

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

**Análisis de riesgo disergonómicos en el puesto de
asistente en una empresa remype de seguridad y
salud ubicado en el distrito de Cerro Colorado,
Arequipa - 2023**

Jefferson Achinquipa Llamoca
Karen Monick Rubio Campos

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Arequipa, 2023

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

A : Felipe Gutarra Meza
Decano de la Facultad de Ingeniería

DE : Polhett Corali Begazo Velasquez
Asesor de tesis

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

FECHA : 5 de Marzo de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "ANÁLISIS DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN EL PUESTO DE ASISTENTE EN UNA EMPRESA REMYPE DE SEGURIDAD Y SALUD UBICADO EN EL DISTRITO DE CERRO COLORADO, AREQUIPA-2023", perteneciente al/la/los/las estudiante(s) JEFFERSON ACHINQUIPA LLAMOCA y KAREN MONICK RUBIO CAMPOS, de la E.A.P. de Ingeniería Industrial; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 20% de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (Nº de palabras excluidas: 10) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



Asesor de tesis

Cc.
Facultad
Oficina de Grados y Títulos Interesado(a)

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, JEFFERSON ACHINQUIPA LLAMOCA, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 72246889, de la E.A.P. de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "ANÁLISIS DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN EL PUESTO DE ASISTENTE EN UNA EMPRESA REMYPE DE SEGURIDAD Y SALUD UBICADO EN EL DISTRITO DE CERRO COLORADO, AREQUIPA-2023", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

15 de marzo de 2024.



JEFFERSON ACHINQUIPA LLAMOCA

DNI. No. 72246889

Cc.

Facultad

Oficina de Grados y Títulos Interesado(a)

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, Karen Monick Rubio Campos, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. 73363456, de la E.A.P. de Ingeniería Industrial de la Facultad de Ingeniería la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "ANÁLISIS DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN EL PUESTO DE ASISTENTE EN UNA EMPRESA REMYPE DE SEGURIDAD Y SALUD UBICADO EN EL DISTRITO DE CERRO COLORADO, AREQUIPA-2023", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

14 de Marzo de 2024.



Karen Monick Rubio Campos

DNI. No. 73363456

Cc.

Facultad

Oficina de Grados y Títulos Interesado(a)

ANÁLISIS DE RIESGOS DISERGONÓMICOS EN EL PUESTO DE ASISTENTE EN UNA EMPRESA REMYPE DE SEGURIDAD Y SALUD UBICADO EN EL DISTRITO DE CERRO COLORADO, AREQUIPA-2023

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante | 2% |
| 2 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 2% |
| 3 | repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 4 | Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante | 1% |
| 5 | dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet | 1% |
| 6 | repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet | 1% |
| 7 | Submitted to Universidad Nacional Mayor de San Marcos Trabajo del estudiante | 1% |

| | | |
|----|--|------|
| 8 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | 1 % |
| 9 | repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 10 | dspace.espoch.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 11 | repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 12 | www.ispch.cl Fuente de Internet | <1 % |
| 13 | repositorio.ecci.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 14 | repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 15 | www.slideshare.net Fuente de Internet | <1 % |
| 16 | kipdf.com Fuente de Internet | <1 % |
| 17 | repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 18 | www.repositorio.unam.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 19 | renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|--|------|
| 20 | repositorio.unan.edu.ni Fuente de Internet | <1 % |
| 21 | repositorio.espe.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 22 | Submitted to Universidad Politecnica Salesiana del Ecuador Trabajo del estudiante | <1 % |
| 23 | uvadoc.uva.es Fuente de Internet | <1 % |
| 24 | Submitted to Corporación Universitaria Iberoamericana Trabajo del estudiante | <1 % |
| 25 | repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 26 | repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 27 | www.clubensayos.com Fuente de Internet | <1 % |
| 28 | dspace.cordillera.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 29 | www.cio.mx Fuente de Internet | <1 % |
| 30 | www.coursehero.com Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|---|------|
| 31 | Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante | <1 % |
| 32 | Submitted to Universidad Alas Peruanas Trabajo del estudiante | <1 % |
| 33 | Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante | <1 % |
| 34 | Submitted to Universidad Tecnológica Indoamerica Trabajo del estudiante | <1 % |
| 35 | Submitted to INACAP Trabajo del estudiante | <1 % |
| 36 | Submitted to Universidad Tecnica De Ambato- Direccion de Investigacion y Desarrollo , DIDE Trabajo del estudiante | <1 % |
| 37 | dspace.otalca.cl Fuente de Internet | <1 % |
| 38 | www.scribd.com Fuente de Internet | <1 % |
| 39 | 1library.co Fuente de Internet | <1 % |
| 40 | cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 41 | repositorio.upagu.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|---|------|
| 42 | www.marticontadores.com Fuente de Internet | <1 % |
| 43 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante | <1 % |
| 44 | repositorio.uti.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 45 | upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet | <1 % |
| 46 | dspace.uazuay.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 47 | repositorio.ujcm.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 48 | M ^a . Susana Genís Domenech. "Creación de un protocolo para la mejora del puesto de trabajo mediante la Ergonomía Participativa", Universitat Politecnica de Valencia, 2010 Publicación | <1 % |
| 49 | dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 50 | fitwithiulia.com Fuente de Internet | <1 % |
| 51 | repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 52 | repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|--|------|
| 53 | HIDROSUELOS S.A.S., SUCURSAL DEL PERU. "Instrumento de Gestión Ambiental Complementario al SEIA, del Proyecto Recuperación de Áreas Degradadas por Residuos Sólidos en el Sector Rosa Roja, Distrito de Pariñas, Provincia de Talara, Departamento de Piura-IGA0020976", R.S. N° 001-2022-SGAS-GSP-MPT, 2022 Publicación | <1 % |
| 54 | Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes Trabajo del estudiante | <1 % |
| 55 | boletinunop.weebly.com Fuente de Internet | <1 % |
| 56 | ingenieriarp.com Fuente de Internet | <1 % |
| 57 | repositorio.uisek.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 58 | repositorio.ulp.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 59 | repositorio.epneumann.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 60 | Submitted to Universidad Francisco de Vitoria Trabajo del estudiante | <1 % |
| 61 | Submitted to aesanlucas Trabajo del estudiante | <1 % |

| | | |
|----|---|------|
| 62 | repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 63 | reunir.unir.net Fuente de Internet | <1 % |
| 64 | southernrunners.com Fuente de Internet | <1 % |
| 65 | Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante | <1 % |
| 66 | max-success.eu Fuente de Internet | <1 % |
| 67 | pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet | <1 % |
| 68 | prezi.com Fuente de Internet | <1 % |
| 69 | repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 70 | (11-25-02) http://216.33.61.120/femme/guia/abdomen.htm Fuente de Internet | <1 % |
| 71 | Daniel Sebastián Lara Pérez. "Evaluación de los factores ambientales y ergonómicos que afectan el puesto de un Optometrista", Tesla Revista Científica, 2021 Publicación | <1 % |

deproinsa.com.ec

| | | |
|----|--|------|
| 72 | Fuente de Internet | <1 % |
| 73 | doczz.es Fuente de Internet | <1 % |
| 74 | repositorio.pucp.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 75 | repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 76 | repository.usta.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 77 | www.ejerciciospowerplate.com Fuente de Internet | <1 % |
| 78 | Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante | <1 % |
| 79 | Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante | <1 % |
| 80 | bibliotecadigital.udea.edu.co Fuente de Internet | <1 % |
| 81 | repositorio.uarm.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 82 | repositorio.uasf.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 83 | repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |

| | | |
|----|--|------|
| | | <1 % |
| 84 | repositoriodemo.continental.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 85 | starrywings.blogspot.com Fuente de Internet | <1 % |
| 86 | www.cancer.gov Fuente de Internet | <1 % |
| 87 | www.msn.com Fuente de Internet | <1 % |
| 88 | ÇEVİK, Sadık Görkem, YÜCEL, Ersin, ÇEVİK, Mediha and MUTLU, Nazmi. "Göz kapağı ve konjktiva tümörlerinde histopatolojik sonuçlarımız", Ankara Onkoloji Eğitim ve Arastirma Hastanesi, 2015. Publicación | <1 % |

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo

ASESOR

Mg. Ing. Polhett Coralí Begazo Velásquez.

AGRADECIMIENTO

Doy en gracias a mis asesores de tesis, por aceptar orientarme y guiarme, así como el tiempo brindado para asesorarme con esta investigación. Asimismo, agradezco a mis jefes, por el espacio y apoyo brindado para desarrollar el presente estudio.

Jefferson Achinquipa Llamoca

La presente investigación doy en agradecimiento a Dios nuestro señor por cuidarme y darme un día más de vida para poder lograr mis metas propuestas. A mi madre Roxana, a mi hermana Kriss y a mi guía paternal Alberto, por guiarme y apoyarme en cada paso que doy, fortaleciendo seguridad en mi vida académica. Mis más sinceros agradecimientos a mis asesores Polhett Begazo y Julio Álvarez, quienes, en todo el transcurso del taller aportaron su conocimiento para poder efectuar el término de este proyecto, gracias a su apoyo, amabilidad, tolerancia, y su permanente asesoría durante la realización de la investigación.

Karen Monick Rubio Campos

DEDICATORIA

La presente tesis va dedicada a mi madre, quien desde el cielo guía mis pasos tanto profesionales como personales, a mi padre por el apoyo permanente en el logro de mis objetivos académicos, profesionales y personales.

Jefferson Achinquipa Llamoca

La presente investigación lo dedico a mi menor hijo Nathan que es mi motor y motivo. Y a mi madre que no dejó de creer en mí, quien impulsó a ser perseverante a lo largo de mi carrera universitaria.

Karen Monick Rubio Campos

ÍNDICE

| | |
|--|-------|
| ASESOR..... | x |
| AGRADECIMIENTO..... | xv |
| DEDICATORIA..... | xvi |
| ÍNDICE..... | xvii |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | xx |
| RESUMEN..... | xxiii |
| ABSTRACT..... | xxiv |
| INTRODUCCIÓN..... | xxv |
| CAPÍTULO I..... | 1 |
| PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO..... | 1 |
| 1.1. Planteamiento y formulación del problema..... | 1 |
| 1.2. Formulación del problema..... | 2 |
| 1.2.1. Pregunta general..... | 2 |
| 1.2.2. Preguntas específicas..... | 2 |
| 1.3. Objetivos..... | 3 |
| 1.3.1. Objetivo general..... | 3 |
| 1.3.2. Objetivos específicos..... | 3 |
| 1.4. Justificación..... | 3 |
| 1.4.1. Justificación práctica..... | 3 |
| 1.4.2. Justificación social..... | 3 |
| 1.5. Importancia..... | 4 |
| 1.6. Delimitación..... | 4 |
| 1.6.1. Delimitación temporal..... | 4 |
| 1.6.2. Delimitación espacial..... | 4 |
| 1.7. Hipótesis..... | 4 |
| 1.7.1. Hipótesis general..... | 4 |
| 1.7.2. Hipótesis específicas..... | 4 |
| 1.8. Variables..... | 5 |
| 1.8.1. Descripción de variables..... | 5 |
| 1.8.2. Operacionalización de variables..... | 6 |

