a las siguientes conclusiones:

- Se evidenció con estudios anteriores que el método ROSA y la Norma ISO 9241-7250 obtuvieron resultados positivos a nivel nacional e internacional luego de su implementación logrando sus objetivos de reducir los riesgos de que los colaboradores de las empresas analizadas sufran trastornos en el sistema músculo-esquelético; en cuanto a la Ley N° 29783, tuvo también resultados favorables con la limitación que se llevaron a cabo en el entorno nacional.
- Se identificaron las principales causas de riesgo ergonómico mediante las herramientas de uso clásico en la ingeniería descritos en el texto del trabajo.
- Se realizó la estimación el análisis ergonómico biomecánico del lugar de labores a los trabajadores y se encontró que los puestos de trabajo no son adecuados con respecto a la antropometría de personal, las necesidades antropométricas encontradas no se ajustan a las dimensiones del mobiliario.
- Se determinó que los trabajadores realizaban soluciones intuitivas a sus problemas de diseño de puesto y mobiliario sin un análisis técnico.
- Se determinó que la evaluación y una eventual aplicación del plan ergonómico basado en el método ROSA, la norma ISO 9241-7250 y la Ley N° 29783 reduciría significativamente los riesgos ergonómicos en puestos de PVD's en una Entidad Pública en Lima durante el período 2019.



- Se evaluó el plan ergonómico basado en el método ROSA, la norma ISO 9241-7250 y la Ley N° 29783 y se estima que reduciría significativamente los riesgos de cervialgia, de dorsalgia y de lumbalgia en puestos de PVD's en una Entidad Pública en Lima para el periodo 2019.

De la investigación citada, se utilizó:

- Algunos conceptos descritos en el marco teórico.
- Fundamentación teórica de la investigación.

Antecedente N° 03

“NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO DE LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL AREQUIPA SUR DE ACUERDO AL MÉTODO RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT(ROSA), 2019.”

Autor: Rayza Valeria Pinto Juarez & Marcos José Valencia Huacotto.

Institución: Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.

Lugar y fecha: Arequipa-2019

En la investigación llegó a las siguientes conclusiones:

- Se ha podido determinar estadísticamente las características del asiento y forma de sentarse en la silla respecto a la altura, demostrando que la mayoría del personal administrativo adopta una postura adecuada con un ángulo de 90° en las rodillas, respecto a la profundidad, la mayoría del personal tiene un espacio adecuado de 8cm. entre la rodilla y el borde del asiento, respecto a los apoyabrazos, la mayor parte de los trabajadores mantienen adecuadamente los codos apoyados en línea con los hombros y en cuanto al soporte para la espalda es adecuado en la mayoría de trabajadores pues la inclinación del mismo oscila entre los 95° y los 110°. Según los estándares CSA (Canadian Standards Association) dichas posturas adoptadas son las ideales; así mismo los resultados permitieron establecer las puntuaciones para la Sección A-Silla



- Los resultados obtenidos permitieron describir la distribución y forma de usar el monitor, resultando así que la longitud de los brazos respecto a la pantalla de la mayoría de trabajadores administrativos tiene una distancia adecuada de 40.75 cm; en cuanto a la distribución y uso del teléfono, gran parte de los trabajadores mantiene una postura neutral del cuello al momento de hacer uso del mismo lo cual es ideal según los estándares CSA. Este grupo de factores permitieron establecer las puntuaciones para la Sección B-Monitor y Teléfono.
- Se pudo describir la distribución y forma de utilizar los periféricos (teclado y ratón), resultando así que casi la totalidad de los trabajadores mantiene la muñeca en línea con el hombro; de igual manera al hacer uso del teclado, mantienen las muñecas rectas y los hombros relajados. Dichas posturas son ideales según los estándares ergonómicos de oficina canadienses. Así mismo, este grupo de factores permitió establecer las puntuaciones para la Sección C-Ratón y Teclado.
- Se ha determinado que existe un tiempo de exposición prolongado (más de 4 horas por día o más de 1 hora ininterrumpida) a estos factores: monitor, silla, teclado y ratón; a los cuales los trabajadores están expuestos diariamente y por ende puede afectar negativamente su salud.
- La presente investigación permitió conocer el nivel de riesgo ergonómico el cual resulto muy alto (nivel 3) según la aplicación del método ROSA y que necesita actuación cuanto antes.
- Se comprobó el alto nivel de riesgo ergonómico que se propuso en la hipótesis de la presente investigación aplicada a los trabajadores administrativos de la Unidad de Gestión Educativa Local Arequipa Sur.



2.2 Aspectos Teóricos Pertinentes

2.2.1 Base Legal

1. Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, modificada por la Ley N° 30222.
2. Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, modificado por el Decreto Supremo N° 006-2014-TR.
3. Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.
4. Norma Técnica ISO 9241-420: 2011.
5. Normas Básicas de la Ergonomía en un puesto de trabajo (2016) “Facilita orientación para la clasificación de mecanismos de entrada para sistemas interactivos, en base a los factores ergonómicos, teniendo en cuenta las restricciones y capacidades de los usuarios y las tareas definidas y el contexto de uso”.

2.2.2 Método ROSA

El método Rapid Office Strain Assessment (ROSA) es un Check-List de comprobación que tiene como objetivo principal evaluar el nivel de los riesgos asociados a los puestos de trabajo de los trabajadores administrativos o de oficina.

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono. (*Diego Mas, José Antonio, Universidad Politécnica de Valencia, 2019*).

2.2.2.1 Puntuación de la Silla

Se comienza obteniendo la Puntuación de la Silla. Para ello es necesario obtener previamente las puntuaciones de la Altura del Asiento, la Profundidad del Asiento, los Reposabrazos y el Respaldo. La puntuación del elemento (que oscilará generalmente entre 1 y 2 o 3 puntos), y determinadas circunstancias que pueden incrementar la puntuación obtenida.



Por ejemplo, si el asiento está muy bajo provocando que el ángulo entre el muslo y la pantorrilla sea inferior a 90° la puntuación de la Altura del Asiento es 2. Si además ocurre que no hay espacio suficiente para las piernas bajo la mesa, la puntuación será incrementada en un punto, resultando una puntuación para la Altura del Asiento de 3. Si además la altura del asiento no fuera regulable la puntuación final sería 4.

1. Puntuación a la altura del asiento.
2. Puntuación a la profundidad del asiento.
3. Puntuación de los reposabrazos.
4. Puntuación del respaldo.
5. Puntuación del tiempo de uso.

2.2.2.2 Puntuación de la Pantalla y los Periféricos

Es necesario obtener previamente las puntuaciones de la Pantalla, del Teléfono, del Mouse y del Teclado. A diferencia de la puntuación de la silla, la puntuación de la pantalla y los periféricos debe incluir la puntuación por el tiempo de uso. Por ejemplo, la Puntuación de la Pantalla más la puntuación debida al tiempo de uso del monitor obtenida.

En este caso, la puntuación por tiempo de uso dependerá del tiempo que el trabajador emplee la pantalla en su jornada. De la misma forma se obtendrán las puntuaciones del resto de elementos: añadiendo la puntuación por tiempo de uso de cada elemento a las obtenidas en los diagramas de valoración.

1. Puntuación de la Pantalla.
2. Puntuación del Teléfono.
3. Puntuación del Mouse.
4. Puntuación del Teclado.



2.2.2.3 Nivel de Actuación

El valor de la puntuación ROSA puede oscilar entre 1 y 10, siendo más grande cuanto mayor es el riesgo para la persona que ocupa el puesto. La siguiente tabla muestra los Niveles de Actuación según la puntuación final ROSA.

Figura 3

Niveles de Actuación Método Rosa

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

Fuente Ergoniza.

2.2.3 Ergonomía

Para Wisner (1973), es el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con la máxima eficacia, seguridad y confort. (Mondelo, 2013)

2.2.4 Postura de Trabajo

Según Ilkka Kuorinka, la postura que adopta una persona en el trabajo: (la organización del tronco, cabeza y extremidades), puede analizarse y estudiarse desde distintos puntos de vista. La postura pretende facilitar el trabajo, y por ello tiene una finalidad que influye en su naturaleza: su relación temporal y su coste (fisiológico o de otro tipo) para la persona en cuestión.

Las posturas que se adoptan en el trabajo están relacionadas con las condiciones externas como las dimensiones del lugar de trabajo, las cargas que hay que manejar, el uso de herramientas y materiales, incluso la edad y el sexo del trabajador. (OIT, 1989).



2.2.5 Registro y Medición de las Posturas de Trabajo

Según Ilkka Kuorinka en la Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo de la OIT, las posturas pueden registrarse y medirse mediante la observación visual o con técnicas de medida como:

- ✓ **Cumplimiento de cuestionarios de autoevaluación y diarios:** Se basan en la percepción propia del sujeto y aunque se aparta de las posturas “objetivamente” observadas, proporciona datos importantes sobre la monotonía del trabajo.
- ✓ **Observación de las posturas:** Se refiere al registro visual de las posturas y sus componentes y métodos de entrevista que permiten completar la información.
- ✓ **Análisis postural asistido por ordenador:** Mediante programas especiales, los ordenadores portátiles registran las posturas y las analizan rápidamente. (OIT, 1989).

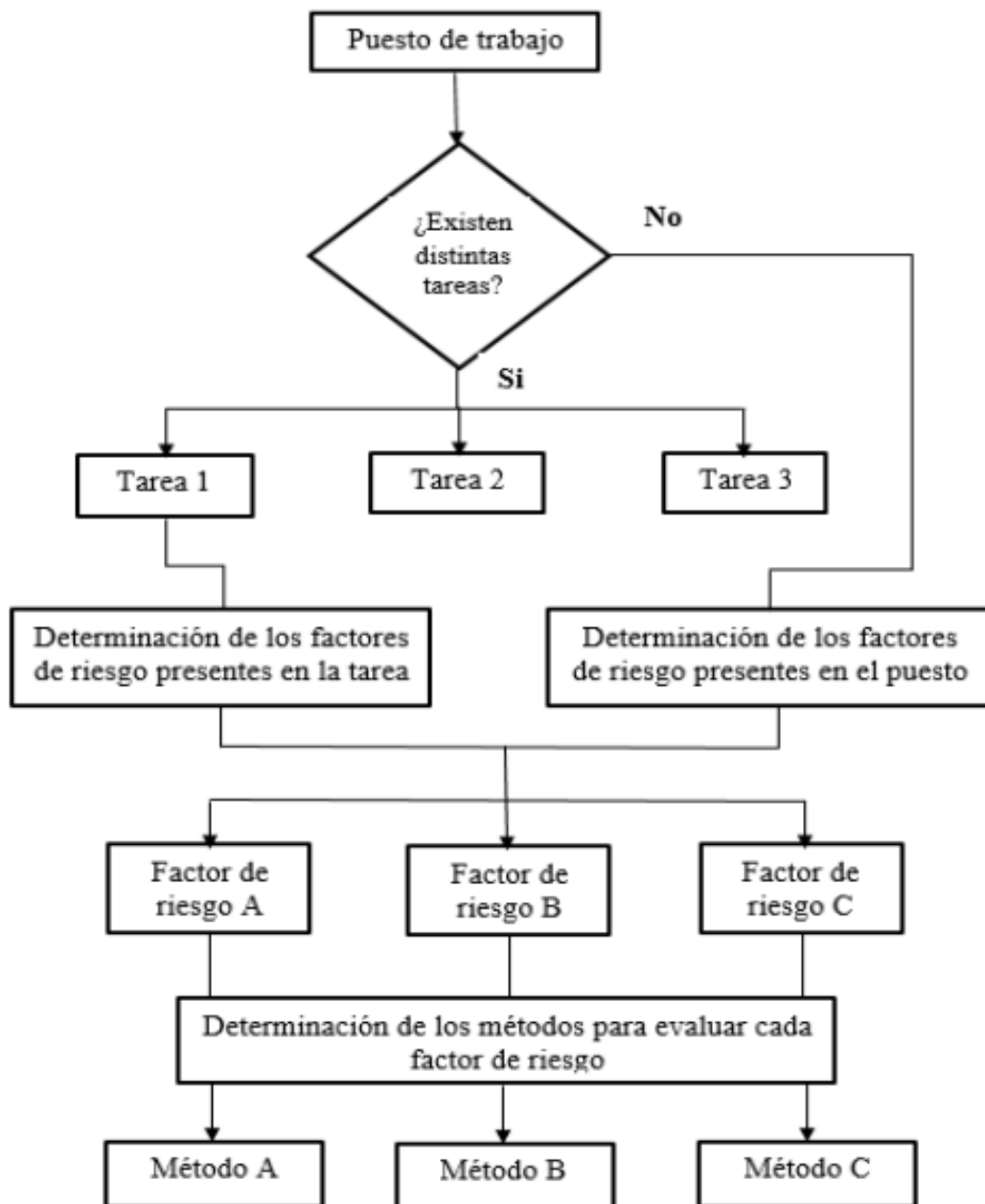
2.2.6 Evaluación Ergonómica de los Puestos de Trabajo

(Asensio-Cuesta, Bastante-Ceca y Diego-Más, 2012) refieren que la evaluación ergonómica de los puestos de trabajo tiene por objeto detectar el nivel de factores de riesgo que generan problemas de salud de tipo 20 disergonómico en los trabajadores de dichos puestos evaluados, para lo cual existen diversos métodos que determinen el nivel de riesgo asociado. La labor realizada por un trabajador en un puesto puede ser diversa, para lo cual se evaluarán los factores de riesgo según las tareas desarrolladas por el trabajador, más que por el puesto en su conjunto. El método debe escogerse en función del factor de riesgo que se desea valorar, como el esquema a continuación.



