



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Evaluación ergonómica y Minimización de Riesgos Disergonómicos en  
el área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.,  
Chimbote 2020.

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

INGENIERO INDUSTRIAL

**AUTOR:**

CHAVEZ ESQUIVEL, Melissa Liseth (ORCID: [0000-0003-4129-8774](https://orcid.org/0000-0003-4129-8774))

**ASESORA:**

Mg.Ing. VILLAR TIRAVANTTI, Lily Margot (ORCID: [0000-0003-1456-8951](https://orcid.org/0000-0003-1456-8951))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de la Seguridad y la Calidad

CHIMBOTE – PERÚ

2021

## DEDICATORIA

A Dios, por haberme acompañado y guiado  
a lo largo de mi carrera, por la bendición de  
brindarme un día más de vida.

    Mi madre, por su constante apoyo  
    y ser un ejemplo a seguir a lo largo  
de mi educación para poder así lograr  
    mis metas e ir superándome.

    Mi padre, por encaminarme en el buen  
camino y enseñarme a seguir adelante  
para sobrellevar cualquier adversidad.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi asesora, por la orientación y apoyo a cualquier consulta durante esta tesis de investigación, por su apoyo constante para poder así ejercer como un futuro ingeniero industrial.

Al Sr. Carlos Rodríguez de la Empresa SOLMAR SECURITY por el acceso a sus instalaciones para el desarrollo de la presente tesis

## Índice de contenidos

Caratula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
ÍNDICE	vi
<b>Resumen</b>	viii
<b>Abstract</b>	ix
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	10
<b>II. MARCO TEORICO</b>	14
<b>III. METODOLOGÍA</b>	22
3.1. Tipo y diseño de investigación	22
3.2. Variables, operacionalización	22
3.3. Población, muestra y muestreo	23
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5. Procedimiento	25
3.6. Método de análisis de datos	26
3.7. Aspectos Ético	27
<b>IV. RESULTADOS</b>	28
<b>V. DISCUSIÓN</b>	42
<b>VI. CONCLUSIÓN</b>	46
<b>VII. RECOMENDACIÓN</b>	47
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	48
<b>ANEXOS</b>	56

## Índice de tablas

Tabla 1: Técnicas e instrumentos para el estudio	24
Tabla 2: Análisis de datos	26
Tabla 3: Resultado de hoja de campo Rula	34
Tabla 4: Tabla Final	36
Tabla 5: Matriz de operacionalización de variables	59
Tabla 6: Calificación del médico Ocupacional Gabriel More Sosa	64
Tabla 7: Calificación del Ingeniero Jesús Rengifo Rodríguez	64
Tabla 8: Calificación del ingeniero Henry Manrique Añazgo	64
Tabla 9: Calificación total de expertos	64
Tabla 10: Calificación total de expertos	65
Tabla 11: Grupo A (Miembros Superiores)	106
Tabla 12: Grupo B (Miembros inferiores)	107
Tabla 13: Grupo A	108
Tabla 14: Grupo B	108
Tabla 15: Resultado final Grupo B	109

## Índice de figuras

Figura 1: Esquema del diseño de investigación	22
Figura 2: Diagrama Ishikawa	29
Figura 3: Diagrama de Pareto	30
Figura 4: Características del trabajador	31
Figura 5: Características del trabajador	32
Figura 6: Condiciones del trabajador	33

## RESUMEN

El presente estudio de investigación tiene como objetivo evaluar los riesgos disergonómicos y plantear propuestas de mejora para la minimización de los factores de riesgos en las actividades del área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C., el interés de este estudio tiene como finalidad disminuir los riesgos disergonómicos para optimizar las condiciones de trabajo.

El método de estudio que se empleó es enfoque cuantitativo con diseño de nivel experimental, en la categoría cuasi experimental, donde se emplearon una serie de técnicas e instrumentos como análisis documental, observación directa y encuesta. Para la elaboración y cumplimiento de los objetivos suscitados se utilizó para la evaluación ergonómica los diagramas Ishikawa y Pareto, Cuestionario Nórdico, los métodos RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores e Inferiores) y ROSA (Evaluación rápida de esfuerzos en la oficina) y por último para la minimización se elaboró la matriz IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos), procedimiento administrativo, programa de pausas activas y cronograma de capacitaciones permitieron dar un beneficio rentable para la empresa.

De esta forma se puede concluir que con la implementación de las propuestas de mejora disminuirá los niveles de riesgos disergonómicos en los trabajadores del área de operaciones.

**Palabras clave:** evaluación ergonómica, propuestas de mejora, minimización, factores de riesgo.

## **ABSTRACT**

The objective of this research study is to evaluate the dysergonomic risks and propose improvement proposals to minimize the risk factors in the activities of the operations area of the company SOLMAR SECURITY SAC, the interest of this study is to reduce the risks disergonomic to optimize working conditions.

The study method used is a quantitative approach with an experimental level design, in the quasi-experimental category, where a series of techniques and instruments such as documentary analysis, direct observation and survey were used. For the development and fulfillment of the objectives raised, the Ishikawa and Pareto diagrams, the Nordic Questionnaire, the RULA (Rapid Assessment of Upper and Lower Limbs) and ROSA (Rapid Assessment of Office Efforts) methods were used for the ergonomic evaluation, and Lastly, for the minimization, the IPER matrix (Hazard Identification and Risk Assessment) was prepared, administrative procedure, active break program and training schedule allowed to provide a profitable benefit for the company.

In this way, it can be concluded that with the implementation of the improvement proposals, the levels of dysergonomic risks in the workers in the operations area will decrease.

**Keywords:** ergonomic evaluation, improvement proposals, minimization, risk factors.



## **I. INTRODUCCIÓN**

La presente tesis titulada “Evaluación ergonómica y Minimización de Riesgos Disergonómicos en el área operacional de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C., Chimbote 2020” tiene como finalidad la identificación de los riesgos disergonómicos con la finalidad de evaluar y plantear propuestas de mejora para minimizar el grado de riesgo ergonómico. Por ello las empresas buscan que los trabajadores, de manera continua, pasen una jornada laboral en un ambiente saludable, buscando reducir los problemas ergonómicos.

En países del primer mundo, la seguridad y salud se planifica a partir de la idea de un plan; incorporado al avance de la tecnología para disminuir los índices de accidentabilidad con sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional estándares, la menor parte de empresas han puesto en funcionamiento programas de ergonomía, pero la dificultad no está en el propósito de implementarlo, sino que no se cuenta con pautas concretas para su ejecución, quedando en el aspecto académico, escasa información y poca práctica, por otro lado, se han considerado modelos teóricos desarrollados en otros argumentos. Actualmente, en algunos países se están imponiendo normativas fiscalizables, pero las empresas en mayor parte solo se quedan en el cumplimiento legal, quiere decir, en la mínima de la exigencia y no realizan un mejoramiento de las condiciones de trabajo (Hernández Albrecht, 2016).

El mundo empresarial está en constante cambio, vivimos en la era de la transformación digital, en un campo muy competitivo y exigente, para el desempeño efectivo de los colaboradores dentro de las organizaciones, el manejo apropiado de los procesos administrativos, contribuirá de manera efectiva en la mejora la sostenibilidad de la empresa. La administración moderna, la innovación, adaptación, efectividad, liderazgo, autogestión, sustentabilidad, entre otros aspectos, todo lo mencionado implica una especial atención al talento humano dentro y fuera de la empresa, es por ello que la ergonomía comienza a tener gran relevancia, en la actualidad los índices de enfermedades profesionales siguen creciendo por la presencia de riesgos disergonómicos por el puesto de trabajo (Persad, 2008).

El Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo publica la Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico RM 375-2008-TR, establecida según el contexto que el gobierno peruano requiera bajo las exigencias de los Tratados de Libre Comercio, en el año 2011 la aplicación de la ergonomía en las empresas peruanas entran en funcionamiento y comienzan a solicitar la elaboración de estudios ergonómicos en las empresas con los programas de formación extranjeros, y al formar parte de la Comunidad Andina de Naciones tiene la obligación de implementar un adecuado programa de prevención de riesgos en el trabajo y velar su correcto cumplimiento, siendo un derecho para los trabajadores que se les brinde la información adecuada de los riesgos que implican sus actividades y también la obligación de los empleadores en la identificación, evaluación, prevención, e información de riesgos en los trabajos a todo su personal (Ullilen, 2016).

Según la Organización Internacional del trabajo (OIT), el 40% del total de gastos de accidentes y enfermedades laborales se dan por trastornos musculoesqueléticos causados por la mayor parte de riesgos disergonómicos como levantar cargas, movimientos repetitivos, que causan lesiones a los trabajadores por los puestos de trabajo mal elaborados que conlleva un elevada cantidad de días de ausentismo laboral, disminución de la productividad y pérdidas financieras, para los trabajadores y sus familias, y así mismo costosas para los empleadores, aumentando gastos y disminuyendo la rentabilidad, con la finalidad de mejorar los factores de riesgo se realiza una evaluación ergonómica de los ambientes en donde se desarrollan sus actividades y el análisis empleando distintos métodos que indican cualitativamente el índice de riesgo en el que se somete el trabajador.

En la actualidad los trabajos en oficinas están siendo los principales problemas del tipo ergonómico como las posturas inadecuadas e involucrando una extensa cantidad de profesionales, este incremento genera que se muestren una cadena de factores de riesgos que antes se desconocían, no porque no hayan existido, sino por la minoría de quejas creadas, debido a la disminución de cantidad de profesionales. Pero no sólo el aumento de trabajadores ha sido el motivo, sino la falta de conocimiento, los procesos tecnológicos que se incorporaron a la oficina desarrollando nuevos riesgos inherentes a las actividades, y empresas que le dan

poco interés a las condiciones ergonómicas generando resultados negativos para el bienestar de los trabajadores. Debido al aumento de fuerza productiva en los sectores, es más notorio que estos riesgos y los resultados que producen de un análisis ergonómico, que lo evalúe, cuantifique y que aporte resultados positivos a la elaboración de puestos de trabajo (Rodríguez Mondelo, 2013).

La importancia de la ergonomía radica en la prevención de riesgos y enfermedades originadas por el trabajo por causa de la inexistencia de medidas ergonómicas en los ambientes laborales, es por ello que se debe evaluar los riesgos disergonómicos para prevenir lesiones, donde se debe considerar las molestias que pueden ocasionar estas lesiones a los que está expuesto el trabajador que le podrían generar trastornos musculoesqueléticos impidiendo laborar con normalidad, ante esto se debe adoptar las medidas preventivas más eficaces, adecuadas para disminuir y evitar los riesgos que no puedan controlarse, siendo de gran relevancia que las empresas adopten estándares preventivos para riesgos disergonómicos, para disminuir la aparición de enfermedades que están relacionadas a los puestos de trabajo (Adrianzén, 2012).

La empresa SOLMAR SECURITY S.A.C., es una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), de naturaleza privada que se encuentra localizada en el distrito de Chimbote, provincia Santa, departamento de Ancash, está dedicada en brindar servicios de seguridad y vigilancia a las empresas, cuenta con serios problemas en sus operaciones administrativas, debido a que los ambientes de trabajo no se cuenta con mobiliarios de tamaño estándar, y la mayor parte no pueden adaptar al trabajador porque no se tienen iguales medidas antropométricas. Para los trabajadores que ejecutan estas funciones, no tienen los conocimientos de los niveles de riesgos disergonómicos a los que están propensos, manifestando malestares físicos con su ambiente de trabajo sobre todo después de haber tenido una jornada laboral (trabajo de corrido) el cual se requiere ser analizado, así mismo no existen propuestas de mejora de solución para la prevención de los riesgos disergonómicos del personal. Ante el contexto de la problemática antes mencionado, en la presente investigación, se formula la siguiente interrogante del problema: ¿De qué forma favorecerá la Evaluación Ergonómica en la Minimización de Riesgos Disergonómicos en el área de Operaciones de la empresa SOLMAR

SECURITY S.A.C.? La presente investigación se justifica en el aspecto social porque buscará mejorar la calidad de vida de sus empleados; permitiendo motivar al personal para que practiquen la seguridad, la empatía, la sensibilidad, la ayuda mutua y solidaria entre todos, incrementando su productividad; a fin de obtener un mejoramiento social, cultural y ser más competitivo, con el propósito de mejorar el servicio a los clientes. En el aspecto económico ayudará a reducir los costos ocasionados por enfermedades ergonómicas, las pérdidas financieras para los trabajadores, también costosas para los empleadores y optimizar el uso adecuado de los recursos, con eficiencia y eficacia para incrementar los bienes y/o servicio. En cuanto al aspecto metodológico los resultados que se obtengan del estudio podrían servir de base como modelo y desarrollo, para la realización de futuras investigaciones en otras empresas, además, permitirá obtener más conocimientos para nuestra formación profesional, mediante la aplicación en un trabajo de investigación. Por otro lado, en el aspecto práctico la investigación permitirá brindar los lineamientos para establecer la importancia y aplicación de nuevos diseños de las condiciones ergonómicas, para corregir las deficiencias en el proceso del servicio; además, es aplicable para toda organización de cualquier tamaño, rubro, u otra característica; asimismo, se requiere de mejoras en las áreas administrativas y de operaciones. De la misma manera se planteó como objetivo general. Evaluar los riesgos disergonómicos y plantear medidas de control para minimizar estos en las actividades del área de operaciones. Asimismo, los objetivos específicos son: Realizar el análisis de la situación actual del área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C; Aplicar las metodologías para evaluar los riesgos disergonómicos en el área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C; Plantear propuestas de mejora para minimizar los riesgos disergonómicos evaluados en el área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C y Realizar el análisis beneficio costo del área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C. La hipótesis que se estableció para la presente investigación es la siguiente: Ya realizada la evaluación ergonómica y planteadas las medidas de control, minimizará los riesgos disergonómicos en el área de operaciones.

## II. MARCO TEORICO

Aguirre (2015) en su tesis “Evaluación e identificación de riesgos ergonómicos en un call center de una institución financiera y propuestas de mejora Quito”, como objetivo es valorar los riesgos ergonómicos y plantear medidas de control, la metodología que se aplicó es el método ROSA (Evaluación rápida de tensión en la oficina) y un cuestionario nórdico para evaluar molestias de los trabajadores, donde se obtuvo de la encuesta que el 85% presenta molestias musculoesqueléticas y en el método en los cargos de Supervisor de Canales, Oficiales de Canales Senior y Junior se obtuvieron un nivel de riesgo 2, se concluyó al método que se requiere una evaluación más específica y realizar algunos cambios debido a que al relacionar a ambos grupos (inferiores y superiores) el coeficiente es mayor a 4 y con respecto al cuestionario se mostró que el 85% presenta molestias musculoesqueléticas en el cuello, espalda alta y baja, muñeca y hombros debido a las posturas frente al ordenador.

Maldonado Nicolalde (2015) tesis titulada “Evaluación ergonómica biomecánica al área administrativa de pantallas de visualización de datos y propuesta de prevención de trastornos músculo esqueléticos Quito – Ecuador”, como objetivo establecer la relación entre los movimientos repetitivos y posturas forzadas al área administrativa de pantallas de visualización de datos, realizó un estudio aplicando el método RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores) para indicar si hay relación entre los movimientos repetitivos y posturas forzadas, como resultado se consiguió que en el primer grupo y el segundo grupo obteniendo del personal evaluado tiene un nivel de riesgo 7 por ambos grupos, el cual esto significo que la situación es inaceptable, se concluyó que existe relación entre posturas forzadas y movimientos repetitivos con presencia de trastornos musculoesqueléticos en el personal administrativo que usan pantallas de datos PVD, se requiere rediseño de manera inmediata.

C Franco (2016) en su artículo “Evaluación de la ergonomía del puesto de trabajo del personal administrativo de la FACE UC” en la ciudad Carabobo - Venezuela, como objetivo evaluar los ambientes de trabajo del personal administrativo en la

FACE UC, realizó un estudio aplicando el método ROSA (Evaluación rápida de tensión en la oficina) a 50 trabajadores administrativos de forma aleatoria, se obtuvo del estudio realizado de la técnica aplicada arrojando riesgos disergonómicos con calificación por arriba de 7 puntos, indicando un alto nivel de riesgo para desarrollar patologías de enfermedad ocupacional, en donde se concluyó del estudio siendo más relevantes las posturas y movimientos repetitivos en cuello, tronco y muñeca, esto en relación con la sintomatología que el personal encuestado indican durante la aplicación de la encuesta efectuada, dando como resultado un nivel de acción 4, solicitando cambios de suma urgencia al puesto de trabajo.

Karla Pazmiño (2015), en su tesis titulada “Evaluación de riesgos ergonómicos en movimientos repetitivos, posturas forzadas y la correlación con dolor en el trabajo del área de empaque de una industria farmacéutica”, de la Ciudad de España, como objetivo evaluar los riesgos ergonómicos en el área de empaque de una industria farmacéutica y la correlación con dolor en el trabajo, empleando el estudio del método RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores), se obtuvo como resultado con puntuación 5 y 6 (60%) y niveles de riesgo 4 (40%), sobre posturas forzadas nivel de riesgo grado 2 (42%), posturas del cuerpo: espalda erguida nivel de riesgo 6 (61%), brazos bajos nivel de riesgo grado 1 (98%), sentado nivel de riesgo 2 (55%), en relación a dolor corporal (57%), espalda superior (27%), mano y muñeca (20%), y respecto a hombros, muslo, antebrazo no se presenta molestias con un porcentaje menor. Se concluyó que existe relación de peligro en movimientos repetitivos y posturas forzadas en las actividades ocasionando trastornos musculoesqueléticos inferior (cuello, tobillo-pie, espalda superior y mano-muñeca).

Kaune Carla y Herrera Cintia (2018) en su artículo titulada “Ergonomic evaluation of a teaching position La Paz- Bolivia” con el objetivo de evaluar el ambiente laboral de un docente de la Facultad de Ingeniería, realizó un estudio aplicando el método RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores), dividiendo en 2 grupos: en primer lugar está constituido por el brazo, antebrazo, muñeca y giro de la muñeca; y en segundo lugar constituido por cuello, tronco y piernas, como resultados para la primera postura (sentado) se obtuvo con un total de 3 puntos, una carga postural

aceptable pero que se debe investigar la posibilidad de requerir cambios, mientras que la segunda postura (parado en atención) con un puntaje de 6, un elevado sometimiento a esfuerzos por parte del aparato músculo-esquelético, se concluyó que la mayor carga se encuentra en la posición 2 de trabajo (parado en atención, cuando el docente explica a la clase mediante el uso del pizarrón), centrándose el mayor esfuerzo en la cabeza.

Huallpa (2019) en su tesis titulada “Aplicación de métodos de evaluación ergonómica para la mejora de la productividad en el área de tramite documentario, Lima- Perú”, con el objetivo en determinar la aplicación de métodos de evaluación ergonómica para la mejora de la productividad laboral, realizó un estudio aplicando el diagrama Ishikawa donde empleo 6 causas primordiales (maquinaria, medición, mano de obra, método, materiales y medio ambiente), el diagrama de Pareto se identificó 4 primeros problemas como el diseño del puesto de trabajo, actividades rutinarias, espacios reducidos y ambiente de trabajo y con respecto al método ROSA (Evaluación rápida de tensión en la oficina) se obtuvo una puntuación de 7 puntos, donde se concluyó que la mayor carga se encuentra en la posición sentada donde se encontró un nivel de riesgo muy alto, es por ello que se empleó medidas de control y al momento de realizar una post evaluación disminuyó en puntuación de 3 quiere decir que se encuentra en un nivel mejorable.

Gamarra Camacho (2018), titulada “Evaluación de riesgo ergonómico en el personal administrativo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión para establecer mejoras correctivas y de adecuación”, como objetivo evaluar los riesgos ergonómicos al personal administrativo de la facultad, el método a estudiar consistió en la identificación de peligros ergonómicos a los 69 colaboradores administrativos utilizando la escala de Likert, el método RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores), la información fueron analizados por el software SPSS como resultados se obtuvo del Check List presentando valores adecuados: nivel 1 un 66,6% (diseño del puesto de trabajo), muestra un excelente y buena, nivel 2 un 69,57% (respecto a las actividades), nivel 3 (dificultades con la salud) y nivel 4 (conocimientos previos en seguridad, salud y ocupacional) presentaron del 55% y 42.03% valores no favorables, con respecto a

los resultados del método indica el 52.54% riesgo moderado, 37.28% riesgo crítico, 10.17% riesgo inaceptable. Concluyendo que los trabajadores no se les brindó conocimientos sobre riesgos presentando problemas de salud, que las condiciones del medio no son las más adecuadas siendo una de las causas principales donde se requiere el rediseño del puesto de trabajo para el personal.

N Quispe Santos (2019) en su tesis titulada “Factores de riesgos ergonómicos relacionados al dolor lumbar al personal del área administrativa de la Municipalidad de Independencia” en la Ciudad Lima – Perú, como objetivo comprobar los factores de riesgos ergonómicos agrupados a lumbalgia al personal del área administrativa de la Municipalidad de Independencia, realizó un estudio aplicando una encuesta de riesgos ergonómicos RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores) para el caso de lumbalgia, como resultados obtenidos de la población muestreada el 75% dolor lumbar, el 98% del dolor fue leve a moderada, mostrando que hay relación entre riesgos ergonómicos sobre las posturas forzadas que se encuentran agrupadas a los miembros superiores y lumbalgia, se concluyó que la que se demostraron las hipótesis donde se sugiere verificar y hacer una revisión de la infraestructura de las oficinas, con la finalidad de ejecutar programas de ejercicios durante su jornada laboral.

ED Julca Peña (2019), titulada “Evaluación ergonómica del área administrativa de la Universidad Cesar Vallejo – Lima Norte, como objetivo evaluar el riesgo disergonómico en las actividades desarrolladas en el área de la Universidad Cesar Vallejo, el método que se estudió fue cuestionario Musculo Esquelético CORNELL y RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores) donde se realizó divisiones del cuerpo grupo A miembros superiores y grupo B miembros inferiores asignando valores a cada uno, con respecto a los resultados se obtuvo que en el nivel 7 es estudiar y modificar inmediatamente el 8%, nivel 5 o 6 extender el estudio y cambiar urgente el 58% de incidencia del total de las personas evaluadas, y al nivel 3 o 4 se identificó un 34% de medidas concernientes a ampliar el estudio, también se identificó las molestias está comprendida en mayor implicancia en el cuello (82%), la región lumbar (76%), hombro derecho (66%) y muñeca (66%). Se concluyó que el personal debido a que los mobiliarios no presentan las



características de ergonomía establecidas como pantalla ubicada por debajo de la vista, la falta de porta-documentos, la ubicación del teclado y mouse a distinto nivel no se les brinda las condiciones en concordancia con las medidas antropométricas de cada trabajador, a su vez permaneciendo más de 5 horas consecutivas en una sola posición durante su jornada y no realizan pausas por cada hora de trabajo ocasionando malestares musculoesqueléticos a corto plazo.

JM Vera Champi, DC Ylaquita Ponce (2018) en su tesis titulada “Evaluación de factores de riesgos ergonómicos aplicando el método RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores), al personal del área de cajas, de la empresa Falabella S.A., Cayma - Arequipa, 2018”, como objetivo evaluar factores de riesgos ergonómicos aplicando dicho método, realizó un estudio con el método que se dividió en primer grupo (brazos, antebrazo y muñecas) y segundo grupo (cuello, tronco, piernas), como resultado se obtuvo una puntuación global C de la suma del grupo A y una puntuación D de la suma del grupo B, se obtuvo una calificación final global D oscilando en 1 a 7 siendo alto, donde se concluyó la investigación que en el primer grupo (miembros superiores) y el segundo grupo (miembros inferiores) nivel de riesgo medio y alto, indicando la corrección de postura y remodelación de la actividad en despacho de productos, ocasionando posturas forzadas, generando riesgos de salud a los trabajadores.

S. Zambrano, A. Quispe (2018) en su tesis titulada “Factores de riesgos disergonómicos que se encuentran expuestos los colaboradores del área administrativa de la empresa Adecco Consulting – Perú S.A., Arequipa 2017”, como objetivo identificar factores de riesgos disergonómicos que se encuentra expuesto el personal administrativo de la empresa, realizó un estudio aplicando la encuesta nórdica y cuestionario estructurado, como resultado se obtuvo que la empresa donde laboran adoptan estándares para la prevención, mejoramiento de los factores de riesgos disergonómicos, indicó el 60 %, el 22.86% que no y un 17.14% no sabe, donde se concluyó que la mayor parte del personal indican que la empresa cuenta con materia de estudio, medidas para la prevención y es recomendable que la empresa considere los demás porcentajes de las alternativas elegidas, ejecutando campañas de capacitación para mantener una cultura de prevención.