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO II..... | 7 |
| MARCO TEÓRICO..... | 7 |
| 2.1. Antecedentes de la investigación..... | 7 |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales..... | 7 |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales..... | 8 |
| 2.1.3. Antecedentes locales..... | 9 |
| 2.2. Bases Teóricas..... | 10 |
| 2.2.1. Ergonomía..... | 10 |
| 2.2.2. 2.2.2 Métodos ergonómicos..... | 12 |
| 2.2.3. Riesgo disergonómico..... | 19 |
| 2.2.4. Posturas de trabajo..... | 19 |
| 2.2.5. Demanda de esfuerzo mental..... | 19 |
| 2.2.6. Vigilancia y seguridad privada..... | 20 |
| 2.2.7. Tipos de empresa según régimen tributario..... | 22 |
| 2.3. Definición de Términos Básicos..... | 22 |
| CAPÍTULO III..... | 24 |
| METODOLOGÍA..... | 24 |
| 3.1. Método y alcance de la investigación..... | 24 |
| 3.2. Diseño de la investigación..... | 24 |
| 3.3. Población y muestra..... | 25 |
| 3.3.1. Población..... | 25 |
| 3.3.2. Muestra..... | 25 |
| 3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos..... | 25 |
| 3.4.1. Técnicas de Recolección de datos..... | 25 |
| 3.4.2. Instrumentos de recolección de datos..... | 25 |
| 3.5. Instrumentos de análisis de datos..... | 26 |
| CAPÍTULO IV..... | 27 |
| DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y RESULTADOS..... | 27 |
| 4.1. Breve descripción de la empresa y sus procesos..... | 27 |
| 4.1.1. Descripción de servicios..... | 28 |
| 4.1.2. Organigrama..... | 28 |
| 4.1.3. IPERC..... | 29 |
| 4.1.4. Capital humano..... | 33 |

| | | |
|--------|--|----|
| 4.2. | Selección del método | 34 |
| 4.3. | Análisis fotográficos..... | 35 |
| 4.3.1. | Colaborador 1..... | 35 |
| 4.3.2. | Colaborador 2..... | 40 |
| 4.3.3. | Colaboradora 3 | 46 |
| 4.3.4. | Colaboradora 4 | 51 |
| 4.4. | Resultados del tratamiento y análisis de la información..... | 57 |
| 4.4.1. | Resultados del colaborador 1 | 57 |
| 4.4.2. | Resultados del colaborador 2 | 60 |
| 4.4.3. | Resultados de la colaboradora 3..... | 62 |
| 4.4.4. | Resultados de la colaboradora 4..... | 64 |
| 4.5. | Propuesta de mejora | 66 |
| 4.5.1. | Principales problemas..... | 66 |
| 4.5.2. | Capacitaciones de sensibilización en pausas activas | 68 |
| 4.5.3. | Charlas informativas en posturas inadecuadas..... | 73 |
| 4.5.4. | Implementación de accesorios ergonómicos propuestos | 77 |
| 4.5.5. | Presupuesto para la mejora disergonómica propuesta | 80 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|----------|---|----|
| Tabla 1 | Operacionalización de variables..... | 6 |
| Tabla 2 | Puntuación del tronco | 14 |
| Tabla 3 | Modificación de la puntuación del tronco | 14 |
| Tabla 4 | Puntuación del cuello..... | 14 |
| Tabla 5 | Modificación de la puntuación del cuello..... | 15 |
| Tabla 6 | Puntuación de las piernas | 15 |
| Tabla 7 | Incremento de la puntuación de las piernas | 15 |
| Tabla 8 | Puntuación del brazo | 16 |
| Tabla 9 | Modificación de la puntuación del brazo | 17 |
| Tabla 10 | Puntuación del antebrazo | 17 |
| Tabla 11 | Puntuación de la muñeca | 17 |
| Tabla 12 | Modificación de la puntuación de la muñeca..... | 17 |
| Tabla 13 | Matriz IPERC del puesto de asistente..... | 30 |
| Tabla 14 | Número de trabajadores por puesto de trabajo..... | 33 |
| Tabla 15 | Diferencias entre software ergo IBV y software Ergonautas. | 34 |
| Tabla 16 | Descripción del Método de evaluación según carga postural..... | 35 |
| Tabla 17 | Resultado de evaluación disergonómico..... | 66 |
| Tabla 18 | Resumen del diagnóstico sobre el análisis disergonómico – Propuesta..... | 67 |
| Tabla 19 | Parámetros para la capacitación. | 68 |
| Tabla 20 | Cronograma de capacitaciones | 68 |
| Tabla 21 | Parámetros para la charla..... | 73 |
| Tabla 22 | Cronograma de charlas informativas..... | 74 |
| Tabla 23 | Costos de la inversión para la implementación de la propuesta de mejora disergonómica. | 80 |
| Tabla 24 | Matriz de consistencia..... | 90 |
| Tabla 25 | Ficha de observación | 92 |
| Tabla 26 | Puntuación final del grupo A | 94 |
| Tabla 27 | Puntuación final del grupo B | 95 |
| Tabla 28 | Puntuación final del grupo C | 96 |
| Tabla 29 | Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular..... | 97 |
| Tabla 30 | Niveles de actuación según la puntuación final obtenida | 98 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | | |
|-----------|--|----|
| Figura 1 | Antropometría..... | 11 |
| Figura 2 | Consideración para el esquema de puntuación del método REBA..... | 13 |
| Figura 2 | Consideración para la evaluación del grupo B..... | 16 |
| Figura 3 | Organigrama de la empresa.. | 29 |
| Figura 4 | Evaluación postural del tronco / colaborador 1 | 36 |
| Figura 5 | Evaluación postural del cuello / colaborador 1 | 37 |
| Figura 6 | Evaluación postural de las piernas / colaborador 1..... | 37 |
| Figura 7 | Evaluación postural del brazo / colaborador 1 | 38 |
| Figura 8 | Evaluación postural del antebrazo / colaborador 1 | 39 |
| Figura 9 | Evaluación postural de la muñeca / colaborador 1 | 40 |
| Figura 10 | Evaluación postural del tronco / colaborador 2 | 41 |
| Figura 11 | Evaluación postural del cuello / colaborador 2..... | 42 |
| Figura 12 | Evaluación postural de las piernas / colaborador 2..... | 43 |
| Figura 13 | Evaluación postural de brazos / colaborador 2 | 44 |
| Figura 14 | Evaluación postural de antebrazos / colaborador 2 | 45 |
| Figura 15 | Evaluación postural de la muñeca / colaborador 2 | 46 |
| Figura 16 | Evaluación postural del tronco / colaboradora 3 | 47 |
| Figura 17 | Evaluación postural del cuello / colaboradora 3..... | 48 |
| Figura 18 | Evaluación postural de las piernas / colaboradora 3..... | 48 |
| Figura 19 | Evaluación postural del brazo / colaboradora 3 | 49 |
| Figura 20 | Evaluación postural del antebrazo / colaboradora 3 | 50 |
| Figura 21 | Evaluación postural de la muñeca / colaboradora 3 | 51 |
| Figura 22 | Evaluación postural del tronco / colaboradora 4 | 52 |
| Figura 23 | Evaluación postural del cuello / colaboradora 4..... | 53 |
| Figura 24 | Evaluación postural de las piernas / colaboradora 4..... | 54 |
| Figura 25 | Evaluación postural del brazo / colaboradora 4 | 55 |
| Figura 26 | Evaluación postural del antebrazo / colaboradora 4 | 56 |
| Figura 27 | Evaluación postural de la muñeca / colaboradora 4 | 57 |
| Figura 28 | Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba / colaborador 1..... | 59 |
| Figura 29 | Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba / colaborador 2..... | 61 |

| | | |
|-----------|---|----|
| Figura 30 | Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba / colaboradora 3..... | 63 |
| Figura 31 | Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba / colaboradora 4..... | 65 |
| Figura 32 | Tipos de ejercicio para pausas activas..... | 73 |
| Figura 33 | Estiramiento de cuello..... | 75 |
| Figura 34 | Apoya muñecas para teclado. | 77 |
| Figura 35 | Tipos de mouse..... | 78 |
| Figura 36 | Partes de silla ergonómica..... | 80 |

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como principal objetivo el presentar una propuesta de mejora en función del análisis disergonómico al puesto de trabajo de asistente en una empresa de seguridad y vigilancia privada ubicada en la ciudad de Arequipa, distrito de Cerro Colorado, en donde los colaboradores realizan en su mayoría movimientos con mayor repetitividad en los miembros superiores y, por otro lado, los miembros inferiores se mantienen mayormente de manera estática; es por ello, que se desarrolló el método hipotético deductivo como método general, dado que se buscó confirmar una hipótesis. Adicionalmente, el procedimiento específico que se utilizó en la actual investigación fue por la observación, es así que de manera oportuna, el presente trabajo generó una propuesta de mejora. Con relación a la trascendencia de la investigación, se enfocó a lo descriptivo observacional, el diseño que se alcanza en la investigación es no experimental, debido a que no se manipuló ninguna de las variables, siendo que lo importante de la adquisición de datos fueron esenciales para plantear una propuesta de mejora y aminorar la problemática disergonómica asociada al puesto de trabajo. La muestra estuvo conformada por cuatro colaboradores, quienes desempeñan la función de asistentes, dos de género masculino y dos de género femenino. El método que se empleó para evaluar la actividad del puesto de asistente fue el método REBA. Se adquirió el resultado de la evaluación disergonómica utilizando la herramienta RULER del software Ergonautas, gracias a la toma de datos angulares mediante datos fotográficos se llevó a cabo una evaluación disergonómica total de la actividad, que comprende un mayor riesgo del puesto de trabajo de asistente, es así que se arribó como conclusión que existen posturas inadecuadas y repetitivas, presentando un riesgo moderado y valorando los factores de riesgo, esto conlleva a una actuación necesaria y, tras la sugerencia de las propuestas y su análisis del método, las causas de riesgo disminuirán de manera efectiva.

Palabras claves: disergonomía, puesto de trabajo, asistente, posturas inadecuadas, repetitividad.

ABSTRACT

The main objective of this research work is to present a proposal for improvement based on the dysergonomic analysis of the assistant's job in a private security and surveillance company located in the city of Arequipa, district of Cerro Colorado, where employees perform mostly repetitive movements in the upper limbs and, on the other hand, the lower limbs remain mostly static; that is why the hypothetical deductive method was developed as a general method, since it sought to confirm a hypothesis. Additionally, the specific procedure used in the current research was observation, thus, in a timely manner, the present work generated a proposal for improvement. In relation to the significance of the research, it was focused on the observational descriptive, the design achieved in the research is non-experimental, because none of the variables were manipulated, being that the importance of data acquisition was essential to propose an improvement proposal and reduce the dysergonomic problems associated with the workplace. The sample consisted of four employees, two of whom were male and two of whom were female. The method used to evaluate the activity of the assistant position was the REBA method.

The result of the dysergonomic evaluation was acquired using the RULER tool of the Ergonauts software, thanks to the taking of angular data by means of photographic data, a total dysergonomic evaluation of the activity was carried out, which includes a higher risk of the assistant's work position, thus it was arrived as a conclusion that there are inadequate and repetitive postures, presenting a moderate risk and evaluating the risk factors, this leads to a necessary action and, after the suggestion of the proposals and their analysis of the method, the causes of risk will decrease in an effective way.

Keywords: dysergonomia, job position, assistant, inappropriate postures, repetitiveness.

INTRODUCCIÓN

La presente tesis tiene como objetivo general realizar el análisis disergonómico del puesto de trabajo de asistente en una empresa REMYPE de seguridad y salud en Arequipa, dicho puesto de trabajo presenta jornada laboral de 8 horas al día y se efectúa en oficina.

Según Info Capital Humano (s.f), el manejo de los riesgos ergonómicos tiene como objetivo ajustar los empleos, entornos y la empresa a las habilidades y restricciones físicas de los colaboradores, lo cual mejora la productividad y el bienestar del trabajador; en tal sentido, la razón para la investigación de la presente tesis se inicia por manifestaciones de dolores musculoesqueléticos de algunos colaboradores de puesto de asistente, los cuales - muchas veces - afectan el desempeño eficiente que se requiere de un colaborador y, por ende, genera problemas para la organización.

En tal sentido, se iniciará con la definición de ergonomía, que es la rama que se encarga de estudiar las posturas, así como el diseño del entorno laboral y sus herramientas para el colaborador, de este modo se permite aplicar estrategias que mitiguen dichos riesgos del citado puesto de trabajo; en consecuencia, se obtiene mayor productividad. Es por ello que se propone la tesis “Análisis de riesgos disergonómicos en el puesto de asistente en una empresa Remype de seguridad y salud ubicado en el distrito de Cerro Colorado, Arequipa-2023” para su estudio se plantea IV capítulos:

El capítulo I hace mención del planteamiento del problema, la formulación general y específica del problema, los objetivos, justificaciones, hipótesis y, finalmente, la operacionalización de las variables.

En el capítulo II se describen los diversos antecedentes internacionales y nacionales frente al problema disergonómico, el cual conllevó a ejecutar la investigación; las bases teóricas, además de la definición de ergonomía y sus diferentes características, métodos de análisis disergonómico y aspectos fundamentales para la comprensión del presente trabajo.

El capítulo III hace mención del método a aplicarse, el alcance de la presente investigación, como también el diseño, las técnicas a emplearse e instrumentos de la recolección de datos, las técnicas e instrumentos de análisis de datos del presente trabajo.

Además, en el capítulo IV se muestran los resultados sobre los niveles de exposición al riesgo disergonómico a los que están propensos los colaboradores mediante el método

REBA y el uso del software de Ergonautas; asimismo, la comparación y explicación del uso del método REBA con respecto a otros métodos.

Finalmente, se describen las conclusiones y las recomendaciones a tomar en cuenta para mejorar la eficiencia del puesto de trabajo de asistente.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Planteamiento y formulación del problema

En la actualidad, los principales problemas disergonómicos a nivel organizacional de las empresas que causan la reducción del rendimiento laboral y el ausentismo por las enfermedades provocadas por el puesto, son las que se realizan trabajos recurrentes de forma continua sin descanso; por otro lado, el factor de tamaño del escritorio y/o mesa juega un papel muy importante, ya que algunas empresas tienen escritorios de mayores dimensiones que no se adecuan al puesto de asistente y generan mayores esfuerzos.