Figura 4

Esquema de selección de métodos según la tarea



Fuente: (Asensio-Cuesta, Bastante-Ceca y Diego-Más, 2012)



2.2.7 Factores que contribuyen a la presencia de Riesgos Ergonómicos

Existen factores de riesgo ergonómico que contribuyen a la formación de trastornos muscoesqueléticos dichos factores pueden estar relacionados con la actividad laboral, sin embargo, para los fines pertinentes es necesario revisar aquellos factores que pueden tener mayor relación con la actividad laboral administrativa o de oficina, es así que se identifican los siguientes factores:

1. **Diseño del lugar de trabajo:** Debemos considerar que el lugar de trabajo debe permitir al trabajador, en este caso trabajador administrativo, poder colocarse en posturas erguidas confortables para soportar su jornada de trabajo sin sufrir lesiones.
2. **Aplicación de fuerzas:** Son aquellas actividades rutinarias para las cuales, se requiere ejercer mayor fuerza sobre los tejidos musculares del organismo.
3. **Influencias Psicosociales:** Asociadas a diferentes factores que afectan el equilibrio emocional y psicológico del trabajador, en este caso administrativo, en situaciones de poca autonomía: como el estrés, factores extra laborales, entre otras.
4. **Esfuerzo muscular:** Cuando el cuerpo del trabajador, en este caso administrativo, permanece estático, es decir se ve restringido a tener una misma postura por un período de tiempo prolongado, en la que no generan movimiento de las articulaciones, esto genera dificultad en la circulación de sangre en las extremidades.
5. **Inactividad muscular:** Está relacionada a las posiciones mantenidas por un trabajador, en este caso administrativo, durante un extenso tiempo de trabajo que generalmente ocasionan problemas estructurales y funcionales de los músculos, perdiendo así su capacidad de estabilizar las articulaciones y ligamentos.
6. **Movimientos repetitivos:** Se dan cuando existen movimientos de una misma parte del cuerpo sin generarse un espacio de descanso y recuperación posibilidad de descansar, esta situación puede estar marcada por la presencia de ciclos continuos de trabajo y la duración de la tarea.
7. **Tiempos de descanso insuficiente:** Permite la posibilidad de la aparición de



micro traumatismos esto debido a que el cuerpo del trabajador, en este caso administrativo, no cuenta con un tiempo suficiente de recuperación entre cada actividad realizada.

2.2.8 Desorden Muscoesquelético

Son desordenes relacionados con el trabajo, incluyendo grupos de condiciones como: nervios, tendones, músculos y estructuras de apoyo como los discos intervertebrales. (OMS, 2018)

2.2.9 Lesión Muscoesquelética

Son daños que afectan a los músculos, tendones, huesos, ligamentos o discos intervertebrales. (OMS, 2018)

2.2.10 Factores de Riesgo

La Organización Mundial de la Salud [OMS] (2017), define a los factores de riesgos como cualquier rasgo o característica en que el individuo está expuesto y traiga como consecuencia una enfermedad o lesión.

2.2.11 Dimensiones del puesto

Las posturas y los movimientos naturales son indispensables para un trabajo eficaz, es importante que el puesto de trabajo se adapte a las dimensiones corporales del operario. (Nusshold, P., 2018). Para establecer las dimensiones esenciales de un puesto de trabajo de oficina, tendremos en cuenta los criterios siguientes: Altura del plano de trabajo, espacio reservado para las piernas y zonas de alcance óptimas del área de trabajo. (Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, 1983).

2.2.12 Condiciones del ambiente laboral

Conjunto de factores que influyen de manera directa en la generación de peligros y riesgos, los cuales pueden alterar la seguridad y salud de los trabajadores.



2.3 Definiciones Conceptuales

1. Postura

Andújar y Santonja (1996) definen postura correcta como "toda aquella que no sobrecarga la columna ni a ningún otro elemento del aparato locomotor", y postura viciosa "la que sobrecarga a las estructuras óseas, tendinosas, musculares, vasculares, etc., desgastando el organismo de manera permanente, en uno o varios de sus elementos, afectando sobre todo a la columna vertebral".

2. Método ROSA: (Rapid Office Strain Assessment)

Es una lista de comprobación cuyo objetivo es evaluar el nivel de los riesgos comúnmente asociados a los puestos de trabajo en oficinas. El método es aplicable a puestos de trabajo en los que el trabajador permanece sentado en una silla, frente a una mesa, y manejando un equipo informático con pantalla de visualización de datos. Se consideran en la evaluación los elementos más comunes de estas estaciones de trabajo (silla, superficie de trabajo, pantalla, teclado, mouse y otros periféricos). Como resultado de su aplicación se obtiene una valoración del riesgo medido y una estimación de la necesidad de actuar sobre el puesto para disminuir el nivel de riesgo. (Diego Mas, Jose Antonio, Universidad Politécnica de Valencia, 2019)

3. Ergonomía

Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador. (Anexo - Resolución Ministerial N° 375-2008-TR).

4. Trastornos músculo esqueléticos

Son lesiones de músculos, tendones, nervios y articulaciones que se localizan con más frecuencia en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. Reciben nombres como: contracturas, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, lumbalgias, cervicalgias, dorsalgias. El síntoma predominante es el dolor, asociado a la inflamación, pérdida de fuerza, y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos. (Anexo - Resolución Ministerial N° 375-2008-TR).



2.4 Variables e indicadores

2.4.1 Identificación de Variables

Variable 1: Situación Postural

Es la posición que toma una persona con su cuerpo y la relación de este con el espacio en el que se encuentra, en este caso la interacción que lleva su cuerpo con su espacio de trabajo, específicamente la interacción de su cuerpo con la silla, monitor y periféricos, tanto en condiciones estáticas como en movimiento.

El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono. (Diego Mas, José Antonio, Universidad Politécnica de Valencia, 2019).

2.4.2 Operacionalización de Variables



OPERACIONALIZACION DE VARIABLE				
VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE: Situación Postural	Según Ilkka Kuorinka, la postura que adopta una persona en el trabajo: (la organización del tronco, cabeza y extremidades), puede analizarse y estudiarse desde distintos puntos de vista. La postura pretende facilitar el trabajo, y por ello tiene una finalidad que influye en su naturaleza: su relación temporal y su coste (fisiológico o de otro tipo) para la persona en cuestión.	El método ROSA calcula la desviación existente entre las características del puesto evaluado y las de un puesto de oficina de características ideales. Para ello se emplean diagramas de puntuación que asignan una puntuación a cada uno de los elementos del puesto: silla, pantalla, teclado, mouse y teléfono. (Diego Mas, José Antonio, Universidad Politécnica de Valencia, 2019).	Puntaje obtenido de análisis del grupo A: Sillas. Puntaje obtenido de análisis del grupo B: Monitor y Periféricos	Suma del puntaje obtenido en la observación durante el uso de la silla. Suma del puntaje obtenido en la observación del uso del monitor y periféricos: Mouse, teclado y teléfono.



CAPÍTULO III: METODOLOGIA

3.1 Tipo de investigación

El tipo de la siguiente investigación es BASICA, según el autor Chávez, J. (2007, p.134) “Tiene como fin principal resolver un problema en un periodo de corto tiempo. Dirigida a la aplicación inmediata mediante acciones concretas para enfrentar el problema. Por lo tanto, se dirige a la acción inminente y no al desarrollo de la teoría y sus resultados”.

Con un enfoque CUANTITATIVO, Según el autor Hernández-Sampieri & Mendoza (2017) “Es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase”.

3.2 Nivel de investigación

Según (Chávez, 2007, p:135) El nivel DESCRIPTIVO son aquellos que se orientan a recolectar informaciones relacionadas con el estado real de las personas, objeto, situaciones o fenómenos, tal como se presentaron en el momento de su recolección.

PROPOSITIVA, porque se elaboró una propuesta de intervención para mejorar la situación postural de los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la Empresa Electro Sur Este SAA. La investigación propositiva según Hernández, Fernández y Baptista (2010) ocupa de cómo debería ser las cosas para alcanzar unos fines y funcionar adecuadamente.

Dentro del nivel explicativo se encuentra el diseño NO EXPERIMENTAL. Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. (The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences, 2009).

3.3 Población y muestra de la investigación

3.3.1 Población

Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) señalan que, la población es el conjunto de una serie de especificaciones, es decir, el total de los caracteres a estudiar, en la cual todos los componentes poseen características en común.



La población para la investigación fue de 22 trabajadores de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA, que se encuentran distribuidos en 4 oficinas:

1. Oficina de Seguridad Integral y Medio Ambiente.
2. Oficina de Planeamiento y Desarrollo.
3. Oficina de Presupuestos.
4. TICS.

3.3.2 Muestra

Según Hernández-Sampieri & Mendoza (2017), es un subgrupo que representa a la población, de la cual se obtiene y se recolecta la información. Existen 2 tipos de estrategias de muestreo: probabilístico y no probabilístico (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2017). En el presente, se realizó a través de un muestreo no probabilístico ya que para su determinación no se utilizó una fórmula probabilística y su elección depende de las características y contexto de la investigación, es decir, por decisión del investigador. Por tanto, se considera una muestra censal debido a que la cantidad de la población es finita y pequeña, además, se consideran a todos los individuos de la población (Carbajal Llanos et al., 2019).

En este sentido, la muestra es censal, de estudio no probabilístico y estará conformada solo por el personal administrativo de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de Electro Sur Este SAA, que está constituido por 22 trabajadores administrativos.



3.4 Instrumentos de recolección de datos

En el presente trabajo de investigación se hizo uso de técnicas e instrumentos para la recolección de información en el trabajo de campo. De acuerdo con el método y el tipo de investigación a realizar.

La técnica que se utilizó para la recolección y tratamiento de la información fue la observación y el instrumento fue la Hoja de Campo del Método Rosa. Ubicada en el Anexo número 2 del presente documento.

3.5 Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos

Para la evaluación de los riesgos ergonómicos en los trabajadores de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de Electro Sur Este SAA, se aplicó el método ROSA y un cuestionario. La tabulación de datos se realizó mediante la combinación del Excel y el programa estadístico SPSS, el cual permitió registrar información e interpretar de manera más rápida y confiable.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1 Situación Actual de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo

Electro Sur Este S.A.A., constituida mediante Escritura Pública el 27 de abril de 1984, es una empresa dedicada a la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica en los departamentos de Cusco, Apurímac y Madre de Dios, de igual manera en la provincia de Sucre en la región de Ayacucho y la provincia de Cayarani en la región Arequipa.

Misión: Somos Electro Sur Este, una organización que ofrece el servicio de distribución y comercialización de energía eléctrica con calidad, eficiencia y responsabilidad socioambiental.

Visión: Ser reconocida a nivel nacional e internacional como una organización innovadora y competitiva del sector eléctrico.

Figura 5

Objetivos Estratégicos de la empresa Electro Sur Este S.A.A.

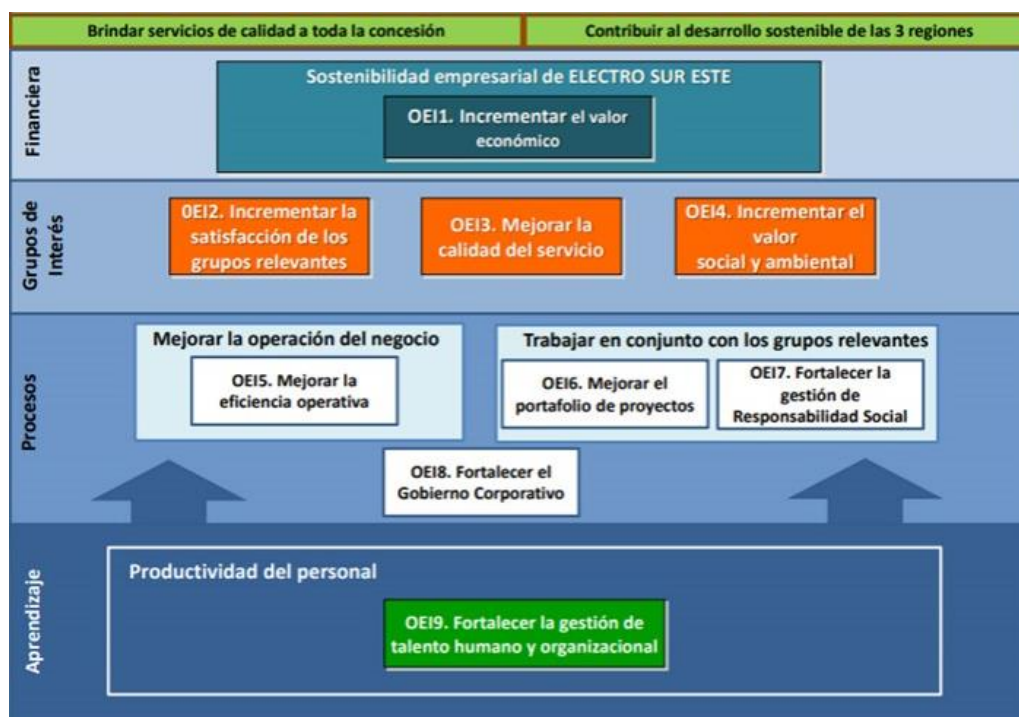




Figura 6

Principios y Valores de la Empresa Electro Sur Este S.A.A.