Se tiene que tener en claro las siguientes **teorías relacionadas** al tema de **Ergonomía** conocida como ingeniería humana, permite establecer cómo diseñar y adaptar el lugar de trabajo al trabajador, con la finalidad de controlar molestias de salud, aumentando la eficiencia y eficacia (Giglioli 2010, p.53), tomando en cuenta la **base legal** siendo necesario que los trabajadores conozcan y apliquen la normativa actual relacionada a las condiciones ergonómicas en el trabajo basada de la Resolución Ministerial N.º 375-2008-TR, Norma básica de la Ergonomía y del Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómicos.

Así mismo **riesgos laborales** son los peligros a los que se encuentra el trabajador durante su desempeño laboral (Guía Interactiva Sociolaboral) entre esto se tienen: **movimientos repetitivos** o movimientos continuos durante la jornada laboral involucrando la mayor parte del cuerpo humano ocasionando desgaste físico, esfuerzo muscular y lesiones (Gobierno de Navarra, 2015, p.12) y **posturas inadecuadas** son las posiciones del cuerpo tanto precisas o específicas que generan sobre esfuerzo a músculos y tendones (Según la Comisión de Salud Pública 2015,p.12), **los riesgos disergonómicos** son elementos inapropiados del sistema hombre-máquina con la probabilidad de tener una situación desfavorable durante las actividades durante el uso de maquinarias, el ambiente de trabajo, las habilidades, rasgos de los trabajadores y las relación con su entorno, medio ambiente (Rímac Seguros,2017), como **los trastornos músculo-esqueléticos** aquellas lesiones de los músculos, articulaciones localizadas en mayor parte en el cuello, espalda, muñeca, manos, hombros que se establecen como tendinitis, lumbalgias y contracturas (González 2002).

En base a ellos se debe evaluar el **entorno físico ambiental** son las actividades que ejecutan los trabajadores en su ambiente laboral que garantizan su bienestar y una vida saludable, promoviendo la seguridad y salud ocupacional, con respecto a la empresa favorecer la funcionalidad, productividad, eficacia, calidad del sistema de trabajo; que ayuden a lograr los objetivos de la empresa. (Llaneza, 2009, p. 63), **carga de trabajo mental** es el esfuerzo intelectual que realizan los trabajadores en sus actividades diarias. Actualmente, las tecnologías están generando mayor exigencia a las capacidades mentales del trabajador, tanto en las tareas

administrativas como las actividades producción de bienes y servicios (Llaneza 2009, p. 63) y los **puestos de trabajo sentado** que se realizan en mobiliarios de oficinas, por eso se establece las normas básicas: la altura de la silla (regulada), en la posición sentada que los pies se encuentren en el suelo y muslos de forma horizontal (ángulo de 90 y 110°), espaldar de la silla (regulada), las sillas deben contar con cinco patas con ruedas, el material del asiento (tejido, flexible y acolchonado de 20 mm), los reposabrazos como apoyo a hombros y brazos, tronco erguido, uso de reposapiés y el puesto de trabajo debe tener las características y las medidas antropométricas de los trabajadores (INSHT-2003).

Por otro lado, la **Evaluación Ergonómica** es el primer paso para evaluar el riesgo y articular una serie de medidas preventivas o correctivas que tiendan a disminuirlo conociendo el origen del riesgo, considerando los pasos a seguir: Localizar el puesto de trabajo, precisar las actividades de mayor importancia, determinar los riesgos disergonómicos, plantear medidas correctivas, poner en práctica y hacer seguimiento a las medidas correctivas (Francisco Alonso Sánchez -MAPFRE, 2007) entre esto se tiene **los métodos de evaluación** son aquellas herramientas para poder obtener donde se analizan y posteriormente son comparados, y tener una idea más clara a la hora de tomar decisiones (J.Rubio), como los **cuestionarios o check-list** son registros donde se evidencia factores de riesgos encontradas en el puesto de trabajo, sin embargo, la mayoría de ellos no se obtiene un valor característico del riesgo relacionado al puesto de trabajo (Rojas, 2004, p.1), el **método RULA** (Valoración Rápida de los Miembros Superiores e Inferiores) que evalúa los factores de riesgo que ocasionan trastornos musculoesqueléticos del esfuerzo, los movimientos continuos de las extremidades: brazos, antebrazos, muñecas, hombros, cuello, tronco y piernas referidos a actividades repetitivas en la posición, este método se basa en dividir el cuerpo en dos: primer grupo (superiores) y segundo grupo (inferiores) tomando en consideración los ángulos del cuerpo, esto permitirá asignar puntuación (Diego, 2015) y el **método ROSA** (Evaluación rápida de tensión en la oficina) que evalúa el puesto de trabajo donde utilizan las pantallas de visualización de datos y requiera estar sentado como finalidad de disminuir la exposición a factores de riesgos en colaboradores (puesto de oficina) donde se clasifica en dos niveles, puntuaciones entre 1 a 4 riesgo bajo que no hace falta

intervención inmediata y puntuaciones mayores de 5 son de alto riesgo que requiere una evaluación lo antes posible (Sonne, Villalta & Andrews, 2012).

Por último, se tomarán las **Medidas de control** son actividades que se aplican para la prevención, minimización o eliminación de riesgo que se encuentra para evitar llegar algo más trágico (K. Cerrón), como la matriz de **evaluación de riesgos** que muestra la probabilidad y la severidad de los peligros; obteniendo la investigación adecuada para la empresa y esta tenga las condiciones de tomar decisiones convenientes para las acciones de mejora que se pueda adoptar. Ya identificado los peligros de cada proceso o actividad, se procede al llenado de la matriz de evaluación de riesgo, la cual se evaluará el riesgo de los peligros de cada actividad en concordancia a dos medidas (Quispe, 2011) uno la **probabilidad** es un proceso aleatorio, entre el número de casos favorables y el número de casos posibles y la **severidad** es un valor asignado al daño más posible que produciría si se materializa (Real Academia de la Lengua Española -RALE) donde realiza una **clasificación del riesgo** que se obtiene de la magnitud del riesgo de la probabilidad y la severidad y finalizando con las **acciones preventivas de control** que se toman para prevenir los riesgos de las actividades que se presentan durante la jornada laboral (Quispe,2011) entre estas se tienen las **pausas activas** que permite relajar la estructura ósea y muscular que ha sido generada por la sobrecarga durante un periodo de tiempo, darle movimiento a otra parte del cuerpo que no han realizado ninguna actividad (Barón Sierra, 2014) y la **capacitación** es un proceso donde los trabajadores reciben conocimientos de las actividades que realizan, desarrollando habilidades y generando competencia (Chiavenato, 2007).

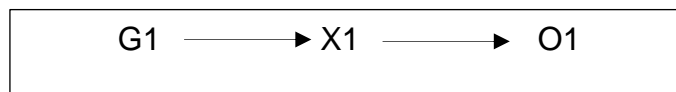
El análisis beneficio es un instrumento de finanzas que calcula la relación que hay entre los costos y beneficios en relación al proyecto de inversión que permite identificar la rentabilidad y verificar si es factible y que tan favorable es con otros proyectos. Para medir principalmente el análisis costo-beneficio es la relación beneficio costo (B/C) que se consigue al dividir el valor actual de los ingresos entre el valor actual de los costos de inversión. Para que sea rentable la relación costo-beneficio debe ser mayor que la unidad y no será rentable cuando sea igual o menor que la unidad (Arturo K, 2019).

### III. METODOLOGIA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación de estudio es aplicada, estará orientada a la recopilación de datos e información y se aplicará los conocimientos obtenidos durante la carrera, que se irá adicionando a la información previa existente de las variables en estudio. Así mismo el diseño corresponderá a un nivel experimental, en la categoría cuasi experimental, en donde la investigación de ciertos fenómenos no se podrá llevar a cabo si sigue los procedimientos experimentales y así mismo no se podrá tener control absoluto de todas las variables, pero se pretenderá tener el mayor control posible (Campbell y Stanley, 1996).

El esquema del tipo y diseño de la investigación se muestra a continuación:



*Figura 1. Esquema del diseño de investigación*

Donde:

G1= Área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.

X1= Evaluación ergonómica en el área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.

O1= Minimización de riesgos disergonómicos

#### 3.2. Variables y operacionalización:

Para la presente investigación se tendrá en cuenta dos variables:

- **Variable independiente (cuantitativa):** Evaluación ergonómica
- **Variable dependiente (cuantitativa):** Riesgos disergonómicos.

En la matriz operacionalización de las variables (Anexo 3) se describen la definición conceptual y operacional con las dimensiones y sus respectivos indicadores y escala de medición.

### **3.3. Población, muestra y muestreo:**

Según Tamayo (2012) menciona que la población, “Es la totalidad de un fenómeno a estudiar”, del mismo modo Arias (2006, p.81) indica que son elementos con características comunes y dan origen a los datos de la investigación. Ante lo mencionado anteriormente, la población se encontrará conformada por el área de operaciones, en donde se lleva a cabo trabajos administrativos y operacionales.

Por otro lado, Arias (2006, p.83) indica que la muestra es un subconjunto característico, limitado extraída de la población posible, se caracteriza por estar conformada a partir de criterios de inclusión y exclusión, y según Hernández Fernández (2014, p.69), indica " la población es menos que cincuenta (50) individuos, la población será igual que la muestra". De tal motivo, para el presente proyecto de investigación, la muestra serán los 23 trabajadores del área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.

Finalmente, Arias (2006, p.83) define como muestreo al proceso en el que da a conocer la probabilidad que tiene un elemento para adicionar a la muestra, el tipo de muestreo será no probabilístico por conveniencia del investigador, debido a que conforme la muestra sin aplicar una selección aleatoria o seguir criterios de inclusión o exclusión.

### **3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:**

Según Rodríguez Peñuelas (2008, p.10) son técnicas que se emplean para la recopilación de información. Es por eso que las técnicas para este estudio se determinarán mediante la observación directa, análisis de datos, análisis documental y la encuesta se realizarán en la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C. Por otro lado, Carlos Sabino (2010, p.150) menciona que los instrumentos de recolección de datos es la técnica en el que el investigador puede aproximarse a los fenómenos y recoger información de ellos. Se utilizará como instrumento el cuestionario nórdico para la detención de molestias por parte del trabajador, las hojas de campo del método RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores e Inferiores) y ROSA (Evaluación rápida de esfuerzos en la oficina) donde se recogerán los datos y serán llenados al software de dichos métodos, el diagrama

Ishikawa para identificar la causa y efecto de los problemas ergonómicos y la matriz IPER (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos).

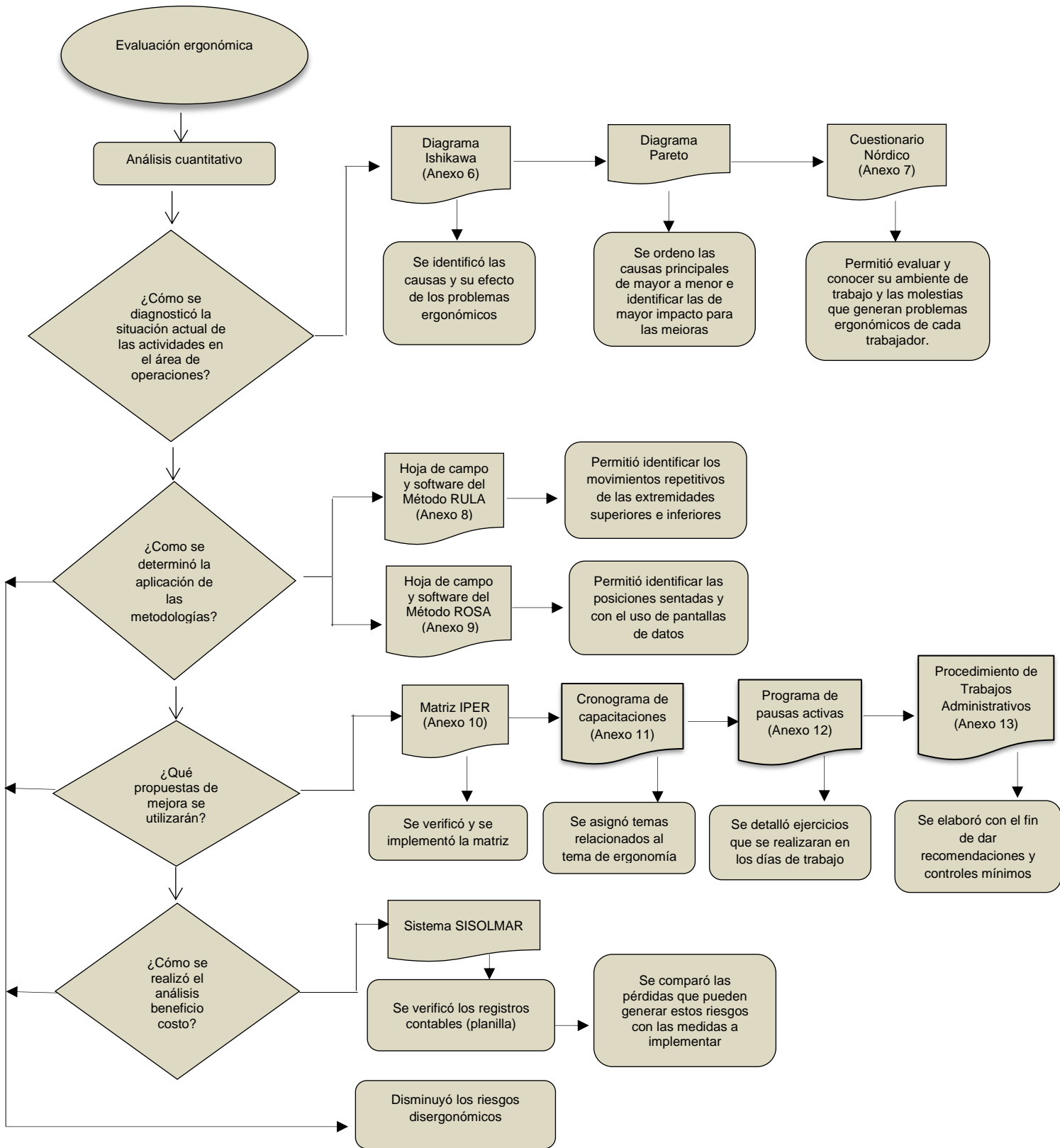
**Tabla 1:** Técnicas e Instrumentos para el estudio

<b>Variables</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Fuente</b>
<b>Variable independiente</b> Evaluación Ergonómica	Análisis de datos	Diagrama Ishikawa (Anexo 6)	El área de operaciones de la Empresa SOLMAR SECURITY S.A.C
	Encuesta	Cuestionario Nórdico (Anexo 7) *	Trabajadores del área de operaciones de la Empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.
<b>Variable dependiente</b> Riesgos Disergonómicos	Análisis documental	Hoja de Campo y Software del Método RULA (Anexo 8)	El área de operaciones de la Empresa SOLMAR SECURITY S.A.C / Ergonautas UPV
		Hoja de Campo y Software del Método ROSA (Anexo 9)	
		Matriz IPER (Anexo 10)	El área de operaciones de la Empresa SOLMAR SECURITY S.A.C/ Ley N°29783-RM N°050-2013

Fuente: Elaboración propia

**\*Nota:** Se realizó la validación del cuestionario nórdico donde se obtuvo una calificación del 93.33% (Anexo 5), el cual según la escala se encuentra en el indicador (excelente validez).

### 3.5. Procedimiento:



Fuente: Elaboración propia



### 3.6. Método de análisis de datos:

**Tabla 2:** Análisis de datos

Objetivos	Técnicas	Instrumento	Resultado
Realizar el análisis de la situación actual del área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C	Análisis de datos	Diagrama Ishikawa (Anexo 6)	Se obtuvo los factores más resaltantes que perjudica a los trabajadores y a la vez datos de los niveles de riesgos que se encuentran expuestos el área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.
		Diagrama de Pareto	
	Encuesta	Cuestionario Nórdico (Anexo 7)	
Indicar las metodologías que se van aplicar para evaluar los riesgos disergonómicos en el área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C	Análisis documental	Hoja de Campo y software del Método RULA (Anexo 8)	Se identificó los factores de riesgos en los movimientos repetitivos y en el puesto de trabajo, donde se obtuvo puntuaciones desde alto al más bajo.
		Hoja de Campo y software del Método ROSA (Anexo 9)	
Plantear propuestas para minimizar los riesgos disergonómicos evaluados en el área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.	Análisis documental	Matriz IPER (Anexo 10)	Permitió mejorar las condiciones de trabajo del área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.
		Programa de capacitaciones (Anexo 11)	
		Programa de pausas activas (Anexo 12)	

		Procedimiento de Trabajos Administrativos (Anexo 13)	
Realizar el análisis beneficio costo del área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C	Análisis documental	Sistema SISOLMAR	Se identificó los registros contables y a la vez se añadió y se comparó con los costos de las medidas de control donde se obtuvo que el beneficio costo es mayor y beneficioso para la empresa.

Fuente: Elaboración propia

### 3.7. Aspectos éticos:

En el estudio de investigación, se tendrá en consideración los códigos y principios éticos publicados por la Universidad Cesar Vallejo basada en la resolución de Consejo Universitario N°0126-2017/UCV.

Es por eso que mediante el artículo N°04 Búsqueda del bienestar el cual mejorará la cultura de prevención de los trabajadores de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C., mediante propuesta de mejora para la disminución de los riesgos disergonómicos, así mismo en el artículo N°07 se garantizará el rigor científico en el proceso del proyecto de investigación.

Por otro lado, en artículo N°09 Responsabilidad se estará cumpliendo con los requisitos tanto éticos, legales y de seguridad para evitar la mayor parte de plagio de otros estudios de investigación que se realizaron, además en el artículo N°14 la publicación y difusión se realizará finalizada la investigación, en el artículo N°15 de política anti plagio para evitar esto se estará citando las fuentes de investigación del cual se obtuvieron, tomando en cuenta los estándares de igual forma se estará verificando mediante el software Turnitin para las correcciones necesarias, finalizando en el artículo N°16 se estará aplicando el derecho de autoría debido a haber elaborado dicho proyecto de investigación.

## **IV. RESULTADO**

### **1) Realizar el análisis de la situación actual del área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C**

La empresa SOLMAR SECURITY S.A.C., está dedicada en brindar servicios de seguridad y vigilancia a las empresas a nivel nacional, contando para ellos con personal administrativo como son contabilidad, finanzas, recursos humanos, sistemas, operaciones y entre otras, las cuales contribuyen en brindar el soporte en los servicios que brindan. La empresa es una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), que está ubicada en el distrito de Chimbote, es aquí en donde se identificó que en el área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C se concentró mayor cantidad de molestias en las partes del cuerpo debido a los problemas ergonómicos, es por ello que se realizó el análisis de la situación actual del área de operaciones con el diagrama Ishikawa (causa y efecto) se identificó las causas que conllevan a la presencia de los riesgos disergonómicos, el diagrama de Pareto donde se ordenó las causas en orden de mayor a menor; y así mismo se aplicó el Cuestionario Nórdico a los 23 trabajadores para la identificación de los problemas ergonómicos.

#### **a) Diagrama Ishikawa**

En la figura 1 se identificó las siguientes causas que se adquirieron del resultado del cuestionario nórdico (Anexo 15) donde se consideró solo 4 espinas que son medición, mano de obra, maquinaria y método; dentro de las cuales se identificó las posibles causas que están originando los problemas ergonómicos en el área de operaciones donde se obtuvo de cada uno la causa raíz y se determinó que la causa primordial en el campo Medición es el exceso de horario de trabajo causando tensión laboral, en el campo Mano de obra lo que más resaltó es la falta de capacitación debido a esto los trabajadores no identificaron algunos conceptos y las medidas correctas con el puesto de trabajo, en Maquinaria los equipos inadecuados que ocasionaron en los trabajadores molestias al momento de realizar sus actividades y en cuanto al Método adoptaron posturas incorrectas que generan malestares al trabajador impidiendo que realice sus funciones de manera cómoda y correcta.

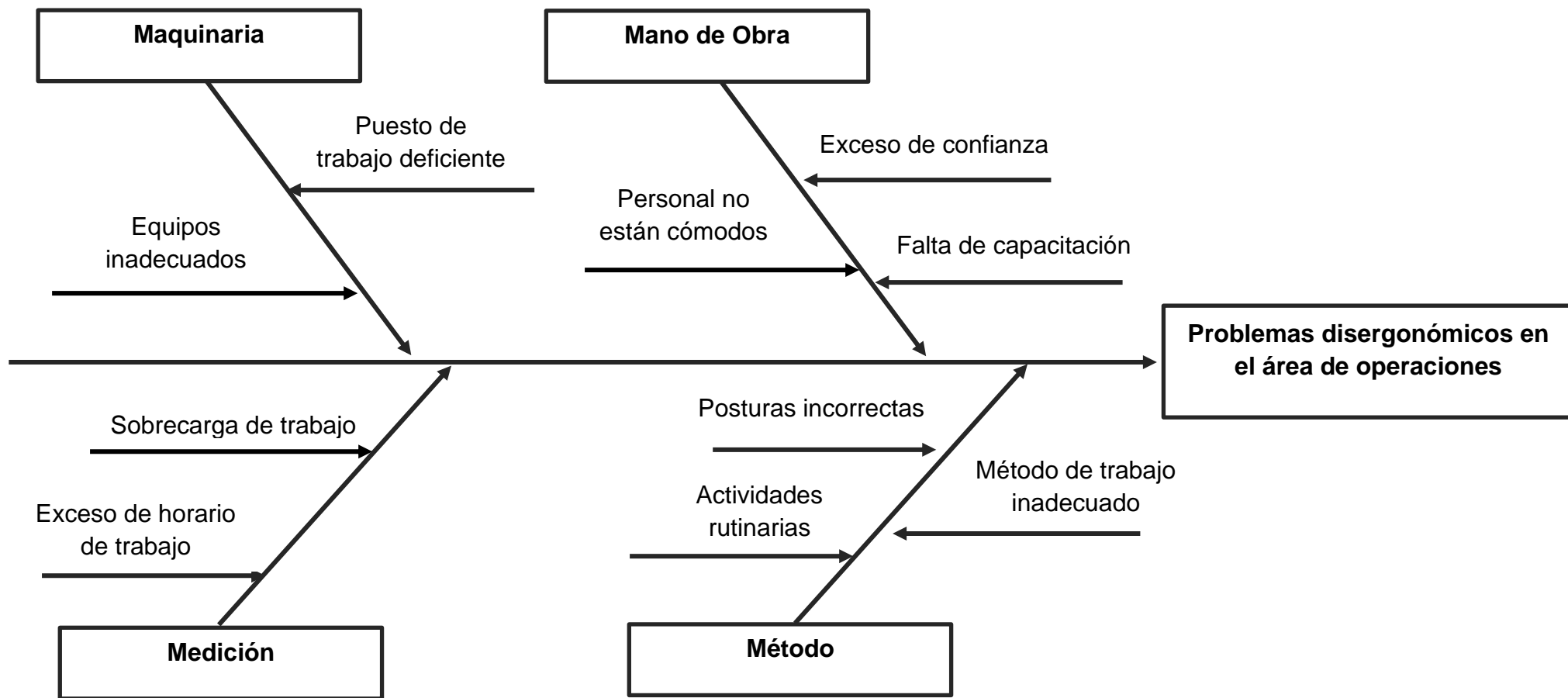


Figura 2: Diagrama Ishikawa  
 Fuente: Elaboración Propia

### b) Diagrama Pareto:

Se identificó el problema y las causas raíces (Anexo 14) que se obtuvieron del diagrama de Ishikawa (Figura 1) se priorizó dichas causas de mayor a menor importancia con respecto a los trabajadores encuestados, es así que se procedió con el desarrollo del diagrama de Pareto, donde se observó que las dificultades más comunes que se manifiestan en el área de operaciones son en los 5 primeras causas los cuales son posturas incorrectas, actividades rutinarias, exceso de horario de trabajo, sobrecarga de trabajo y falta de capacitación, que se encuentran casi a un 80%, de esta manera se pudo deducir que si se busca una solución a estas causas puede reducir considerablemente los problemas que afectan en los trabajadores, en consecuencia traerá muchos beneficios como conseguir el bienestar del trabajador.