La ergonomía en el mundo, según Romero (2018), “en el ámbito laboral se está ejecutando una estrategia y con ello se está ayudando a prevenir accidentes debido a las constantes capacitaciones y prevenciones del área administrativa, para que el mejor desempeño de colaborador”.

Según Patlán (2013), “es el ambiente en el que un trabajador desarrolla actividades labores en su centro de trabajo”; debido a ello, el puesto de trabajo se tiene que adaptar al empleado, con el objetivo de prevenir lesiones y afecciones ocupacionales. En consecuencia, la evaluación de riesgos disergonómicos se debe enfocar en los puestos de trabajos repetitivos.

En la empresa se da una mala postura de los empleados en el puesto de asistente, por lo cual, se ocasiona diversas alteraciones físicas y mentales, siendo estas como distensión muscular, lesión en tendones o ligamentos articulares por sobreesfuerzo en posturas inadecuadas, dolor a nivel de cuello, lumbar o en otras articulaciones; como también,

desmotivación del personal, bajo rendimiento, estrés y depresión. Esto conlleva a una serie de carencias en la salud impidiendo el desenvolvimiento eficiente en el área de trabajo y también en la vida cotidiana. Por otro lado, en los aspectos ambientales del trabajo como la iluminación, ventilación y ruidos son factores que afectan la eficacia de la persona como trabajador y en su vida personal.

Las características físicas de distribución contribuyen a la adquisición de estas enfermedades disergonómicas, el espacio físico que se da entre los trabajadores, como el peso, estatura del personal y así como el mobiliario no es el adecuado. Si bien es cierto, los colaboradores del puesto de asistente están relacionados a actividades monótonas y mentales que conllevan a una rutina diaria, a raíz de esto presentan malestares corporales y estrés psicológico, generando a un deterioro de su salud física y mental y, en muchos casos, convirtiéndose en una carga para su familia.

En ese sentido, este trabajo de investigación busca generar una propuesta de mejora disergonómica en función al análisis del puesto de trabajo de asistente en una empresa ubicada en el distrito de Cerro Colorado, ciudad de Arequipa 2023. En función a toda la problemática evidenciada, es que la siguiente investigación va a tener como principal objetivo realizar un análisis disergonómico.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Pregunta general

¿Cuál es el nivel de riesgo disergonómico en el puesto de asistente en una empresa de seguridad y salud ubicada en la ciudad de Arequipa, distrito de Cerro Colorado para proponer una mejora?

1.2.2. Preguntas específicas

- a) ¿Cuál es la situación actual del puesto de asistente de la empresa estudiada?
- b) ¿Cuáles son los métodos de análisis disergonómico para determinar el nivel de riesgo del puesto de asistente?
- c) ¿Cuál es el nivel de riesgo disergonómico al que están expuestos los asistentes?
- d) ¿Cuáles son las propuestas de mejora que se plantearán para disminuir el riesgo disergonómico del puesto de asistente?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Realizar un análisis disergonómico para mejorar el puesto de trabajo de asistente en una empresa REMYPE de seguridad y salud en Arequipa, 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Realizar el diagnóstico de la situación actual del puesto de asistente de la empresa estudiada.
- b) Seleccionar método de análisis disergonómico del puesto de trabajo de asistente.
- c) Determinar el nivel de riesgo disergonómico del puesto de asistente.
- d) Elaborar una propuesta de mejora para disminuir el riesgo disergonómico del puesto de asistente.

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación práctica

Como justificación práctica, el presente trabajo de investigación dará como posible la aplicación del análisis, para establecer el impacto disergonómico en la salud laboral en una empresa, específicamente en el puesto de asistente; teniendo en cuenta que es de vital importancia conocer y determinar las razones que ocasionan esta problemática a los colaboradores que laboran en el puesto de asistente.

1.4.2. Justificación social

La justificación en el aspecto social implica el valor e importancia de elevar el nivel de calidad de vida psicosocialmente, motivando un ambiente laboral sano y seguro a los empleados en el puesto de asistente, de las cuales se considera que los riesgos disergonómicos existentes afectan al desempeño de sus actividades provocando alteraciones físicas y mentales al trabajador. Es así que de manera segura se propone implementar un buen programa de riesgos disergonómicos con algunos estándares establecidos.

1.5. Importancia

La importancia de esta investigación es analizar e identificar el nivel de los diversos riesgos disergonómicos que padece el personal del puesto de asistente en una determinada empresa. En tal sentido, en ciertos casos, la fatiga y la insatisfacción laboral son más pronunciadas en una actividad específica que en otra, lo que no sólo genera estrés laboral, sino también problemas de salud ocupacional, como los trastornos musculoesqueléticos (TME) en los trabajadores, especialmente debido a las condiciones disergonómicas del trabajo.

1.6. Delimitación

1.6.1. Delimitación temporal

La presente investigación se dará en los meses de abril a mayo del 2023, tiempo en el que se analizará los riesgos disergonómicos en el puesto de asistente en una empresa Remype de seguridad y salud.

1.6.2. Delimitación espacial

La investigación se lleva a cabo en una empresa Remype de seguridad y salud ubicada en la ciudad de Arequipa en el distrito de Cerro Colorado, en el puesto de asistente.

1.7. Hipótesis

1.7.1. Hipótesis general

El nivel de riesgo disergonómico que se muestra en el puesto de trabajo de asistente en una empresa en el distrito de Cerro Colorado, ciudad de Arequipa es alto para el empleado.

1.7.2. Hipótesis específicas

- a) El diagnóstico del análisis disergonómico nos permitirá conocer los riesgos con respecto al puesto de asistente en la empresa estudiada.
- b) La selección del método del análisis disergonómico nos permitirá evaluar el puesto de asistente.
- c) La determinación del nivel de riesgo disergonómico permitirá tomar acciones para disminuir dicho riesgo.

- d) La propuesta de mejora permitirá disminuir el riesgo disergonómico en cada colaborador del puesto de asistente.

1.8. Variables

1.8.1. Descripción de variables

- a) Variable Independiente:

Es la propuesta de mejora disergonómica, donde el indicador implica la variación con respecto a las posturas inadecuadas del trabajador, donde se realizará un diagnóstico a través del método (REBA, OWAS u OCRA) seleccionado, a través del formato Ergonautas.

Con ayuda del planteamiento de propuesta se podrá implementar los controles operativos más adecuados y así solventar el bienestar del trabajador.

- b) Variable dependiente:

Análisis disergonómico, es el proceso de identificación y evaluación de las condiciones laborales que pueden causar una carga excesiva en términos físicos, mentales o emocionales para los trabajadores. Este análisis se centra en las tareas específicas que realizan los trabajadores y cómo estas pueden influir en su seguridad, salud y bienestar. El análisis disergonómico se desarrolla con el propósito de identificar los factores de riesgo ergonómicos en el lugar de trabajo, tales como movimientos con mayor repetitividad, posturas que son forzadas, carga manual y otros factores que puedan alcanzar un impacto en la salud del trabajador.

1.8.2. Operacionalización de variables

Tabla 1 *Operacionalización de variables.*

| VARIABLES | DIMENSIONES | INDICADORES |
|-----------------------------------|-------------------------------|---|
| Propuesta de mejora disergonómica | Diagnóstico de posturas | Variación con respecto a las posturas correctas |
| | Metodología | Selección de la metodología |
| | Planteamiento de la propuesta | Controles Operativos |
| Análisis disergonómico | Nivel del riesgo | Evaluación con el método REBA |
| | Peligros y Riesgos | IPERC |

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Alfonzo, Rodriguez y Torres (2019), en su trabajo de investigación de título “Diseño de un manual ergonómico para los teletrabajadores del área administrativa de la empresa ING. GREEN”, los desarrolladores, contemplan como finalidad primordial proponer un diseño manual de ergonomía, donde la ejecución permite la adaptación y aprovechamiento de los trabajadores que trabajan en la modalidad remota para aminorar los riesgos ergonómicos de los colaboradores de la organización Ing. Green. A través de las conclusiones de la investigación, se logró distinguir el procedimiento de la evaluación ergonómica aplicada para identificar y/o evaluar los riesgos ergonómicos y estos fueron de carácter positivo. Gracias a la valoración y análisis de los mismos, con referencia a los logros lanzados por los diversos métodos, se observa una conexión directa entre la posición extensa, las actividades repetitivas en extremidades superiores articulados con el tronco y el trabajo ejecutado durante la jornada de trabajo de los colaboradores remotos quienes desempeñan sus labores sin acompañamiento y supervisión.

Sevilla (2019), en su proyecto titulado “Prevalencia de posturas forzadas en relación a trastornos musculoesqueléticos en la Sociedad de Hecho Hipermarket González”, planteó como objetivo identificar los diversos problemas músculo esqueléticos en puesto de cajeros de un hipermarket, quienes presentan posturas inadecuadas dentro de su jornada de trabajo. La investigación se efectuó a través de un método de estudio observacional, descriptivo, de tipo transversal, abarcando una población de 20 colaboradores, para ello

aplicaron la técnica de cuestionario y obtuvieron como resultados que los empleados jóvenes de 20 a 25 años tienen molestias músculo esqueléticas con mayor frecuencia, a nivel de los miembros superiores.

Según Arcos (2020), desarrollaron la investigación titulada “Elaboración y socialización de una guía de salud ocupacional a través de un estudio ergonómico para prevenir enfermedades músculo esquelético en los trabajadores de las pymes víveres Garcés de la ciudad de Ambato”. El estudio se compone de examen de distintas anomalías de la salud de trastornos músculo esqueléticos que busca cubrir novedosas líneas de exploración precisamente hacia una supervisión, hacia la salud y anomalías de la salud expertos ajustadas a la realidad de Ecuador. Fomentando las distintas resoluciones que el ejemplar brinda a entender como pausas durante el trabajo, comunicación eficiente, ocupaciones para minimizar incidentes musculares, ejercicios a nivel del músculo y el empleo de los equipos de custodia individual.

Cueva y Salinas (2022), realizaron el trabajo de investigación titulado “Riesgos ergonómicos y su implicancia en el desempeño laboral del personal administrativo de una empresa del rubro eléctrico”, el estudio se compone como objetivo general, precisar cuál es la trascendencia de los riesgos disergonómicos del personal administrativo donde la estrategia de trabajo se plantea a utilizar el análisis cuantitativo aplicando como base el método de estudio de ergonomía y referenciándose en el método de análisis de postura REBA, para el personal administrativo el cual ayuda con la afinidad de los riesgos ergonómicos. Es así, que se mostró un resultado de un nivel de 60% de riesgo medio, lo que significa que, mediante las evidencias se requiere una acción correctiva.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Chávez y Soto (2021), en su tesis, presentada a la Universidad Católica Sedes Sapientiae, Facultad de Ciencias de la Salud, titulada “Riesgo ergonómico según REBA y área de trabajo en trabajadores de la empresa TEAM Perú S.A.C. del distrito de Puente Piedra - Lima, 2018”, se observa que las magnitudes de riesgo disergonómico en los colaboradores a cargo de operaciones se encuentran en un rango que va desde alto hasta muy alto. Sin embargo, es importante destacar que muchas de las características laborales de estos individuos son similares a las de los estibadores. En un estudio relacionado, se ubicó que el 95% de los estibadores presentaban un riesgo ergonómico muy alto. Este estudio resulta relevante para nuestra investigación, ya que se aplicó el método REBA en los trabajadores

operativos y se obtuvieron resultados confiables. Además, se destaca la importancia de considerar las particularidades de la población en estudio, así como las dimensiones en los colaboradores de la empresa que realizan actividades de campo y la estrategia de evaluación utilizado.

Aguilar y Herrera (2019), en su investigación titulado “Factores de riesgos ergonómicos y su relación al dolor músculo esquelético en las teleoperadoras de un hospital de Lima, 2019” la finalidad principal fue identificar los parámetros de riesgos ergonómicos y su correlación con las molestias musculoesqueléticas que adolecen las teleoperadoras de un centro médico ubicado en Lima, en el año 2019. Se concluye, según las observaciones, las teleoperadoras han mostrado dolor músculo esquelético en diferentes partes del cuerpo, La parte más afectada del cuerpo es la columna lumbar, que representa el 63,5% de la edad; de acuerdo a los grupos entre 19 a 30 años son un 58,5% más altos, y dependiendo del turno de trabajo 66,7% por la mañana. Para ello, recomienda llevar a cabo un plan de prevención / promoción, incluyendo formación, conferencias, talleres y otros temas, tal que, los operadores estén capacitados y tengan una mejor condición laboral. Esta investigación es relevante porque brinda información de los diferentes factores de riesgo ergonómico, además un estudio en diferentes grupos etarios.