Principios	
Eficiencia y Generación de valor	Actuamos con eficiencia y vocación de servicio al cliente, generando valor para nuestra Empresa, los ciudadanos y el País. Encaminamos todas nuestras acciones al logro de nuestros objetivos, optimizando el uso de recursos.
Actuar con Responsabilidad	Cumplimos con nuestros objetivos haciéndonos cargo de los resultados y consecuencias que puedan tener nuestras decisiones y actos en la empresa, la Sociedad y el medio Ambiente.
Transparencia	Somos honestos y transmitimos a la sociedad información de la gestión de forma veraz y oportuna.
Flexibilidad al cambio	Analizamos y nos mantenemos afectos a los cambios internos y del entorno, identificando oportunidades y desafíos, adaptándonos a los distintos escenarios utilizando los recursos disponibles en la empresa de manera eficiente.
Comportamiento	Tomamos decisiones conscientemente en base a nuestros valores y principios, lo que implica tomar la iniciativa en el desarrollo de acciones creativas y audaces para generar mejoras, haciendo prevalecer la libertad de elección y asumiendo con responsabilidad el hacer que las cosas sucedan.
Valores	
Excelencia en el Servicio	Buscamos la excelencia en la gestión de nuestros procesos y en el servicio que brindamos a los ciudadanos y a la comunidad, con el objetivo de agregar valor y superar las metas que nos trazamos.
Compromiso	Somos una Empresa comprometida con el desarrollo y crecimiento de nuestros colaboradores, de las comunidades, de los ciudadanos a los que servimos y del país, velando por la sostenibilidad de nuestras iniciativas y el cumplimiento responsable nuestros compromisos.
Integridad	Actuamos basados en principios éticos, siendo consecuentes, honestos, veraces y justos. Respetamos la diversidad en todos sus sentidos, la pluralidad de opiniones y creencias en base a las normas establecidas.
Innovación	Somos una organización que mejora de manera continua, crea soluciones y productos innovadores, con el objeto de brindar cada vez un mayor valor agregado a nuestros clientes, comunidades y grupos de interés, aportando al desarrollo sostenible de nuestras zonas de influencia.
Proactividad	Valoramos a las personas que asumen el pleno control de sus acciones, que emprende iniciativas creativas, que encuentran nuevas formas de servir, que en cada problema encuentran una oportunidad de mejora, que toman decisiones y generan valor para la empresa.

Fuente: Else.com.pe/información-corporativa/



Según los estudios realizados en la población estudiada dentro de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este S.A.A, se determinó:

A la fecha de realizada la investigación, la gerencia cuenta con un total de 6 trabajadores administrativos (27%) que llevan más de 12 años de antigüedad en el puesto de trabajo, 5 trabajadores administrativos (23%) tiene una antigüedad en su puesto de trabajado mayor a 7 años, pero menor a 12 años, finalmente un total de 11 trabajadores administrativos (50%) tiene una antigüedad en el puesto de trabajo menor a 7 años.

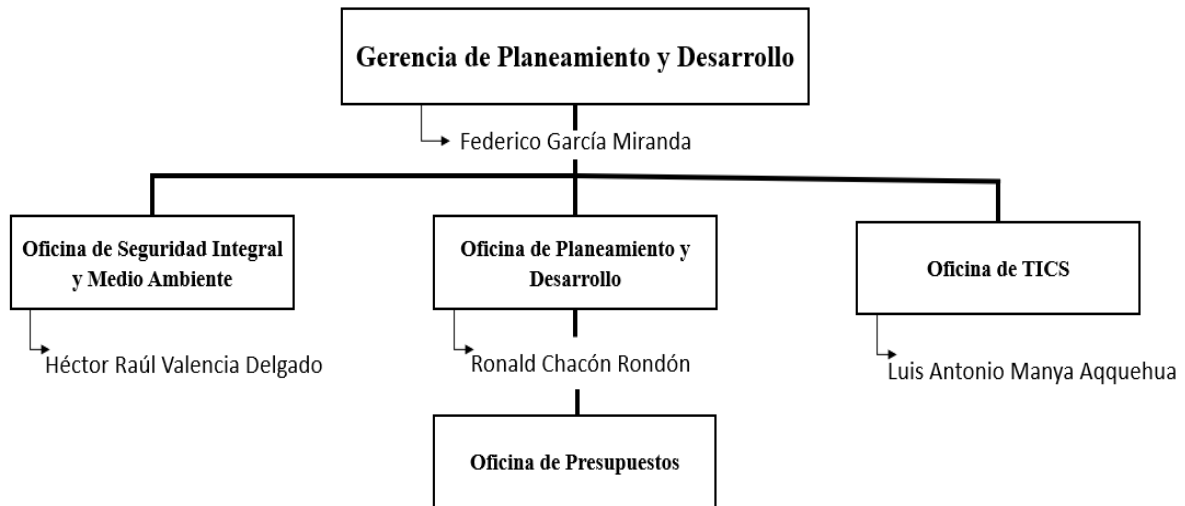
A la fecha de realizada la investigación, no se tuvo antecedentes sobre inicio de enfermedades medio ocupacionales (EMO) o de incidentes o accidentes de trabajo dentro de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo.

A la fecha de realizada la investigación, la totalidad de trabajadores de la empresa Electro Sur Este S.A.A. cuenta con Exámenes Medico Ocupacionales actualizados, acorde a la normativa vigente.

A la fecha de realizada la investigación, del total de trabajadores administrativos pertenecientes a la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo (22 trabajadores), son 12 los trabajadores con contrato 728, es decir “nombrados” lo que equivale a un 55% del total. Así mismo un total de 6 trabajadores (27%) mantienen un contrato a plazo indeterminado y un total de 4 trabajadores (18%) mantiene un contrato por cooperativa y orden de servicio.

Figura 7

Organigrama de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo



4.2 Diagrama de Pareto

Rodríguez y Ordoñez (2018), argumentan al respecto que el análisis de Pareto consiste en clasificar los problemas dando prioridad a los más importantes en orden de mayor a menor, representados por barras, luego de recolectar datos para agrupar las causas.

Tabla 1

Tabla sobre diagrama de Pareto

Elemento del Puesto	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Puntuación Silla	76	76	30.4%	30.4%
Puntuación Mouse	59	135	25.1%	55.5%
Puntuación Pantalla	50	185	20.6%	76.1%
Puntuación Teclado	48	233	20.4%	96.5%
Puntuación Teléfono	8	241	3.5%	100.0%



Basados en los datos de la tabla número 1, se realizó el siguiente diagrama de Pareto el cual nos ayudó a identificar cuáles eran los elementos del puesto de trabajo que necesitaban mayor atención, como también cual era el elemento que generaba mayores índices dentro del estudio realizado a los trabajadores de la gerencia.

Figura 8

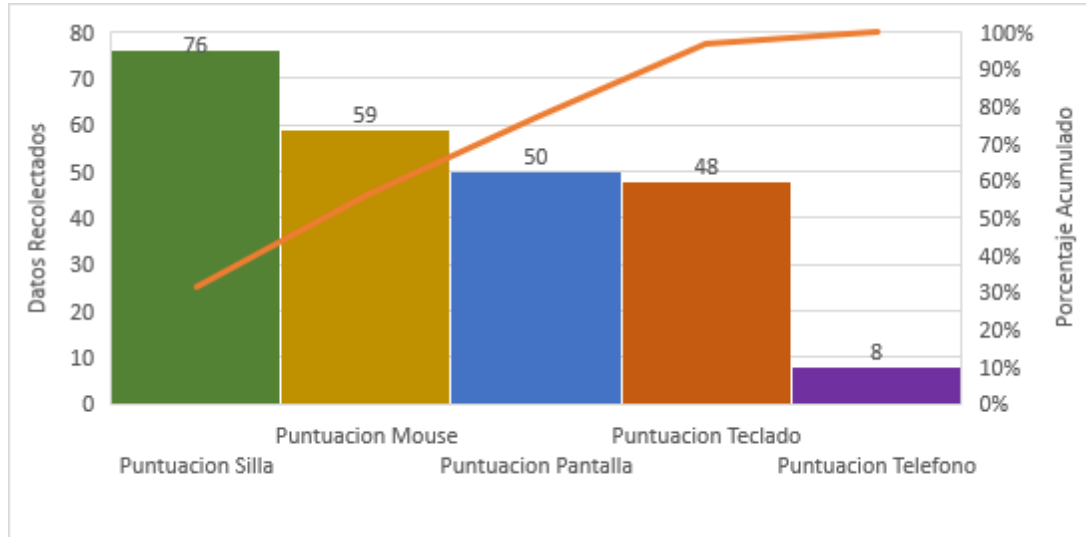


Diagrama Pareto elementos del puesto de trabajo



Presentación de los Resultados

4.3.1 Altura de la Silla

Para determinar la puntuación de la altura de la silla es necesario medir los ángulos que las rodillas forman perpendicularmente con el suelo, se obtendrá la puntuación de 1 si es que las rodillas del trabajador se encuentran a 90° perpendicular al suelo. Se colocará la puntuación de 2 si el ángulo que se forma entre las rodillas y el suelo es mayor o menor a 90° y por último se obtendrá la puntuación de 3 si es que el trabajador no tiene contacto de sus pies con el suelo.

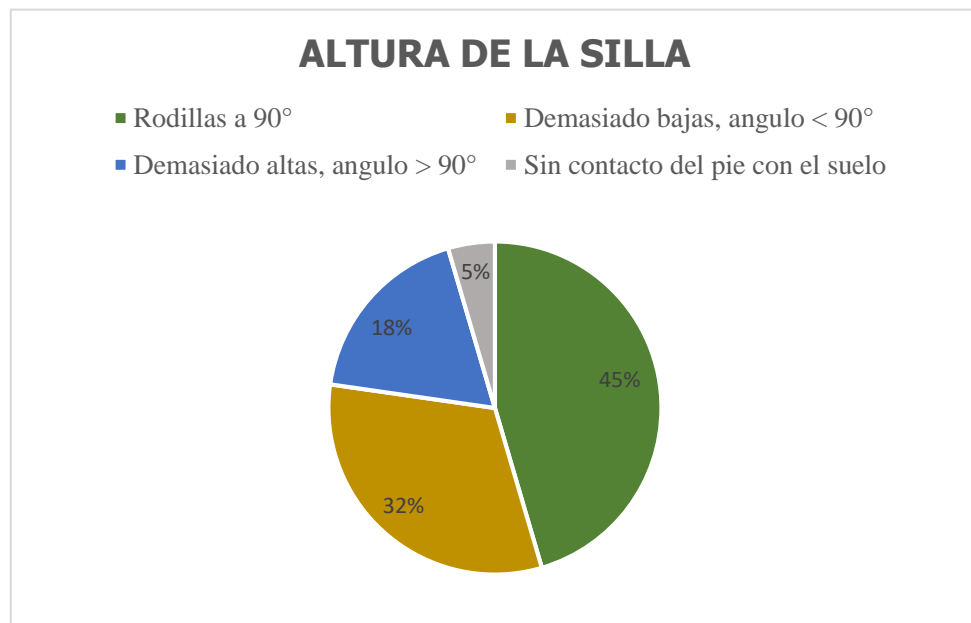
Tabla 2

Altura de la Silla

ALTURA DE LA SILLA	f	Porcentaje
Rodillas a 90°	10	45%
Demasiado bajas, ángulo $<90^\circ$	7	31%
Demasiado altas, ángulo $>90^\circ$	4	19%
Sin contacto del pie con el suelo	1	5%
TOTAL	22	100%

Figura 9

Altura de la Silla





Interpretación y Análisis de Resultados

Observamos que el 45% de los trabajadores administrativos adoptan una postura sentada con un ángulo de 90° en las rodillas, un 31% con un ángulo mayor a 90° , un 19% con un ángulo menor a 90° y un 5% que no tiene contacto de sus pies con el suelo.

Teniendo en cuenta estos resultados, podemos decir que menos de la mitad de los trabajadores adopta una correcta postura sentada, es decir formando un ángulo de 90° en las rodillas. Así mismo podemos ver un caso en el que el trabajador administrativo no llega a tocar el suelo con los pies, teniendo en cuenta que este es un problema crítico y se deben tomar las correcciones del caso con urgencia.





4.3.2 Profundidad del Asiento

Para determinar la puntuación de la profundidad del asiento es necesario medir los centímetros del espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas, si esta medida es de 8cm se obtendrá la puntuación de 1, si la medida es menor o mayor a 8cm y existe un espacio mayor a 3 pulgadas, se obtendrá la puntuación de 2

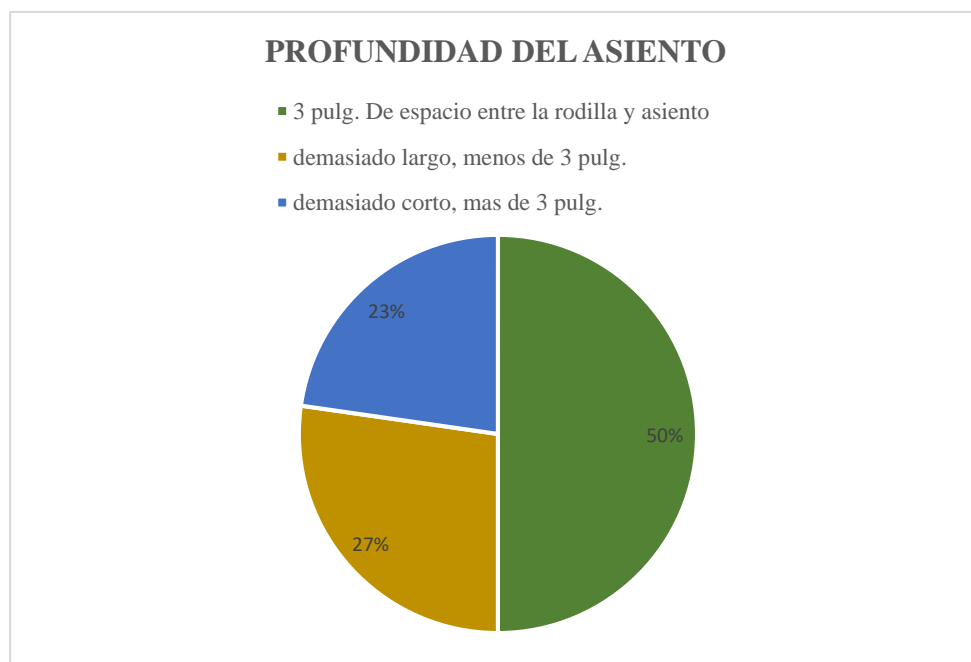
Tabla 3

Profundidad del Asiento

PROFUNDIDAD DEL ASIENTO	f	Porcentaje
8 cm de espacio entre la rodilla y el borde del asiento	11	50%
Demasiado largo, mayor a 8cm. Espacio mayor a 3 pul.	6	27%
Demasiado corto, menor a 8cm. Espacio menor a 3 pul.	5	23%
TOTAL	22	100%

Figura 10

Profundidad del Asiento





Interpretación y Análisis de Resultados

Observamos que existe un espacio de 8 cm. entre la rodilla y el borde del asiento en el 50% de trabajadores administrativos observados, mientras que existe un espacio mayor a 8cm. en el 27% de trabajadores y un espacio menor a 8 cm. en el 23% de trabajadores.