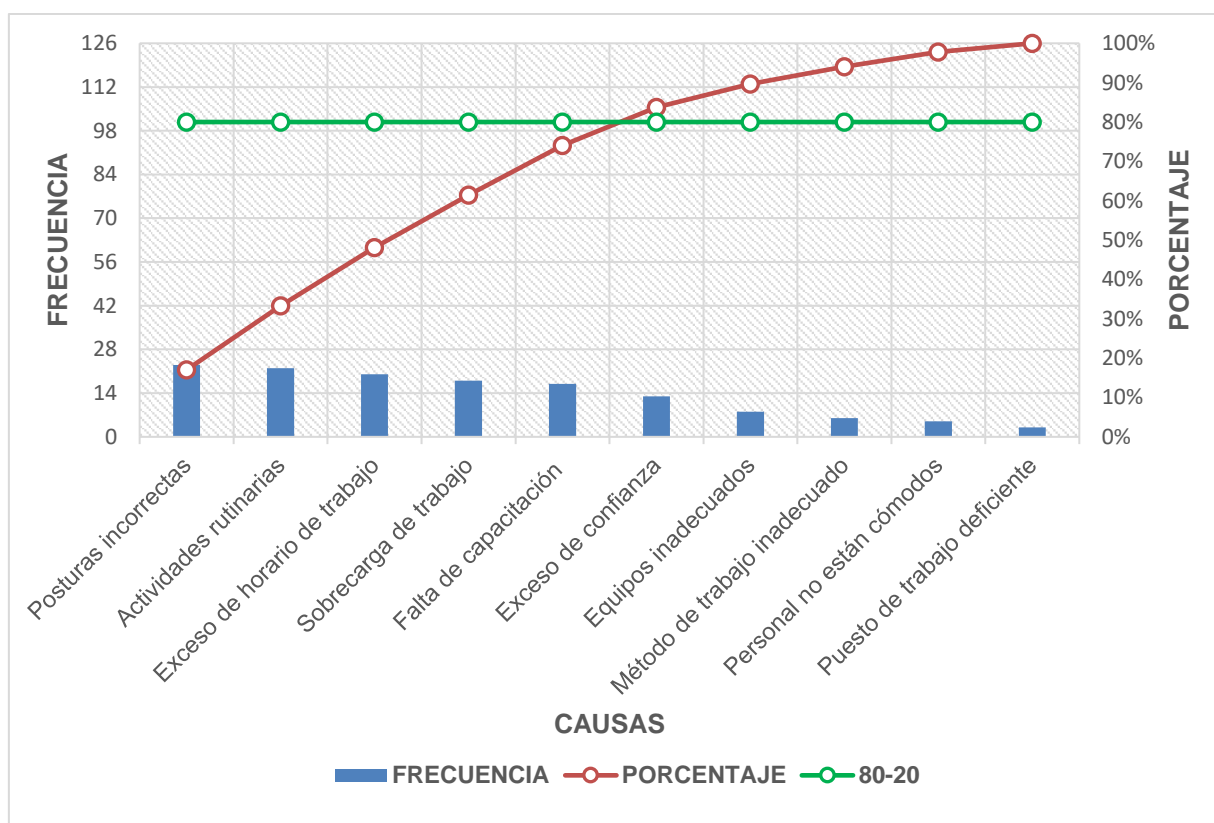


Figura 3: Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración Propia

### c) Cuestionario Nórdico:

Para conocer el ambiente de trabajo e identificar los factores que generan los problemas disergonómicos debido a la inaplicabilidad de la ergonomía se aplicó el Cuestionario Nórdico estas fueron respondidas por cada trabajador y los datos obtenidos fueron llenadas en una hoja Excel. A continuación, se visualiza los resultados los cuales se dividirán en:

#### I. Características de los trabajadores encuestados:

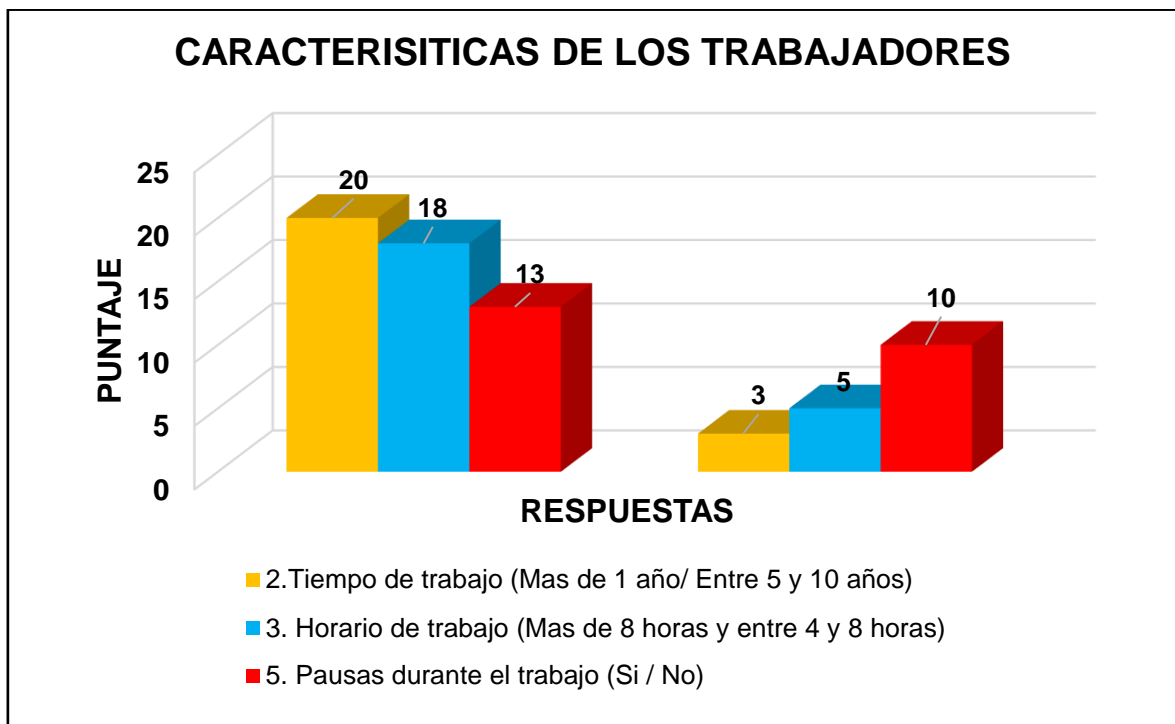


Figura 4: Características del Trabajador

Fuente: Anexo 15

La información de la figura anterior indica que en el ítem 2 (tiempo de trabajo) y el ítem 3 (horario de trabajo), de la muestra de 23 trabajadores, la mayor parte del personal vienen realizando las mismas actividades con un periodo mayor a 1 año y con horarios que superan las 8 horas al día, y por consiguiente como los trabajos son simultáneos y con movimientos repetitivos sin tiempo de descanso en el ítem 5 (pausas durante trabajo) todo el personal no realiza descanso o pausas activas generando malestares en un futuro.

## II. Conocimientos sobre ergonomía:

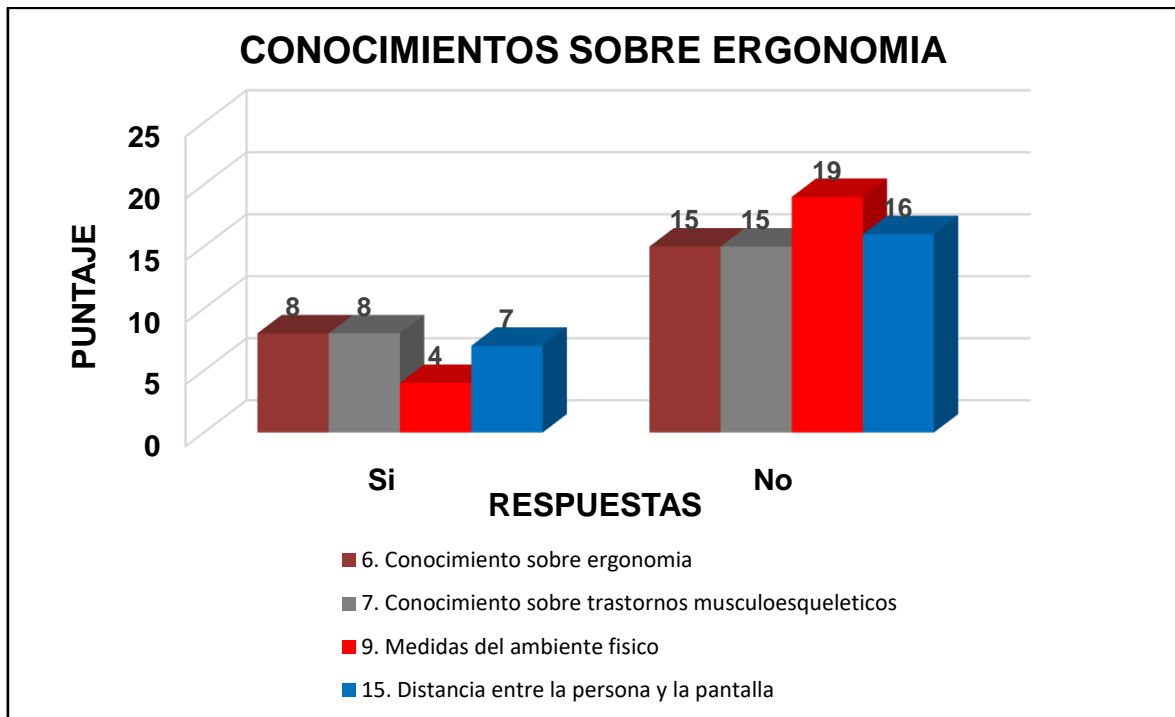


Figura 5: Características del Trabajador

Fuente: Anexo N°15

Con respecto a los conocimientos sobre ergonomía en la figura anterior indica que la mayor parte de los trabajadores desconocen sobre estos temas, siendo un problema importante ya que no reconocen algunos conceptos, sus molestias y las medidas correctas con su puesto de trabajo y se pueda evitar problemas de salud durante su jornada laboral.

### III. Condiciones de trabajo del personal:

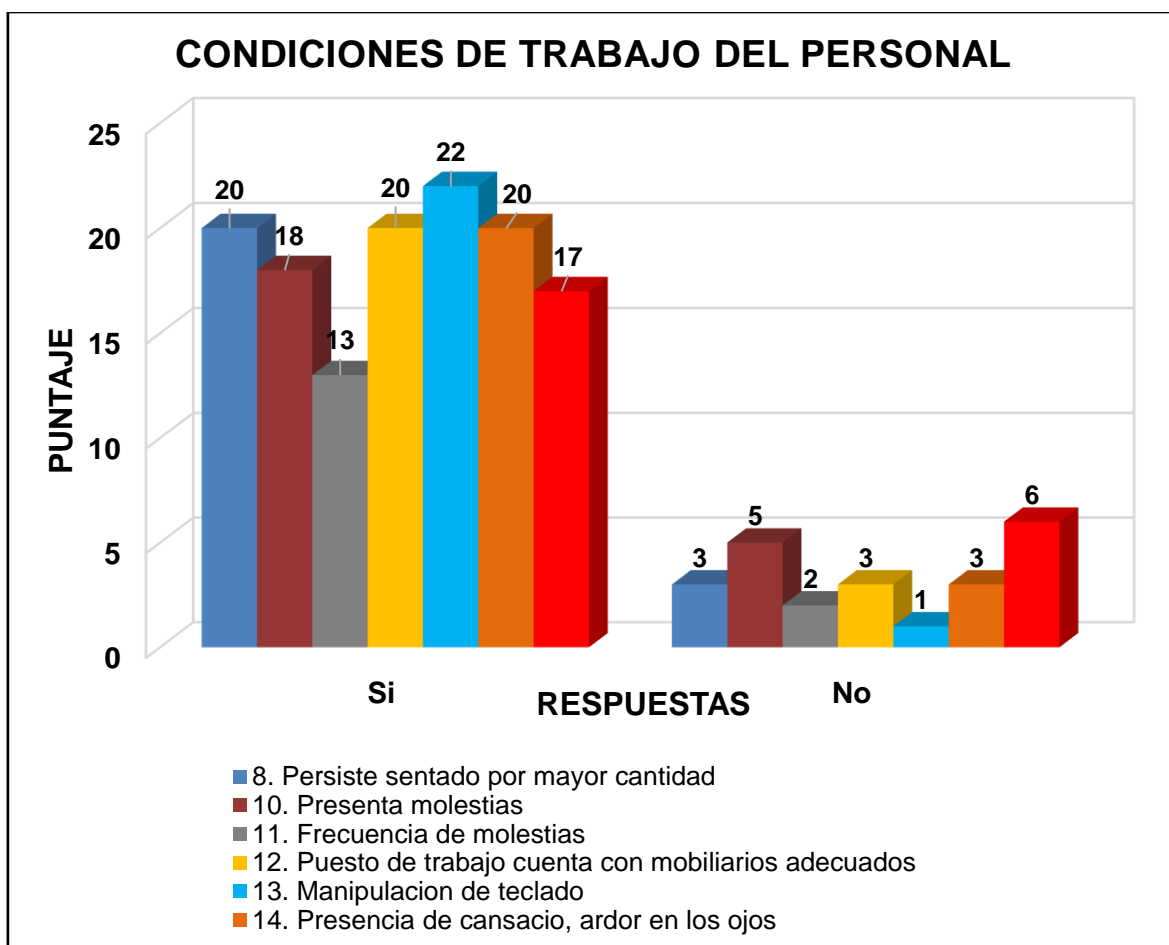


Figura 6: Condiciones del Trabajador

Fuente: Anexo N°15

La información de la figura anterior indica que en los ítems 10, 11, 14 y 16 el personal de trabajo presenta molestias, según el Anexo N°15 el dolor mayor es la parte superior (cuello) y menor en la parte inferior (pies) y la gran mayoría de molestias son frecuentes y debido a la prolongación excesiva del uso pantallas se presenta cansancio en la vista, por último en los ítems 8, 12 y 13 debido al tipo de trabajo que realizan mantienen una posición sentada frente a ordenadores y en mayor cantidad de tiempo, a su vez se cuentan con los equipos adecuados excepto con la parte inferior (pies), generando que no existe una estabilidad en la posición y la postura no sea la correcta.



## 2. Aplicar metodologías para evaluar los riesgos disergonómicos en el área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.

Para la identificación de los factores de riesgos disergonómicos en los trabajadores y en el puesto de trabajo, se aplicó el Método RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores e Inferiores) donde buscó identificar los movimientos repetitivos de las extremidades superiores e inferiores y el Método ROSA (Evaluación rápida de tensión en la oficina), permitió identificar las posiciones sentadas y con el uso de pantallas de datos, posteriormente fueron registrados al software de ambos métodos.

**Hoja de campo RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores e Inferiores):** Se realizó el llenado de las puntuaciones en las tablas (Anexo N°16), donde se obtuvo un puntaje del grupo A miembros superiores (2) y grupo B miembros inferiores (2), estas fueron ingresadas a la tabla final. Por último, en el puntaje final de ambas tablas se añadió un adicional a cada grupo (utilización muscular +1), dando como resultado una puntuación de 3 que significa aceptable lo cual indica ampliar estudio.

$$\text{Grupo A} + \text{Grupo B} = 2 + 2 = 2 (+1) = 3$$

		TABLA FINAL						
		Grupo B						
Grupo A		1	2	3	4	5	6	7
	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8	5	5	6	7	7	7	7

Tabla 3: Resultado de hoja de campo RULA  
Fuente: Anexo 16

### Software RULA (Valoración Rápida de los Miembros Superiores e Inferiores):

Se desarrollo el cuestionario del software en donde se obtuvo un informe de los resultados (Anexo 18), a partir de esta se obtiene una puntuación Final:

**Puntuación Final:**

4



Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1 - 2	1	Aceptable	No es necesaria la actuación
3 - 4	2	Medio	Se puede requerir cambios; es conveniente profundizar el estudio
5 - 6	3	Alto	Requiere rediseño. Es necesario la actuación
7	4	Muy Alto	Requiere cambios urgentes. Es necesario la actuación inmediata

**Nivel de actuación:**

2

Riesgo	Actuación
Medio	Se requiere cambios en el diseño de las tareas. Es necesario profundizar

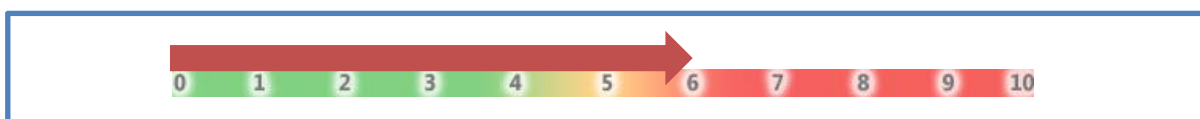
**Hoja de campo ROSA (Evaluación rápida de tensión en la oficina):** Se realizó el llenado en la hoja de campo del software, donde se obtuvo puntuaciones y se añadió a las tablas (Anexo N°17), dando un puntaje del grupo A puesto de trabajo (4) y grupo B periféricos (6) estas fueron ingresadas a la tabla final. Por último, en el puntaje final obtenido de ambas tablas (Grupo A y Grupo B); dio como resultado una puntuación de 6 en un grado del 1 a 10 pertenece a un Nivel de Riesgo 3, lo que indica que existe riesgo ergonómico considerable y es necesario actuar cuanto antes para disminuirlo.

TABLA FINAL		Puntuación A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuación B	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 4: Tabla Final  
Fuente: Anexo 17

**Software ROSA (Evaluación rápida de tensión en la oficina):** Ya llenada la hoja de campo, se obtuvo un informe de los resultados (Anexo 19), a partir de esta se obtiene la Puntuación Final Rula:

**Puntuación ROSA:** 6



Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesario la actuación
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos
5	Alto	2	Es necesario la actuación
6 - 7 - 8	Muy alto	3	Es necesario la actuación lo antes posible
9 - 10	Extremo	4	Es necesario la actuación de inmediata

**3. Plantear propuestas de mejora para minimizar los riesgos disergonómicos evaluados en el área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.**

**a) Procedimiento de Trabajos Administrativos área operaciones:**

Dicho procedimiento se elaboró con el fin de dar recomendaciones y/o controles mínimos que se deben adoptar en los puestos de trabajos causados por los riesgos disergonómicos, eléctricos, mecánicos, psicosociales, ambientes de trabajo, higiene en el trabajo y trabajo remoto (en caso se aplique), donde finalmente se anexo recomendaciones de posturas, pausas activas, medidas y condiciones para realizar trabajo remoto (Anexo 14).

**b) Programa de Pausas Activas:**

Buscó concientizar al personal en mejorar su calidad de vida donde se detalló pequeños ejercicios físicos, en la que benefició a la empresa reduciendo el ausentismo, baja productividad, pero además que los trabajadores se sensibilizaron frente a su salud para evitar a largo plazo enfermedades profesionales, mejorando los ambientes de trabajo, existiendo la comunicación y el trabajo en equipo (Anexo 15).

**c) Matriz IPER (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos):**

Se elaboró una Matriz IPER (5x5) al área de operaciones, donde se especificó más controles incluyendo (ingeniería, administrativos y eliminación), ya que en la anterior solo mostraba controles existentes (administrativos); ocasionando que el nivel de riesgo no disminuya y se mantenga. Mediante la IPER se detalló las diferentes actividades en el área de operaciones donde se identificó los peligros, riesgos y sus controles existentes, a su vez se consideraron las variables probabilidad y severidad estas ayudaron asignar valores en base a la experiencia y criterio; para encontrar la magnitud de riesgo y poder implementar medidas de control (Anexo Excel).

**d) CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES:**

Dicho cronograma se basó en el formato “Programa Anual de Formación y Toma de Conciencia” de la empresa (Anexo N°11), que contiene metodologías y estrategias de orientación para la prevención de riesgos laborales y así obtener trabajadores sensibilizados con mayor responsabilidad de autocuidado. Este cronograma se adicionó en el área de estudio (operaciones) debido a la mayor presencia de problemas ergonómicos.

TEMAS	DIRIGIDO A	CAPACITADOR RESPONSABLE	MESES												
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Ergonomía en el Trabajo	AREA DE OPERACIONES	JEFE CAS													
Programa de Pausas Activas															
Enfermedades relacionadas a los problemas ergonómicos															
Ergonomía participativa: Empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos musculoesqueléticos															

Fuente: Anexo 11

#### **4. Realizar el análisis beneficio costo para la mejora en el área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C**

##### **a) Inversión de la implementación de propuesta de mejoras:**

Una de las propuestas que se consideró fue el reposapiés siendo el único aditamento que está faltando en el puesto de trabajo este permite dar una posición correcta, firme durante la posición sentada y las capacitaciones que ayudó en brindar mayores conocimientos sobre la prevención, en la que se detalla en el Anexo N°20 – Tabla Propuestas de Mejora.

##### **b) Gasto de multa por incumplimiento**

El no cumplir con la normativa sobre seguridad y salud en el trabajo y genere un accidente de trabajo que cause daño al cuerpo o a la salud del trabajador, y requiera asistencia o descanso médico, conforme al informe médico legal, se considera falta muy grave (Según artículo 28 del DS N°008-2020 TR). Para hallar las sanciones económicas (multas) que se encuentran en el MTPE están en una base de cálculo que son las Unidades Impositivas Tributarias (UIT). Sobre esta base de cálculo se aplicarán cantidades, los que mostrarán el monto de la multa. El Reglamento determina que la base de cálculo y el porcentaje a aplicar serán en base a criterios indicados en la tabla:

Microempresa										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 y más
Leve	0.045	0.05	0.07	0.08	0.09	0.11	0.14	0.16	0.18	0.23
Grave	0.11	0.14	0.16	0.18	0.20	0.25	0.29	0.34	0.38	0.45
Muy grave	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.41	0.47	0.54	0.61	0.68
Pequeña empresa										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1 a 5	6 a 10	11 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a 50	51 a 60	61 a 70	71 a 99	100 y más
Leve	0.09	0.14	0.18	0.23	0.32	0.45	0.61	0.83	1.01	2.25
Grave	0.45	0.59	0.77	0.97	1.26	1.62	2.09	2.43	2.81	4.50
Muy grave	0.77	0.99	1.28	1.64	2.14	2.75	3.56	4.32	4.95	7.65
No MYPE										
Gravedad de la infracción	Número de trabajadores afectados									
	1 a 10	11 a 25	26 a 50	51 a 100	101 a 200	201 a 300	301 a 400	401 a 500	501 a 999	1 000 y más
Leve	0.26	0.89	1.26	2.33	3.10	3.73	5.30	7.61	10.87	15.52
Grave	1.57	3.92	5.22	6.53	7.83	10.45	13.06	18.28	20.89	26.12
Muy grave	2.63	5.25	7.88	11.56	14.18	18.39	23.64	31.52	42.03	52.53

Fuente: MTPE

1 UIT: 4300 soles ----- (artículo 1 del Decreto Supremo N° 008-2020-TR)

De acuerdo al cuadro anterior se tomó la infracción grave el cual corresponde:

$$\text{TOTAL} = 2.14 (4300) = \underline{\underline{9202 \text{ soles}}}$$

### c) Gasto por ausentismo

A partir de los datos brindados del Sistema SISOLMAR por la empresa, se obtuvo que el gasto por ausentismo es de S/1085 (Anexo N°20- Tabla Gasto por ausentismo), cabe indicar que el personal por estar en planilla está cubierto por el seguro (ESSALUD), por el cual al momento que el trabajador recibe un descanso medico la empresa inmediatamente cumplida los días de descansos solicita el reembolso de esos días ausentes. En otro caso debido al tipo de actividad es obligatorio cubrir el puesto inmediatamente, por el cual es necesario contratar a otros personales por los días ausentes donde el costo es de S/1750 (Anexo N°20- Tabla Personal de Apoyo), donde el personal contratado para apoyo se le paga por recibo por honorarios y si en caso sufre un accidente que requiere descanso medico

la empresa asume la responsabilidad no obteniendo ningún reembolso siendo un gasto para la empresa.