2.1.3. Antecedentes locales

Según Marquez y Zela (2019), en su tesis titulada “Riesgos ergonómicos en los trabajadores administrativos del Grupo Gamarra S.A.C. de Arequipa - 2018”, plantearon como finalidad describir los riesgos ergonómicos que se manifiestan en los empleados de gestion del GRUPO GAMARRA S.A.C. de Arequipa – 2018 con el objetivo de descubrir los peligros ergonómicos que están expuestos los empleados, enfocados en encontrar los grados de riesgo para su solución.

Por su parte, Alvarez y Silloca (2018) amplifican la tesis titulada “Influencia de las condiciones ergonómicas en la satisfacción laboral del personal administrativo de la dirección general de administración de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa – 2018”, el objetivo de esta investigación fue analizar la influencia de los parámetros ergonómicos en los colaboradores administrativos de la Dirección General de Administración de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Tras realizar el estudio, se concluye que los estados ergonómicos, así como las dimensiones, posiciones, seguridad y carga mental, presentan deficiencias significativas.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Ergonomía

La ergonomía se dedica a la investigación científica de la interacción entre los colaboradores y su ambiente laboral, con el fin de diseñar lugares de trabajo y sistemas que promuevan la salud, la seguridad y la eficacia de los individuos que los ocupan. (García, 2021).

En relación con los factores humanos que influyen en el rendimiento laboral, se señala que la biomecánica, la fisiología, la psicología, la antropometría y la sociología son aspectos importantes en la base teórica de la ergonomía (García, 2021). En tal sentido estos aspectos importantes son:

A) Antropometría

La antropometría trata del estudio de la magnitud de las dimensiones del cuerpo y la puesta en marcha de esta información para vincularla con el ambiente de trabajo. (Infantes y Yampi, 2018). Esto implica que esta disciplina permite la medición de dimensiones como, anchos, espesores, órbitas, cantidad volumétrica, porción de punto de equilibrio y masas de diferentes fracciones del cuerpo, con variedad de aplicaciones. En particular, se aplica en el campo de la antropometría como un criterio esencial para el boceto de parámetros destinados al uso humano, como zonas de trabajo y/o estrategias.



Figura 1 Antropometría. Tomado de Llaneza (2009).

Este estudio se llevará a cabo utilizando estadísticas basadas en valores promedio de individuos. Por lo tanto, resulta crucial analizar la situación de los trabajadores que desempeñan el puesto de asistente en el área de oficina, con el fin de realizar estudios sobre las dimensiones corporales y las posiciones empleadas durante su jornada de trabajo, que se extiende a lo largo del día.

B) Biomecánica

La biomecánica se enfoca en el estudio de los sistemas musculoesqueléticos y los principios de la física que se aplican a ellos. Los aspectos más relevantes de la base teórica de la biomecánica incluyen la anatomía y fisiología musculoesquelética, mecánica clásica, biomecánica cinética, biomecánica cinemática, dinámica de los tejidos blandos y biomecánica computacional (Dufour y Pillu, 2018).

La anatomía y fisiología musculoesquelética se dedica a examinar la función y estructura del sistema musculoesquelético humano, que incluye los músculos, los huesos, los tendones, los ligamentos y las articulaciones.

Por otro lado, la mecánica clásica se enfoca en los principios de la física que se aplican al movimiento humano, como la cinemática que se centra en estudiar el movimiento sin tener en cuenta sus causas y la dinámica que analiza las tensiones que influyen en los cuerpos.

La biomecánica cinética se enfoca en la relación entre la fuerza, la masa y el movimiento de los cuerpos, y se utiliza para determinar la fuerza muscular requerida para ejecutar una tarea específica. Mientras que la biomecánica cinemática se enfoca en el estudio de la cinética humana y su relación con la estructura corporal, y se utiliza para analizar patrones de movimiento como la postura y la marcha.

La dinámica de los tejidos blandos, por su parte, se enfoca en estudiar cómo los tejidos blandos del cuerpo (como los músculos, tendones, ligamentos y piel) se estresan y deforman durante el movimiento y la carga.

Finalmente, la biomecánica computacional se dedica a utilizar simulaciones por ordenador para analizar el movimiento y la carga del cuerpo humano. Esta técnica se utiliza para el diseño de prótesis y ortesis, así como para evaluar el riesgo de lesiones en el ámbito laboral o deportivo.

C) Fisiología

“La ergonomía se ha enfrentado a uno de sus mayores desafíos al investigar la forma en que los requerimientos físicos como la postura, la fuerza y el movimiento interactúan con el cuerpo humano”. Como consecuencia de esto, cuando los límites son sobrepasados y no se permite una adecuada recuperación, pueden surgir lesiones músculo-esqueléticas que están directamente relacionadas con la actividad laboral. (Vernaza y Sierra, 2005).

2.2.2. Métodos ergonómicos

Debido a las posturas forzadas que se presentan, existen varios métodos de evaluación ergonómica, por lo tanto, lo más relevantes se describen a continuación:

A) Reba

Rapid Entire Body Assessment, traducido en la lengua nativa es la evaluación rápida de la complexión entera del ser humano. Este método posibilita un estudio de posiciones empleadas por los miembros superiores del cuerpo como el brazo, el antebrazo y de la muñeca. De la misma manera, dicho método también analiza el tronco, el cuello y las piernas. (Diego-Mas, 2015)

Permite la evaluación de las posturas que están estáticas como dinámicas, donde también da como posibilidad de indicar la presencia de alteraciones bruscas de las posturas y/o posturas que son inadecuadas.

En consecuencia, para evaluar el puesto del colaborador se necesitará las posturas más representativas, ya sea porque tiene repetitividad en el tiempo o porque son inestables, tal que estas se registrarán con mediciones angulares por la toma de fotografías con una magnitud real y sean tomadas desde distintas perspectivas.

El método REBA cuenta con dos grupos de estudio para realizar la puntuación:

- Grupo A establecidas para valorar el tipo de puntuación en el tronco, cuello y piernas.
- Grupo B establecidas para valorar el tipo de puntuación en el brazo, antebrazo y muñeca.

De esta manera, la presente metodología cuenta con tablas de puntuación donde se podrá clasificar el tipo de flexión que realizan los trabajadores en diferentes partes del cuerpo y llegar a obtener el nivel de riesgo que presente el puesto de trabajo.

a) Grupo A: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas.

El método establece con la valoración individual de los miembros del grupo A, conformado por el tronco, el cuello y las piernas.

La primera parte del cuerpo a valorar del grupo A es el tronco, donde debidamente se dispone si el colaborador realiza actividad con el tronco recto, abarcando en este último caso el tipo de flexión o extensión analizado. (Hignett, et all, 2000).



Figura 2. Consideración para el esquema de puntuación del método REBA. Tomada de: Diego-Mas, 2015.

Para la puntuación del tronco, cuello y piernas se necesita un análisis de medición dando una puntuación dependiendo de la flexión o extensión angular. (Ergonautas, 2015).

Para dar una valoración con respecto al tronco dependerá según el tipo de grado de flexión como la tabla 2 muestra.

Tabla 2 *Puntuación del tronco.*

| Postura | Puntaje |
|--------------------------------------|----------------|
| Tronco derecho | 1 |
| Flexión o extensión entre 0° y 20° | 2 |
| Flexión >20° y ≤60° o extensión >20° | 3 |
| Flexión >60° | 4 |

Nota: tomada de Diego-Mas (2015)

Asimismo, si la postura de la persona cuenta con una rotación o inclinación en la parte lateral del tronco, esta valoración será aumentada como se muestra en la tabla 3 y si no existiese ninguna rotación o inclinación no será aumentada.

Tabla 3 *Modificación de la puntuación del tronco.*

| Postura | Puntaje |
|---|----------------|
| Tronco con inclinación lateral o rotación | +1 |

Nota: tomada de Diego-Mas (2015)

De igual manera, para proporcionar una valoración con respecto al cuello, se obtendrá mediante la medición angular a lo largo del eje de la cabeza y el eje del tronco, tal como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4 *Puntuación del cuello.*

| Postura | Puntaje |
|--------------------------|----------------|
| Flexión entre 0° y 20° | 1 |
| Flexión >20° o extensión | 2 |

Nota: tomada de Diego-Mas (2015)

Del mismo modo, si la postura de la persona presenta con una rotación o inclinación en la parte lateral del cuello, esta será aumentada, como se muestra en la tabla 5; si no se presenta ninguna rotación o inclinación, no se realizará ningún aumento.

Tabla 5 *Modificación de la puntuación del cuello.*

| Postura | Puntaje |
|---|----------------|
| Cabeza rotada o con inclinación lateral | +1 |

Nota: tomada de Diego-Mas (2015)

A cerca de la valoración de las piernas, dependerá con la distribución del peso de las piernas y/o a los apoyos presentes, como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6 *Puntuación de las piernas.*

| Postura | Puntaje |
|---|----------------|
| Sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico | 1 |
| De pie con soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable | 2 |

Nota: tomada de Diego-Mas (2015)

Del mismo modo, si la postura de la persona cuenta con una flexión de una o de las dos piernas, se le aumentará como se muestra en la tabla 7 y si la persona se encuentra sentado no se necesitará incrementar la puntuación.

Tabla 7 *Incremento de la puntuación de las piernas.*

| Postura | Puntaje |
|---|----------------|
| Flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60° | +1 |
| Flexión de una o ambas rodillas de más 60° de 60° (salvo postura sedente) | +2 |

Nota: tomada de Diego-Mas (2015)

b) Grupo B: Puntuaciones de brazo, antebrazo y muñeca.

Cuando se haya completado la evaluación de los miembros del grupo A, se comenzará con la valoración angular de cada extremidad superior del grupo B, que incluye el brazo, el

antebrazo y la muñeca. Es importante destacar que el método realiza un análisis de una parte del cuerpo, ya sea el lado derecho o izquierdo, por tal razón, se asignará una sola única puntuación en un brazo, en un antebrazo y en una muñeca, en función de la postura del trabajador.

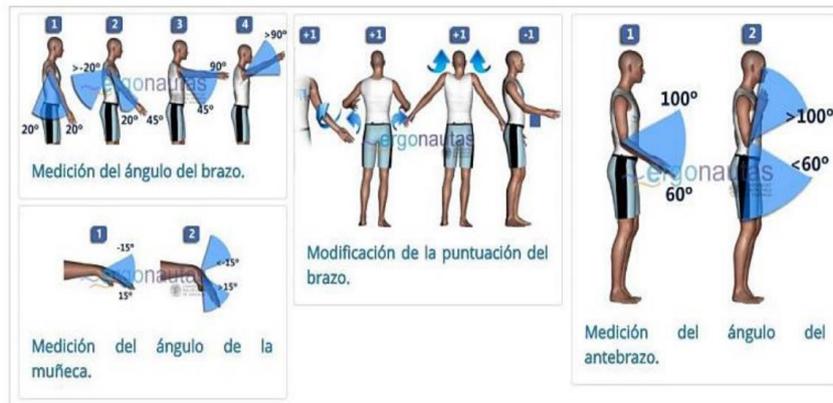


Figura 2 Consideración para la evaluación del grupo B. Tomada de: Diego-Mas, 2015

Para establecer la puntuación en el brazo, antebrazo y muñeca se deberá medir el tipo de ángulo de flexión en cada extremidad, y en función de la medida angular en las extremidades, se obtendrá su puntuación. (Hignett y McAtamney, 2000).

Para la valoración con respecto al brazo dependerá según el tipo de grado de flexión, tal como se muestra en la tabla 8.

Tabla 8 Puntuación del brazo.

| Postura | Puntaje |
|---|---------|
| Desde 20° de extensión a 20° de flexión | 1 |
| Extensión >20° o flexión >20° y <=45° | 2 |
| Flexión >45° y <=90° | 3 |
| Flexión >90° | 4 |

Nota: tomada de Diego-Mas (2015)

Asimismo, si la postura de la persona cuenta con una elevación del hombro, o si el brazo está abducido, es decir, donde se encuentra alejado del tronco y/o existe una rotación, esta será aumentada, como se muestra en la tabla 9; y si muestra que hay un punto de apoyo donde el brazo reposa, de esa manera la puntuación se disminuirá.

Tabla 9 *Modificación de la puntuación del brazo*

| Postura | Puntaje |
|--|----------------|
| Brazo abducido o brazo rotado | +1 |
| Hombro elevado | +1 |
| Existe un punto de apoyo o la postura a favor de la gravedad | -1 |

Nota: tomada de Diego-Mas (2015)

A cerca de la valoración del antebrazo, dependerá según su grado de flexión compuesto por el eje del antebrazo y del eje del brazo como se presenta en la tabla 10.

Tabla 10 *Puntuación del antebrazo*

| Postura | Puntaje |
|--------------------------|----------------|
| Flexión entre 60° y 100° | 1 |
| Flexión <60° o >100° | 2 |

Nota: tomada de Diego-Mas (2015)

De igual manera, para poder proporcionar una valoración con respecto a la muñeca, esta se obtendrá mediante la medición angular, como se presenta en la tabla 11.