Teniendo en cuenta estos resultados, podemos decir que la mitad de los trabajadores cuenta con un espacio adecuado de 8cm entre sus rodillas y el borde del asiento, mientras que en el otro 50% este espacio es mayor o menor.

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

 <p>proximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.</p>	 <p>Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.</p>	 <p>Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.</p>
Además, indica si		
 <p>Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.</p>	 <p>La altura del asiento no es regulable.</p>	 <p>La profundidad del asiento no es regulable.</p>



4.3.3 Reposabrazos

Para determinar la puntuación de los reposabrazos, debemos analizar los codos y hombros del trabajador y la interacción de ellos con el reposabrazos si los codos se encuentran apoyados en línea con los hombros, se obtendrá la puntuación de 1, si los reposabrazos son demasiado altos y los hombros se encuentran encogidos o si son demasiado bajos y los codos no pueden apoyarse en el se obtendrá la puntuación de 2. Adicionalmente se añadirá 1 punto si los reposabrazos están demasiado separados, si la superficie del reposabrazos es dura o está dañada y si el reposabrazos no es ajustable.

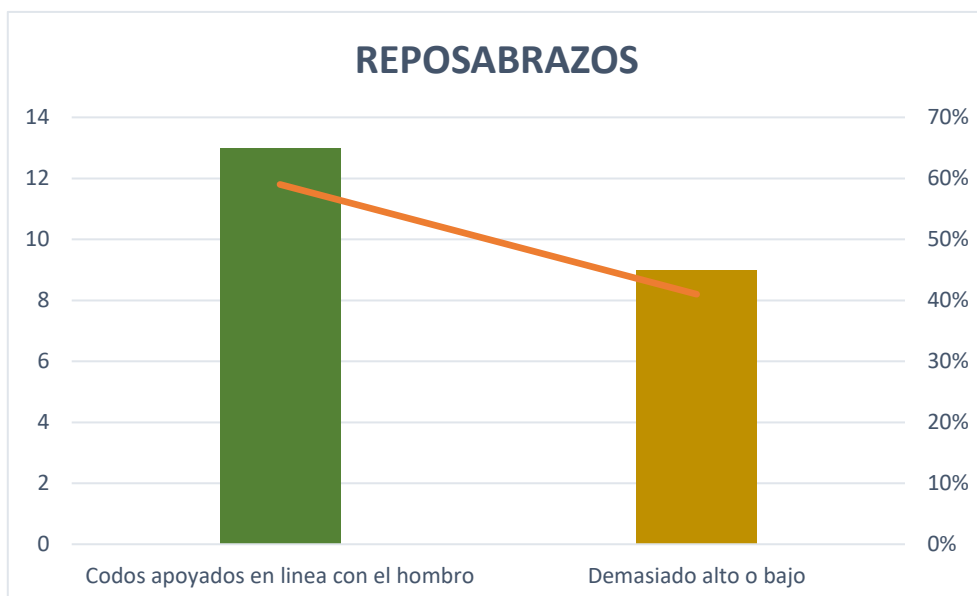
Tabla 4

Reposabrazos

REPOSABRAZOS	f	Porcentaje
Codos apoyados en línea con el hombro	13	59%
Demasiado alto o bajo	9	41%
TOTAL	22	100%

Figura 11

Reposabrazos





Interpretación y Análisis de Resultados

Observamos que el 59% de los trabajadores administrativos mantienen los codos en línea con los hombros, mientras que un 41% de trabajadores los mantiene demasiado alto o bajo con relación a los hombros.

Teniendo en cuenta los resultados, podemos decir que un 59% de trabajadores administrativos de la gerencia mantiene sus codos correctamente posicionados, en línea con los hombros, teniendo en cuenta que los reposabrazos son ajustables, podemos decir que el resto de trabajadores, es decir el 41% no mantiene una correcta posición de los codos por un mal hábito.





4.3.4 Respaldo

Para determinar la puntuación del respaldo debemos analizar los ángulos del trabajador cuando se encuentra sentado y el apoyo lumbar de la silla. Si el respaldo se encuentra inclinado entre 95° y 110° y cuenta con apoyo lumbar adecuado, se obtendrá la puntuación de 1. Si el respaldo esta inclinado a menos de 95° o a más de 110° y si no existe apoyo lumbar o el apoyo lumbar no está situado en la parte baja de la espalda, se obtendrá la puntuación de 2. Adicionalmente si la superficie de trabajo es demasiado alta y los hombros están encogidos, se añadirá 1 punto.

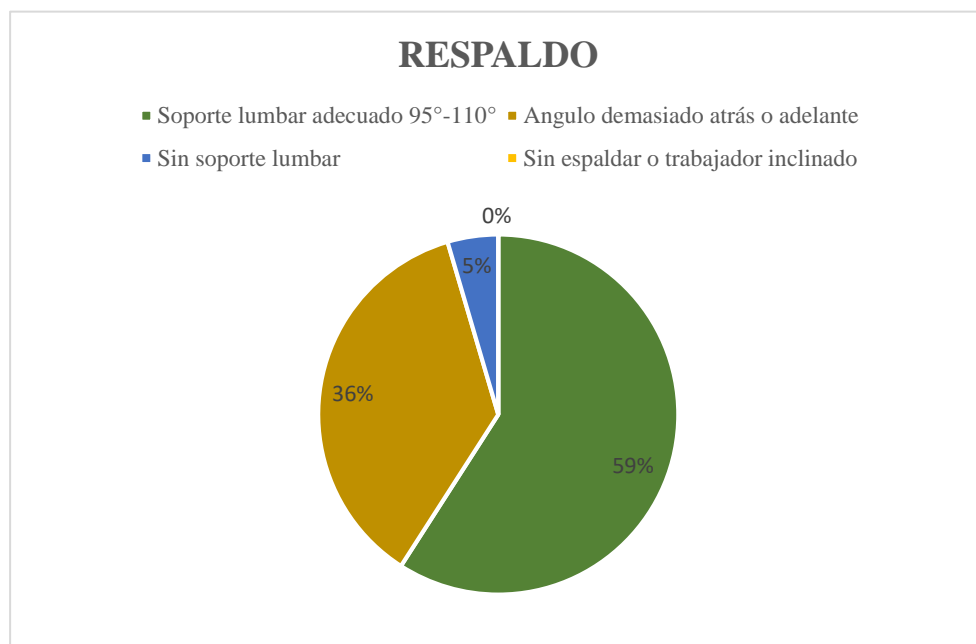
Tabla 5

Respaldo

RESPALDO	f	Porcentaje
Soporte lumbar adecuado 95° - 110°	13	59%
Angulo demasiado atrás o adelante	8	36%
Sin soporte lumbar	1	5%
Sin espaldar o trabajador inclinado	0	0%
TOTAL	22	100%

Figura 12

Respaldo





Interpretación y Análisis de Resultados

Observamos que un 59% de los trabajadores administrativos de la gerencia cuentan con un soporte lumbar adecuado, un 36% de los trabajadores el ángulo del soporte lumbar está demasiado atrás o demasiado adelante y un 5% de los trabajadores no cuenta con un soporte lumbar o no está situado en la parte baja de la espalda.

Teniendo en cuenta los resultados, el 59% de los trabajadores administrativos cuentan con un soporte lumbar adecuado que tiene una inclinación entre 95° - 110° , sin embargo, en el resto de trabajadores el soporte lumbar es inadecuado.





4.3.5 Tiempo de uso Silla

Para determinar la puntuación del tiempo de uso de la silla, debemos analizar el tiempo que el trabajador administrativo permanece sentado en una jornada laboral. Si el tiempo es menor a 1 hora en total o menos de 30 minutos ininterrumpidos se le restara 1 punto a la puntuación de la silla, si el trabajador administrativo permanece entre 1 y 4 horas en total o entre 30 minutos y 1 hora de manera ininterrumpida no se aumentará o restara ningún punto, finalmente si el trabajador administrativo, permanece más de 4 horas o más de 1 hora de manera ininterrumpida se le aumentara un punto.

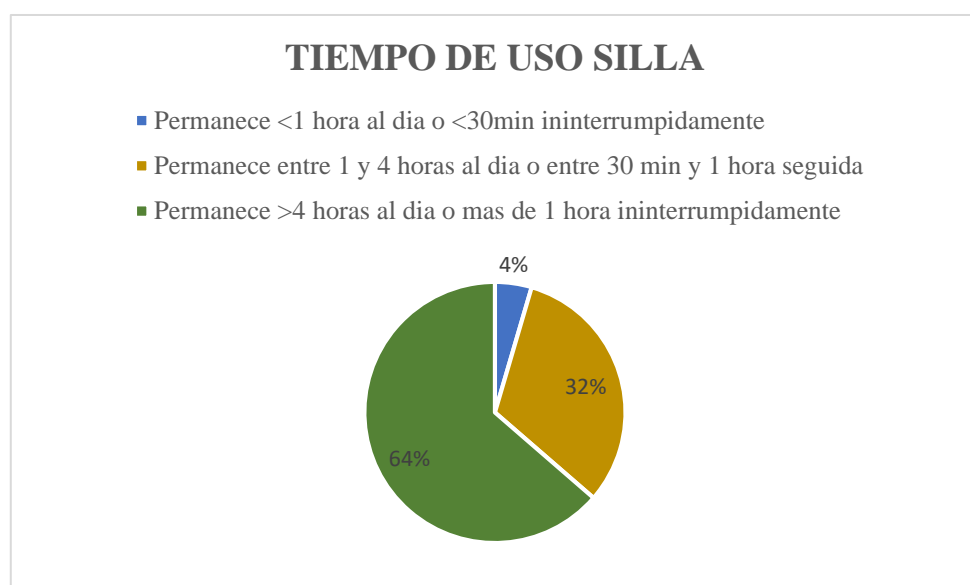
Tabla 6

Tiempo de uso Silla

TIEMPO DE USO SILLA	f	Porcentaje
Permanece <1 hora al día o <30min ininterrumpidamente.	1	5%
Permanece entre 1 y 4 horas al día o entre 30 min y 1 hora seguida.	7	31%
Permanece >4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpidamente.	14	64%
TOTAL	22	100%

Figura 13

Tiempo de Uso Silla





Interpretación y Análisis de Resultados

Observamos que el 64% de trabajadores administrativos permanecen más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpidamente. Mientras que el 31% permanece entre 1 hora y 4 horas al día o entre 30 minutos y 1 hora seguida sentados y que un 5%, solo una persona permanece <1 hora al día o <30min ininterrumpidamente.

Teniendo en cuenta los resultados, podemos decir que; un 64% de los trabajadores administrativos, permanecen más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpidamente sentados de forma que este tiempo afecta negativamente en su postura, mientras que un 31% de trabajadores administrativos, permanecen sentados entre 1 hora y 4 horas al día o entre 30 minutos y 1 hora seguida no afecta al nivel de riesgo y que una persona (5%) permanece <1 hora al día o <30min ininterrumpidamente.



4.3.6 Monitor

Para determinar la puntuación del monitor, se analizó y midió la distancia a la que el periférico se encontraba de los ojos del trabajador administrativo. Si el monitor se encontraba entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos, se obtenía una puntuación de 1, en el caso de que el monitor se encuentre por debajo de 30° del nivel de los ojos, el trabajador obtendrá la puntuación de 2, finalmente si el monitor se encuentra demasiado alto y provoca la extensión del cuello, el trabajador obtendrá la puntuación de 3.

Adicionalmente si el monitor se encuentra desviado lateralmente y es necesario que el trabajador gire el cuello, se le sumara un punto adicional, si existen brillos o reflejos en su pantalla un punto más y si la pantalla está alejada más de 75cm otro punto más.