Por último, se pudo concluir lo siguiente:

**Beneficio (Ahorro):**

Gasto de multa por incumplimiento	9202 soles
Gastos por ausentismo (apoyo)	1750 soles
<b>Total</b>	<b>10,952 soles</b>

**Costo (Inversión):**

Reposapiés	3,344.8 soles
Capacitaciones (Capacitador Competente)	4000 soles
<b>Total</b>	<b>7,344.8 soles</b>

$$\mathbf{B/C = 10,952 / 7,344.8}$$

$$\mathbf{B/C = 1.49}$$

El beneficio que se consideró como gastos de multa y la contratación de personal de apoyo es el ahorro de la empresa si es que cumple con las propuestas de mejora en realizar los costos de aditamento ergonómico y contratar a un personal competente para las capacitaciones. Esto quiere decir que el beneficio es mayor que 1, significa que el ahorro para la empresa es mayor que el costo que realizará.



## V. DISCUSION

En el desarrollo del presente estudio de investigación se demostró que al realizar la evaluación ergonómica se encontró problemas ergonómicos con niveles de riesgos altos, estos son respaldadas en la investigación realizada C Franco (2016) que se obtuvo del método RULA una puntuación de 7 donde hubo un nivel de riesgo de 4 siendo necesaria la actuación inmediata de igual manera en Huallpa (2019) con respecto al método ROSA un resultado final 7 encontrándose en el nivel de riesgo muy alto y hay relación de actividades con peligros ergonómicos debido al puesto de trabajos , ante esto permitió plantear medidas como la matriz IPER, procedimiento administrativo, programa de pausas activas y cronograma de capacitaciones para la minimización de los riesgos en el área de operaciones de la Empresa SOLMAR SECURITY S.A.C donde se pudo comprobar en Cavero (2020) que implementó el programa de capacitaciones, el programa de pausas activas y un plan de ergonomía hubo una reducción del 50% de patologías musculoesqueléticas de igual forma con José Aquisé y Oscar Vargas (2018) donde elaboró un cronograma de capacitaciones y la implementación de la matriz IPER se evidenció la minimización de nivel de riesgo en la probabilidad y al momento de realizar la post evaluación se disminuyó el nivel de riesgo de 10 a 7, demostrando que la hipótesis planteada es aceptada debido a la reducción de los problemas ergonómicos por las medidas suscitadas.

En el primer objetivo para conocer la situación actual del área de estudio se empleó el diagrama Ishikawa considerando 4 espinas que son medición, mano de obra, maquinaria y método donde se obtuvo de cada uno su causa principal y además se enlazó con el diagrama de Pareto citando todas las causas que se consideraron en el diagrama Ishikawa ordenando de mayor a menor de acuerdo al índice de frecuencia obtenida por los trabajadores, concluyendo que se debe tener mayor énfasis en las posturas incorrectas, actividades rutinarias, exceso de horario de trabajo, sobrecarga de trabajo y falta de capacitación, por otro lado se puede observar en la investigación de Huallpa (2019) en donde empleo el diagrama Ishikawa pero consideró 6 espinas de pescado las cuales son medio ambiente, mano de obra, maquinaria, medición, materiales y método, estas de igual forma fueron añadidas en el diagrama de Pareto donde se obtuvo que el mal diseño de los puestos de trabajo, métodos de trabajo inadecuado, espacios reducidos, mala

distribución del área y actividades rutinarias, se puede deducir que en ambos proyectos de investigación para encontrar la situación actual se emplearon los mismos instrumentos aunque varían en algunas características pero en el resultado final hay relación con algunas causas que producen problemas ergonómicos en los trabajadores. Así mismo en el estudio de investigación de Santiago Aguirre (2015) empleó el cuestionario nórdico dando mayor énfasis en identificar la presencia de molestias musculoesqueléticas donde obtuvo que el 85% del personal presenta molestias en el cuello, espalda alta y baja, muñeca, hombros debido a la postura sentada y frente al ordenador, y que estos los presenta el 57% del personal con antigüedad entre 5 y 10 años de antigüedad, también que el 9% solo realiza ejercicios más de 4 veces a la semana y que el 70% lo realiza menos de dos veces por semana, para Mullo (2015) realizó la misma aplicación donde el 54.7% los dolores fueron a nivel lumbar, 54.1% en hombro, el 39.3% mano y muñeca, 11.5% codo y antebrazo, 16.4% no sufre dolencia, con respecto al tiempo de dolencia el 52.6% ha presentado por años y el 44.6% por meses y que esto es causa por el estrés laboral, la mala postura y el mobiliario inadecuado, y en el presente estudio la presencia de molestias son el 25% espalda, 23% cuello, 17% cintura, 16% hombros, 11% muñecas y 8% pies, además la falta de conocimientos sobre estos temas, el tiempo de permanencia y la falta de actividades de descanso, donde se puede deducir que con el instrumento utilizado se consiguió identificar la presencia de molestias y otros factores, y así conocer la situación actual que se encuentran los ambientes de trabajo.

Con respecto al segundo objetivo, se aplicó la metodología RULA que permitió identificar las posturas individuales en miembros superiores e inferiores es así que se obtuvo de la hoja de campo como resultado del grupo A y grupo B (2), a este se le adicionó la utilización muscular (1) dando como resultado final (3), donde se encuentra en el mismo margen con la puntuación obtenida del software (4) que significa que el nivel de riesgo es medio y una actuación que requiere cambios en la tarea y es necesario profundizar el estudio, a diferencia en el estudio de investigación realizada por C Franco (2016) que dieron como resultado del grupo A (8) y grupo B (7) que dio como puntaje final (7) lo que indica que el nivel de riesgo es alto donde se requiere una modificación ergonómica inmediata tanto para el

personal como para el puesto de trabajo, de igual forma fue en el estudio de investigación de Maldonado Nicolalde (2015) que la puntuación final es (7) con un nivel de riesgo de 4 que significa que se requiere cambios urgentes en la tarea, siendo necesario la actuación inmediata, esto quiere decir que en el estudio de investigación no se presenta tantos factores de riesgos en las posturas como en las investigaciones suscitadas, pero si es necesario la evaluación para darle más énfasis a los posturas incorrectas en partes superiores e inferiores debido a los movimientos repetitivos, a diferencia en la otra metodología ROSA que se centra en los puestos de trabajo sentado y con equipos de cómputo donde se obtuvo una puntuación final de 6 con un nivel de riesgo muy alto siendo necesaria la actuación cuanto antes, siendo similar a la investigación realizada por Huallpa (2019) que obtuvo de los 7 trabajadores un puntaje entre 6 y 7 dando un resultado final (7) encontrándose en el nivel de riesgo muy alto, se puede deducir que hay relación de actividades con peligros ergonómicos debido al puesto de trabajo, causando enfermedades relacionados al tema.

En el tercer objetivo se planteó diferentes propuestas de control para la minimización de los factores de riesgos disergonómicos los cuales fueron el procedimiento de trabajos administrativos con el fin brindar pautas y controles que se deben considerar en los puestos de trabajo, programa de pausas activas que buscó concientizar a los trabajadores para mejorar su calidad de vida brindando ejercicios físicos que se realizaran todos los días en un tiempo de 5 minutos, programa de capacitaciones donde se detalló diferentes temas para que el personal tenga mayor conocimiento para la prevención de riesgos laborales y por último la matriz IPER donde se detalló más controles adicionando las propuestas en mención y así reducir los niveles de riesgos que están ocasionando en la empresa , con respecto al estudio de investigación de Santiago Aguirre (2015) este planteó solo el programa de pausas activas que consistió en designar un líder de bienestar que será el responsable de ejecutar los diferentes ejercicios con ayuda de videos realizados dos veces por semana en la jornada laboral de acuerdo al tipo de actividad que realizan durante un máximo de 5 minutos, del mismo modo en la investigación de JM Vera Champi y C Ylaquita Ponce (2018) que realizó un plan de mejoramiento de riesgos disergonómicos un manual que incluye el programa de

pausas activas con diferentes ejercicios que se realizaran 3 veces por semana durante 5 minutos, a diferencia en el estudio de investigación de Cavero (2020) que implemento el programa de capacitaciones donde se brindaran charlas informativas con temas de ergonomía, el programa de pausas activas con rutinas de ejercicios y un plan de ergonomía donde detalló las posturas correctas en el puesto de trabajo y algunas recomendaciones adicionales, de igual forma con José Aquise y Oscar Vargas (2018) donde elaboró un cronograma de capacitaciones con diversos temas y la implementación de la matriz IPER donde se incluyó el uso de EPPs dando mayor énfasis en la jerarquía de controles y adicionando acciones correctivas para reducir el nivel de probabilidad, se concluyó que en las diferentes investigaciones de estudio han aplicado una o varias medidas correctivas parecidas a la propia investigación ya que estas permitieron disminuir el porcentaje de nivel de riesgo.

En el último objetivo se realizó el análisis beneficio costo considerando los gastos de multa y contratación de personal de apoyo como beneficio (ahorro) de 10, 952 soles y los costos por la implementación de medidas de control como aditamento ergonómico y contratar personal competente (inversión) de 7,344.8 soles, estos datos ingresados a la formula  $(B/C)$  dieron como resultado  $>1$  que significa que el ahorro de la empresa es mayor que el costo que realizará, esto respalda en la investigación de Silva (2017) que incluyó los costos de ausentismo, la inversión en las mejoras propuestas (ingeniero contratado, capacitaciones, indumentaria) donde realizó el cálculo del VAN y TIR dando un valor de S/. 12,005.97 del VAN, indicando la rentabilidad del estudio y que esta será recuperada en menos de 4 años y de igual manera en Marx y Arroyo (2018) en su evaluación económica donde determino en la propuesta de mejora contratación de personal competente, equipos y herramientas, charlas, capacitaciones donde estas fueron comparadas por los gastos de ausentismo, descanso medico y gastos extras realizando el flujo de caja con una proyección de 5 años y un descuento del 12% anual como resultado del VAN \$794.41 y el TIR 12.51% que son valores positivos siendo la propuesta económicamente viable, donde se concluyó que realizar el análisis de evaluación económica (beneficio / costo) demuestra lo rentable que es la implementación de medidas de control y como ello mejoraría las condiciones de trabajo para la satisfacción de los trabajadores y pérdidas para la empresa.

## VI. CONCLUSIONES

- 1) De acuerdo a la evaluación de la situación actual de la empresa donde se empleó el diagrama Ishikawa y Pareto se logró encontrar las causas principales en base al cuestionario nórdico de ello se priorizó los de mayor frecuencia, con el fin de reducir los problemas ergonómicos, en el cuestionario nórdico se obtuvo que el 65% de los trabajadores desconocía los temas ergonómicos y el 85% presentaba molestias en las partes superiores como en la espalda el 25%, cuello con 23%, hombros con 16%, muñecas con 11% y el mínimo en los pies con el 8%.
- 2) Los métodos de evaluación ergonómica como RULA se enfocó en los movimientos repetitivos (individuales) donde se encontró una puntuación de 4 con un nivel de riesgo medio que se requiere cambios en las actividades y por último ROSA que identificó la posición sentada con los equipos de cómputo dando una puntuación de 6 con un nivel de riesgo muy alto siendo necesaria la actuación de manera inmediata, donde se dio a conocer que existen más factores de riesgos en el método ROSA debido al puesto de trabajo y las actividades que realizan.
- 3) Las propuestas de mejora se elaboraron en base a la evaluación ergonómica donde se implementó un procedimiento de trabajos administrativos, programa de pausas activas, programa de capacitaciones con el fin de que los trabajadores puedan adoptar posiciones correctas en el puesto de trabajo con descansos y no dejando de lado los conocimientos sobre estos temas y además la matriz IPER donde se actualizó añadiendo las medidas de controles propuestas para la minimización de los niveles de riesgos.
- 4) Finalmente, el análisis de beneficio costo, donde arrojo un valor  $>1$  donde indica que la propuesta de investigación es rentable por lo cual se recomienda la implementación, ya que el ahorro será en los gastos de multa y ausentismo si la empresa realiza el costo del aditamento ergonómico y contratación de personal competente.

## VII. RECOMENDACIONES

- Aplicar la evaluación ergonómica en otras áreas y plantear sus medidas de control con la finalidad de identificar los peligros y evaluar sus riesgos, para así ser una empresa ejemplo consiguiendo fomentar una cultura de prevención y mejorar la calidad de vida de sus trabajadores.
- Se recomienda que la empresa contrate a un personal competente con el fin de brindar las capacitaciones sobre ergonomía no solo al área de estudio sino a todos los colaboradores de la empresa para así disminuir la continuidad los riesgos laborales y puedan convertirse en enfermedades relacionadas al trabajo.
- Realizar un seguimiento del desarrollo de las propuestas de mejora y como estas están disminuyendo los problemas ergonómicos, y ver si es factible realizar una reevaluación en las actividades o en las propuestas.
- Para garantizar el mejor desempeño de los trabajadores es necesario un ritmo de trabajo adecuado para evitar el estrés laboral, tomando en cuenta las pausas activas y se realice con todo el equipo de trabajo que se encuentra para así crear un ambiente de trabajo más cómodo.
- Se sugiere que el área encargada de seguridad brinde información a todos los trabajadores mediante trípticos, folletos o en su plataforma adicione temas relacionadas sobre la ergonomía sus factores de riesgos, las posturas correctas, entre otras para así fomentar una cultura de prevención.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- AGUAYSA, Patricia. Posturas de trabajo y su relación con la sintomatología de dolor Lumbar en docentes de enseñanza primaria general – Nivel Inicial. Maestría (Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental). Ambato, Ecuador. Universidad Técnica de Ambato. Disponible en [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29218/1/Tesis\\_%20t1536mshi.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29218/1/Tesis_%20t1536mshi.pdf)
- AGUIRRE, Santiago. Identificación y evaluación de riesgo ergonómico en call center de una institución financiera y propuestas de medidas de control. Título (Magister en Seguridad y Salud Ocupacional). Quito, Ecuador. Universidad Internacional SEK, 2015. Disponible en <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1398/1/Evaluaci%3%b3n%20ergon%3%b3mica%20en%20el%20personal%20de%20enfermer%3%ada%20de%20un%20servicio%20sanitario%20del%20Hospital%20Metropolitano%20y%20su%20relaci%3%b3n%20con%20trastornos%20m%3%basculo-esquel%3%a9ticos.pdf>
- ANGULO, Maria. Factores Ergonómicos y el desempeño laboral del personal administrativo de la Universidad Privada Antenor Orrego -Trujillo 2020. Título (Mención en recursos humanos). Trujillo, Perú. Universidad Privada Antenor Orrego. Disponible en [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7116/1/REP\\_MAEST.ADM\\_MAR%3%8dA.ANGULO\\_FACTORES.ERGON%3%93MICOS.DE\\_SEMPE%3%91O.LABORAL.PERSONAL.ADMINISTRATIVO.UPAO.TRUJILLO.2020.pdf](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7116/1/REP_MAEST.ADM_MAR%3%8dA.ANGULO_FACTORES.ERGON%3%93MICOS.DE_SEMPE%3%91O.LABORAL.PERSONAL.ADMINISTRATIVO.UPAO.TRUJILLO.2020.pdf)
- ARENAS, Carmen. Prevalencia y Factores relacionados a dolor musculo esquelético ocupacional en trabajadores de puestos de salud de la micro red cono norte Tacna. 2016. Tesis (Grado Académico de Maestra en Ciencias: Salud Ocupacional). Arequipa, Perú. Universidad San Agustín de Arequipa, 2018. Disponible en <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6905/MDMarnecl.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- AQUISE, José y VARGAS, Oscar. Evaluación ergonómica y propuesta de minimización de riesgo disergonómicos, en las actividades de comercialización de gas doméstico. Somos Gas E.I.R.L – Arequipa, 2018. Titulo (Ingeniero de seguridad Industrial y Minera). Arequipa, Perú. Universidad Tecnológica del Perú. Disponible en <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/UTP/1836?mode=full>
- BAILON, Stefany y POSLIGUA, Judith. Evaluación Ergonómica por postura forzada para determinar el nivel de riesgos a trabajadores y empleados de la dirección de gestión ambiental del gobierno provincial de Manabí, 2017. Titulo (Ingeniero Industrial). Arequipa, Perú. Universidad Técnica de Manabí. Disponible en <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/1075/1/TESIS%20DE%20EVALUACION%20ERGONOMICA%20POR%20POSTURA%20FORZAD A.pdf>
- BONÉ, María. Método de evaluación ergonómica de tareas repetitivas, basado en simulación dinámica de esfuerzo con modelos humanos. Titulo (Grado Académico de doctorado). Zaragoza, España. Universidad de Zaragoza. Disponible en <https://zaguan.unizar.es/record/48297/files/TESIS-2016-098.pdf>
- CALDERON, Oscar. Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo de usuarios de pantalla de visualización de datos (PVD) en las oficinas administrativas de Guayaquil de Pacificard S.A. Tesis (Titulo de Magister en Seguridad, Higiene Industrial y Salud ocupacional). Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil, 2014. Disponible en <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/4509/1/TESIS%20FINAL%20O SCAR%20CALDERON.pdf>
- CASTRO, Vanessa. Propuesta de un programa de seguridad y salud en el trabajo basado en el estudio de riesgos disergonómicos para mejorar la productividad económica de los docentes de la facultad de ingeniería de USAT. Magister (Ingeniería Industrial con mención en seguridad industrial y Salud Ocupacional). Chiclayo, Perú. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2016. Disponible en



[http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/570/1/TM\\_Castro\\_Delgado\\_VanessaLizet.pdf](http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/570/1/TM_Castro_Delgado_VanessaLizet.pdf)

- CHACON, Angeli y NAVAS, Estefanía. Desarrollo de propuestas de mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo de una empresa de transporte expreso de carga y documentos ubicada en Caracas. Título (Ingeniero Industrial). Caracas, Venezuela. Universidad Católica Andrés Bello. Disponible en <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS4894.pdf>
- CHAVARRIA, Esmila. Factores ergonómicos ambientales que afecta el entorno laboral de usuarios de equipos de cómputo en la empresa LABS Universal -2016. Título (Gestión Integral, calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales). Huancayo, Perú. Universidad Nacional del centro del Perú, 2017. Disponible en <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4618/Chavarria%20Marquez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CHIGUANO, Hernan. Estudio Ergonomico en las actividades del área de llenado de cilindros de alta presión en la empresa Enox S.A. y su repercusión en la salud y bienestar de los trabajadores. Título (Ingeniero Industrial). Quito, Ecuador. Universidad Tecnológica Indoamerica, 2017. Disponible en <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/681/1/CHIGUANO%20REMACHE%20HERNAN%20GIOVANNY.pdf>
- CORNEJO, Ruddy. Evaluación ergonómica y propuesta para mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería. Tesis (Título de Ingeniera Industrial). Lima, Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. Disponible en [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5483/CORNEJO\\_RUDDY\\_ERGONOMICA\\_MEJORA\\_PROCESO\\_TE%20C3%91IDO\\_TELA\\_TINTORERIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5483/CORNEJO_RUDDY_ERGONOMICA_MEJORA_PROCESO_TE%20C3%91IDO_TELA_TINTORERIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- CUICHAN, Mayra. Puesto de Trabajo ergonómico para los técnicos de consola del cuerpo de bomberos del distrito metropolitano de Quito (Central Ecu 911). Magister (En seguridad Industrial Mención Prevención de riesgo y salud ocupacional). Riobamba, Ecuador. Universidad Nacional de Chimborazo. 2018 Disponible en

<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4778/1/UNACH-EC-IPG-SISO-2018-0004.pdf>

- Departamento Salud Ocupacional [En línea], Disponible: [http://www.dso.fmed.edu.uy/archivos\\_saludocup/Contenido/Observatorio/Articulo\\_Periodísticos/archivos/EnfDelOficio.pdf](http://www.dso.fmed.edu.uy/archivos_saludocup/Contenido/Observatorio/Articulo_Periodísticos/archivos/EnfDelOficio.pdf)> [Fecha de consulta: 11/Mar/2011].
- FLORES, Miguel. Aplicación de la Ergonomía para mejorar la productividad en el envasado de balones de GLP en la empresa Repsol gas del Perú S.A., Ventanilla, 2016. Tesis (Titulo de Ingeniera Industrial). Lima, Perú. Universidad Cesar Vallejo, 2017. Disponible en [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13289/Flores\\_HMA.pdf;jsessionid=977E255C568FC6A995DB6FBA3937FCD4?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13289/Flores_HMA.pdf;jsessionid=977E255C568FC6A995DB6FBA3937FCD4?sequence=1)
- GAMARRA, Katherine. Evaluación del riesgo ergonómico en trabajadores administrativos de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión para establecimiento de propuesta correctiva y de adecuación. Lima, Perú. Universidad Peruana Unión, 2018. Disponible en <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/UPEU/1383>
- HOFFENS, Marcela. Ergonomia en empresas de servicios de Televisión por cable en la ciudad de Quetzaltenango. Quetzaltenango, Guatemala, Universidad Rafael Landivar, 2013. Disponible en <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/01/01/Hoffens-Marcela.pdf>
- HUALPA, Danny y REVILLA, Julio. La Ergonomía y los Trastornos Musculo Esqueléticos por la Manipulación Manual de Cargas por los Peones Destacados en la Obra Mejoramiento de Canales de Riego de la Joya, Arequipa 2018. Titulo (En Seguridad Industrial y Minería). Arequipa, Perú. Universidad Tecnológica del Perú, 2019. Disponible en [http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/2297/1/Danny%20Hualpa\\_Julio%20Revilla\\_Tesis\\_Titulo%20Profesional\\_2019.pdf](http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/2297/1/Danny%20Hualpa_Julio%20Revilla_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf)
- INFANTES, Jesenia y YAMPI, Leidy. Estudio Ergonómico y propuesta de mejora de la productividad en el cambio de Liners de una empresa especializada en mantenimiento de maquinaria y equipo, aplicando el Software E-Lest. Titulo (En ingeniero Industrial). Arequipa, Perú. Universidad

Católica San Pablo, 2018. Disponible en [http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15576/1/INFANTES\\_RODR%C3%8DGUEZ\\_JES\\_EST.pdf](http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15576/1/INFANTES_RODR%C3%8DGUEZ_JES_EST.pdf)

- JACOME, Juan. Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo del área de operaciones y negocios de la cooperativa de ahorro y crédito cooprogreso Ltda., y sus correspondientes propuestas para controlar los riesgos detectados. Título (Magister en Seguridad y Salud Ocupacional). Quito, Ecuador. Universidad Internacional SEK, 2014. Disponible en <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/794/1/Tesis%20Evaluaci%C3%B3n%20Ergon%C3%B3mica%2002-02-2014.pdf>
- JULCA, Edgard. Evaluación Ergonómica del personal administrativo de la Universidad Cesar Vallejo – Lima Norte. Título (Maestro en Ciencia, mención en sistema integrados de gestión de la calidad ambiental, seguridad y responsabilidad social corporativo). Trujillo, Perú. Universidad Nacional de Trujillo, 2019. Disponible en <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/13004/Julca%20Pe%C3%B1a%20Edgard%20Dario.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- KAUNE, Carla y HERRERA, Cintia. Evaluación ergonómica de un puesto de trabajo de docente. Maestría (En Ciencias de Gestión Industrial y Empresarial). La Paz, Bolivia. Universidad Tecnológica de la Habana José Antonio Echevarría Cujae - Cuba. 2018. Disponible en [https://www.researchgate.net/profile/Cintia-Herrera/publication/322989329\\_EVALUACION\\_ERGONOMICA\\_DE\\_UN\\_PUESTO\\_DE\\_TRABAJO\\_DE\\_DOCENTE/links/5a82704ca6fdcc6f3ead879c/EVALUACION-ERGONOMICA-DE-UN-PUESTO-DE-TRABAJO-DE-DOCENTE.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Cintia-Herrera/publication/322989329_EVALUACION_ERGONOMICA_DE_UN_PUESTO_DE_TRABAJO_DE_DOCENTE/links/5a82704ca6fdcc6f3ead879c/EVALUACION-ERGONOMICA-DE-UN-PUESTO-DE-TRABAJO-DE-DOCENTE.pdf)
- MALDONADO, Karla. Evaluación Ergonómica Biomecánica en personal administrativo usuarios de pantallas de visualización de datos (PVD) en una empresa de venta directa de Quito y una propuesta de prevención de trastornos músculo esquelético. Título (Magister en Seguridad y Salud Ocupacional). Quito, Ecuador. Universidad Internacional Sek Facultad de Seguridad y Salud Ocupacional, 2015. Disponible en [https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1280/1/Evaluaci%C3%](https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1280/1/Evaluaci%C3%8DGUEZ_JES_EST.pdf)

b3n%20ergon%c3%b3mica%20biomec%c3%a1nica%20en%20personal%  
20administrativo%20usuarios%20de%20%28PVD%29%20en%20una%20e  
mpresa%20de%20venta%20directa%20de%20Quito.pdf