Tabla 11 *Puntuación de la muñeca*

| Postura | Puntaje |
|--------------------------------|----------------|
| Posición neutra | 1 |
| Flexión o extensión >0° y <15° | 1 |
| Flexión o extensión >15° | 2 |

Nota: tomada de Diego-Mas (2015)

Si la postura de la muñeca cuenta con un desvío radial o cubital se le aumentará a la valoración de la puntuación de la muñeca, como se muestra en la tabla 12.

Tabla 12 *Modificación de la puntuación de la muñeca*

| Postura | Puntaje |
|---------------------------------------|----------------|
| Torsión o Desviación radial o cubital | +1 |

Nota: tomada de Diego-Mas (2015)

A) Puntuación C

La "Puntuación A" y la "Puntuación B" posibilitarán la obtención de una puntuación intermedia denominada "Puntuación C".

Con respecto al puntaje final, es el resultado de la adición de la "Puntuación C" y el tipo de actividad muscular, donde los tres tipos de actividad consideradas por el método no son excluyentes y por consiguiente podrían aumentar el valor de la "Puntuación C" hasta en 3 unidades. (Hignett y McAtamney, 2000).

Por lo tanto, cuando se tenga el valor del grupo C, se podrá analizar si es necesario aumentar según el tipo de actividad muscular (ver Anexo 6).

B) Owas

Ovako Working Analysis System traducido en la lengua nativa sistema de análisis funcionamiento Ovako. Es un método que tiene como principal objetivo centrarse a un análisis superior de carga postural basado en una clasificación simple y sistemática (códigos de postura). Para aplicar dicho método, se eligen poses que afecten al sistema musculoesquelético, lo que da como resultado una postura excluyente. Si bien es un método útil para identificar una postura inapropiada, no se podrá utilizar si se espera estudiar el alcance o el tipo de grado de la misma postura subyacente.

Dicho esto, para poder valorar se puntualiza si el colaborador está en una posición de forma inclinada, pero no según el grado de la inclinación.

C) Ocra

Occupational Repetitive Action (Acción ocupacional repetitiva) es un método para evaluar el grado de movimiento de la parte superior del cuerpo y el esfuerzo repetitivo. El método OCRA se diseñó específicamente para proporcionar resultados más confiables para tareas que involucran movimientos repetitivos de los miembros superiores como la mano, muñeca, brazo. El Ocra se enfoca en advertir sobre posibles TME derivados que mantienen actividad repetitiva, parámetros relacionados que conllevan a enfermedades profesionales. (Asensio-Cuesta, Diego-Mas y Alcaide 2012)

2.2.3. Riesgo disergonómico

Los parámetros de riesgos disergonómicos involucran varios ámbitos de postura del puesto que incurren en acrecentar la posibilidad de que un colaborador sea propenso a tener una lesión en su centro laboral, dentro de lo cual se encuentra patrones ligados con la realización de elevación de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos; en consecuencia, el riesgo disergonómico abarca un concepto de cómo la probabilidad hacia una actividad no prevista e indeseado que tiene el colaborador y que está sujeto a los factores de riesgos disergonómicos.

El riesgo de carácter disergonómico está relacionado al incremento de la posibilidad que está sujeto a presentar un incidente en su centro de labor, esto vinculado a ciertos parámetros de actividades indicadas en un puesto de trabajo específico, donde se pueden abarcar determinados aspectos vinculados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos, entre otros. (Vásquez y Prieto, 2016).

2.2.4. Posturas de trabajo

Se refiere a la disposición física al que está sometido un trabajador, sin considerar si labora de pie o sentado.

Las posturas inadecuadas aplicadas durante el desarrollo de actividades laborales se consolidan como factores fundamentales vinculados con los trastornos músculo esqueléticos que sufre el trabajador, donde el origen de la misma se ve abarcado por varios aspectos. Además, es de impacto el tiempo que perdura en dicha posición de manera continua, así como la frecuencia con que se realice las actividades laborales a los que esta expuestos los colaboradores. Sin embargo, es de importancia la cultura postural de los mismos para evitar lesiones musculo esqueléticas. (Leon y Lopez, 2006)

2.2.5. Demanda de esfuerzo mental

Es el conjunto de acciones con respecto a esfuerzos inducidas en un colaborador por las rigurosas imposiciones del trabajo mental que realiza:

- a) Análisis de informes en función de conocimientos.
- b) Actividad de recordar experiencias.

- c) Actividad de función lógica, alternativas para resolver problemas.
- d) Centralización de ideas, proceso de elección de decisiones, etc.

La carga de labor en el ámbito mental se refiere a las exigencias que dispone un colaborador para solucionar problemas o plantear alternativas de solución o bien hacer frente a las exigencias planteadas.

2.2.6. Vigilancia y seguridad privada

La vigilancia y seguridad privada se ocupa de brindar servicios y/o actividades destinadas a proteger a individuos, propiedades, activos y eventos de posibles riesgos y amenazas. Las empresas que ofrecen estos servicios proporcionan una amplia gama de opciones que incluyen protección, vigilancia, escolta, transporte de valores, seguridad en eventos y custodia, entre otros.

Es una industria relevante en muchos países, con el objetivo de garantizar la eficacia y la seguridad de sus tareas, las empresas de seguridad privada deben cumplir con requisitos tales como: licencia, registro y capacitación que garanticen que sus colaboradores cuenten con las habilidades y conocimientos adecuados para desempeñarse de manera efectiva.

Entre las responsabilidades principales de las empresas de este rubro se encuentran: la protección de propiedades, bienes y activos de sus clientes; la garantía de la seguridad y protección de las personas; la prevención de delitos (robos y vandalismos); el monitoreo del acceso a propiedades y eventos; la provisión de servicios de escolta y protección a personas o bienes valiosos; y el control del tráfico en eventos y lugares concurridos.

a) Tipos de seguridad privada

Se pueden identificar cuatro tipos de servicios de seguridad privada.

El primero es el servicio de vigilancia fija, en el que los guardias permanecen en una posición estable y solo realizan visitas breves en las inmediaciones de su lugar de trabajo. Este tipo de servicio es común en edificios de apartamentos y oficinas.

En segundo lugar, está el servicio de vigilancia móvil, en el que los guardias patrullan áreas designadas con algún medio de transporte para su movilidad, siendo utilizado en grandes empresas que requieren monitorear grandes áreas.

El tercer tipo de servicio es el de escolta o guardaespaldas, que combina los dos servicios anteriores y se encarga de proteger personas o cargas durante su tránsito, y que se caracteriza por el porte de fusiles, también dispone de armas no letales.

Por último, está el servicio de transporte de valores, que protege artículos valiosos o voluminosos y es muy común en el sector bancario. Los guardias de seguridad que realizan estos servicios están altamente capacitados para proteger los objetos de valor y moverse rápidamente en caso de detectar alguna intención sospechosa de robo.

En conclusión, la seguridad privada ofrece distintos tipos de servicios que permiten la adaptación a las necesidades de protección y vigilancia de diferentes empresas y personas. Estos servicios incluyen la vigilancia fija y móvil, la escolta o guardaespaldas, y el transporte de valores. Cada uno de estos servicios tiene características específicas y requiere de guardias de seguridad altamente capacitados e instruidos para actuar con eficiencia según sea el caso que se requiera. La seguridad privada es esencial para proteger bienes y personas, y es un complemento importante para la seguridad pública en muchas sociedades. (Seguridad 360, 2021).

b) Regulación de la seguridad privada

En el Perú, la vigilancia y seguridad privada es regulada por la Superintendencia de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil (SUCAMEC), tiene la responsabilidad de otorgar permisos, supervisar y fiscalizar a las organizaciones de seguridad privada en el país. Las organizaciones de seguridad de tipo privado en el Perú ofrecen una variedad de servicios, como vigilancia, protección de personas y bienes, custodia de valores, control de acceso, entre otros. Estas empresas deben asegurarse de cumplir con un conjunto de requisitos y regulaciones establecidas es necesario para garantizar la calidad y confiabilidad de los servicios que se brindan. Además, en los últimos años, la seguridad privada en Perú ha experimentado un aumento debido al incremento de la delincuencia y la inseguridad en el país. Muchas empresas e instituciones han optado por contratar servicios de seguridad privada para proteger sus bienes y asegurar la integridad de sus trabajadores y clientes. Es importante mencionar que la vigilancia y seguridad privada en el Perú no puede reemplazar la labor de las fuerzas de seguridad gubernamental, que son las responsables de perdurar el orden público y la seguridad ciudadana. Las empresas de actividad de la seguridad privada deben trabajar en

coordinación con las autoridades y respetar las normas y regulaciones establecidas en la materia. (Sucamec, s.f.).

2.2.7. Tipos de empresa según régimen tributario

El régimen tributario al que se adscribe una empresa tiene un impacto significativo en su carga tributaria y en la complejidad de sus obligaciones fiscales.

Existen diferentes tipos de empresa según su régimen tributario. En el régimen general se encuentran aquellas empresas que no cumplen con los requisitos para pertenecer a ningún otro régimen tributario especial y que están sujetas a la Ley del Impuesto a la Renta. Por otro lado, el régimen especial de renta está diseñado para pequeñas empresas o personas naturales que generen ingresos anuales menores a un monto establecido por la normativa y se calcula en base a una tasa fija sobre sus ingresos brutos, sin considerar las deducciones o gastos. El régimen especial del impuesto a la renta para la micro y pequeña empresa (RER) se aplica a empresas con ingresos anuales menores a un monto establecido por la normativa y se calcula en base a una tasa fija sobre los ingresos netos, sin considerar las deducciones o gastos. Finalmente, el régimen especial del impuesto a la renta para la microempresa (REM) se aplica a microempresas con ingresos anuales menores a un monto establecido por la normativa y se calcula en base a una tasa fija sobre los ingresos netos, sin considerar las deducciones o gastos. (Barrientos y Ruiz, 2020).

2.3. Definición de Términos Básicos

A) Carga laboral

La carga laboral se refiere a todas las actividades, tareas y responsabilidades que una persona tiene que realizar en el contexto de su trabajo. Esto implica las diferentes actividades y trabajos que deben ser completados dentro de un determinado período de tiempo y de acuerdo con las expectativas y requerimientos laborales. (Ortiz, 2020).

B) Disergonomía

La disergonomía son las condiciones desfavorables que aumentan las posibilidades de que los trabajadores puedan desarrollar una lesión o sean más propensos a presentar fatiga y trastornos musculoesqueléticos durante su jornada laboral. (Vasquez y Prieto, 2016).

C) Movimientos repetitivos

Indica que existe un movimiento cotidiano en función al lapso del tiempo de labor fundamental cuando este es inferior a medio minuto. En otras palabras, cuando una tarea o actividad se repite en un período de tiempo menor a 30 segundos, se clasifica como un movimiento repetitivo. (Llaneza, 2009).

D) Peligro

El peligro se encuentra establecido como una circunstancia donde puede generar alteración en el bienestar de la salud del personal donde podría producir daño al personal que labora dentro de una organización. (Rubio, 2004)

E) Posturas inadecuadas

Se refiere a las posturas del cuerpo que son incómodas o forzadas que conllevan a hiperextensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones en huesos o en articulaciones, lo que puede conllevar a alteraciones tipo músculo esquelético. (Martínez, 2013).

F) Recursos ergonómicos

Elementos que pueden ser utilizados para incrementar condiciones de trabajo optimo, hacer que las tareas sean más fáciles de realizar y reducir el impacto de los riesgos ergonómicos.

G) Seguridad

La seguridad basada en la disergonomía se refiere a modelos de mecanismos ergonómicos con el objetivo de reducir posibles fallas para que no causen accidentes en el lugar de trabajo. (Jiménez, 2014).

H) Trastornos musculoesqueléticos

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) son afecciones que se inician en dolencias musculares y daños del tejido del cuerpo humano, que pueden suscitarse por eventos traumáticos recientes o crónicos acumulados. (Vidal 2017).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método y alcance de la investigación

La presente investigación consiste al método hipotético deductivo como método general, dado que se basará en dar en cuenta una hipótesis, donde al termino de la presente investigación, se conseguirá una conclusión para seguidamente confirmar la hipótesis; interpretándose por hipotético deductivo. “Uno de los métodos más aceptable en el presente ya que radica en un proceso que parte de unas corroboraciones en calidad de hipótesis y busca contradecir o falsear tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben comprobarse con los hechos”. Bernal (2010).

Como lo explicado, se puede decir que es un tipo de método científico, que enfatiza especialmente el papel de la falsabilidad, y considera el conocimiento como un enunciado aproximado, donde la teoría nunca puede considerarse verdadera.