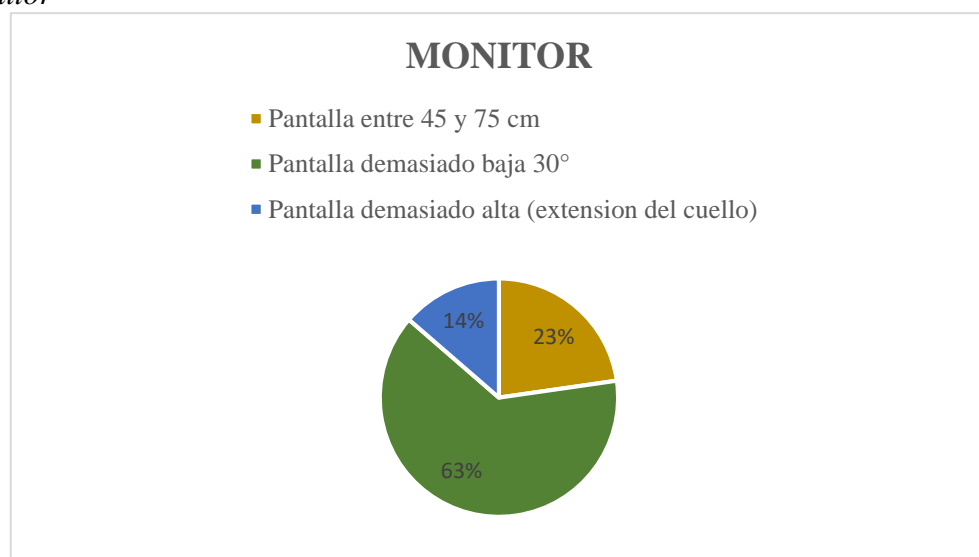
Tabla 7

Monitor

MONITOR	f	Porcentaje
Pantalla entre 45 y 75 cm	5	23%
Pantalla demasiado baja 30°	14	64%
Pantalla demasiado alta (extensión del cuello)	3	13%
TOTAL	22	100%

Figura 14

Monitor





Interpretación y Análisis de Resultados

Observamos que el 23% de trabajadores administrativos tiene la pantalla del monitor a la altura de los ojos y en un 64% de los trabajadores administrativos la altura del monitor es demasiado demasiado baja, es decir igual o inferior a 30° y que un 13% de los trabajadores administrativos la pantalla de sus monitores es demasiado alta, por lo cual hay una extensión de cuello.

Teniendo en cuenta los resultados, podemos decir: que solo en el 23% de los trabajadores administrativos, la altura de la pantalla del monitor es la adecuada ya que se encuentra a la altura de los ojos y la longitud de los brazos extendidos en relación a la distancia del monitor es de 40.75 cm aproximadamente. Mientras que en el resto de trabajadores administrativos, que equivalen al 77% restante, la altura y distancia de sus monitores son inadecuadas. Se pudo verificar que en un 70% los monitores son ajustables, sin embargo, algunos trabajadores no tienen información de ello o ya se acostumbró a trabajar con el monitor a esa altura.

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



Además, indica





4.3.7 Tiempo de uso Monitor

Para determinar la puntuación del tiempo del uso de monitor, se analizó el tiempo que el trabajador permanece en frente del periférico, si el trabajador administrativo permanece menos de 1 hora al día o menos 30min ininterrumpidamente, se le restara un punto, si este permanece entre 1 y 4 horas al día o entre 30 min y 1 hora seguida, no se le agregara o disminuirá ningún punto, finalmente si el trabajador administrativo, permanece más de 4 horas al día o más de una hora ininterrumpida, se le agregara un punto.

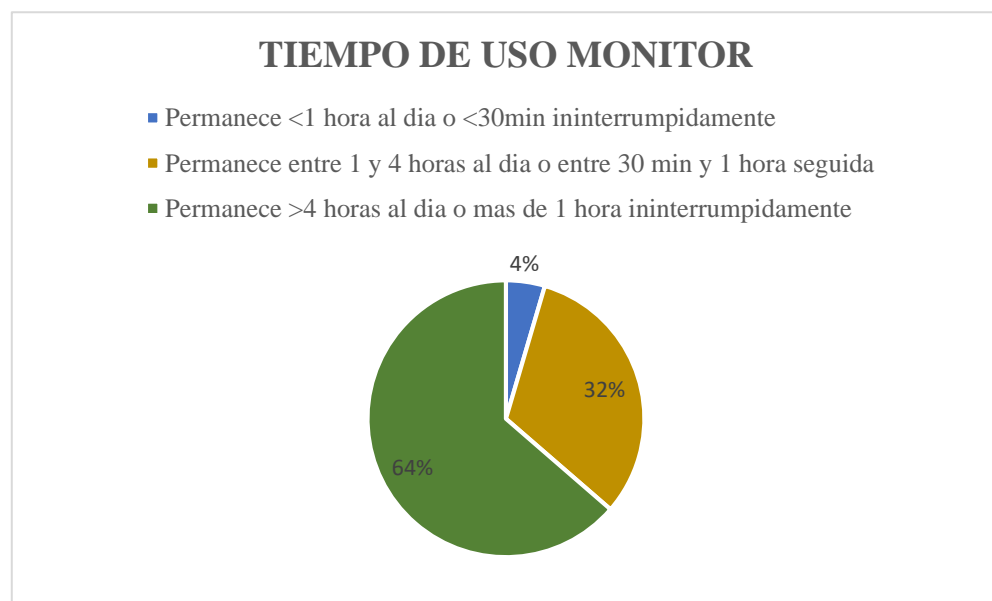
Tabla 8

Tiempo de uso Monitor

TIEMPO DE USO MONITOR	f	Porcentaje
Permanece <1 hora al día o <30min ininterrumpidamente.	1	5%
Permanece entre 1 y 4 horas al día o entre 30 min y 1 hora seguida.	7	31%
Permanece >4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpidamente.	14	64%
TOTAL	22	100%

Figura 15

Tiempo de uso Monitor





Interpretación y Análisis de Resultados

Observamos que el 64% de trabajadores administrativos permanecen más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpidamente frente a su monitor. Mientras que el 31% permanece entre 1 hora y 4 horas al día o entre 30 minutos y 1 hora seguida sentados frente a la pantalla y que un 5%, solo una persona lo hace entre <1 hora al día o <30min ininterrumpidamente.

Teniendo en cuenta los resultados, podemos decir que; un 64% de los trabajadores administrativos, permanecen más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpidamente frente a su monitor, este tiempo afecta negativamente en su salud y fatiga, mientras que un 31% de trabajadores administrativos, permanecen frente a su monitor entre 1 hora y 4 horas al día o entre 30 minutos y 1 hora seguida no afecta al nivel de riesgo y que una persona (5%) permanece <1 hora al día o <30min ininterrumpidamente.



4.3.8 Teléfono

Para determinar la puntuación del teléfono, se analizó si el periférico cuenta con altavoz o auriculares y si el trabajador toma una postural neutral al momento de hacer su uso o si el teléfono carecía de estas características y se encontraba lejos del alcance, en todos los casos el teléfono se encontraba a la distancia correcta y el teléfono contaba con las caracterizas solicitadas, por lo que todos los trabajadores administrativos obtuvieron la puntuación de 1.

Tabla 9

Teléfono

TELEFONO	f	Porcentaje
Auriculares/ una mano en el teléfono y postura neutral del cuerpo.	22	100%
Demasiado lejos de su alcance	0	0%
TOTAL	22	100%

Figura 16

Teléfono





Interpretación y Análisis de Resultados

Se observa que el 100% de los trabajadores administrativos tiene una postura neutral del cuello al hacer uso del teléfono, del total de trabajadores, la mayoría no cuenta con un teléfono para su uso, es decir que en la mayoría de casos se tiene un teléfono fijo o anexo por ambiente.

Teniendo en cuenta los resultados, podemos decir que de los pocos trabajadores que usan el teléfono fijo y que se encuentran dentro del 100% de los trabajadores administrativos observados adquiere una postura adecuada al momento de usar el teléfono, ya que mantienen una postura neutral del cuello al sostenerlo con una mano.

Respecto al **teléfono**, indica la situación



Además, indica





4.3.9 Mouse

Para determinar la puntuación del mouse, se analizó la interacción del trabajador administrativo con el periférico, si el mouse se encontraba en línea con el hombro del trabajador administrativo obtenía la puntuación de 1, si el mouse no se encontraba alineado con el hombro del trabajador o está lejos de su cuerpo, obtenía la puntuación de 2.

Adicionalmente, si el mouse era muy pequeño, se le añadía un punto, si el mouse y teclado se encontraban a diferentes alturas, se le añadía dos puntos, finalmente si el reposa manos era duro o simplemente no tenía uno, se le añadía un punto.

Tabla 10

Interacción con el Mouse

MOUSE	f	Porcentaje
Mouse en línea con el hombro	10	45%
Mouse alejado del brazo o cuerpo	12	55%
TOTAL	22	100%

Figura 17

Interacción con el Mouse





Interpretación y Análisis de Resultados

Observamos que el 45% de los trabajadores administrativos al momento hacer uso del mouse, éste está alineado con el hombro y el 55% de los trabajadores administrativos, tiene el mouse alejado por lo que el brazo está extendido lejos del cuerpo.

Teniendo en cuenta los resultados, podemos decir que: el 45% de los trabajadores administrativos hace un uso correcto del mouse a la hora de trabajar, pues se alinea con el hombro a diferencia del otro 55% de trabajadores administrativos, que usan el mouse a una distancia alejada.

En lo que respecta a la puntuación adicional del mouse, resalta la observación de que existe una cantidad de 15 marcaciones en el ítem de “teclado y mouse se encuentran en diferentes superficies o a distintas alturas” ya sea porque no se cuenta con suficiente espacio dentro del mobiliario o por ser una mala práctica del trabajador.

Respecto al **mouse**, indica la situación



Además, indica





4.3.10 Teclado

Para determinar la puntuación del teclado, se analizó si el trabajador administrativo mantenía las muñecas rectas y los hombros relajados al momento de tipear, si este era el caso obtenía la puntuación de 1, si sus muñecas están extendidas más de 15°, obtenía la puntuación de 2.

Adicionalmente, si as muñecas estaban desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera, se le añadía un punto, si el teclado se encontraba demasiado alto y el trabajador tenía los hombros están encogidos, se le añadía un punto, si el trabajador debía alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza, se le añadía un punto, finalmente si el teclado o la plataforma sobre la que reposa, no era ajustable, se le añadía un punto más.

Tabla 11

Interacción con el teclado

TECLADO	f	Porcentaje
Muñecas rectas, hombros relajados	15	69%
Muñecas extendidas, muñeca >15°	7	31%
TOTAL	22	100%

Figura 18

Interacción con el Teclado





Interpretación y Análisis de Resultados

Observamos que el 69% de los trabajadores administrativos, tienen las muñecas rectas y los hombros relajados al hacer uso del teclado y un 31% de los trabajadores administrativos tiene las muñecas extendidas en un ángulo mayor a 15° al hacer uso del teclado.

Teniendo en cuenta los resultados, podemos decir que: el 69% de los trabajadores observados tiene una posición adecuada de las muñecas al hacer uso de su teclado pues también tienen los hombros relajados, mientras que en el resto de trabajadores administrativos, el 31% restante; las muñecas están extendidas y forman un ángulo $>15^\circ$.

En lo que respecta a la puntuación adicional del teclado, se puede observar que existe una cantidad de 8 marcaciones en el ítem de plataforma no ajustable es decir que, de los 22 trabajadores administrativos observados, 14 trabajadores administrativos, hacen uso de su teclado en una plataforma no ajustable.

Respecto al **teclado**, indica la situación



Además, indica





4.3.11 Nivel de Riesgo Total

Tabla 12

Nivel de Riesgo Total

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

Después de la observación, aplicación y análisis del método ROSA, podemos decir: que el nivel de riesgo total de los trabajadores de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la Empresa Prestadora de Servicios Electro Sur Este S.A.A. está dentro de riesgo MEJORABLE Y ALTO, según la tabla de puntuación final del método ROSA teniendo la puntuación más baja de 3 y la más alta de 5 en sus trabajadores administrativos, con un nivel de actuación tipo 1 y 2 lo cual indica que se pueden mejorar algunos elementos del puesto y en casos particulares es necesaria una actuación para eliminar o corregir ciertos aspectos disergonómicos.



4.4 Propuesta de Intervención

4.4.1 Nivel de Riesgo Total

Una vez he realizado el análisis de los resultados obtenidos durante la investigación, evaluación y ambiente del puesto de trabajo de los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA, se determinó que existen un gran número de acciones de mejora que pueden desarrollarse dentro de la Gerencia, teniendo como objetivo alinearse a normativa vigente, en el Perú no existe una Ley, norma, o resolución ministerial que abarque temas de ergonomía de manera específica, óptima y actualizada, es por eso que se tomaran parámetros del Manual de normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización del país de España, para poder lograr un mejor ambiente de trabajo personales para sus trabajadores administrativos; otorgándole así al trabajador, condiciones que aseguren su salud y bienestar personal.

4.4.2 Propuesta orientada a los aspectos físicos.

Enfocados a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del usuario, en tanto que se relacionan con la actividad física. Dentro de sus temas más relevantes se incluyen posturas de trabajo, sobreesfuerzo, manejo manual de materiales, movimientos repetitivos, lesiones músculo-esqueléticas (LME) de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud en el trabajo. (Muñoz, 2015)

Se hace la propuesta de corregir la postura durante el uso del mouse, ya que existen puntos de presión en la mano y muñeca al momento de interactuar con el mouse, lo que conlleva a distintas malformaciones en las muñecas o enfermedades como el síndrome del túnel del carpiano, se recomienda mantener posturas neutras, al momento de usar el mouse, el hombro debe estar alineado al tronco y la articulación del codo formando un ángulo recto de 90° grados, la muñeca debe optar una postura neutra, donde el ángulo de la muñeca, este a 0° grados.