- MANCO, Nilo. Evaluación y control de riesgos disergonómicos en una compañía aseguradora en Lima. Título (En ingeniería Industrial). Lima, Perú. Universidad San Ignacio de Loyola, 2017. Disponible en [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2780/1/2017\\_Manco\\_Evaluacion-y-control-de-riesgos.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2780/1/2017_Manco_Evaluacion-y-control-de-riesgos.pdf)
- MIRANDA, Brenda y SAENZ, Luis. Método Ergonómico para el Rediseño de Estaciones de Trabajo para Reducir los TME en las empresas PyME del Sector Textil. Bachiller (En ingeniería Industrial). Lima, Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2020. Disponible en [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/651700/Miranda\\_RB.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/651700/Miranda_RB.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- RAMOS, Álvarez. Relación entre posturas ergonómicas y el desempeño laboral en los trabajadores de obras civiles de la empresa Tecnor EIRL, Talara – Piura: 2018. Título (Ingeniero Industrial). Piura, Perú. Universidad Cesar Vallejo, 2018. Disponible en [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39858/%c3%81lvarez\\_VRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39858/%c3%81lvarez_VRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- REVISTA ciencia de la educación, [En línea]. Carabobo: Universidad de Carabobo, 2006. [Fecha de Consulta 19 noviembre 2020]. Disponible en <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/47/art12.pdf>
- REYES, Armando. Intervención ergonómica en puestos de trabajo de la Empresa de Bujías Neftali Martínez. Título (Master en Ingeniería Industrial). Santa Clara, Cuba. Universidad Central Marta Abreu de las Villas, 2018. Disponible en <https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/10921/Tesis%20Armando%20Reyes%20Arbolaez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ROSALES, Juan. Evaluación Ergonómica Aplicada al puesto de estibado en ASPEN LABS. Título (Ingeniero Industrial). Ciudad Universitaria, México. Universidad Nacional Autónoma de México, 2015. Disponible en

<http://132.248.52.100:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/9531/tesis.pdf.pdf?sequence=1>

- SALVATIERRA, Miguel. Evaluación y propuesta de mejoras ergonómicas y de salud ocupacional para el proceso de fabricación de un motón de acero simple sin accesorio. Título (Ingeniero Industrial). Lima, Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2012. Disponible en [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1491/SALVATIERRA\\_MANCHEGO\\_MIGUEL\\_ERGONOMICAS\\_FABRICACION\\_A\\_CERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/1491/SALVATIERRA_MANCHEGO_MIGUEL_ERGONOMICAS_FABRICACION_A_CERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- SANCHEZ, Ana y CIFUENTES, Cesar. Análisis de posturas y propuestas de diseño de puestos de trabajo para el personal administrativo en la sede principal de la fundación universitaria Agraria de Colombia-Uniagraria entre enero y agosto del 2016. Trabajo de Grado (Especialización en Seguridad Industrial, Higiene y Gestión Ambiental). Bogotá, Colombia. Fundación Universitaria Agraria de Colombia, 2016. Disponible en [https://issuu.com/maosabo/docs/a.\\_tesis\\_cesar\\_cifuentes\\_2016](https://issuu.com/maosabo/docs/a._tesis_cesar_cifuentes_2016)
- SILVA, Jesús. Evaluación Ergonómica y propuesta de mejora en el proceso de poda en la empresa Produmar SAC. Título (Ingeniero Industrial). Piura, Perú. Universidad Nacional de Piura, 2018. Disponible en <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1014/Ind-Sil-Sil-17.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SOLSOL, Alexandra. Riesgo ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelético en las enfermeras de centro quirúrgica, Hospital regional, Nuevo Chimbote, 2017. Título (Segunda Especialidad). Trujillo, Perú. Universidad Privada Antenor Orrego, 2018. Disponible en [http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5965/1/RE\\_SEG.ESPE\\_ALEXANDRA.SOLSOL\\_RIESGO.ERGONOMICO\\_DATOS.PDF](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/5965/1/RE_SEG.ESPE_ALEXANDRA.SOLSOL_RIESGO.ERGONOMICO_DATOS.PDF)
- URIBE, Boris, BELLO, Luis y FICA, Vicente. Evaluación de Riesgo Ergonómicos y propuesta para la mejora de los puestos de trabajo de la panadería y pastelería Benjamín, Comuna de Tomé. Título (Ingeniero en prevención de riesgo laborales y ambientales). Tomé, Chile. Universidad Técnica Federico Santa María, 2019. Disponible en <https://repositorio.usm.cl/handle/11673/46830?show=full>

- VAJDA, Rade. Evaluación y propuesta de mejoras ergonómicas para puestos de trabajo en ensamblaje de Buses. Título (en Ingeniero Industrial). Lima, Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2017. Disponible en [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9028/VAJDA\\_RADE\\_ERGONOMICAS\\_PUESTOS\\_TRABAJO\\_ENSAMBLAJE\\_BUSES.pdf?sequence=8&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9028/VAJDA_RADE_ERGONOMICAS_PUESTOS_TRABAJO_ENSAMBLAJE_BUSES.pdf?sequence=8&isAllowed=y)
- VARGAS, Wendy, TIBASOSA, Adriana y GOMEZ, Leydi. Análisis de riesgo ergonómico para los trabajadores de la constructora obras civiles Cristóbal Daza. Título (Especialista en higiene, seguridad y salud en el trabajo). Bogotá, Colombia. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2018. Disponible en <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13603/G%C3%B3mezContrerasLeydiMarcela2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- VERA, Junior y YLAQUITA, David. Evaluación de los factores de riesgos disergonómicos mediante la aplicación del método R.U.L.A, en el personal del área de cajas, en la empresa Falabella S.A., Cayma, Arequipa, 2018. Título (En ingeniero de Seguridad Industrial y Minera). Arequipa, Perú. Universidad Tecnológica del Perú, 2019. Disponible en [http://146.20.92.109/bitstream/UTP/1940/1/Junior%20Vera\\_David%20Ylaquita\\_Tesis\\_Titulo%20Profesional\\_2019.pdf](http://146.20.92.109/bitstream/UTP/1940/1/Junior%20Vera_David%20Ylaquita_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf)
- ZAMBRANO, Zugey y QUISPE, Amelia. Factores de riesgos disergonómicos a los que están expuestos los trabajadores administrativos de la empresa Adecco Consulting – Perú S.A., Arequipa, 2017. Título (Licenciadas en relaciones industriales). Arequipa, Perú. Universidad Nacional de san Agustín de Arequipa, 2017. Disponible en <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6045/Rlzaars.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ¿Qué es el análisis Costo-beneficio?, [Mensaje en un blog]. Arturo, K. (14 de setiembre del 2019). [Fecha de Consulta 13 enero del 2021]. Recuperado de <https://www.crecenegocios.com/analisis-costo-beneficio/>

### ANEXO 3

**TABLA 5:** Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	NIVEL DE MEDICION
<b>Variable Independiente</b>  Evaluación ergonómica	Identificar y valorar los factores de riesgos que se encuentran en los puestos de trabajo, y posterior a eso obtener los resultados para plantear opciones para la reducción de riesgos a los que están expuestos los trabajadores (Rossana de los Ángeles, 2012)	Es un proceso que permite determinar la situación en la que se encuentra el trabajador con su puesto de trabajo y si se ve afectada proponer medidas de control.	Diagnóstico inicial actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama de Ishikawa</li> <li>• N° de personal encuestados</li> </ul>	<b>Razón</b>
			Medidas ergonómicas	% Trabajadores con correctas posturas ergonómicas:  $\frac{\text{Cantidad de trabajadores con correctas posturas ergonómicas}}{\text{Cantidad de trabajadores}}$	<b>Razón</b>
				% Cumplimiento de puestos de trabajo con medidas ergonómicas adecuadas  $\frac{\text{Cantidad de puestos de trabajo con medidas ergonomicas adecuadas}}{\text{N° de puestos de trabajo}}$	<b>Razón</b>

			Nivel de riesgo ergonómico	<p>Método RULA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo Bajo o Aceptable</li> <li>• Riesgo Medio o Adecuado</li> <li>• Riesgo Alto o Inadecuado</li> <li>• Riesgo Critico</li> </ul> <p>Método ROSA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo Inapreciable</li> <li>• Riesgo Mejorable</li> <li>• Riesgo Alto</li> <li>• Riesgo Muy Alto</li> <li>• Extremo</li> </ul>	<b>Razón</b>
<b>Variable Dependiente</b>  Riesgos disergonómicos	Son elementos inapropiados del sistema hombre-máquina con la probabilidad de tener una situación perjudicial durante el desempeño de sus labores (Rímac Seguros,2017).	Es la presencia de factores como movimientos repetitivos, posturas inadecuadas ocasionando lesiones y dificulten las labores de los trabajadores en su puesto de trabajo.	Riesgos ergonómicos	Probabilidad x Severidad	<b>Razón</b>
			Beneficio costo	<p>B/C</p> <p>B/C &gt; 1: el proyecto debe ser considerado</p> <p>B/C = 1: no hay ganancias</p> <p>B/C &lt; 1: el proyecto no debe ser considerado</p>	<b>Razón</b>

Fuente: Elaboración propia



**ANEXO 4: Constancia de validación de los instrumentos por los expertos**

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo... Gabriel More Sosa .....con DNI N° 32 819454 de  
profesión... Medico .....ejerciendo actualmente  
como... Medico Ocupacional .....

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación  
de los instrumentos:

-Cuestionario Nórdico

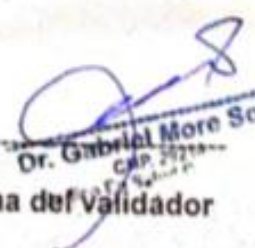
A los efectos de su aplicación en la investigación titulada: "Evaluación  
ergonómica y Minimización de Riesgos Disergonómicos en el área de  
operaciones, de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.".

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes  
apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems				4
Amplitud de contenido				4
Redacción de los ítems			3	
Claridad y precisión				4
Pertinencia			3	

En Nuevo Chimbote, a los... 25 ..... días del mes de... Enero ..... del año 2021

  
Dr. Gabriel More Sosa  
C.O.P. 29714  
Sello y firma del Validador

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, JESUS MANUEL RENGIFO RODRIGUEZ con DNI N° 70246460 de profesión INGENIERO INDUSTRIAL ejerciendo actualmente como SUPERVISOR.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos:

-Cuestionario Nórdico

A los efectos de su aplicación en la investigación titulada: "Evaluación ergonómica y Minimización de Riesgos Disergonómicos en el área de operaciones, de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C."

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			3	
Amplitud de contenido				4
Redacción de los ítems			3	
Claridad y precisión				4
Pertinencia				4

En Nuevo Chimbote, a los 29 días del mes de ENERO del año 2021.

RENGIFO RODRIGUEZ JESUS MANUEL  
INGENIERO INDUSTRIAL  
CIP 237363

Sello y firma del validador

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, HENRY JESÚS MANRIQUE ANAZGO con DNI N° 41205506 de  
 profesión INGENIERO INDUSTRIAL ejerciendo actualmente  
 como INSPECTOR NAVAL DE EMPAQUACIONES MARITIMAS Y FLUVIALES

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de los instrumentos:

-Cuestionario Nórdico

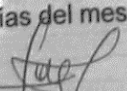
A los efectos de su aplicación en la investigación titulada: "Evaluación ergonómica y Minimización de Riesgos Disergonómicos en el área de operaciones, de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C."

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems				4
Amplitud de contenido				4
Redacción de los ítems				4
Claridad y precisión				4
Pertinencia				4

En Nuevo Chimbote, a los 30 días del mes de ENERO del año 2024.

  
 MANRIQUE ANAZGO HENRY JESUS  
 ING-INDUSTRIAL  
 Reg. Colegio de Ings. Jeros CIP N° 202610

Sello y firma del validador

## ANEXO 5: Validación de los instrumentos por los expertos

**Tabla 6:** Calificación del Medico Ocupacional Gabriel More Sosa

Criterio de Validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud del contenido	1	2	3	4	4
Redacción de ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	3
Total					18

Fuente: Oseda y Ramírez, 2011 p. 154

**Tabla 7:** Calificación del Ingeniero Jesús Rengifo Rodríguez

Criterio de Validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	3
Amplitud del contenido	1	2	3	4	4
Redacción de ítems	1	2	3	4	3
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	4
Total					18

Fuente: Oseda y Ramírez, 2011 p. 154

**Tabla 8:** Calificación del Ingeniero Henry Manrique Añazgo

Criterio de Validez	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total parcial
Congruencia de ítems	1	2	3	4	4
Amplitud del contenido	1	2	3	4	4
Redacción de ítems	1	2	3	4	4
Claridad y precisión	1	2	3	4	4
Pertinencia	1	2	3	4	4
Total					20

Fuente: Oseda y Ramírez, 2011 p. 154

**Tabla 9:** Calificación total de expertos

Experto	Calificación de validez	Calificación (%)
Doc. Gabriel More Sosa	18	90.00%
Ing. Jesús Rengifo Rodríguez	18	90.00%
Ing. Henry Manrique Añazgo	20	100.00%
Calificación	18.67	93.33%

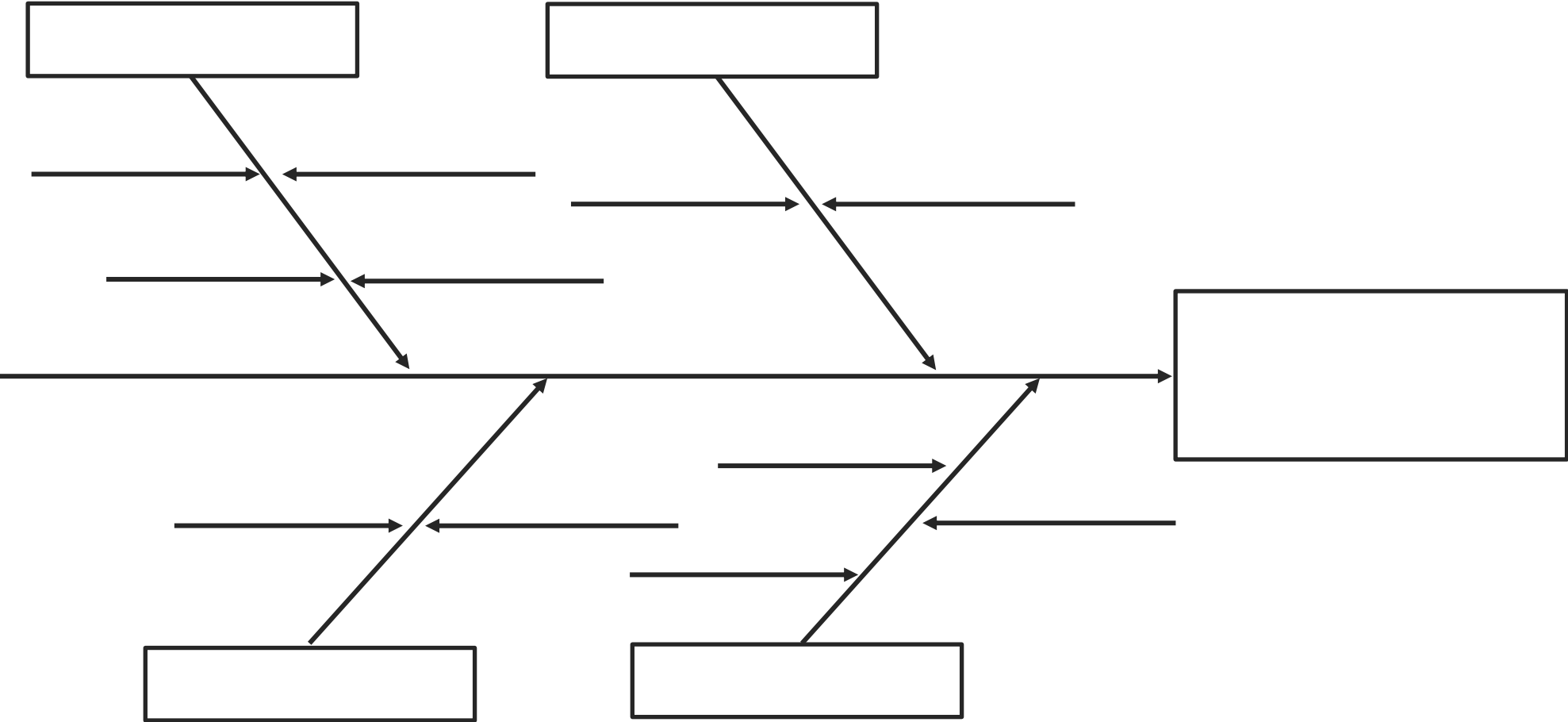
Fuente: Oseda y Ramírez, 2011 p. 154

**Tabla 10:** Calificación total de expertos

Escala	Indicador
0.00 – 0.53	Validez nula
0.54 – 0.59	Validez baja
0.60 – 0.65	Válida
0.66 – 0.71	Muy válida
0.72 – 0.99	Excelente validez
1	Validez perfecta

Fuente: Oseda y Ramírez, 2011 p. 154

**ANEXO 6:** Diagrama Ishikawa



Fuente: José y Oscar 2019

## ANEXO 7: Cuestionario para la Evaluación Ergonómica

Instrucciones: Lea detenidamente las preguntas y conteste cada uno, marcando con "X" la escala que estime conveniente. Todas las preguntas deben ser respondidas.

1. Señale el puesto de trabajo que desempeña:

Operador	
Personal Administrativo	
Otros (mencionar):	

2. ¿Hace qué tiempo trabaja en esta área?

Mas de 1 año ( )

Entre 5 y 10 ( )

Mas de 10 años ( )

3. ¿Cuántas horas diarias trabaja en la oficina?

Menos de 4 horas ( )

Entre 4 y 8 Horas ( )

Mas de 8 horas ( )

4. ¿Qué tareas realiza en su trabajo?
- 

5. ¿Realiza pausas durante su jornada? Sí No

2 H \_\_\_\_\_ 3H \_\_\_\_\_ 4H \_\_\_\_\_ 6H \_\_\_\_\_ o menos \_\_\_\_\_

6. ¿Tiene conocimiento sobre la Ergonomía?

a) Sí

b) No

7. ¿Conoce sobre los trastornos musculo- esqueléticos derivados del trabajo?

a) Sí

b) No

8. ¿Persiste sentado la mayor cantidad de tiempo en su lugar de trabajo?

a) Sí

b) No

9. ¿Sabe cuales son las medidas que debe tener el ambiente físico de una oficina?

a) Sí

b) No

10. Presenta molestias o dolor en algunas de las siguientes partes del cuerpo:

- |            |        |        |
|------------|--------|--------|
| a. Cuello  | Si ( ) | No ( ) |
| b. Muñecas | Si ( ) | No ( ) |
| c. Espalda | Si ( ) | No ( ) |
| d. Pies    | Si ( ) | No ( ) |
| e. Cintura | Si ( ) | No ( ) |
| f. Hombros | Si ( ) | No ( ) |

11. ¿Con qué frecuencia ha presentado sus molestias?

- a) Hace un año
- b) Más de un año
- c) Menos meses
- d) Hace seis meses

12. Su puesto de trabajo cuenta con las siguientes características:

- |                        |        |        |
|------------------------|--------|--------|
| a. Reposabrazos        | Si ( ) | No ( ) |
| b. Reposapiés          | Si ( ) | No ( ) |
| c. Asiento acolchonado | Si ( ) | No ( ) |
| d. Silla con 5 ruedas  | Si ( ) | No ( ) |
| e. Asiento giratorio   | Si ( ) | No ( ) |
| f. Respaldo fijo       | Si ( ) | No ( ) |

13. ¿Cuánto tiempo se encuentra manipulando el teclado de la computadora?

- a) Menos de 4 horas
- b) Mas de 4 horas

14. ¿Presenta sensación de cansancio, ardor o sequedad en los ojos?

- a) Sí
- b) No

15. ¿Conoce la distancia entre la persona y la pantalla?

- a) Sí
- b) No

16. ¿Siente tensión o dolor en el cuello o alguna zona que este cerca de dicha zona?

- b) Sí
- b) No

Fuente: Elaboración propia



ANEXO 8: Método RULA

# Método R.U.L.A. Hoja de Campo

### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

Si el hombro está elevado +1  
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**Puntuación brazo =**

**Paso 2: Localizar la posición del antebrazo**

**Paso 2a: Corregir...**  
Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

**Puntuación antebrazo =**

**Paso 3: Localizar la posición de la muñeca**

**Paso 3a: Corregir...**  
Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

**Puntuación muñeca =**

**Paso 4: Giro de muñeca**  
Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

**Puntuación giro de muñeca =**

**Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A**  
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

**Puntuación postural A =**

**Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular**  
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

**Puntuación muscular =**

**Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**  
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga =**

**Paso 8: Localizar fila en Tabla C**  
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =**

**PUNTAJACIÓN**

**Tabla A**

Brazo	Ante brazo	Muñeca			
		1	2	3	4
1	1	1	2	3	3
1	2	2	2	2	3
1	3	3	3	3	3
2	1	2	3	3	3
2	2	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3
3	1	3	3	4	4
3	2	3	4	4	4
3	3	4	4	4	4
4	1	4	4	4	4
4	2	4	4	4	4
4	3	4	4	4	4
5	1	5	5	5	5
5	2	5	5	5	5
5	3	5	5	5	5
6	1	6	6	6	6
6	2	6	6	6	6
6	3	6	6	6	6

**Tabla B**

Cuello	Tronco					
	1	2	3	4	5	6
1	1	1	2	3	3	3
1	2	2	2	3	3	3
1	3	3	3	3	3	3
2	2	2	3	3	4	4
2	3	3	3	4	4	4
2	4	4	4	4	4	4
3	3	3	3	4	4	4
3	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5
5	6	6	6	6	6	6
6	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6

**Tabla C**

	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	4	5	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

### B. Análisis de cuello, tronco y piernas

**Paso 9: Localizar la posición del cuello**

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación cuello =**

**Paso 10: Localizar la posición del tronco**

+1 parado o sentado, tronco erecto

**Paso 10a: Corregir...**  
Si hay torsión +1; si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación tronco =**

**Paso 11:**

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

**Puntuación piernas =**

**Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B**  
Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

**Puntuación postural B =**

**Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular**  
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): +1

**Puntuación uso muscular =**

**Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**  
Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga =**

**Paso 15: Localizar columna en Tabla C**  
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo =**

Empresa: ..... Fecha: .....

Puesto / Sección: ..... Firma: .....

Observador: .....

**PUNTAJACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente**

Fuente: Ergonautas UPV

## ANEXO 9: 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.

### Asiento



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



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



Además, indica si



### Reposabrazos



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



Además, indica si



## Respaldo



Respecto al **respaldo**, indica la situación



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



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



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



Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.

Además, indica



Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encorvados.



Respaldo no ajustable.

## Pantalla



⌚ **Tiempo:** indica cuánto tiempo se emplea la pantalla en la jornada.

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

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



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



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



Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.

Además, indica



Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.



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



Brillos o reflejos en la pantalla.