3.2. Diseño de la investigación

El diseño con respecto a la presente investigación es de carácter no experimental. La manipulación de las variables no es prioritaria, ya que lo fundamental es recolectar datos esenciales que permitan formular mejoras y solucionar los problemas ergonómicos relacionados con el puesto de trabajo.

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

En el presente trabajo de investigación se abarcará como población a 4 empleados del cargo de asistente.

3.3.2. Muestra

En relación con a la ejecución de la investigación, la muestra es censal, debido que es la misma que la población existente.

Puesto que la población es menor se genera su estudio en la totalidad de la población de 4 empleados del puesto de asistente.

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas de Recolección de datos

En la presente investigación se manejará la técnica de observación y encuesta tomada por Ergonautas.

- a) Observación: se observará las posturas y dimensiones en las que se posicionan los colaboradores del puesto de asistente con las fotografías respectivas, las cuales serán ingresadas en el software de Ergonautas para su análisis.
- b) Encuesta: se procederá a utilizar la encuesta validada para el método Reba tomada del simulador de Ergonautas.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos son elementos que incluyen herramientas, maquinarias y equipos utilizados como soporte en una investigación. Su empleo facilita la obtención de los resultados deseados. (Muñoz, 2011).

En esta investigación el instrumento a utilizar es el software Ergonautas.

- a) Observación: el Instrumento a utilizar es el software de Ergonautas.
- b) Encuesta: instrumento a utilizar es el cuestionario del método Reba tomado del software Ergonautas.

3.5. Instrumentos de análisis de datos

En este estudio se empleó el software de Ergonautas y se utilizó el método REBA para evaluar las posturas adoptadas por los empleados. Para comenzar, se observarán las actividades realizadas en el puesto de trabajo y se identificarán las posturas a evaluar. A continuación, se medirán los ángulos de los miembros superiores así como de los inferiores involucrados en las actividades utilizando dispositivos de medición o fotografías desde distintos ángulos.

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1. Breve descripción de la empresa y sus procesos

Es una organización que fue consolidada desde el 2015, ubicada en el distrito de Cerro Colorado, provincia de Arequipa, departamento de Arequipa, dedicada a seguridad y vigilancia privada donde es su principal función.

La organización tiene como preocupación primordial en cubrir las diferentes necesidades en materia de seguridad empresarial y de personas naturales. Además, brinda diferentes actividades relacionadas con la seguridad patrimonial y personal, debido a que los directivos que lideran dicha organización, cuentan con una amplia trayectoria en seguridad, capacitados y preparados para brindar servicios satisfactorios.

- **VISIÓN**

Ser líder a nivel nacional en seguridad y vigilancia privada, con las herramientas tecnológicas avanzadas y contando con personal debidamente capacitado que garantice el desarrollo e integridad de los colaboradores para satisfacer necesidades, exigencias y la tranquilidad de los consumidores.

- **MISIÓN**

Proporcionar servicios de alta calidad, cuidado del medio ambiente y la prevención de actividades ilícitas con énfasis de atención inmediata y personalizada para prestar un servicio cada día más competitivo en el mercado global.

4.1.1. Descripción de servicios

La organización tiene como función principal dar servicios de seguridad privada, seguridad personal, cámaras de seguridad, investigación e inteligencia.

a) Seguridad privada

Proteger conjunto de bienes y derechos tales como almacenes, edificios, hogares, eventos, resguardo de convoy (mercadería y/o bienes transportados).

b) Seguridad personal

Proteger la integridad física de los clientes y resguardo conductor de manera calificada en manejo de armas, defensa personal y primeros auxilios.

c) Cámaras de seguridad

Monitorio e instalación de cámaras de video-vigilancia.

d) Investigación e inteligencia

Vigilancia personalizada donde se usa la técnica de infiltración del personal como espionaje y manejo de informantes.

4.1.2. Organigrama

A continuación, se plasma la estructura organizacional de la empresa representada a través de un organigrama, el cual, permite visualizar de forma clara y precisa la estructura jerárquica de los cargos dentro de la empresa.

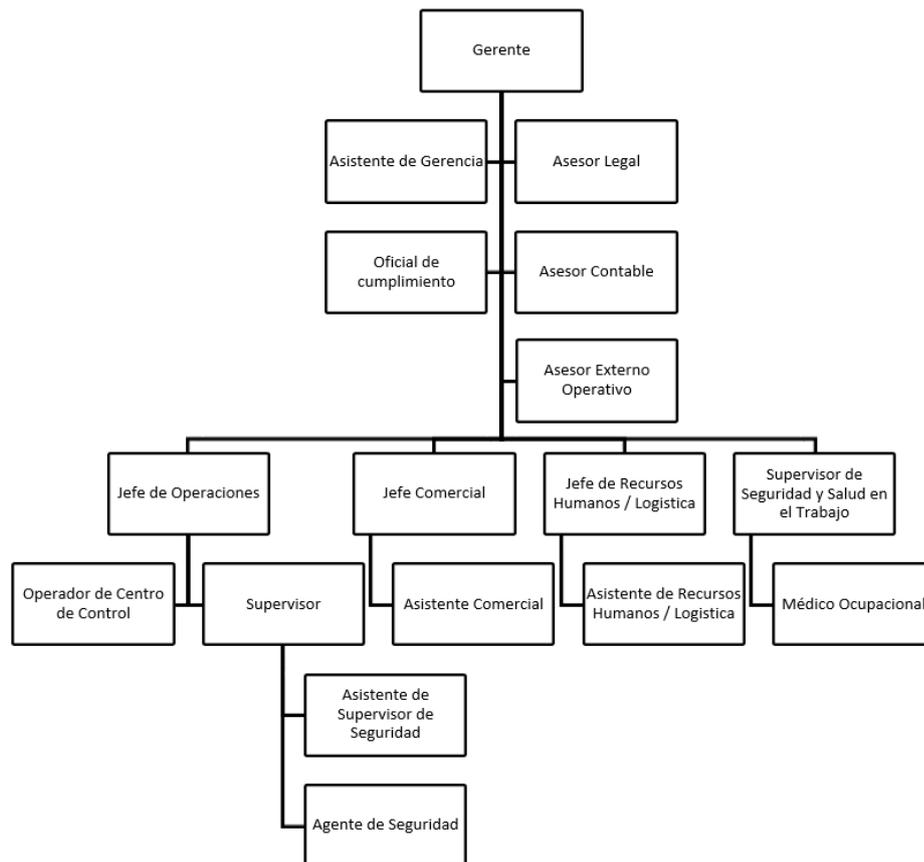


Figura 3 Organigrama de la empresa. Tomada de: empresa de seguridad y vigilancia privada.

4.1.3. IPERC

Acto seguido, se presenta la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, del área administrativa donde laboran los asistentes (puesto a evaluar); asimismo se verá el resultado de los riesgos a cuál está asociado dicho puesto de trabajo.

Tabla 13 Matriz IPERC del puesto de asistente.

| IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y ASPECTOS, EVALUACIÓN Y CONTROL DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES | | | | | | | | | | CÓDIGO: DGS | |
|---|-----------------------------|-------------------------|--|--|--|---|---------|---------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------|
| | | | | | | | | | | VERSIÓN | |
| | | | | | | | | | | FECHA DE ACTUALIZACIÓN: 20/01/2022 | |
| GERENCIA: | | EMPRESA CONTRATISTA: | | FECHA DE ELABORACIÓN: 15/07/2023 | | PROCESO : LABORES ADMINISTRATIVAS | | | | | |
| SUPERINTENDENCIA: | | NRO DE CONTRATO: | | FECHA DE REVISIÓN: 28.01.2023 | | | | | | | |
| Acción | Tarea | Rutinario/ No rutinario | Puesto(s) de trabajo asociado(s) | Peligro / Aspecto ambiental | Riesgo | Consecuencia / Impacto ambiental | S/SO/MA | Controles iniciales | Evaluación de riesgo inicial | | |
| | | | | | | | | | Probabilidad | Consecuencia | Nivel riesgo inicial |
| Gestionar, ejecutar y supervisar las Actividades Administrativas | Actividades Administrativas | Rutinario | 1.Asistente Administrativa. 2.Asistente de RRHH 3. Asistente de Gerencia y Operaciones | Disergonómico Posturas forzadas Mobiliario y sillas de trabajo en oficina con postura incómoda o forzadas (>2 horas por día) | 1. Fatiga osteomuscular | Tensión a nivel muscular, trastorno músculo esquelético, fatiga. | s | | 9 | 2 | 18 |
| | Actividades Administrativas | Rutinario | 4. Asistente de Marketing 5. Supervisor de SST. | Disergonómico 1. Monitores de visualización de data (disposición del HMI, intensidad de pantalla, manipulación de teclado, uso del mouse) | 1.Alteraciones visuales, trastornos musculoesqueléticos. Fatiga de la muñeca y brazo | Tensión a nivel muscular, cansancio visual, cervicalgia, tendinitis de codo, muñeca, síndrome de Quervain, estrés laboral, Síndrome del túnel de carpiano | s | | 10 | 2 | 20 |
| | Actividades | Rutinario | | Locativos | 1. Caídas a nivel por | Excoriaciones, abrasiones, traumatismos, fracturas, | s | | 8 | 2 | 16 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------|--|--|---|--|---|---|---|---|----|
| | Administrativas | | | 1. Superficies húmedas o resbaladizas | resbalones | contusiones | | | | | |
| | Actividades Administrativas | Rutinario | | Mecánica (fijo) 1. Herramientas manuales u objetos punzocortante (tijera, cutter, sacagrapas) | 1. Contacto con herramientas cortantes | Cortaduras, heridas, fracturas, amputación | s | | 6 | 2 | 12 |
| | Actividades Administrativas | Rutinario | | Psicológicos 1. Carga y rutina de trabajo: trabajo excesivo, exigencia de tiempo, plazos estrictos | 1. Afectación del estado anímico y salud mental del trabajador | Sd. De burnout (quemado), estrés, desmotivación, reacciones de huida, irritabilidad, conflicto, bajo rendimiento, desempeño bajo, depresión, ansiedad. | s | | 8 | 2 | 16 |
| | Actividades Administrativas | Rutinario | | Eléctrico Conexiones eléctricas inadecuadas (cables sueltos, rotos, mal empalmados) Tomacorrientes en mal estado, sobre carga de las tensiones | 1. Contacto directo con la electricidad, recepción de una descarga eléctrica en el cuerpo | Shock de electricidad, Quemaduras por contacto de energía eléctrica. | s | 1.Señalización 2.Capacitación de Riesgos Eléctrico | 7 | 2 | 14 |
| | Actividades Administrativas | Rutinario | | 1. Condiciones ambientales (Humedad, temperatura, ventilación) | 1. Exposición a condiciones ambientales inadecuadas | Molestias en la garganta, faringitis, gripe, somnolencia, dolor de cabeza, bochornos, golpe de calor, problemas cutáneos e irritación de los ojos. | s | 1.Calefacción 2.Ventilación artificial y natural. | 6 | 1 | 6 |
| | Servicios higiénicos | Rutinario | | Biológico 1. Agentes patógenos por uso de SS.HH. | 1. Exposición a bacterias patógenas a través de contacto | Contagio de enfermedades infecciosas o parasitarias. | s | 1.Limpieza, desinfección 2.Segmentación para el uso de baño. | 7 | 2 | 14 |

| Jerarquía de Controles | | | | | Evaluación de Riesgo Residual | | | Plan de Acción de Mejora | | |
|------------------------|-------------|------------|---|-----------------------|-------------------------------|--------------|-----------------------|--------------------------|---------------------|----------------|
| Eliminación | Sustitución | Ingeniería | Control Administrativo | EPP | Probabilidad | Consecuencia | Nivel Riesgo Residual | Acción de Mejora (Qué) | Responsable (Quién) | Fecha (Cuando) |
| | | | 1. Análisis de riesgo disergonómico. 2. Capacitación de posturas correctas. 3. Fomentar el autocuidado. | | 7 | 2 | 14 | | | |
| | | | 1. Implementación de programa de Pausas Activas. 2. Monitoreo ergonómico. 3. Fomentar el autocuidado mediante capacitaciones (recomendar usar lentes antireflex). | | 7 | 2 | 14 | | | |
| | | | 1. Capacitación de autocuidado y responsabilidad de ejecución de labores. | | 7 | 2 | 14 | | | |
| | | | 1. Capacitación de autocuidado y responsabilidad de ejecución de labores. | 1. Guantes anticorte. | 5 | 1 | 5 | | | |
| | | | 1. Capacitaciones manejo de estados emocionales. 2. Establecer procedimientos. | | 6 | 2 | 12 | | | |
| | | | 1. Capacitación de peligros eléctricos. | | 6 | 1 | 6 | | | |
| | | | 1. capacitación del uso de calefacción, ventiladores. | | 6 | 1 | 6 | | | |
| | | | 1. Plan de limpieza y desinfección de los servicios higiénicos. 2. Segmentación de uso de baños (varones y damas). | | 6 | 1 | 6 | | | |

4.1.4. Capital humano

En la organización de seguridad y vigilancia privada consta de 81 colaboradores entre los administrativos y del área operativa.