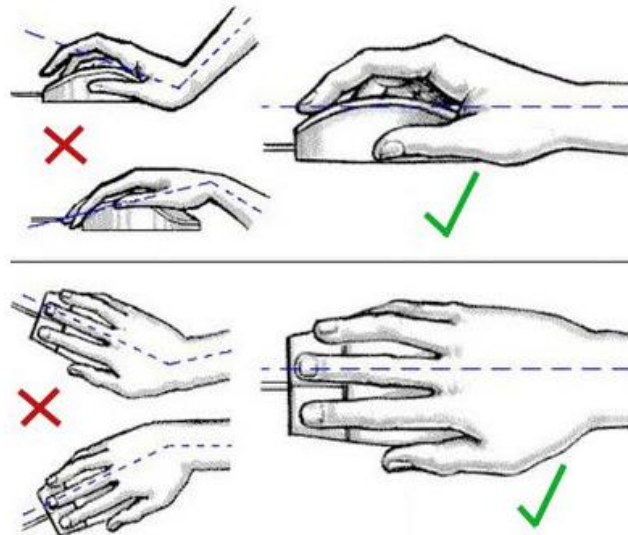
Así mismo se sugiere optar por una correcta postura de las manos y muñecas al momento de interactuar con el teclado, tomando una postura con los hombros relajados, alineados al tronco y la articulación de codo formando ángulo de 90° grados aproximadamente, es importante contar con suficiente espacio dentro del área de trabajo para que el trabajador administrativo pueda desplazar los brazos sin



incomodidades, con una posición relajada, neutra y pegada al cuerpo, garantizar al 100% que las plataformas del teclado sean amplias, regulables y no fijas, asegurarse de que el mouse y teclado se encuentren a una sola altura lo cual genera menos fatiga y lesiones musculares.

Figura 19

Uso correcto del mouse



Fuente: Quirovida (2022)

Se sugiere realizar pausas activas por lo menos cuatro veces al día, durante 5 minutos con ejercicios en el cuello, muñeca, colocarse de pie y llevar las articulaciones al movimiento contrario al que se ha realizado durante la hora de trabajo transcurrida.

Figura 20

Propuesta de Boletín Pausas Activas



Se sugiere la organización o redistribución del cableado que se encuentra por debajo del mobiliario de trabajo, esto denota un riesgo eléctrico, el cual podría generar un accidente laboral.

4.4.3 Propuesta orientada a los aspectos visuales

La propuesta planteada busca conseguir un puesto de trabajo óptimo con mayor comodidad y sin maltratar la salud física del trabajador cuando realiza sus actividades diarias, la cual implica una exigencia visual importante, en su mayoría de casos entre 1 y 4 horas diarias. Jornada laboral que exige tiempos prolongados de interacción del trabajador administrativo con su monitor o pantalla, en algunos casos, con excesiva o poca iluminación, con contrastes frente en la pantalla que genera resplandor y molestia en la vista del trabajador administrativo, en su mayoría de casos con monitores o pantallas muy por debajo de lo establecido por la norma y a su vez la hoja de campo del método rosa, aunque también se observó monitor muy elevados, excediendo los parámetros establecidos por norma y por la hoja de ruta del método Rosa.

Se propone la compra de más elevadores de pantalla, para lograr una elevación del monitor adecuada, cumpliendo con los parámetros establecidos en el Manual de

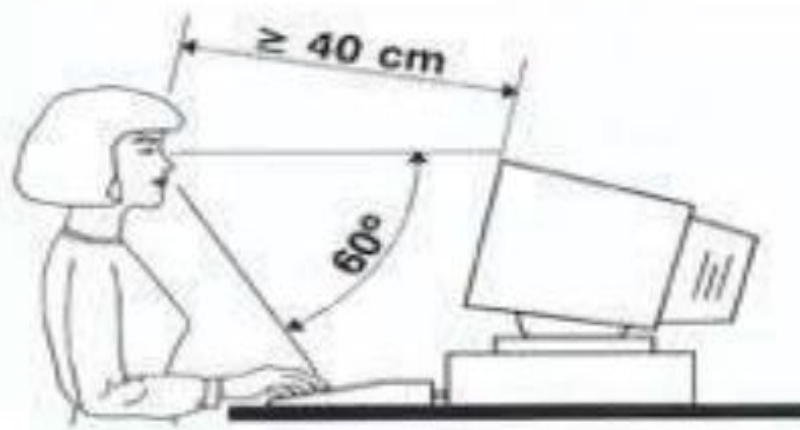
normas técnicas para el diseño ergonómico de puestos con pantallas de visualización del país de España.

Así mismo en los casos de trabajadores administrativos, que presentan un contraste en sus pantallas debido al sol en determinadas horas del día, se plantea la propuesta de colocar cortinas o persianas, la cual pueda evitar el paso de luz solar, como también el oscurecimiento de vidrios en dichas oficinas.

La pantalla debe ser anti reflectante y con una superficie mínima de 14 pulgadas (preferentemente, igual o superior a 17 pulgadas), los caracteres de la pantalla serán claramente legibles a una distancia de 50 centímetros y la imagen debe permanecer estable, sin vibraciones y parpadeos molestos.

Figura 21

Postura correcta con ángulos de distancia de la pantalla y la dirección de la vista hacia la pantalla en el puesto de trabajo



Fuente: Pantalla de visualización de salud laboral

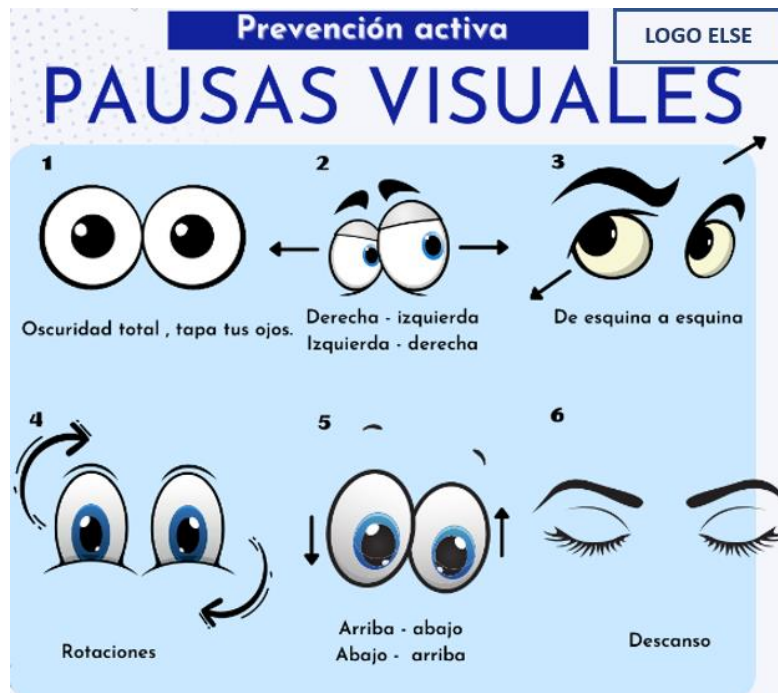
Otra propuesta planteada hacia el uso excesivo de las pantallas de visualización, es la realización de las pausas activas direccionada a la visión, según el plan anual de seguridad de la empresa Electro Sur Este, estos son:

- Abrir y cerrar los ojos por un espacio de 5 minutos, lo cual permite la lubricación visual.
- Mover los ojos de derecha a izquierda y de izquierda a derecha.

- Mover los ojos de esquina a esquina y hacer rotaciones oculares.
- Descanso de ojos, cerrarlos por un espacio de 2 minutos.

Figura 22

Propuesta de boletín informativo sobre ejercicios a realizar ante la fatiga visual durante pausas activas.



4.4.4 Propuesta orientada a los aspectos organizacionales

La propuesta planteada va encaminada al rol administrativo, el cual permite buscar la excelencia y organizar de mejor forma las condiciones de salud y seguridad, como son capacitación, señalización y propuestas participativa de la gerencia, para que los trabajadores administrativos, se sientan involucrados en las condiciones que mejoren su estancia en el área laboral durante toda su jornada diaria.

Continuar con él envió de boletines informativos sobre alimentación, vida saludable, higiene, antropometría, ergonomía y riesgos de una mala postura laboral.



Figura 23

Propuesta de boletín sobre estrés, ansiedad y alimentación para los trabajadores de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo

ESTRÉS, ANSIEDAD Y ALIMENTACION

El estrés se asocia con índices de colesterol elevado y mayor sobrepeso, ya que este genera ansiedad en las personas contribuyendo a la ingesta de alimentos altamente calóricos como son los dulces y grasas. Los hábitos poco saludables sumados al estrés aumentan los índices de colesterol y sobrepeso, por el alto consumo de alimentos calóricos.



TE RECOMENDAMOS LOS SIGUIENTES:

Frutas	Verduras	Otros
<ul style="list-style-type: none"> • Arándanos • Fresas • Aguaymanto • Palta • Manzanas y peras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Brócoli • Zanahoria • Cebolla • Apio 	<ul style="list-style-type: none"> • Frutos secos • Aceite de olivo • Yogurt descremado

Existen alimentos que pueden ayudar a disminuir la ansiedad y combatir el estrés, así como hay otros los que empeoran.

Alimentos recomendados:
Los alimentos ricos en antioxidantes son excelentes para disminuir el exceso de radicales libres y fibra para lograr calmar las ganas de comer sin tener que excedernos en calorías y así evitar el exceso de peso.



El exceso de alcohol y café incrementa el estrés en nuestro cuerpo, por lo que te recomendamos no consumirlos si estamos estresados



Estrategias para ayudar a combatir la ansiedad:

- Siempre tener a la mano una fruta o snack saludable bajo en calorías.
- Procurar consumir alimentos 5 veces al día para evitar sentir hambre.
- Consumir abundante agua 1.5 a 2L durante el día.
- Evitar tener en casa o en la oficina alimentos calóricos, si están al alcance nos provocarán consumirlos.
- En caso de tener muchas ganas de comer un antojo, consumirlo en muy pequeñas cantidades o compartirlo con los demás para no consumir las calorías totales.
- Ser conscientes al consumir los alimentos, pensar qué beneficio saludable nos brinda y si no encontramos ninguno mejor evitarlo.



Figura 24

Propuesta de boletín sobre el día del Orden y la Limpieza para los trabajadores de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo



Día del Orden y la Limpieza

LAS "5S" PARA EL ORDEN Y LA LIMPIEZA

Viernes 03 de Junio

SHITSUKE (DISCIPLINA)

La disciplina es el orden y control personal que se logra a través de un entrenamiento de las facultades mentales, físicas o morales. Su práctica constante desarrolla en la persona disciplinada un "buen comportamiento".



SEIKETSU (ESTANDARIZAR)

Promueve evitar la suciedad y el desorden mediante la toma de conciencia, la estandarización, la formación del personal y la mejora de las operaciones de orden y limpieza, en beneficio de los procesos de mejora continua.

SEISO (LIMPIAR)

Consiste en eliminar el polvo y todas las fuentes de suciedad

Elimina y controla todo lo que puede ensuciarse, organiza la limpieza de los elementos clave del lugar de trabajo.

SEITON (ORDENAR)

Cada cosa debe tener un único y exclusivo lugar donde debe encontrarse.

Procurando devolver cada cosa a su lugar y a eliminar lo que no sirve de forma inmediata. Todo debe estar disponible y a la mano.

SEIRI (SELECCIONAR)

Deja sólo lo imprescindible para la ejecución de las tareas, siendo importante establecer criterios para priorizar la eliminación y clasificación de elementos en función de su utilidad.

LOGO ELSE

LOGO OSIMA



Envía tus evidencias fotográficas del antes y después



Figura 25

Propuesta de boletín sobre el día mundial de la Higiene para los trabajadores de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo

Día Mundial de la Higiene
3 de Septiembre

BOLETÍN DE SEGURIDAD

OBJETIVO
Concientizar e impulsar la importancia de la higiene para la prevención de diferentes tipos de enfermedades como es el coronavirus.
Los gérmenes causantes de estas enfermedades se transmiten por la ingesta de agua, alimentos o debido a un mal lavado de manos.

CUÁNDO LAVARSE LAS MANOS

EN TODO MOMENTO
Especialmente:
✓ Después de usar el bus.
✓ Durante la preparación de los alimentos.
✓ Antes de comer.
✓ Después de usar el WC.
✓ Después de interactuar con animales

NO OLVIDES EL CUIDADO DE TU PIEL
Hidrata tus manos para prevenir grietas y sequedad.
Es más efectivo por las noches

Según datos de UNICEF lavarse las manos con jabón puede reducir la incidencia de infecciones respiratorias en un 23%

30-40 s
Segundos que salvan vidas

MINSA recomienda que todos los alimentos y productos que ingresan a nuestro hogar o se manipulan sean desinfectados correctamente.

El lavado de manos frecuente es una de las herramientas más confiables para evitar enfermedades y, en caso de no poder realizarlo, puede ser reemplazado con el uso de alcohol en gel, frotándolo en las manos durante 30 segundos.

Figura 26

Propuesta de boletín sobre Ergonomía para los trabajadores de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo

ERGONOMIA

La importancia de la ergonomía es promover la salud y el bienestar, reducir los accidentes y mejorar la productividad de las empresas, ya que se pueden reducir riesgos de problemas músculo-esqueléticos, fatiga y accidentes cuando se mejora la organización del trabajo.

**P
A
U
S
ACTIVAS**

LOGO ELSE

Beneficios de la ergonomía
Incremento de la productividad.
Prevención de riesgos laborales.
Introducir nuevas tecnologías.
Reducción del absentismo laboral.
Promover la salud y comodidad.
Aumentar la motivación.

LOGO OSIMA

¿Cómo Mejorar la Postura en el Trabajo?





Se planteo la propuesta de promover actividades de prevención relacionadas a la seguridad y salud en el trabajo para mitigar incidentes y accidentes de trabajo, así mismo que las actividades dirigidas al orden y limpieza se realice más de una vez al año, fomentando de manera activa la participación de todos los trabajadores.