## Teléfono



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

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

Respecto al **teléfono**, indica la situación



Además, indica



## Mouse/Ratón



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

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

Respecto al **mouse**, indica la situación



Además, indica



## Teclado



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

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

Respecto al **teclado**, indica la situación



Además, indica



Fuente: Ergonautas UPV

ANEXO 10: Matriz IPER

		<b>MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y EVALUACION DE RIESGOS (IPER)</b>										CODIGO:	FECHA:								
													1/02/2021								
EMPRESA:		EPIN S.A.C.						LUGAR:		TALLER		VERSION:	PAGINA:								
													Pag. 1 de 1								
N°	TAREAS	ACTIVIDADES		PELIGRO	RIESGO	CONTROLES EXISTENTES		EVALUACIÓN DEL RIESGO			CONTROLES POR IMPLEMENTAR / MANTENER			EVALUACION DEL RIESGO RESIDUAL							
		<u>Tipos de Actividades</u> (R): Rutinarias (NR): No Rutinarias				PUESTOS DE TRABAJO INVOLUCRADOS	EVENTO, que podía causar una lesión	CONSECUENCIA (LESION / ENFERMEDAD/ DAÑO MATERIAL)	<u>Tipo de control</u> (E): Eliminación (S): Sustitución (I): Controles de ingeniería (A): Controles administrativos (P): Contoles por EPP		SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALOR	NIVEL DEL RIESGO EXISTENTE	<u>Status</u> IMP: Por implementar MAN: Por mantener			SEVERIDAD	PROBABILIDAD	VALOR	NIVEL DEL RIESGO RESIDUAL
		Tipos de Actividades	Detalle						Tipo de control	Detalle					Status	Tipo de control	Detalle				

Fuente: Ley N°29783- RM N°050-2013

**ANEXO 11: Cronograma de capacitaciones**

TEMAS	DIRIGIDO A	CAPACITADOR RESPONSABLE	MESES											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

Fuente: Elaboración propia basada en el formato de la empresa

## ANEXO 12: Programa de pausas activas

### PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS

#### INTRODUCCION:

1) DESCRIPCION DEL PROBLEMA:

2) BASE LEGAL:

3) OBJETIVOS:

Objetivo General:

Objetivos Específicos:

4) PLANIFICACIÓN:

5) METODOLOGIA:

6) DESARROLLO DEL PROGRAMA:

Programación:

Técnicas y tipo de ejercicios:

- Respiración:

Parte superior:

- Ojos
- Cuello
- Hombros
- Brazos
- Manos y dedos

Parte inferior:

- Tronco y cadera
- Piernas

7) CRONOGRAMA:


FECHA	TURNO	TIEMPO	RUTINAS DE EJERCICIOS	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES

8) PARTICIPANTES

9) RECOMENDACIONES:



## Anexo 13: Procedimiento de Trabajos Administrativos

	PROCEDIMIENTO	Código: XX
	Trabajos Administrativos	Versión:01
		Fecha de Vigencia Dia/Mes/Año

- I. OBJETIVO
- II. ALCANCE
- III. REFERENCIAS
- IV. DEFINICIONES
- V. ROLES Y RESPONSABILIDADES:
- VI. PROCEDIMIENTO:

Lineamientos generales:

Lineamientos del procedimiento:

1) Trabajo presencial:

a. Controles de riesgos disergonómicos:

N°	Actividad	Descripción	Responsable

b. Controles de riesgos eléctricos:

N°	Actividad	Descripción	Responsable

c. Controles de riesgos mecánicos:

N°	Actividad	Descripción	Responsable

d. Controles de riesgos psicosociales:

N°	Actividad	Descripción	Responsable

**e. Ambientes de trabajo:**

N°	Actividad	Descripción	Responsable

**f. Higiene en el trabajo:**

N°	Actividad	Descripción	Responsable

**2) Trabajo Remoto (en caso aplique):**

N°	Actividad	Descripción	Responsable

**VII. FORMATOS Y REGISTROS**

**VIII. ANEXOS**

**IX. CONTROL DE CAMBIOS**

Versión	Fecha	Hojas Afectadas	Causa

**X. APROBACION:**

	Posición	Nombre	Fecha	Firma
<b>Elaborado:</b>				
<b>Revisado:</b>				
<b>Aprobado:</b>				

**ANEXO 14:** Análisis de Pareto:

Causas	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia Acumulada	Porcentaje Acumulado	80-20
Posturas incorrectas	23	17%	23	17%	80%
Actividades rutinarias	22	16%	45	33%	80%
Exceso de horario de trabajo	20	15%	65	48%	80%
Sobrecarga de trabajo	18	13%	83	61%	80%
Falta de capacitación	17	13%	100	74%	80%
Exceso de confianza	13	10%	113	84%	80%
Equipos inadecuados	8	6%	121	90%	80%
Método de trabajo inadecuado	6	4%	127	94%	80%
Personal no están cómodos	5	4%	132	98%	80%
Puesto de trabajo deficiente	3	2%	135	100%	80%
	135	100%			

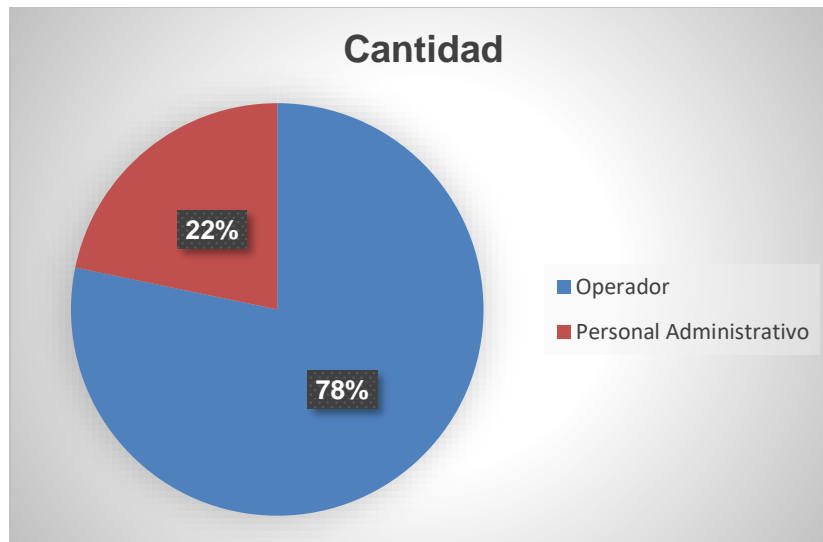
Fuente: Resultados cuestionario Nórdico (Anexo N°15)

## ANEXO 15: Resultados del Cuestionario Nórdico al personal

### 1. Características de los trabajadores encuestados

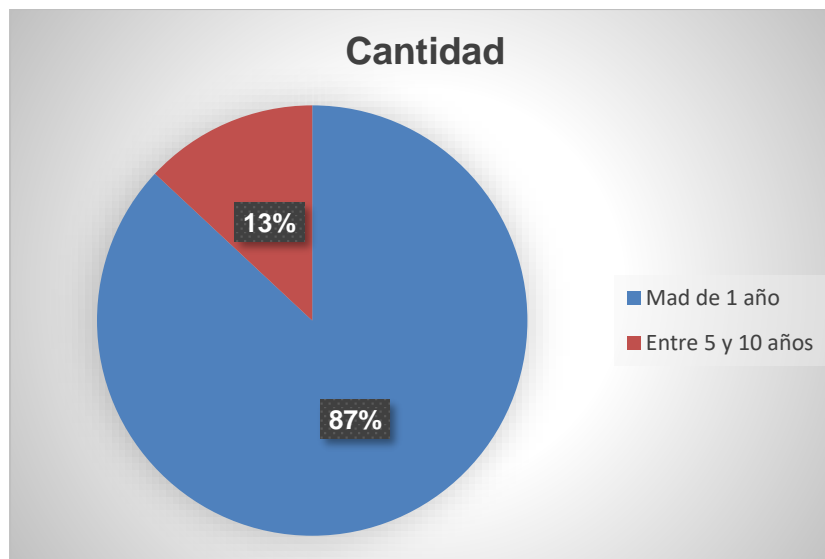
#### 1.1. Puesto de trabajo

Operador	18
Personal Administrativo	5



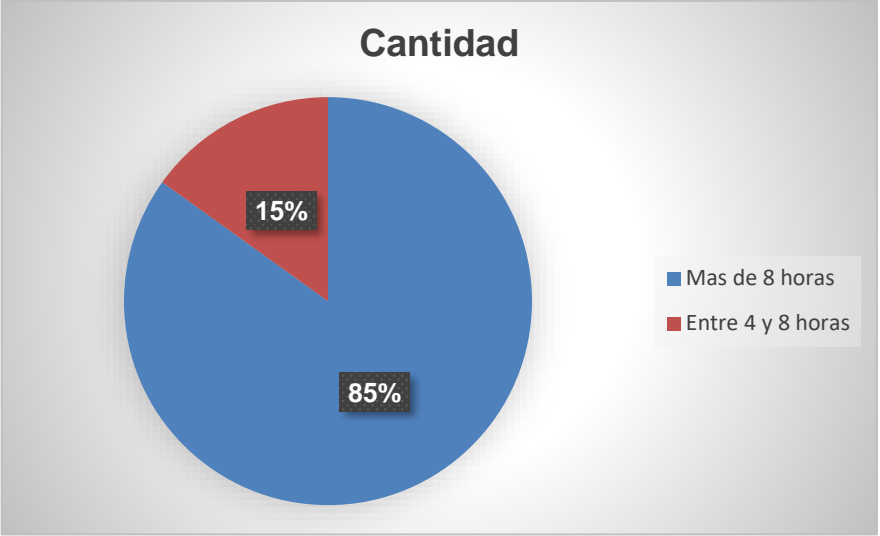
#### 1.2. Tiempo de trabajo

Mas de 1 año	20
Entre 5 y 10 años	3



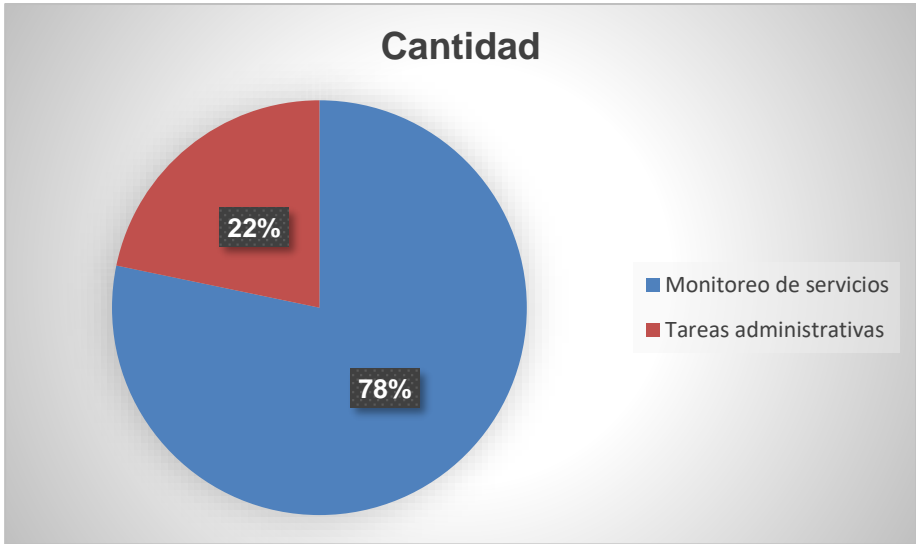
#### 1.3. Horario de trabajo

Mas de 8 horas	18
Entre 4 y 8 horas	5



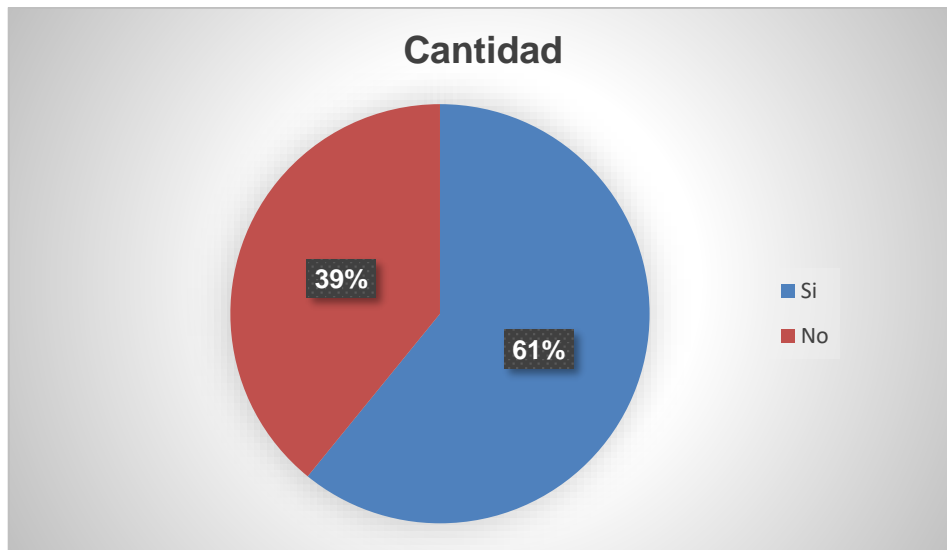
**1.4. Actividades de trabajo**

Monitoreo de servicios	18
Tareas administrativas	5



**1.5. Pausas durante jornada**

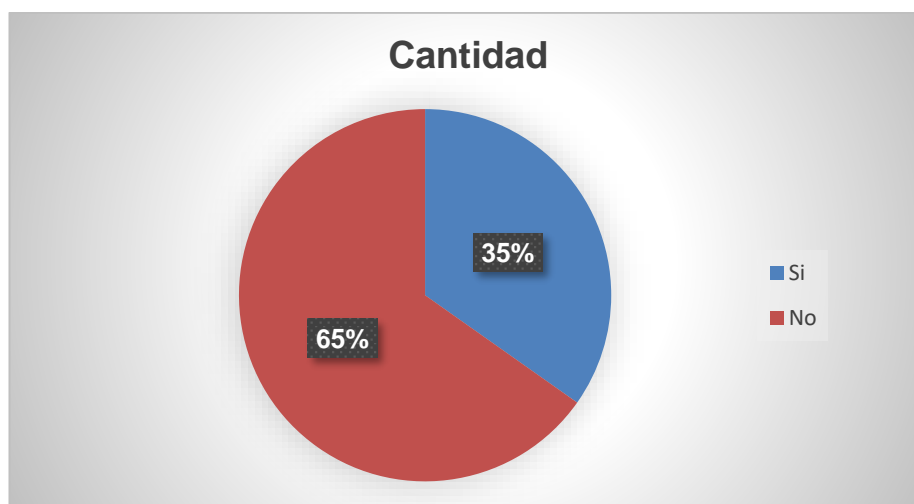
Si	14
No	9



**2. Conocimiento sobre ergonomía**

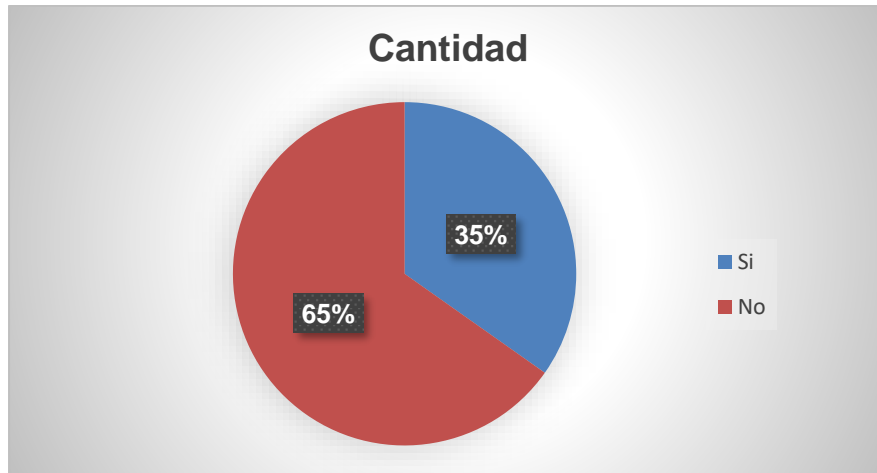
**2.1. Conocimiento sobre ergonomía**

Si	8
No	15



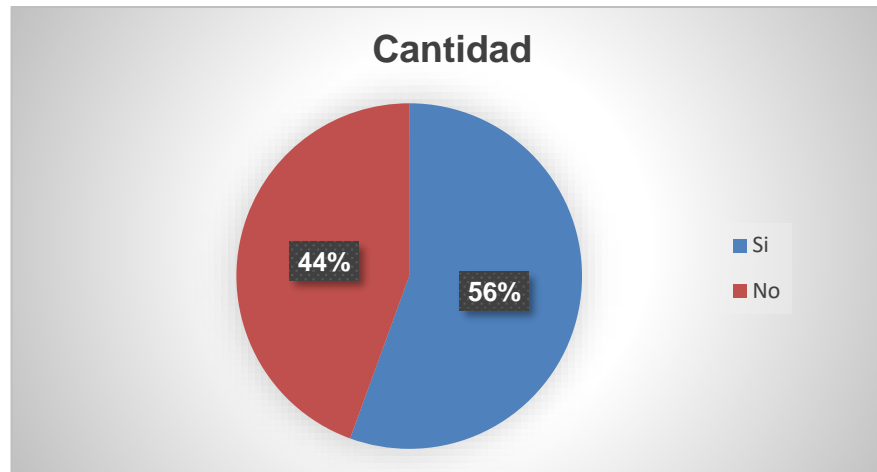
**2.2. Conocimiento sobre trastorno musculoesquelético**

Si	8
No	15



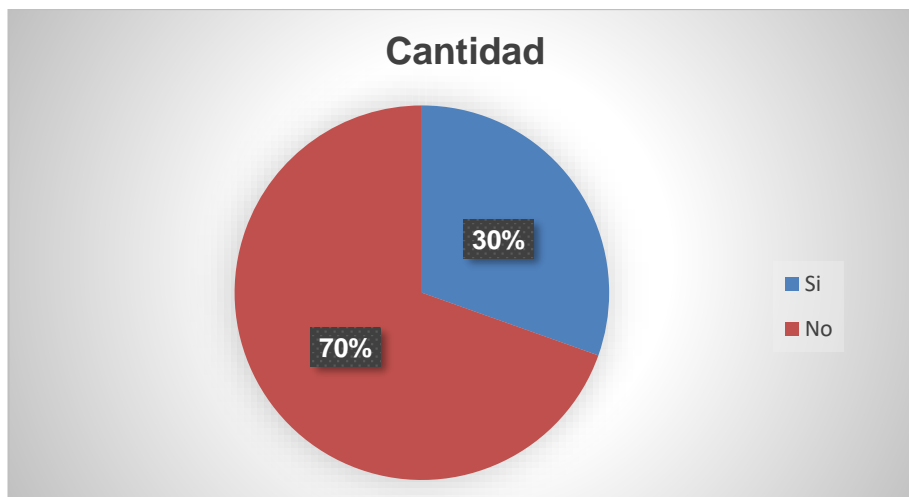
**2.3. Medidas del ambiente físico**

Si	4
No	19



**2.4. Distancia entre la persona y la pantalla**

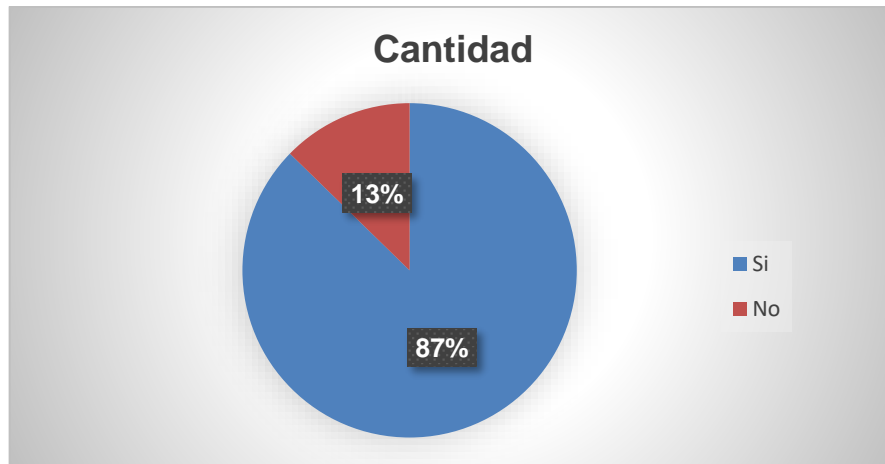
Si	7
No	16



### 3. Condiciones de trabajo del personal

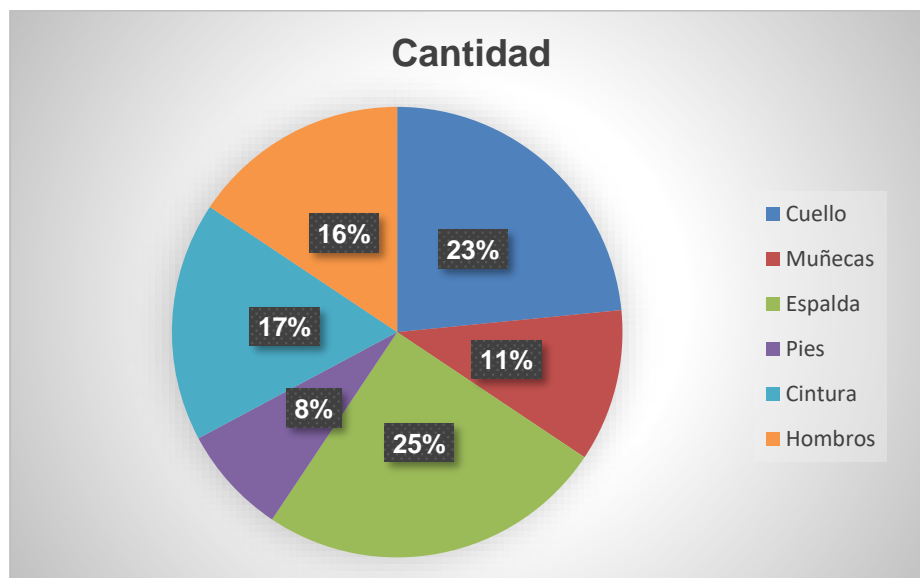
#### 3.1. Posición sentada la mayor parte del trabajo

Si	22
No	1



#### 3.2. Presencia de molestias o dolores en partes del cuerpo

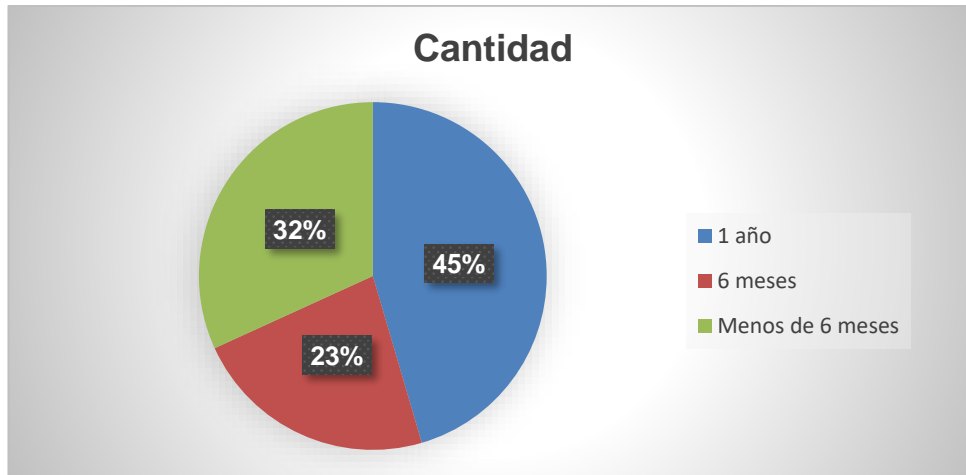
Cuello	14
Muñecas	6
Espalda	15
Pies	4
Cintura	10
Hombros	9