Tabla 14 *Número de trabajadores por puesto de trabajo.*

| PUESTO LABORAL | CANTIDAD DE TRABAJADORES | SEXO | |
|---|--------------------------|------|---|
| | | M | F |
| Gerente | 1 | 1 | 0 |
| Asesor Legal | 1 | 1 | 0 |
| Asesor Contable | 1 | 1 | 0 |
| Asesor Externo Operativo | 1 | 1 | 0 |
| Asistente de Gerencia | 1 | 1 | 0 |
| Oficial de Cumplimiento | 1 | 1 | 0 |
| Jefe de Operaciones | 1 | 1 | 0 |
| Supervisor | 1 | 1 | 0 |
| Operador de Centro de Control | 1 | 1 | 0 |
| Asistente de Operaciones | 1 | 1 | 0 |
| Agente de Seguridad | 65 | 63 | 2 |
| Jefe Comercial | 1 | 1 | 0 |
| Asistente Comercial | 1 | 0 | 1 |
| Jefe de Recursos Humanos / Logística | 1 | 1 | 0 |
| Asistente de Recursos Humanos / Logística | 1 | 0 | 1 |
| Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 0 |
| Asistente de Seguridad y Salud en el Trabajo | 1 | 1 | 0 |
| TOTAL | 81 | | |

4.2. Selección del método

Si se mantienen posiciones incorrectas de manera frecuente o repetitiva durante el trabajo, se experimenta agotamiento y, con el tiempo, pueden surgir problemas de salud. Uno de los parámetros de riesgo más frecuentemente asociados a trastornos musculoesqueléticos es la carga postural excesiva. Por lo tanto, es fundamental evaluar y, si es necesario, reducir la carga postural o carga estática para mejorar las condiciones laborales. A continuación, se plasma la comparación correspondiente en referencia a los softwares más relevantes en la rama del presente estudio.

Tabla 15 *Diferencias entre software ergo IBV y software Ergonautas.*

| Ergo IBV | Ergonautas |
|---|--|
| Para su uso requiere descarga | Para usar se puede proceder online |
| El propósito de estos elementos es mejorar el entorno laboral y evitar la aparición de riesgos ergonómicos. | Tienen como objetivo mejorar las condiciones de trabajo y prevenir riesgos ergonómicos |
| Presenta un asistente de clasificación de módulo | No presenta un asistente de selección de módulo; sin embargo, se puede seleccionar diferentes métodos de evaluación ergonómico |
| El software está disponible en español e inglés. | El software está disponible en español e inglés. |

Existen diversidad de métodos disponibles para realizar una valorización del riesgo asociado a la carga postural, los cuales difieren en su aspecto y forma de empleo, ya sea la evaluación de posturas individuales o de conjuntos de posturas, así como en los factores que se consideran en su implementación, como las partes del cuerpo evaluadas. Un método observacional ampliamente utilizado para el análisis de posturas es el REBA. En general, el REBA radica en el conocido método RULA, pero se diferencia principalmente en que implica la evaluación de miembros superiores e inferiores en posturas dinámicas y estáticas.

Tabla 16 *Descripción del Método de evaluación según carga postural.*

| | |
|-------------|--|
| Método RULA | El método Rula permitirá evaluar la exposición del trabajador a posturas o secuencias que lo expongan a riesgos que puedan ser indicadores de trastornos en los miembros superiores del cuerpo. |
| Método REBA | El método Reba conlleva evaluar y/o analizar la exposición de los colaboradores a los parámetros de riesgo de la carga postural estática o dinámica que pueden conllevar a desórdenes traumáticos. |
| Método OWAS | El método OWAS permitirá la evaluación ergonómica de la carga postural a través de la observación de diversas posturas adquiridas por el trabajador. |
| Método EPR | El método EPR facilita evaluar de manera general la carga postural del colaborador durante su jornada, este método permitirá conocer la necesidad de un examen más detallado. |

Nota: tomada de Diego-Mas, 2015

4.3. Análisis fotográficos

4.3.1. Colaborador 1

Se realizará la evaluación del colaborador 1 con el método Reba.

- Datos del colaborador:

Nombre: Santiago Jesus Jimenez Rosas

Edad: 34 años.

Sexo: Masculino.

Puesto: Asistente de Contabilidad.

Tiempo en el puesto: 1 año.

Horario: 9:00 a.m. a 1:00 p.m. y 2:00 p.m. a 6:00 p.m.

A) Evaluación del grupo A

Dentro de la evaluación de este grupo denominado A se abarcará el tronco, cuello y piernas para lo cual seguidamente se procederá a detallar el valor de cada uno de ellos:

- Tronco

La evaluación y calificación del tronco se basa en el grado de flexión del mismo, y se incrementa en un punto de referencia si se presenta movimiento de giro o desplazamiento lateral.

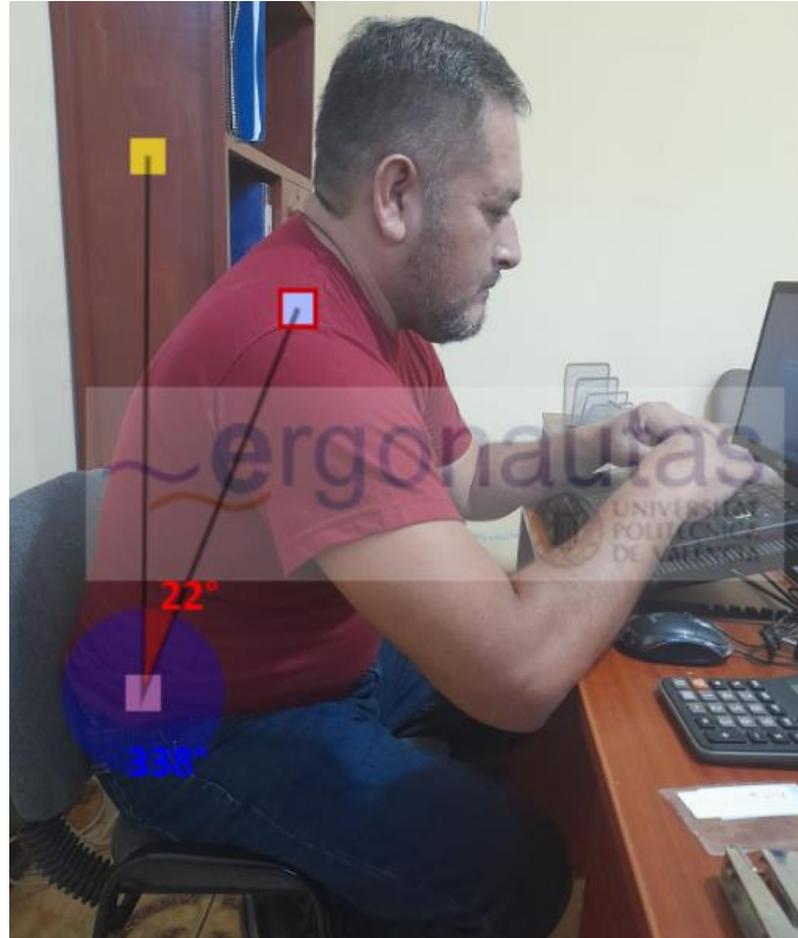


Figura 4 Evaluación postural del tronco / colaborador 1

Posición del tronco: según la evaluación en la Figura 4, evaluación postural del tronco, se muestra que el tronco presenta una flexión de 22° ; en consecuencia, está dentro del rango de $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$ o extensión $>20^\circ$. En tal sentido le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del tronco: 3

- Cuello

La calificación y/o evaluación del cuello se determina mediante la medida angular de la flexión o extensión que es generado entre el eje de la cabeza y el eje del tronco.



Figura 5 Evaluación postural del cuello / colaborador 1

Posición del cuello: según la evaluación en la Figura 5 evaluación postural del cuello se muestra que el cuello presenta una flexión de 40° ; en consecuencia, está con una flexión $>20^\circ$. En tal sentido, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del cuello: 2

- Piernas

La puntuación y/o evaluación de las piernas incrementará si hay flexión en una o ambas rodillas, por consiguiente, se procede al análisis de respectiva fotografía.

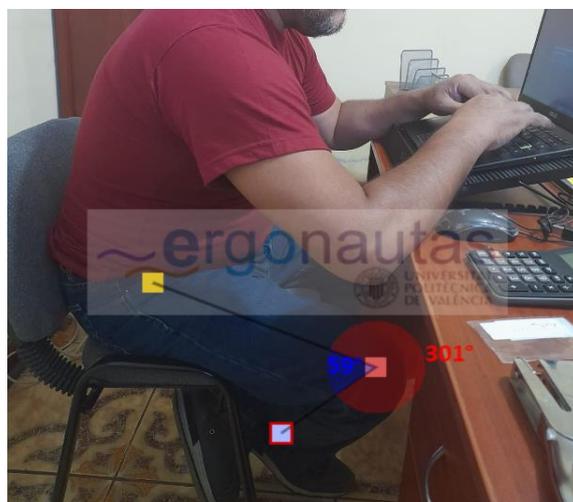


Figura 6 Evaluación postural de las piernas / colaborador 1

Posición de piernas: en la Figura 6 evaluación postural de las piernas el colaborador permanece sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico. En tal sentido, sólo se le asigna la siguiente puntuación:

Puntuación de piernas: 1

B) Evaluación del grupo B

Seguidamente se evaluará el brazo, el antebrazo y la muñeca.

- Brazo

La puntuación y/o evaluación del brazo se determina mediante la medición angular de la flexión generada entre el eje del brazo y el eje del tronco.



Figura 7 Evaluación postural del brazo / colaborador 1

Posición del brazo: como se puede apreciar en la Figura 7 evaluación postural del brazo, el brazo este se encuentra con una flexión de 63 ° y se encuentra en el rango de $>45^{\circ}$ y $\leq 90^{\circ}$; en tal sentido, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del brazo: 3

- Antebrazo

La puntuación del antebrazo se calcula considerando el tipo de ángulo de la flexión, el cual se determina la medida del ángulo que se ha formado entre el eje del antebrazo y el eje del brazo.

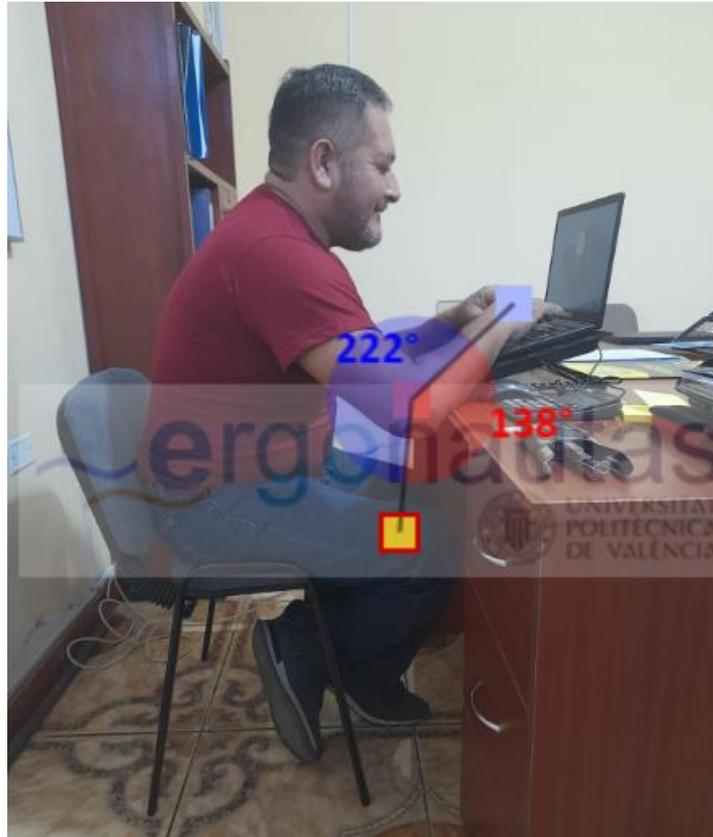


Figura 8 Evaluación postural del antebrazo / colaborador 1

Posición del antebrazo: según se observa en la Figura 8 evaluación postural del antebrazo; este se encuentra con una flexión de 138° y está en el rango de $<60^\circ$ o $>100^\circ$; en consecuencia, se le asigna la siguiente puntuación:

Puntuación del antebrazo: 2

- Muñeca

La puntuación y/o evaluación de la muñeca se determina mediante la medida angular de la flexión o extensión, tomando como punto base la posición neutra de la muñeca.