Otra propuesta planteada es la de socializar los hallazgos encontrados en esta evaluación ergonómica con la gerencia general para así impulsar un estudio general en toda la empresa Electro Sur Este S.A.A.



CAPITULO V: DISCUSION DE RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos se plantearon las siguientes discusiones:

Una vez aplicada la hoja de campo del Método ROSA se determinó la situación postural de los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este S.A.A., de los cuales: El 90% de trabajadores administrativos se encuentran dentro del Nivel 1, en la tabla de riesgo total (Tabla N° 12) con una condición mejorable, tomando en cuenta que pueden mejorarse algunos elementos del puesto y que un 10% de los trabajadores administrativo se encuentra en el Nivel 2, en la tabla de riesgo total (Tabla N° 12) con una condición alta, donde es necesaria la actuación.

Se demostró que la mayoría de los trabajadores administrativos opta por tomar una postura adecuada al momento de estar sentando, formando un Angulo de 90° entre sus rodillas y el suelo, de igual manera en lo que respecta a la profundidad del asiento, la mayoría mantiene un espacio adecuado de 8cm entre sus rodillas y el borde del asiento, este resultado coincide con los resultados obtenidos en la investigación de Pinto, R., & Valencia, M. (2019) en la tesis “Nivel de Riesgo Ergonómico de los Trabajadores Administrativos de la Unidad de Gestión Educativa local Arequipa Sur de acuerdo al método Rapid Office Strain Assessment (ROSA), 2019.” En la cual, las posturas que optan la mayoría de los trabajadores administrativos con la silla, como con la profundidad del asiento son adecuadas.

El uso del Método ROSA como herramienta para determinar la situación postural, de los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este S.A.A., fue la mejor herramienta, ya que con este es posible evaluar la interacción del trabajador administrativo con sus equipos y herramientas de trabajo; se identificaron los aspectos físicos y organizacionales necesarios para la elaboración de la propuesta de intervención, este resultado coincide con los resultados obtenidos en la investigación de Villa L, Ana P. (2021) en la tesis “Medidas de Intervención Basados en la NTP -Método ROSA Para Mejorar las Condiciones Ergonómicas de los Teleoperadores de un Call Center en Barranquilla.” en la cual, se usó el Método ROSA para evaluar todas las herramientas y equipos de diario uso del agente



y se logró identificar aspectos físicos y ambientales, importantes en la propuesta de estrategias de mejora.



CONCLUSIONES

PRIMERA: La investigación que se realizó ha contribuido de manera muy importante, para identificar y resaltar los puntos que necesitan una acción inmediata; se pudo hacer el reconocimiento de las condiciones actuales en las que laboran los trabajadores administrativos de la gerencia de planeamiento y desarrollo de la empresa Electro Sur Este. Se determinó la situación postural de los trabajadores de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este. Una vez aplicada la hoja de campo, se sacó un promedio de la tabla final del Método ROSA de los trabajadores, la cual nos indicó que 85% se encuentre dentro del nivel de riesgo total uno, como podemos apreciar en la tabla N°12 con un riesgo mejorable y en la que pueden corregir algunos elementos del puesto, por otro lado el otro 15% se encuentra del nivel de riesgo total dos, con un riesgo alto y donde es necesaria la actuación en el área de trabajo.

SEGUNDA: Se determinaron que los factores; de la silla (30.4%), monitor (20.6%) y los factores del teclado (20.4%) y mouse (25.1%); como los más importantes, y con los que los trabajadores tenían más inconvenientes. La utilización del método ROSA para esta investigación fue sumamente pertinente, pues el uso de esta nueva metodología nos permite evaluar todos los equipos y herramientas con los que un trabajador administrativo interactúa durante su jornada laboral y gracias a ello, se logró identificar aspectos físicos y ambientales, más resaltantes y con mayor incidencia, los cuales fueron descritos en la Propuesta de Intervención, para la mejora de la problemática.

TERCERA: Se propusieron medidas de intervención para la mejora en los ámbitos físicos, aspectos visuales y aspectos organizacionales, se determinó que estos tres ámbitos son los que ayudarán de mayor forma a la mejora de la situación postular en la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA.

A la fecha de realizada la investigación la Gerencia de planeamiento y desarrollo de la empresa Electro Sur Este no cuenta con trabajadores o ex trabajadores que presenten enfermedades laborales.



RECOMENDACIONES

Se sugiere a la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA

PRIMERO: Reunirse con la Gerencia General y demás áreas involucradas, para poder replicar este trabajo de investigación en las demás gerencias y en general en toda la empresa Electro Sur Este S.A.A.

SEGUNDO: Capitalizar las propuestas de intervención planteadas en esta investigación, en favor de los trabajadores administrativos pertenecientes a la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo.

TERCERA: Realizar capacitaciones más constantes a los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este S.A.A., con temas relacionados a posturas adecuadas en el trabajo, resaltando la ergonomía y pausas activas logrando así los objetivos trazados. Así mismo actualizar constantemente los estudios de detección de riesgos disergonómicos, estudios de los ambientes de trabajo, incluir factores de iluminación, ruido, temperatura y calidad de aire.



BIBLIOGRAFIA

- Arroyo, M., & Pando, W. (2021) Diseño ergonómico a través del método ROSA en oficinas administrativas para el incremento de la productividad. (*Tesis Pregrado*). Universidad Cesar Vallejo.
- Asensio-Cuesta, Bastante-Ceca y Diego-Más. (2012). *Evaluación Ergonómica de Puestos de Trabajo*. Madrid, España: Paraninfo.
- Bustillos, I., & Vallejo, J. (2020) Evaluación ergonómica mediante el método rosa en docentes con teletrabajo de la UTEQ, 2020 Quevedo. (*Tesis Pregrado*). Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador.
- Cabello, E. V. (2012). Antropometría. España.
- Canahuire, A. E., Endara, F., & Morante, E. A. (2015). ¿Como hacer la tesis universitaria? Cusco: Colorgraf S.R.L.
- Carreño, D., & Pillco, M. (2017). Ergonomía en el área de servicios comerciales Telefónica del Perú. (*Tesis Pregrado*) Universidad Andina del Cusco, Perú.
- Dailey, R. (2012). Comportamiento organizacional. Edinburgh: Escuela de Negocios de Edimburgo Heriot-Watt University.
- Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, modificado por el Decreto Supremo N° 006-2014-TR.
- Diego, M, José A. (2019) Evaluación de Puestos de Oficina Mediante el Método ROSA. (*Tesis*) Universidad Politécnica de Valencia.
- Elsevier LTD. (junio de 2012). Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA – Rapid Office Strain Assessment. *Applied Ergonomics Human Factory in Technology and Society*, 40, 270.
- Francisco, A. (2011). Salud Ocupacional. ECOE.



- Flores, M. (2017). Aplicacion de la Ergonomia para Mejorra la Productividad en el Area de Envasado de Balones de GLP en la Empresa Repsol gas del Peru S.A, Ventanilla. (*Tesis Posgrado*). Universidad Cesar Vallejo, Lima-Perú.
- Glasnost, M. (2019). Análisis, Evaluación y Control de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial Andina del Cusco 2017. (*Tesis Pregrado*). Universidad Andina del Cusco, Perú.
- Garcia Acosta, G. (2002). La ergonomía desde la visión sistematica. En Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, *Bogotá: Epistemología; Para designar el empleo simultáneo de las ciencias de la naturaleza Ilkka Kuorinka* (pp. 78-83). Unibiblos.
- Jaramillo, B. (2019) Análisis de los riesgos disergonómicos del personal administrativo del área de comercialización de la Emapa-I. (*Tesis Pregrado*). Universidad Técnica del Norte, Ecuador.
- Haro P, Karen. (2018) Condiciones ergonómicas en los trabajadores que utilizan pantallas de visualización de datos (PDV) en las oficinas del G.A.D. Municipal del Cantón Píllaro. (*Tesis Pregrado*). Universidad Técnica de Ampato, Ecuador.
- Hernández, S. (2019) Propuesta de un plan ergonómico basado en el método ROSA, la norma ISO 9241 – 7250 y la Ley N° 29783 para reducir riesgos ergonómicos en puestos de PVD'S en una entidad pública, Lima – 2019. (*Tesis Pregrado*). Universidad Cesar Vallejo, Perú.
- Hernández, S. R. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: Interamericana Editores
- Hernández, S. R. (2017). *Metodología de la Investigación*. México: Interamericana Editores
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill Education.



Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2015). Posturas de Trabajo: Evaluación del Riesgo. *Catálogo de publicaciones del INSHT*, 54.

Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo Ley N° 29783. (SST)

Martinez, J. A. (2010). Ergonomía fundamentos para el desarrollo de soluciones ergonómicas. Colombia.

Marroquín, J. (2017) Riesgo ergonómico y satisfacción laboral en trabajadores administrativos de un instituto especializado de salud. (*Tesis Posgrado*). Universidad Cesar Vallejo, Perú)

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2015). *Guía Básica Autodiagnóstico en Ergonomía Para Oficinas*. Lima: Ministerio de Trabajo Y Promoción del Empleo. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2017). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo; Su Reglamento y Modificatoria*. Perú: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Mondelo, Pedro R. (2013). Ergonomía 2 Confort y estrés térmico. Mutua Universal.

Pinto, R., & Valencia, M. (2019) Nivel de Riesgo Ergonómico de los Trabajadores Administrativos de la Unidad de Gestión Educativa local Arequipa Sur de acuerdo al método Rapid Office Strain Assessment (ROSA), 2019. (*Tesis Pregrado*). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.

R.M. N° 375-2008-TR. (Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico).

Sánchez, C. (04 de marzo de 2019). *Tipo y tamaño de fuente*. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/formato/tipo-y-tamano-de-fuente/>

Universidad Complutense Madrid. (s.f.). *Manual de recomendaciones ergonómicas psicosociales para el trabajo en oficinas y despachos*. Madrid: Universidad Complutense Madrid.



Villa L, Ana P. (2021) Medidas de Intervención Basados en la NTP -Método ROSA Para Mejorar las Condiciones Ergonómicas de los Teleoperadores de un Call Center en Barranquilla. (*Tesis Pregrado*). Universidad de la Costa, Colombia.

Villalobos, J. (2018). Efectividad del Programa de Ergonomía para la Reducción de Molestias Musculoesqueléticas Sobrecarga Postural en Trabajadores de Oficina que Utilizan Computadoras en una Empresa Bancaria Lima-2018. (*Tesis Pregrado*). Universidad Nacional Mayor San Marcos, Lima-Perú.



ANEXOS



Matriz de Consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable	Método
¿Logrará el método ROSA evaluar la situación postural de los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA?	Evaluar mediante la aplicación método ROSA, la situación postural de los trabajadores administrativos de la gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA.	Según Roberto Hernández Sampieri, en el libro Metodología de la Investigación; las investigaciones de nivel descriptivo, no es necesaria la formulación de Hipótesis	Situación Postural	Diseño de investigación No experimental.
¿En qué medida el uso del método ROSA identificara la situación postural de los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA? ¿Qué acciones se tomarán al conocer la situación postural de los trabajadores administrativos de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA?	Identificar mediante el método ROSA, la situación postural de los trabajadores. Proponer medidas complementarias para corregir las posturas del personal administrativo de la Gerencia de Planeamiento y Desarrollo de la empresa Electro Sur Este SAA.			Nivel de Investigación Descriptivo.
				Tipo de Investigación Básica.

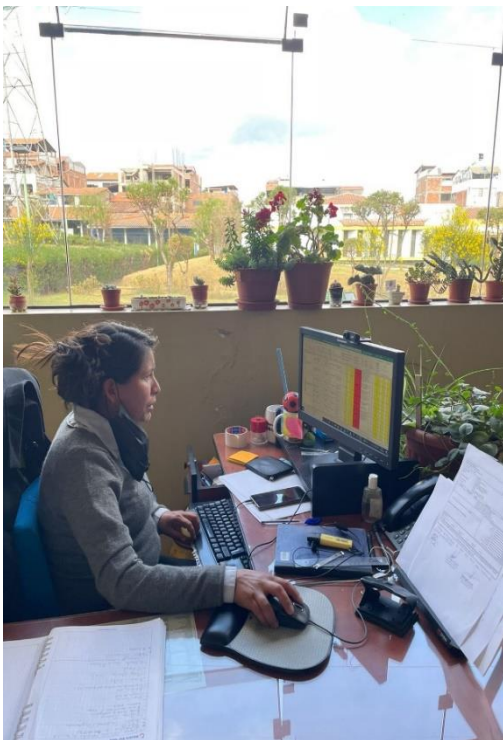


ANEXO 1: FOTOS DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO

Postura optada por un trabajador al interactuar con la silla

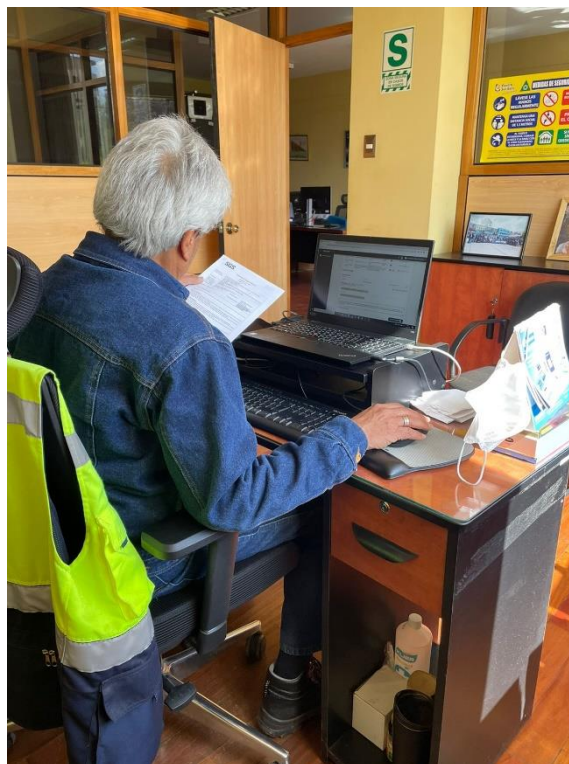


Postura optada por una trabajadora al interactuar con los periféricos de mouse y teclado.