#### 3.3. Frecuencia de molestias

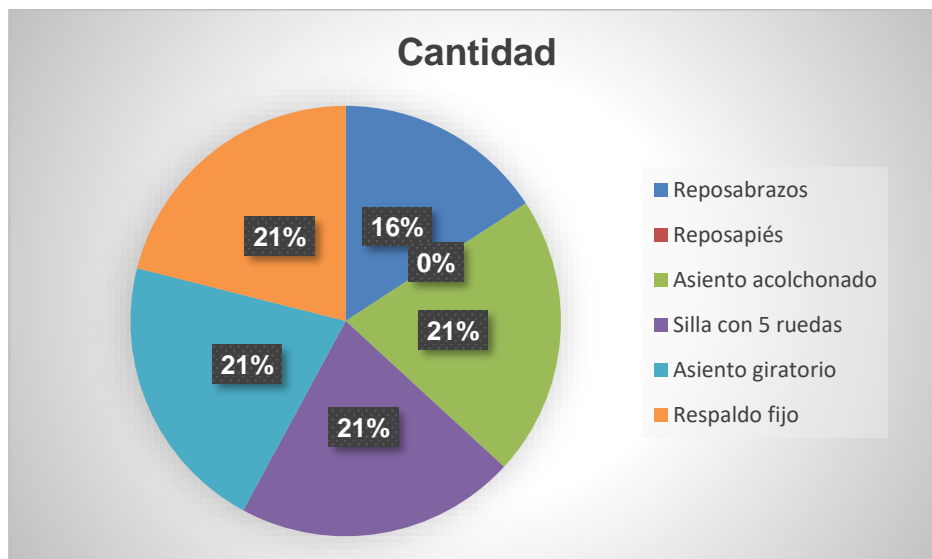
1 año	2
6 meses	1
Menos de 6 meses	20





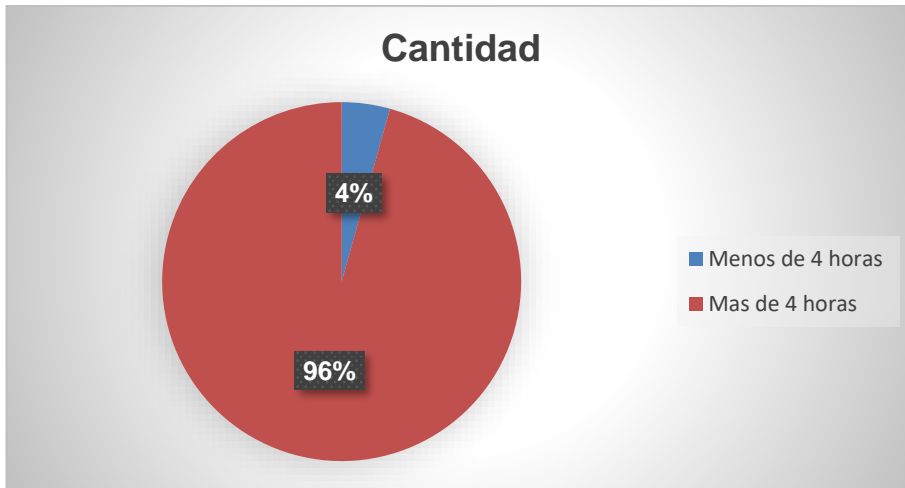
**3.4. Puesto de trabajo cuenta con:**

Reposabrazos	15
Reposapiés	0
Asiento acolchonado	20
Silla con 5 ruedas	20
Asiento giratorio	20
Respaldo fijo	20



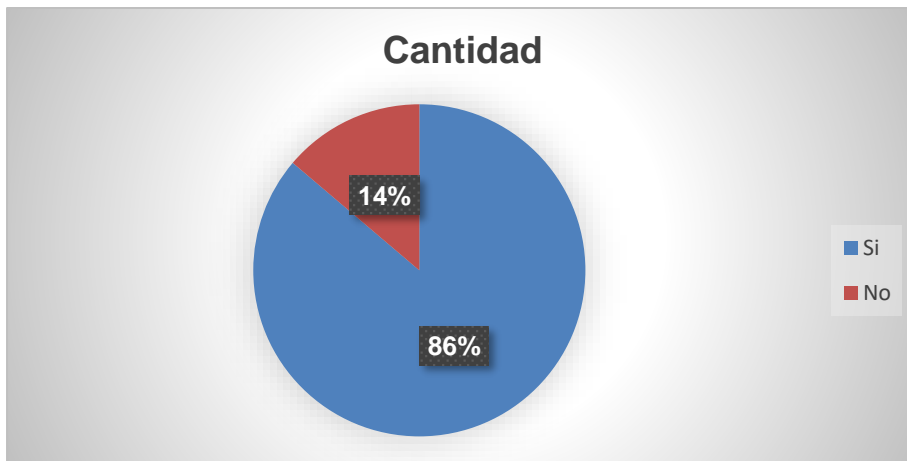
**3.5. Tiempo de manipulación de teclado**

Menos de 4 horas	1
Mas de 4 horas	22



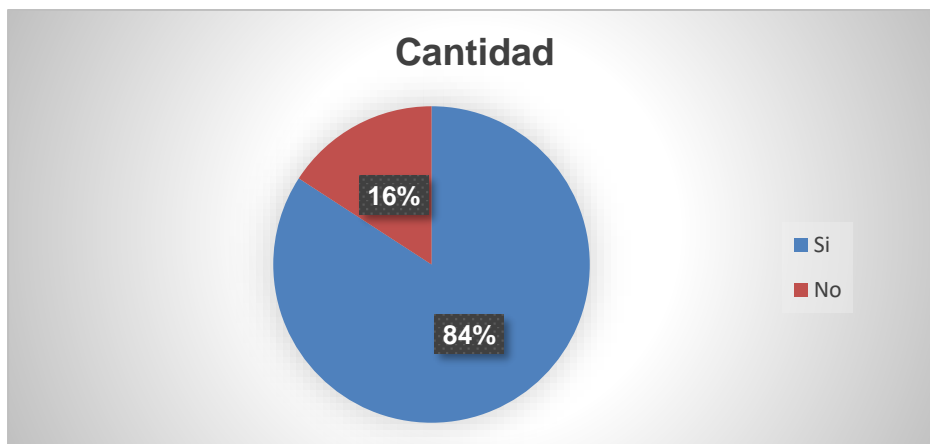
**3.6. Presencia de cansancio, ardor o sequedad en los ojos**

Si	20
No	3




**3.7. Presencia de dolor o tensión en el cuello o alguna zona cerca de esta**

Si	17
No	6



## ANEXO 16: Procedimientos de Trabajos Administrativos

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código: XX</b>
	<b>Trabajos Administrativos</b>	<b>Versión:01</b>
		<b>Fecha de Vigencia Dia/Mes/Año</b>

### I. OBJETIVO

Dar recomendaciones y/o controles mínimos que se deben adoptar en las áreas y en los puestos administrativos.

### II. ALCANCE

Este procedimiento es aplicado a todos los colaboradores de SOLMAR SECURITY S.A.C.

### III. REFERENCIAS

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
- D.S. N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de SST.
- Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, Norma básica de la Ergonomía y del Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómicos.
- DS. N° 010-2020-TR. Decreto Supremo que desarrolla disposiciones para el Sector Privado, sobre el trabajo remoto.

### IV. DEFINICIONES

**Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo:** Son aquellos elementos o factores que influyen en la generación de riesgos que afectan la seguridad y salud de los trabajadores.

**Control de Riesgo:** Es el proceso de toma de decisiones basadas en la información obtenida de la evaluación de riesgos. Está orientada en disminuir los riesgos a través de la propuesta de medidas correctivas, la exigencia de su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

**Higiene Laboral:** Conjunto de normas y procedimientos referentes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, protegiendo de los riesgos de salud inherentes a las tareas a su cargo y al ambiente laboral donde se ejecutan.

**Moobing Laboral (acoso laboral):** Es la situación en la que el realizan acciones violentas psicológicas sobre una persona en el lugar de trabajo.

**Riesgo:** Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente.

**Riesgos disergonómicos:** Probabilidad de sufrir un evento adverso por aspectos relacionados con posturas forzadas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos y estos pueden generar algún daño a la salud.

**Riesgo eléctrico:** Posibilidad de contacto del cuerpo humano con la corriente eléctrica y que puede generar daño físico o salud.

**Riesgo mecánico:** Factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de herramientas o maquinas.

**Riesgos Psicosociales:** Son aquellas condiciones en una situación laboral directamente relacionadas con la organización del trabajo y la realización de la tarea, y se presentan con capacidad para afectar el desarrollo y la salud del trabajador.

**Trabajo Remoto:** Es la prestación subordinada que realiza un (a) trabajador (a) que se encuentra en su domicilio en el lugar de aislamiento domiciliario.

## V. ROLES Y RESPONSABILIDADES:

**Gerencia General:** Responsable revisar, aprobar y hacer cumplir el presente procedimiento.

**CAS:** Responsables de elaboración, revisión y hacer cumplir en las diferentes áreas de SOLMAR SECURITY S.A.C.

**Trabajadores:** Cumplir y ejecutar dicho procedimiento.

## VI. PROCEDIMIENTO:

**Lineamientos generales:**

Antes de iniciar sus actividades realice una identificación del lugar y tomar los controles necesarios.

**Lineamientos del procedimiento:**

**1. Trabajo presencial:**

**1.1. Controles de riesgos disergonómicos**

N°	Actividad	Descripción	Responsable
01	Usar mobiliario (escritorios, sillas, sillones)	<p><b>Postura sentada:</b> Se debe considerar los siguientes lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espalda: permanecer recta y pegada al espaldar del asiento.</li> <li>• La mirada: hacia el frente y no hacia arriba, abajo o hacia los lados.</li> <li>• Los hombros: relajados</li> <li>• Los codos: apoyados, apegados al cuerpo.</li> <li>• Las muñecas: dobladas ligeramente considere un apoya muñecas</li> <li>• Las rodillas: mantener en ángulo mayor a 90°.</li> <li>• Los pies: completamente apoyados en el suelo o sobre un reposapiés.</li> </ul> <p>Anexo 01: Recomendaciones de Postura</p>	Todos los colaboradores
02	Usar pantallas (laptops, PC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conseguir que la distancia entre los ojos y el lugar de enfoque sea &gt;45 cm.</li> <li>• La posición correcta de la pantalla la altura debe de ser por debajo del nivel de los ojos (lo ideal sería que formase un ángulo de 15°).</li> <li>• Apartar la mirada de la pantalla cada 20 minutos y fijar en un punto lejano.</li> <li>• Regular el nivel de brillo de la pantalla.</li> <li>• Ubique la pantalla del ordenador de modo que la claridad o el sol de las ventanas no den directamente sobre ella (reflejos).</li> </ul>	Todos los colaboradores

N°	Actividad	Descripción	Responsable
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptar una postura correcta delante del ordenador.</li> <li>• No exceder el número de horas sin realizar pausas.</li> <li>• Parpadear para lubricar los ojos.</li> </ul>	
03	Usar equipos (celulares, tablets)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegura que tu cuello este en una posición neutral (recta) y no esté inclinado tanto tiempo mientras escribes un mensaje o miras la pantalla.</li> <li>• La distancia en posición recta entre los ojos y el dispositivo debe ser a 40 cm.</li> <li>• Parpadear para lubricar los ojos.</li> <li>• Regular el nivel de brillo de la pantalla.</li> <li>• El teclear mensaje con el pulgar pueden generar dolor y rigidez en la base del dedo.</li> <li>• No exceder durante largos periodos el uso de dispositivos con el codo apoyado o flexionado.</li> <li>• Adoptar una postura recta o apoyada en algún respaldo.</li> <li>• Evite llevar o usar los dispositivos dentro de los SS. HH dado que puedan ser portadores de bacterias.</li> <li>• Desinfecte los dispositivos una vez al día.</li> </ul>	Todos los colaboradores

### 1.2. Controles de riesgos eléctricos:

N°	Actividad	Descripción	Responsable
01	Uso de equipos y/ contacto eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el estado de un equipo o instalación antes de su uso: cables, interruptor, etc.)</li> <li>• Operar únicamente los mandos previstos y no alterar los dispositivos de seguridad.</li> <li>• Para desconectar un equipo retire el enchufe del tomacorriente, nunca del cable.</li> </ul>	Todos los colaboradores

N°	Actividad	Descripción	Responsable
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• No utilice equipos ni instalaciones cuando estén mojados.</li> <li>• Como primera medida, en caso de incidentes o avería, desconectar el interruptor.</li> <li>• No toque directamente a una persona electrizada, desconecte el interruptor y en caso que ello no fuera posible, desengánchela con un elemento aislante (tabla, silla de madera, etc.).</li> <li>• En caso de avería, o cualquier anomalía informe a su jefe inmediato o al personal a cargo y dejar de utilizar los aparatos e impida que los demás también los utilicen.</li> <li>• Llevar un adecuado control de los mantenimientos (pozos a tierra, tableros eléctricos).</li> </ul>	

### 1.3. Controles de riesgos mecánicos:

N°	Actividad	Descripción	Responsable
01	Trabajo Diario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique el estado de un equipo o instalación antes de su uso: cables, interruptor, etc.).</li> <li>• Cuando este subiendo o bajando escaleras utilice los pasamanos.</li> <li>• Evitar el uso del celular (chat/llamadas) que puedan generar distracciones y causar caídas a diferente nivel.</li> <li>• No deje cajones de muebles abiertos, ni objetos fuera de lugar.</li> <li>• Cerrar los cajones del escritorio utilizando su manija.</li> <li>• Al efectuar algún corte (sobre, carta, lápiz) donde se requiera el uso de cuchilla de corte realícelo en dirección contraria al cuerpo.</li> </ul>	Todos los colaboradores

N°	Actividad	Descripción	Responsable
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• No retirar las grapas con dedos o uñas sino con un sacagrapas.</li> <li>• No manipular equipos ni partes internas (impresora) cuando presentan alguna falla.</li> <li>• No utilizar herramientas para lo que no fue diseñado.</li> <li>• Ubique los objetos y libros, más pesados en lugares bajos.</li> <li>• Para retirar algún objeto ubicado en altura utilice una escalera o solicite apoyo, no improvise.</li> </ul>	

#### 1.4. Controles de riesgos psicosociales:

N°	Actividad	Descripción	Responsable
01	Interacción Laboral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener una comunicación efectiva con su jefe inmediato para establecer soluciones sobre la carga laboral entre otros temas.</li> <li>• Realizar actividades de integración laboral.</li> <li>• Se recomienda después de las labores realice actividades físicas para descargar la energía contenida por el estrés.</li> <li>• Realizar pausas activas para cambios de posturas, la reducción de la fatiga física, mental y la tensión o saturación.</li> </ul> <p>Anexo 02: Recomendaciones de Pausa Activas</p>	Todos los colaboradores
02	Evitar el Moobing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar las opiniones o ideas de los trabajadores sin menospreciar o burlarse.</li> <li>• La organización aplicare las sanciones correspondientes según su RIT (Reglamento Interno de Trabajo).</li> <li>• Comunicar al trabajador las atribuciones o responsabilidades de su puesto de trabajo.</li> </ul>	Todos los colaboradores



N°	Actividad	Descripción	Responsable
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar la discriminación ante otros compañeros o jefes.</li> <li>• Valorar el esfuerzo realizado de los trabajadores.</li> <li>• Brindar acceso a promociones, cursos o seminarios de capacitación para su crecimiento profesional.</li> <li>• Evitar bromas pesadas y burlas entre colaboradores.</li> <li>• Respetar la privacidad (documentos) de los colaboradores.</li> <li>• Aplicar los procedimientos internos (hostigamiento sexual).</li> </ul>	

### 1.5. Ambientes de Trabajo:

N°	Actividad	Descripción	Responsable
01	Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilice al máximo la luz natural, que ingresa a través de ventanas, los cuales deben permanecer limpios y libres de obstáculos.</li> <li>• Regule el ingreso excesivo de luz mediante persiana o cortinas.</li> <li>• Ubique el monitor y parte de los elementos de la oficina, de acuerdo a la distribución de las luminarias y la entrada de las fuentes de luz natural (puertas, ventanas) evitando la formación de reflejos en las pantallas y superficies de trabajo.</li> </ul>	Todos los colaboradores
02	Ventilación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuando se requiera mejorar el ambiente térmico del interior utilice sistemas de tipo mecánico como ventiladores o aires acondicionados.</li> </ul>	Todos los colaboradores

N°	Actividad	Descripción	Responsable
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deberán crearse y mantenerse unas condiciones de temperatura confortables al personal.</li> </ul>	
03	Ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escuchar música a un nivel que no produzca molestias.</li> <li>• Moderar los tonos de llamada de los celulares.</li> <li>• Hablar con un volumen de voz moderada.</li> <li>• Mover sillas u otros sin generar mucho ruido.</li> <li>• Evitar el uso y volumen excesivo (auriculares, airpods).</li> </ul>	Todos los colaboradores

### 1.6. Higiene en el Trabajo:

N°	Actividad	Descripción	Responsable
01	Ordenar y Limpiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separar las cosas necesarias de las innecesarias.</li> <li>• Coloque todos los utensilios, herramientas y productos en estantes o receptáculos adecuados.</li> <li>• No deje las tijeras sobre los escritorios, guárdelas en el cajón. Todo debe resultar fácilmente accesible.</li> <li>• Deje los pasillos despejados, libres de obstáculos facilitando el paso de las personas y evitando las caídas.</li> <li>• Los materiales más pesados se colocarán en zonas más accesibles.</li> <li>• Coloque el material en desuso, roto, basuras desperdicios, etc., en recipientes adecuados.</li> <li>• Utilice las papeleras para depositar papeles.</li> <li>• Los productos químicos deben guardarse en sus recipientes originales, claramente</li> </ul>	Todos los colaboradores

N°	Actividad	Descripción	Responsable
		<p>señalizados, y nunca en otros recipientes que puedan inducir a confusión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguir los lineamientos establecidos de limpieza y desinfección de la organización.</li> <li>• Personal que traiga alimentos (desayunos, almuerzos) y se requiere guardarlos usar en los sitios designados (viendo la disponibilidad para ubicarlos).</li> </ul>	
02	Restricciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohibido fumar dentro de las áreas administrativas o en el área asignada.</li> <li>• Prohibido ingresar y/o hacer trabajos para la organización en estado étílico.</li> </ul>	Todos los colaboradores

## 2. Trabajo Remoto (en caso aplique):

N°	Actividad	Descripción	Responsable
01	Brindar información a quien realiza el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con la normativa vigente sobre seguridad de la información, protección de los datos y guardar la información proporcionada del empleador.</li> <li>• Informar a los trabajadores, recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los riesgos en su entorno.</li> </ul>	Todos los colaboradores
02	Trabajar en casa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad laboral.</li> <li>• Entregar el trabajo encargado en los horarios establecidos por el empleador.</li> <li>• Informar a su empleador de manera inmediata cualquier desperfecto en los medios o mecanismos para el desarrollo del trabajo remoto (comunicación efectiva).</li> <li>• No sobrecargar los enchufes (mantener el orden de los cables).</li> </ul>	Todos los colaboradores

N°	Actividad	Descripción	Responsable
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• No colocar bebidas cerca a equipo de cómputo estos pueden derramarse y generar contactos eléctricos.</li> <li>• Elegir mobiliario adecuado (escritorio y silla).</li> <li>• Buscar un lugar apropiado para realizar labores, coordinar con los integrantes del hogar y que ellos contribuyan evitando ruidos.</li> </ul> <p>Anexo 03: Medidas y Condiciones para realizar trabajo remoto.</p>	

## VII. FORMATOS Y REGISTROS

No aplica

## VIII. ANEXOS

Anexo 01: Recomendaciones de Posturas

Anexo 02: Recomendaciones Pausas Activas

Anexo 03: Medidas y Condiciones para realizar trabajo remoto

## IX. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Hojas Afectadas	Causa

## X. APROBACIÓN

	Posición	Nombre	Fecha	Firma
<b>Elaborado:</b>				
<b>Revisado:</b>				
<b>Aprobado:</b>				

## Anexo 01: Recomendaciones de Posturas

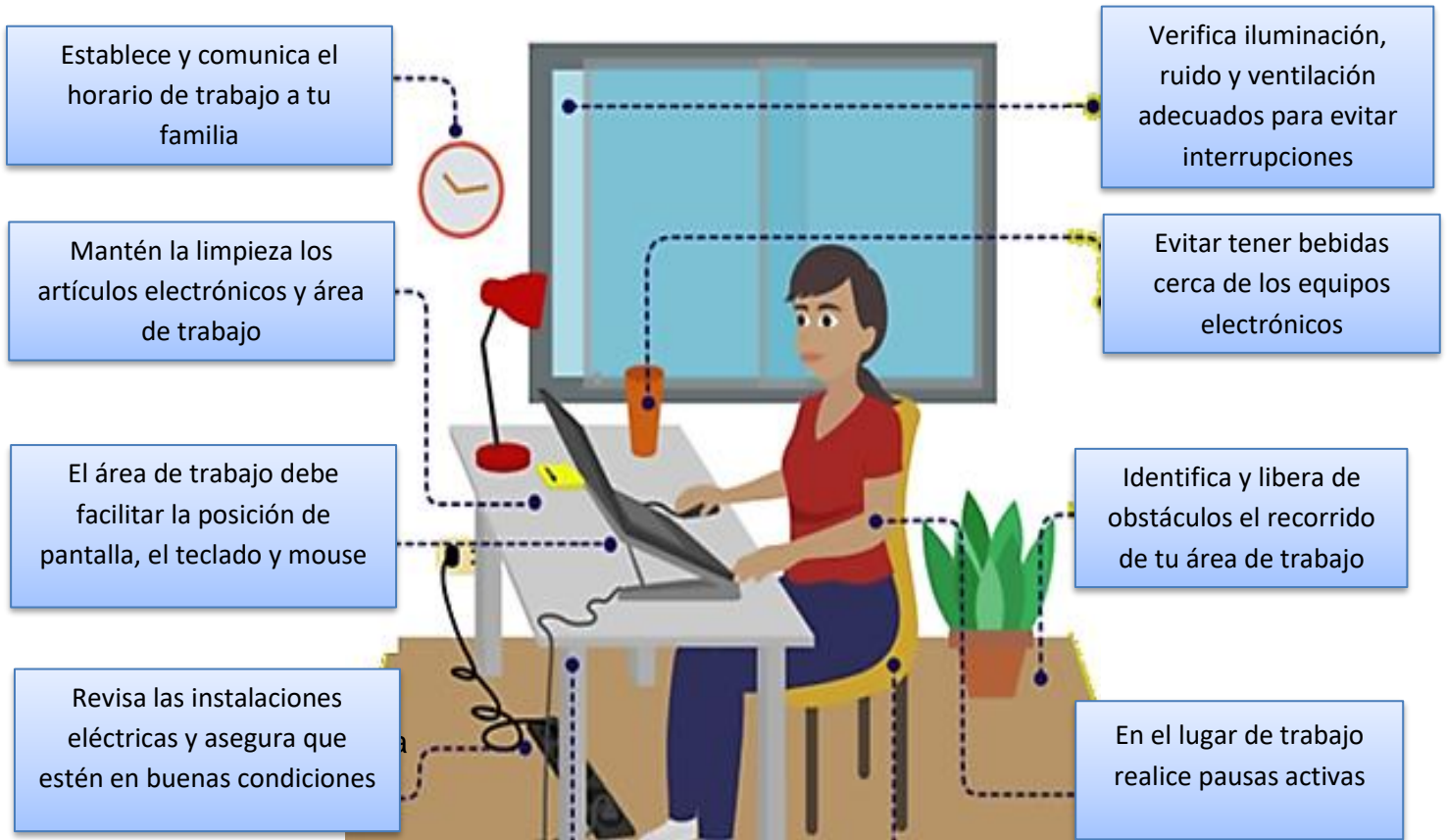
1. Siéntese correctamente, apoyándose de la silla y manteniendo la espalda recta.
2. Obtener que la distancia entre los ojos y el lugar de enfoque sea  $>45$  cm.
3. Hombros relajados.
4. Mantenga los codos apoyados y cercanos a su cuerpo.
5. Utilice el mouse con un apoya muñecas con borde redondeado para evitar la compresión del antebrazo.
6. Mantener las rodillas en ángulo mayor a  $90^\circ$ .
7. Mantener los pies apoyados al suelo o sobre una superficie de apoyo (rodapiés).



## Anexo 02: Recomendaciones de Pausas Activas



### Anexo 03: Medidas y Condiciones para realizar trabajo remoto



## **ANEXO 17: Procedimientos de Programa de Pausas Activas**

### **PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS**

#### **INTRODUCCION:**

Hoy en día existen varios factores que generan molestias debido a las actividades que exigen movimientos repetitivos, posturas incorrectas del cuerpo, entre otras, es por ello para prevenir estas molestias se implementará un programa de pausas activas. El programa de pausas activas busca motivar a los trabajadores en transformar su estilo de vida realizando rutinas sencillas de ejercicios físicos dependiendo las actividades que realizan. Esto será de beneficio para la empresa reduciendo los días de ausentismo, molestias físicas, además el personal tomará consciencia frente a la salud evitando a largo plazo enfermedades ocupacionales. Pretenderá generar espacios y tiempos para la mejora del ambiente de trabajo y aumentar la comunicación y el trabajo en equipo. Las pausas activas o laborales son serie de ejercicios que se ejecutan durante el horario de trabajo y utilizada en el rubro de la Salud Ocupacional debido a los esfuerzos físicos y mental durante la jornada laboral para prevenir lesiones a futuro relacionado al tema ergonómico.