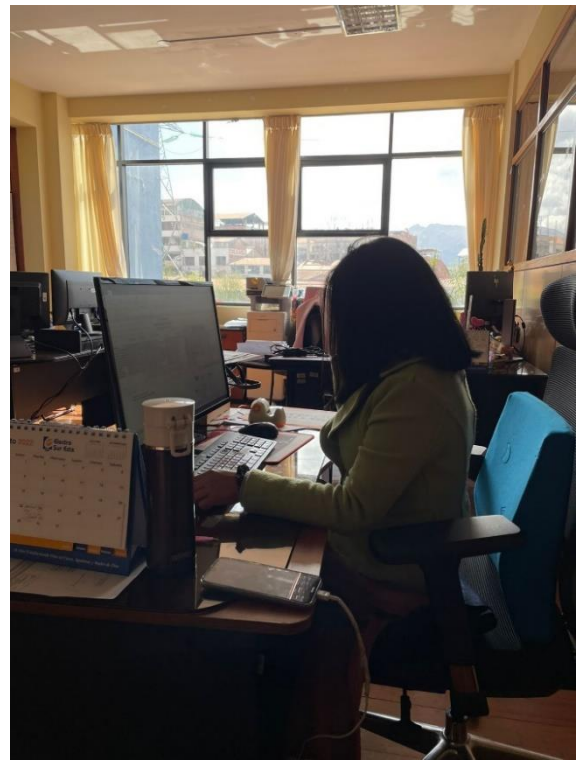
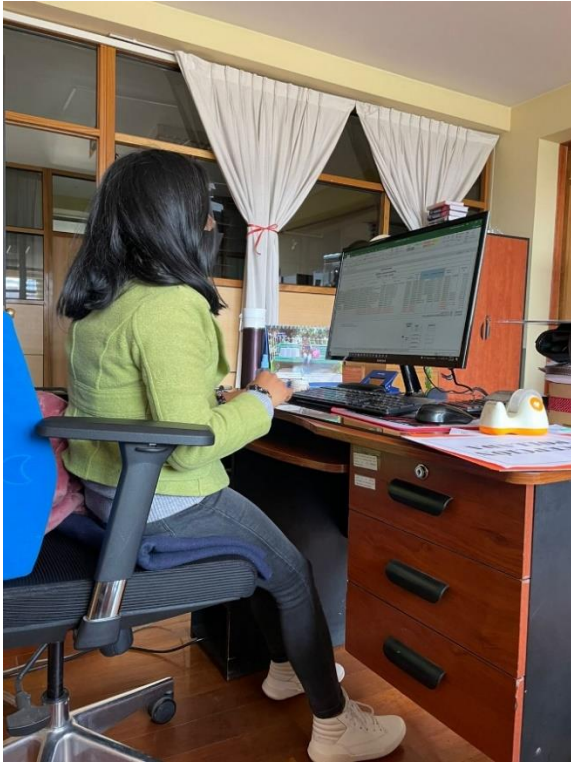


Postura optada por un trabajador al interactuar con el monitor y teléfono

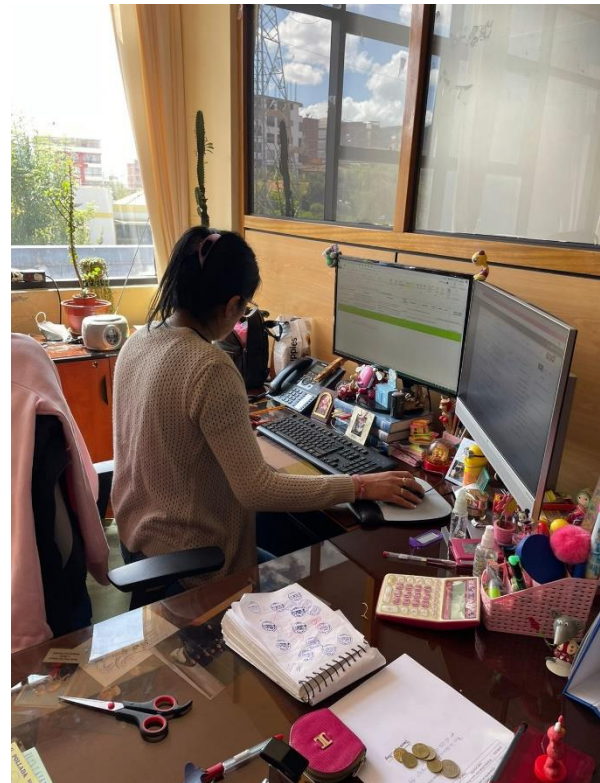
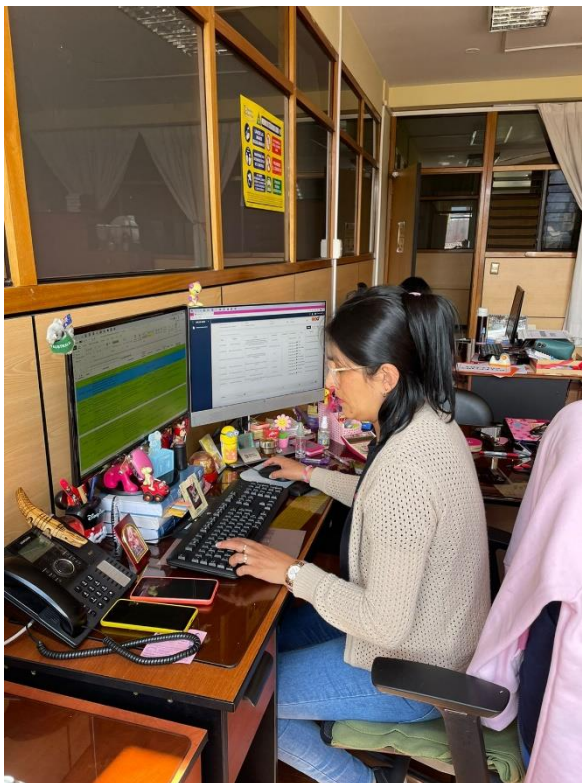




Postura optada por una trabajadora al utilizar la silla, evidenciando una mala practica



Postura optada por un trabajador al interactuar con el monitor y respaldo de la silla





ANEXO 2: CARTA DE PRESENTACION Y AUTORIZACION

SOLICITO: Autorización para realizar Trabajo de Investigación



ING. HECTOR RAUL FERNANDO VALENCIA DELGADO
JEFE DE LA OFICINA DE SEGURIDAD INTEGRAL Y MEDIO AMBIENTE
ELECTRO SUR ESTE S.A.A.

Yo, **MIGUEL ANGEL CASTRO ESTRADA**,
identificado con N° DNI: 71204791, con domicilio en Urb.
Ttio M1-11A, con N° Celular: 963873802, con correo
electrónico: 016100343k@uandina.edu.pe me presento
ante usted y expongo.

Que habiendo terminado satisfactoriamente la carrera de **INGENIERIA INDUSTRIAL**,
en la Universidad Andina del Cusco. Solicito a usted la **AUTORIZACIÓN** para poder
realizar mi Trabajo de Investigación, titulado "**EVALUACION ERGONOMICA
MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL METODO ROSA Y PROPUESTA DE
INTERVENCION EN LOS TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA
GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y DESARROLLO DE LA EMPRESA
ELECTRO SUR ESTE S.A.A**", para obtener el grado de Ingeniero Industrial.



POR LO EXPUESTO:

Pido a usted, acceder a mi petición.

Cusco, 03 de junio de 2022


Miguel Angel Castro Estrada



ANEXO 3: HOJA DE CAMPO METODO ROSA PARA ELECTRO SUR

ESTE SAA

MÉTODO ROSA
HOJA DE CAMPO



MÉTODO ROSA

Datos del puesto

Identificador del puesto: Analista de base de datos

Descripción: _____

Empresa: Electro sur este SAA

Departamento/Área: TIC

Sección: Centro de servicios

Datos de la evaluación

Empresa evaluadora: _____

Nombre del evaluador: Miguel Angel Castro Estrada

Fecha de la evaluación: 20/04/2022

Datos del trabajador

Nombre del trabajador: Festur Juan e D.J. Karrio Aman

Sexo: F

Edad: 27

Antigüedad en el puesto: 2 años, 6 meses

Tiempo que ocupa el puesto por jornada: 6 hrs

Duración de la jornada laboral: 8 hrs

Observaciones: _____

MÉTODO ROSA

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.

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:

MÉTODO ROSA

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:



MÉTODO ROSA

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

 El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.

 El teléfono está lejos. A más de 30 cm.

Además, indica

 El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.

 El teléfono no tiene función manos libres.

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

 El mouse está alineado con el hombro.

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

Además, indica

 Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano entera.

 El mouse y teclado están en diferentes alturas.

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


MÉTODO ROSA


Teclado

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


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


Respecto al teclado, indica la situación


 Las muñecas están flexas y los hombros relajados.


 Las muñecas están extendidas más de 15°.

Además, indica

 Las muñecas están desalineadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.

 El teclado está desalineado con los hombros o están arqueados.

 Se tienen alcanzar algunos atajos o por encima del nivel de la cabeza.

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



**ANEXO 4: PUNTUACION METODO ROSA TRABAJADORES
ADMINISTRATIVOS DE LA GERENCIA DE PLANEAMIENTO DE LA
EMPRESA ELECTRO SUR ESTE S.A.A.**



a) Tabla de Puntuación Final

N°	TRABAJADOR	Puntuacion Silla						Puntuacion Pantalla	Puntuacion Telefono	Puntuacion Mouse	Puntuacion Teclado	PUNTUACION FINAL
		Altura del Asiento	Profundidad del asiento	Altura + Profundidad	Reposabrazos	Respaldo	Reposabrazos + Respaldo					
1	Hector Raul Valencia Delgado	2	1	3	1	1	2	2	1	2	1	2
2	Gloria Sallo Pañihuara	2	3	5	2	2	4	1	1	4	2	4
3	Raul Alberto Pezua Aranibar	2	2	4	1	2	3	1	1	2	2	3
4	Jabier Moreano Zarate	2	2	4	1	2	3	2	0	2	3	3
5	Miguel Angel Soto Oblea	1	1	2	2	1	3	2	1	1	1	2
6	Luis Alberto Baca Cardenas	1	1	2	2	1	3	1	0	4	2	4
7	Atilio Collanntes Ortiz	2	1	3	1	1	2	1	1	4	1	4
8	Rubby Miranda Romero	1	3	4	1	2	3	2	1	4	1	4
9	Federico Augusto Garcia Miranda	1	2	3	1	2	3	2	0	2	3	3
10	Violeta Ramos Fernandez Baca	1	1	2	2	2	4	2	0	2	2	3
11	Vanessa Sayhua	1	1	2	3	1	4	2	0	1	2	3
12	Nayruth Choquehuanca Almanza	3	2	5	1	1	2	1	0	1	2	4
13	Emerson Chaparro Ampa	1	1	2	2	1	3	3	0	3	4	5
14	Victor Johann Cortez Palomino	1	2	3	2	2	4	3	0	2	3	3
15	Fredy Quispe Medina	1	1	2	1	1	2	4	0	3	2	3
16	Esther Irene del Rosario Mamani	3	1	4	2	2	4	4	0	3	2	3
17	Christian Chevarria Mar	1	1	2	2	1	3	2	0	3	2	3
18	Asistente 1	3	3	6	2	2	4	3	0	4	3	5
19	Auxiliar	2	3	5	2	1	3	4	1	3	2	4
20	Asistente 2	2	2	4	1	2	3	3	0	3	2	3
21	Asistente 3	2	1	3	2	2	4	3	1	2	3	3
22	Asistente 4	3	3	6	2	1	3	2	0	4	3	5



b) Tabla A “Silla”

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

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

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



c) Tabla B “Periféricos”

TABLA B		Puntuacion de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuacion del telefono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

TABLA B		Puntuacion de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuacion del telefono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

TABLA B		Puntuacion de la pantalla							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuacion del telefono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9



d) Tabla C “Teclado y Mouse”

TABLA C		Puntuacion del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuacion del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

TABLA C		Puntuacion del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuacion del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

TABLA C		Puntuacion del teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Puntuacion del mouse	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9



e) Tabla D

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

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

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



f) Tabla Final “E”

TABLA E		Puntuacion Pantalla y Perifericos (TABLA D)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuacion Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

TABLA E		Puntuacion Pantalla y Perifericos (TABLA D)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuacion Silla	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10



g) Tabla Datos Estadísticos

DATOS ESTADISTICOS

Puntuacion	Riesgo	Nivel	Actuacion
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuacion
2,3,4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
5	Alto	2	Es necesaria la actuacion
6,7,8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuacion cuanto antes
9,10	Extremo	4	Es necesaria la actuacion urgentemente

PUNTUACION	TOTAL TRABAJADORES	NIVEL	RIESGO
Puntuación 4	6	1	Mejorable
Puntuación 3	11	1	Mejorable
Puntuación 2	2	1	Mejorable
Puntuación 5	3	2	Es necesaria la actuacion