#### **1) DESCRIPCION DEL PROBLEMA:**

La empresa SOLMAR SECURITY S.A.C tiene un régimen laboral de 8 horas al día cuentan con seguro de vida y un sueldo básico con beneficios según ley. Se observo que la actividad de trabajo es mantenerse en la posición sentado, el uso constante de celulares con auriculares y equipos de cómputo, durante el horario de trabajo en 3 turnos día, tarde, noche en 8 horas al día de corrido, debido a esto el personal presentaría molestias, dolores en corto plazo por problemas ergonómicos, siendo de gran importancia la implementación de programas de pausas activas para la disminución los factores de riesgos disergonómicos.

#### **2) BASE LEGAL:**

- Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
- D.S. N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de SST.
- Resolución Ministerial N.º 375-2008-TR, Norma básica de la Ergonomía y del Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómicos.



### **3) OBJETIVOS:**

#### **a) Objetivo General:**

- Elaboración de un programa de pausas activas en la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C con la finalidad de concientizar al personal sobre la importancia de promover una cultura de prevención y así disminuir las enfermedades profesionales.

#### **b) Objetivos Específicos:**

- Mejoramiento de las posiciones corporales.
- Crear conciencia al personal sobre la práctica de ejercicios físicos para evitar molestias a corto plazo por problemas disergonómicos.
- Lograr en hábito las pausas activas.
- Disminuir la fatiga física y mental para incrementar la productividad.

### **4) PLANIFICACIÓN:**

#### **Pausas activas**

Consiste en ejecutar diferentes medidas en duraciones cortas durante la jornada laboral con la finalidad de activar la respiración, la circulación y la energía corporal para prevenir problemas disergonómicos. Estas deben realizar todos los días al inicio del turno laboral durante 5 minutos.

#### **Recomendaciones Iniciales:**

- No debe existir dolor.
- Si presenta dolores o algunas molestias debe suspenderse.
- Realizarse antes de la jornada laboral.
- Respiración profunda, lenta y estable.
- Mantenerse relajado durante la ejecución.
- Realizar ejercicios donde se presenta mayor tensión.
- Los ejercicios se deben realizar con compromiso para que resulte beneficioso.

### **5) METODOLOGIA:**

La metodología será participativa donde se añadirán las recomendaciones iniciales y ejecutadas todos los días durante 5 minutos.

## **6) DESARROLLO DEL PROGRAMA:**

- En primer lugar, se capacitará al personal del área de operaciones con charlas demostrativas con participación activa.
- Por último, la implementación del programa de pausas activas en la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.

### **e) Programación:**

- **Horario:** 07:00 AM, 15:00 PM, 23:00 PM
- **Duración:** 5 minutos
- **Intensidad:** 3 veces al día en los horarios establecidos

### **f) Técnicas y tipo de ejercicios:**

#### **Respiración:**

- Ponerse de pie, asegurar que el cuerpo se encuentra relajado.
- Inhalar lentamente por la nariz hasta cuatro veces.
- Aguantar la respiración por un instante y por último exhalar lentamente por la nariz hasta cinco veces.

#### **Parte superior:**

##### **Ojos** (Durante 10 segundos con repeticiones de 2 veces):

- Con el cuello recto mirar hacia arriba, hacia la derecha, a la izquierda y hacia abajo.
- Con la misma posición realizar movimientos circulares (izquierdo y derecho).
- Cerrar los ojos, respirar profundo y pensar algo relajado y positivo.

##### **Cuello** (Durante 10 segundos con repeticiones de 2 veces):

- Levantar los brazos y colocarlo a la nuca.
- Inclinar la cabeza de derecha a izquierda y viceversa.
- Inclinar la cabeza de adelante hacia atrás y viceversa.
- Dar giros circulares de forma lenta de derecha a izquierda y viceversa.

**Hombros** (Durante 10 segundos con repeticiones de 2 veces):

- En la posición parada, levantar los hombros de adelante hacia atrás realizando rotaciones circulares.

**Brazos** (Durante 10 segundos con repeticiones de 2 veces):

- Llevar el brazo hacia el lado contrario y con la otra mano empujarlo hacia el hombro.
- Repetir los ejercicios con el otro brazo.
- Cruzar los brazos atrás de la cadera y estirarlos.
- Alzar los brazos, entrelazar los dedos y estirar hacia arriba.

**Manos y dedos** (Durante 10 segundos con repeticiones de 2 veces):

- Estirar los brazos, llevarlas hacia el frente, abrir y cerrar las manos.
- Estirar un brazo, llevarlo hacia el frente, abrir la mano y con la ayuda de la otra mano llevar los dedos hacia atrás.
- Descanse y repetir el mismo ejercicio con la otra mano.
- Estirar ambos brazos y realizar giros circulares.

### **Parte inferior:**

**Tronco y Cadera** (Durante 10 segundos con repeticiones de 2 veces):

- Sentarse, colocar las manos en la espalda, dirigirlas hacia atrás y extender ligeramente el tronco.

**Piernas** (Durante 10 segundos con repeticiones de 2 veces):

- Extender los brazos y flexionar las piernas simulando que se sienta.
- Llevar la pierna hacia atrás y sostenerlo con la mano empujándolo hasta el derrier y viceversa.
- Levantar la rodilla hasta donde sea posible y así de manera viceversa.

### 7) CRONOGRAMA:

FECHA	TURNO	TIEMPO	RUTINAS DE EJERCICIOS	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES

**Nota:**

- La rutina de ejercicios se dividirá en parte superior e inferior.
- La parte superior (4 veces por semana).
- La parte inferior (3 veces por semana).

### 8) PARTICIPANTES:

Todos los trabajadores del área de operaciones de la empresa SOLMAR SECURITY S.A.C.

### 9) RECOMENDACIONES:

Añadir la plataforma el cronograma para que puedan hacer el llenado y así mismo puedan verificar el cumplimiento de los trabajadores con los ejercicios.

ANEXO 18: Resultados de la Hoja de campo del Método RULA

## Método R.U.L.A. Hoja de Campo

### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

**Paso 1: Localizar la posición del brazo**

Si el hombro está elevado +1  
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**Puntuación brazo = 2**

**Paso 2: Localizar la posición del antebrazo**

Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

**Puntuación antebrazo = 1**

**Paso 3: Localizar la posición de la muñeca**

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

**Puntuación muñeca = 1**

**Paso 4: Giro de muñeca**

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

**Puntuación giro de muñeca = 1**

**Paso 6: Localizar puntuación postural en Tabla A**  
Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

**Puntuación postural A = 2**

**Paso 8: Añadir puntuación utilización muscular**  
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) o si suede repetidamente la acción (4 veces/min. o más): +1

**Puntuación muscular = 1**

**Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**  
Si carga o esfuerzo < 2 Kg. Intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. Intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. o vibrante o súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga = 0**

**Paso 8: Localizar fila en Tabla C**  
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 6, 8 y 7

**Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 3**

**Puntuación**

**Tabla A**

Brazo	Muñeca			
	1	2	3	4
1	1	2	2	3
2	2	2	2	3
3	3	3	3	3
4	4	4	4	4
5	5	5	5	5
6	6	6	6	6
7	7	7	7	7
8	8	8	8	8

**Tabla B**

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

**Tabla C**

	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	2	3	4	5	6	7
3	3	3	3	4	5	6	7
4	4	4	4	5	6	7	7
5	5	5	5	6	7	7	7
6	6	6	6	7	7	7	7
7	7	7	7	7	7	7	7

### B. Análisis de cuello, tronco y pierna

**Paso 8: Localizar la posición del cuello**

Si hay rotación: +1; Si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación cuello = 2**

**Paso 10: Localizar la posición del tronco**

Si hay torsión: +1; Si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación tronco = 1**

**Paso 11:**

Si piernas y pies apoyados y equilibrados: +1  
Si no: +2

**Puntuación piernas = 1**

**Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B**  
Utilizar valores de pasos 8, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

**Puntuación postural B = 2**

**Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular**  
Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) o si suede repetidamente la acción (4 veces/min. o más): +1

**Puntuación uso muscular = 1**

**Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga**  
Si carga o esfuerzo < 2 Kg. Intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. Intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. o vibrante o súbita: +3

**Puntuación fuerza/carga = 0**

**Paso 16: Localizar columna en Tabla C**  
Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

**Puntuación final cuello, tronco y pierna = 3**

**3**

Empresa: ..... Fecha: .....

Puesto / Sección: ..... Firma: .....

PUNTAJÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente

**Tabla 11: Grupo A (Miembros superiores)**

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

**Tabla 12: Grupo B (Miembros inferiores)**

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

**ANEXO 19:** Resultados de la Hoja de campo del Método ROSA

**Tabla N°13: Grupo A**

		Puntuación de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
Puntuación Altura + Profundidad	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	6	6	7	8	9
	7	6	6	6	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

**Tabla N°14: Grupo B**

		Monitor							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Teléfono	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	2	3	4	5	6
	2	1	2	2	3	3	4	6	7
	3	2	2	3	3	4	5	6	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	5	6	7	8	9
	6	5	5	6	7	8	8	9	9

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Ratón	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 N°15: Resultado Final Grupo B**

		Puntuación del monitor y teléfono								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Puntuación del teclado y ratón</b>	<b>1</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>2</b>	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>3</b>	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	<b>4</b>	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	<b>5</b>	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	<b>6</b>	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	<b>7</b>	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	<b>8</b>	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	<b>9</b>	9	9	9	9	9	9	9	9	9

## ANEXO 20: Resultados del software Método RULA

### Puntuación de los miembros del Grupo A

La puntuación del Grupo A se consigue a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros (brazo, antebrazo y muñeca). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

**Posición del brazo (+3):** El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión. El brazo está abducido.

Posición del brazo

Indica el ángulo de flexión del brazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.

El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.

El brazo está flexionado más de 90 grados.



El brazo está entre 20 grados de flexión y 20 grados de extensión.

El brazo está entre 21 y 45 grados de flexión o más de 20 grados de extensión.

El brazo está entre 46 y 90 grados de flexión.

El brazo está flexionado más de 90 grados.

### Posición del brazo está apoyado (-1)

Indica o selecciona la imagen, si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)

El brazo está rotado o el hombro elevado.

El brazo está abducido.

La carga no está soportada sólo por el brazo sino que existe un punto de apoyo.



El brazo está rotado o el hombro elevado.

El brazo está abducido.

Existe un punto de apoyo.

Puntuación del Brazo:

2

**Posición del antebrazo (+1):** El antebrazo está entre 60 grados o por encima de 100 grados.

Posición del antebrazo

Indica el ángulo de flexión del antebrazo del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.  
 El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.



El antebrazo está entre 60 y 100 grados de flexión.



El antebrazo está flexionado por debajo de 60 grados o por encima de 100 grados.

**Posición del antebrazo (0)**

Indica o selecciona la imagen, si...

El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.



El antebrazo cruza la línea media del cuerpo o realiza una actividad a un lado de éste.

**Puntuación del Antebrazo:**

**1**

**Posición de la muñeca (+1):** La muñeca está en posición neutra.

Indica el ángulo de flexión de la muñeca del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

La muñeca está en posición neutra.  
 La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.  
 La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.



La muñeca está en posición neutra.



La muñeca está entre 0 y 15 grados de flexión o extensión.



La muñeca está flexionada o extendida más de 15 grados.

## Posición de la muñeca (0)

Indica o selecciona la imagen, si...

La muñeca está en desviación radial o cúbital.





PV

Puntuación de la muñeca: **1**

**Giro de la muñeca (+1):** La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.

Indica el ángulo de giro de la muñeca del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango medio.  
 La muñeca está en posición de pronación o supinación en rango extremo.



Puntuación del giro de la muñeca: **1**

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO A

La puntuación del Grupo A obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

PUNTUACION DEL GRUPO A: **3**

## PUNTUACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B se consigue a partir de las puntuaciones de cada uno de los miembros (tronco, cuello y piernas). Como paso previo a la obtención de la puntuación del grupo se obtienen las puntuaciones de cada miembro.

### Posición del tronco (+1): El tronco está apoyado

Posición del tronco

Indica el ángulo de flexión del tronco del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°.

El tronco está flexionado entre 0 y 20 grados.

El tronco está flexionado entre 21 y 60 grados.

El tronco está flexionado más de 60 grados.

 Postura sentada, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°.

 Tronco flexionado entre 0 y 20 grados.

 Tronco flexionado entre 21 y 60 grados.


 Tronco flexionado más de 60 grados.


### Posición del tronco (0)

Indica o selecciona la imagen, si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)

Tronco rotado.

Tronco lateralizado.

 Tronco rotado.

 Tronco lateralizado.

Puntuación del tronco:

1

### Posición del cuello (+1): El cuello está flexionado por encima de 20 grados.

Indica el ángulo de flexión del cuello del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.  
 El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.  
 El cuello está flexionado por encima de 20 grados.  
 El cuello está en extensión.



El cuello está entre 0 y 10 grados de flexión.



El cuello está entre 11 y 20 grados de flexión.



El cuello está flexionado por encima de 20 grados.



El cuello está en extensión.

**Posición del cuello (+1):** el cuello se encuentra rotado.

Indica o selecciona la imagen, si... (pueden darse varias de estas situaciones simultáneamente)

El cuello está lateralizado.  
 El cuello está rotado.



El cuello está lateralizado.



El cuello está rotado.

**Puntuación del cuello:** 2

**Posición de las piernas (+1):** El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.

Indica la posición de las piernas del trabajador o selecciona la imagen correspondiente

El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.  
 El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.  
 Los pies no están bien apoyados o el peso no está simétricamente distribuido.



El trabajador está sentado con las piernas y pies bien apoyados.



El trabajador está de pie con el peso del cuerpo distribuido en ambas piernas y espacio para cambiar de posición.



Si los pies no están bien apoyados o si el peso no está simétricamente distribuido.

**Puntuación de las piernas:** 1

---

## PUNTUACIÓN DEL GRUPO B

La puntuación del Grupo B obtenida a partir de las puntuaciones de los miembros del grupo es:

**Puntuación del Grupo B**

3

---

## VALORACIÓN DE LA FUERZA EJERCIDA Y EL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR

La puntuación de los Grupos A y B se aumenta un punto si la actividad es estática (la postura se mantiene más de un minuto seguido) o si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considera actividad dinámica y las puntuaciones no se modifican.

**Tipo de Actividad:** Actividad dinámica, la actividad es ocasional y no duradera.

**Puntuación del tipo de actividad:**

1

La puntuación de los Grupos A y B se incrementa, además, en función de la fuerza ejercida o carga sostenida.

**Fuerza ejercida:** La carga o fuerza es menor de 2 kg y se realiza intermitentemente.

**Puntuación de la fuerza ejercida:**

0

## ANEXO 21: Resultados del software Método ROSA

### Datos de la Evaluación Ergonómica

---

Datos recogidos sobre el asiento y los periféricos empleados en el puesto de trabajo y utilizados para la evaluación.

### Características de la silla y de la postura adoptada por el trabajador

---

Tiempo de uso de la silla: Mas de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

#### ASIENTO



Altura del asiento: Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla <math>< 90^\circ</math>.  
Profundidad del asiento: Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.  
Otras circunstancias: Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.

---

#### REPOSABRAZOS



Altura de los reposabrazos: Codos apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.  
Otras circunstancias:

---

#### RESPALDO



Situación del respaldo: Con respaldo, pero sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.  
Otras circunstancias: Respaldo no ajustable.

---

### Características y uso de los periféricos

---

#### PANTALLA



Tiempo de uso: Más de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.  
Posición: Pantalla muy baja ( $30^\circ$  por debajo del nivel de los ojos).  
Otras circunstancias: Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello. Brillos o reflejos en la pantalla.

---



---

## TELÉFONO



Tiempo de uso: Mas de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Modo de empleo: Se usan cascos auriculares. El teléfono esta cerca (30 cm o menos).

Otras circunstancias: El teléfono no tiene función manos libres.

---

## MOUSE



Tiempo de uso: Mas de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Posición: El mouse está alineado con el hombro.

Otras circunstancias: El mouse y teclado están a diferentes alturas. Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.

---

## TECLADO



Tiempo de uso: Mas de 4 horas al día o más de 1 hora ininterrumpida en un día.

Posición: Las muñecas están extendidas más de 15°.

Otras circunstancias: Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera. El teclado o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.

---

## Valoración de la Silla

---

La valoración de la silla incluye la altura y profundidad del asiento, los reposabrazos y el respaldo.

### ASIENTO

- Puntuación de la altura del asiento: 2
- Puntuación de la profundidad del asiento: 2
- Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa: 1

**Puntuación del asiento:**

**5**

**Asiento**



Respecto a la **altura del asiento**, indica la situación o selecciona la imagen correspondiente

Rodillas flectadas 90° aproximadamente.  
 Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.  
 Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.  
 Sin contacto de los pies con el suelo.



Rodillas flectadas 90° aproximadamente.



Asiento muy bajo. Ángulo de la rodilla < 90°.




Asiento muy alto. Ángulo de la rodilla > 90°.



Sin contacto de los pies con el suelo.

Respecto a la **profundidad del asiento**, indica la situación o selecciona la imagen correspondiente

Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.  
 Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.  
 Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.



Aproximadamente 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.



Asiento muy largo. Menos de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.




Asiento muy corto. Más de 8 cm de espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas.

Además, indica o selecciona la imagen si ocurre...


Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.  
 La altura del asiento no es regulable.  
 La profundidad del asiento no es regulable.



Espacio insuficiente para las piernas bajo la mesa.



La altura del asiento no es regulable.



La profundidad del asiento no es regulable.

## REPOSABRAZOS Y RESPALDO

- Puntuación del reposabrazos: 1
- Puntuación del respaldo: 1
- Respaldo no ajustable: 1

**Puntuación del Reposabrazos y Respaldo:** 3

**Reposabrazos**



Respecto a los **reposabrazos**, indica la situación o selecciona la imagen correspondiente

- Codos apoyados en línea con los hombros. Los hombros están relajados.
- Reposabrazos demasiado altos. Los hombros están encogidos.
- Reposabrazos demasiado bajos. Los codos no apoyan sobre ellos.



Codos apoyados en línea con los hombros.  
Los hombros están relajados.



Reposabrazos demasiado altos.  
Los hombros están encogidos.



Reposabrazos demasiado bajos.  
Los codos no apoyan sobre ellos.

**Respaldo**



Respecto al **respaldo**, indica la situación o selecciona la imagen correspondiente

- Respaldo reclinado entre 95 y 110° y apoyo lumbar adecuado.
- Con respaldo pero sin apoyo lumbar o apoyo lumbar no situado en la parte baja de la espalda.
- Respaldo reclinado menos de 95° o más de 110°.
- Sin respaldo o respaldo no utilizado para apoyar la espalda.



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



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



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




Sin respaldo o respaldo no  
utilizado para apoyar la espalda.


ra @Ergonautas\_UPV

Además, indica o selecciona la imagen si ocurre..

- Superficie de trabajo demasiado alta. Los hombros están encogidos.
- Respaldo no ajustable.



Superficie de trabajo demasiado alta.  
Los hombros están encogidos.




Respaldo  
no ajustable.

## PUNTUACIÓN DE LA SILLA

La puntuación de la Silla obtenida a partir de las puntuaciones anteriores y considerando el tiempo que es empleada es:

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.

**Puntuación de la Silla:** 4

**Puntuación de la SILLA + Tiempo de duración (+1):** 5



## Valoración de la Pantalla y los Periféricos

Esta valoración incluye la pantalla, el teléfono, el mouse y el teclado.

### PANTALLA

Puntuación: 3

Duración: +1

**Puntuación de la Pantalla:** 4

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 o selecciona la imagen correspondiente

Pantalla a entre 45 y 75 cm. de distancia de los ojos y borde superior a la altura de los ojos.  
 Pantalla muy baja (30° por debajo del nivel de los ojos).  
 Pantalla demasiado alta. Provoca extensión de cuello.



**45-75 cm**

@Ergonautas\_UPV

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

[f](#) [t](#) [tweet](#)



**>30°**

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



Pantalla demasiado alta.  
Provoca extensión de cuello.

CURSO 100% ONLINE

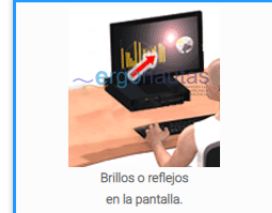
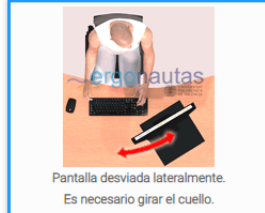
Además, indica o selecciona la imagen si ocurre...

Pantalla muy lejos. A más de 75 cm. de distancia de los ojos o fuera del alcance del brazo.

Pantalla desviada lateralmente. Es necesario girar el cuello.

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

Brillos o reflejos en la pantalla.




## TELÉFONO

Puntuación: 2

Duración: +1

Puntuación del Teléfono: **3**

📞 Teléfono



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


- No se usa teléfono.
- 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 o selecciona la imagen correspondiente

- Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).
- El teléfono está lejos. A más de 30 cm.



Se usan cascos auriculares o se usa el teléfono con una mano y el cuello en posición neutral. El teléfono está cerca (30 cm. o menos).



El teléfono está lejos. A más de 30 cm.

Curso 100% ONLINE

Además, indica o selecciona la imagen si ocurre...

El teléfono se sujeta entre el cuello y el hombro.

El teléfono no tiene función manos libres.



## MOUSE


Puntuación: 4

Duración: +1

Puntuación del Mouse:

5

Mouse/Ratón




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


- No se usa mouse.
- 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 o selecciona la imagen correspondiente

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




El mouse está alineado con el hombro.




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

Además, indica o selecciona la imagen si ocurre..


- Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.
- El mouse y teclado están a diferentes alturas.
- Reposamanos duro o existen puntos de presión en la mano al usar el mouse.



Mouse muy pequeño. Requiere agarrarlo con la mano en pinza.



El mouse y teclado están a diferentes alturas.



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

## TECLADO


Puntuación: 3

Duración: +1

Puntuación del Teclado:

4

**Teclado**




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

No se usa teclado.  
 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 o selecciona la imagen correspondiente

Las muñecas están rectas y los hombros relajados.  
 Las muñecas están extendidas más de 15°.



Las muñecas están rectas y los hombros relajados.



Las muñecas están extendidas más de 15°.

Curso 100% ONLINE

Además, indica o selecciona la imagen si ocurre...

Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.  
 El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.  
 Se deben alcanzar objetos alejados o por encima del nivel de la cabeza.  
 El teclado, o la plataforma sobre la que reposa, no son ajustables.



Las muñecas están desviadas lateralmente hacia dentro o hacia afuera.



El teclado está demasiado alto. Los hombros están encogidos.



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



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

## PUNTUACIÓN DE LA PANTALLA Y LOS PERIFÉRICOS

La puntuación de la pantalla y los periféricos obtenida a partir de las puntuaciones anteriores y considerando el tiempo que es empleado cada elemento es:

**Puntuación de la pantalla y los periféricos**

**6**



**ANEXO 22: Resultados del análisis Beneficio Costo**

<b>PROPUESTA DE MEJORAS</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo</b>	<b>Total</b>
Reposapiés	23	145.43 soles	3,344.8 soles
Capacitaciones (Capacitador Competente)	1	1000 soles (4 veces por año)	4000 soles

Tabla N°18: Propuestas de mejora

<b>Periodo</b>	<b>Motivo de ausentismo</b>	<b>Cantidad de trabajadores ausentes</b>	<b>Días de ausentismo</b>	<b>Costo por días</b>	<b>Costo Total</b>
2020	Descanso medico	5	5 días	31 soles/ día	155 soles
			2 días		62 soles
			7 días		217 soles
			15 días		465 soles
			6 días		186 soles
<b>TOTAL</b>			<b>35 días</b>		<b>1085 soles</b>

Tabla N°19: Gastos por ausentismo

<b>Cantidad de trabajadores contratados</b>	<b>Días de apoyo</b>	<b>Costo por días</b>	<b>Costo Total</b>
5	5 días	50 soles/ día	250 soles
	2 días		100 soles
	7 días		350 soles
	15 días		750 soles
	6 días		300 soles
	<b>35 días</b>		<b>1750 soles</b>

Tabla N°20: Personal de apoyo