Figura 9 Evaluación postural de la muñeca / colaborador 1

Posición de la muñeca: según la Figura 9 evaluación postural de la muñeca, se encuentra con una flexión o extensión de 14° y está en el rango de $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$; en consecuencia, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación de la muñeca: 1

4.3.2. Colaborador 2

Seguidamente se realizará la evaluación del colaborador 2 con el método Reba.

- Datos del colaborador:
Nombre: Raúl Torres Portugal.
Edad: 28 años.
Sexo: Masculino.
Puesto: asistente de operaciones.
Tiempo: 1 año y 6 meses.
Horario: 8:00 a.m a 1:00 pm y 2:00 p.m. a 5:00 p.m.

A) Evaluación del grupo A

Dentro de la evaluación de este grupo denominado A se abarcará el tronco, cuello y piernas para lo cual seguidamente se procederá a detallar el valor de cada uno de ellos:

- Tronco

La calificación del tronco está basada en el grado de flexión del mismo, y se incrementa en un punto de referencia si se presenta rotación o desplazamiento lateral.



Figura 10 Evaluación postural del tronco / colaborador 2

Posición del tronco: de acuerdo a la evaluación referente a la Figura 10, se muestra que el tronco presenta una flexión de 12°; por lo tanto, está entre el rango de flexión o extensión $>0^\circ$ y $\leq 20^\circ$. En tal sentido, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del tronco: 2

- Cuello

La calificación del cuello se determina mediante la medida angular de flexión o extensión que es generado entre el eje de la cabeza y el eje del tronco.

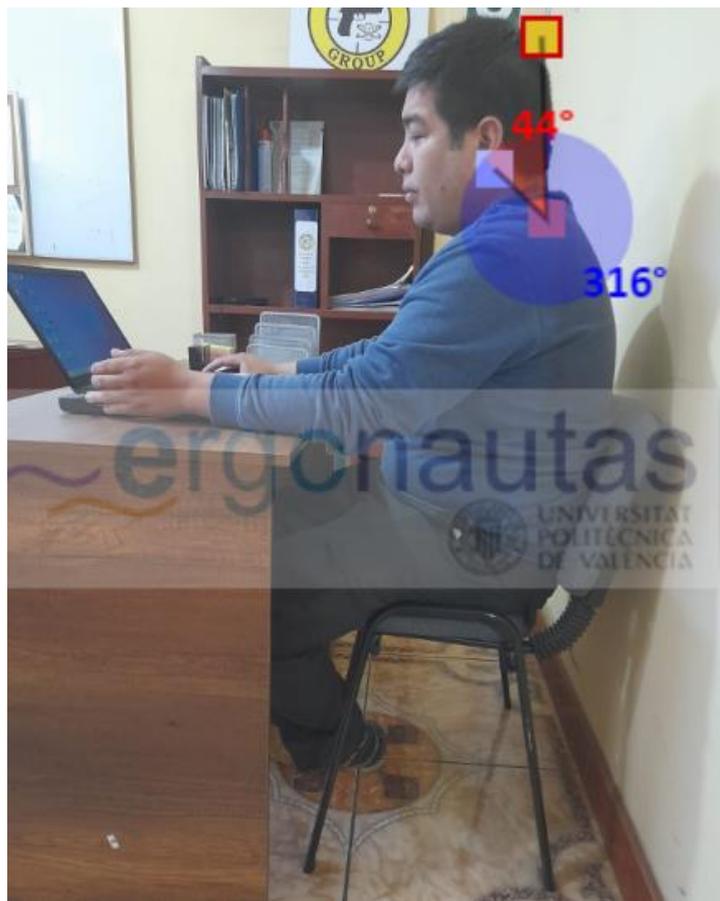


Figura 11 Evaluación postural del cuello / colaborador 2

Posición del cuello: según la evaluación de la Figura 11, el cuello se encuentra con una flexión de 44° ; por lo tanto, está con una flexión $>20^\circ$ o extensión. En tal sentido, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del cuello: 2

- Piernas

La puntuación y/o evaluación de las piernas será basada en la distribución de carga en cada una de ellas y aumentará si hay flexión en una o ambas rodillas, por consiguiente, se procede al análisis de respectiva fotografía.



Figura 12 Evaluación postural de las piernas / colaborador 2

Posición de piernas: según la evaluación de la Figura 12, el colaborador permanece sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico; por lo tanto, sólo le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación de piernas: 1

B) Evaluación del grupo B

Seguidamente se procede con el grupo denominado B, donde se evaluará el brazo, el antebrazo, y la muñeca.

- Brazos

La puntuación y/o evaluación del brazo se determina mediante la medida angular de la flexión/extensión formada entre el eje del brazo y el eje del tronco.



Figura 13 Evaluación postural de brazos / colaborador 2

Posición del brazo: como se puede apreciar en la Figura 13, el brazo se encuentra con una flexión de 46° encontrándose en el rango de $>45^\circ$ y $\leq 90^\circ$; por lo tanto, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del brazo: 3

- Antebrazo

La puntuación y/o evaluación del antebrazo se calcula considerando el tipo de ángulo de la flexión, el cual se determina al medir el ángulo formado entre el eje del antebrazo y el eje del brazo.



Figura 14 Evaluación postural de antebrazos / colaborador 2

Posición del antebrazo: de acuerdo a la Figura 14, la evaluación postural del antebrazo se encuentra con una flexión de 270° y está dentro del rango flexión $<60^\circ$ o $>100^\circ$; por lo tanto, se le asigna la siguiente puntuación:

Puntuación del antebrazo: 2

- Muñeca

La puntuación y/o evaluación de la muñeca se determina mediante la medición angular de la flexión o extensión, tomando como punto base la posición neutra de la muñeca.



Figura 15 Evaluación postural de la muñeca / colaborador 2

Posición de la muñeca: según la Figura 15, la muñeca se encuentra con una flexión o extensión de 12° encontrándose dentro del rango de $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$, por lo tanto, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación de la muñeca: 1

4.3.3. Colaboradora 3

Seguidamente se evaluará a la colaboradora 3 con el método Reba.

- Datos del colaborador.
Nombre: Shirley Contreras Apaza.
Edad: 26 años.
Sexo: femenino.
Puesto: asistente de gerencia.
Tiempo: 2 años.
Horario: 8:00 - 13:00 y 14:00 - 17:00.

A) Evaluación del Grupo A

Dentro de la evaluación de este grupo denominado A se abarcará el tronco, cuello y piernas para lo cual seguidamente se procederá a detallar el valor de cada uno de ellos:

- Tronco:

La evaluación y calificación del tronco se basa en el grado de flexión del mismo, y se aumenta en un punto de referencia si se presenta movimiento de giro o desplazamiento lateral.



Figura 16 Evaluación postural del tronco / colaboradora 3

Posición del tronco: de acuerdo a la evaluación referente a la Figura 16, se muestra que el tronco presenta una flexión de 13°; por lo tanto, está entre el rango de flexión o extensión $>0^\circ$ y $\leq 20^\circ$. En tal sentido, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del tronco: 2

- Cuello

El valor del cuello se determina mediante la medida angular de la flexión o extensión que es generado entre el eje de la cabeza y el eje del tronco.

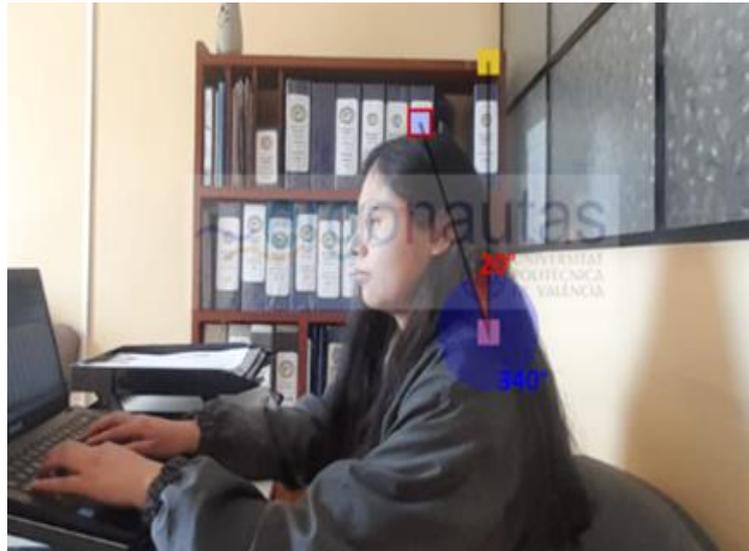


Figura 17 Evaluación postural del cuello / colaboradora 3

Posición del cuello: de acuerdo a la evaluación de la Figura 17, el cuello se encuentra con una flexión de 20°; por lo tanto, el cuello se halla con una flexión entre 0° y 20°. En tal sentido, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del cuello: 1

- Piernas

La puntuación y/o evaluación de las piernas será basada en la distribución de carga en cada una de ellas y aumentará si hay flexión en una o ambas rodillas.



Figura 18 Evaluación postural de las piernas / colaboradora 3

Posición de piernas: conforme a la evaluación de la Figura 18, el colaborador se encuentra en la posición sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico; por lo tanto, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación de piernas: 1

B) Evaluación del Grupo B

Seguidamente se procede con el grupo denominado B, donde se evaluará el brazo, el antebrazo, y la muñeca.

- Brazos

La puntuación del brazo se determina mediante la medición angular de la flexión generada entre el eje del brazo y el eje del tronco.

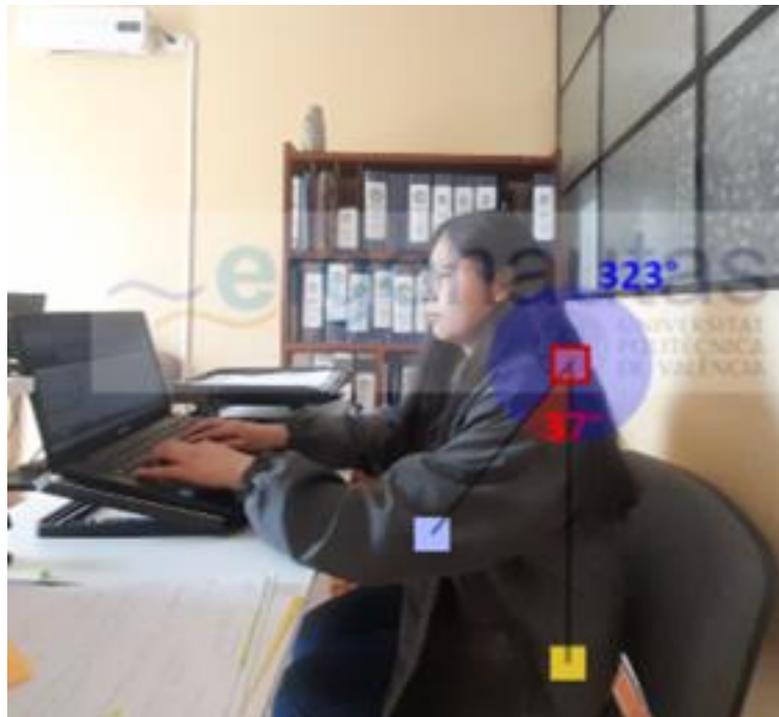


Figura 19 Evaluación postural del brazo / colaboradora 3

Posición del brazo: conforme a la Figura 19, el brazo se encuentra con una flexión de 37° encontrándose en el rango de una extensión o flexión $>20^\circ$ y $\leq 45^\circ$; en tal sentido, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del brazo: 2

- Antebrazo

La puntuación del antebrazo se calcula considerando el tipo de ángulo de flexión, determinado al medir el ángulo formado entre el eje del antebrazo y el eje del brazo.



Figura 20 Evaluación postural del antebrazo / colaboradora 3

Posición del antebrazo: conforme a la Figura 20, la evaluación postural del antebrazo se encuentra con una flexión de 252° y está dentro del rango flexión $<60^\circ$ o $>100^\circ$; por lo tanto, se le asigna la siguiente puntuación:

Puntuación del antebrazo: 2

- Muñeca

La puntuación y/o evaluación de la muñeca se determina mediante la medida angular de la flexión o extensión, tomando como punto base la posición neutra de la muñeca.



Figura 21 Evaluación postural de la muñeca / colaboradora 3

Posición de la muñeca: según la Figura 21, la muñeca se encuentra con una flexión o extensión de 15° encontrándose dentro del rango de $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$; por lo tanto, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación de la muñeca: 1

4.3.4. Colaboradora 4

Seguidamente se evaluará a la colaboradora 4 con el método Reba.

- Datos del colaborador:
 - Nombre: Susana Tunquipa Corrales.
 - Edad: 43 años.
 - Sexo: Femenino.
 - Puesto: Asistente de supervisor de seguridad.
 - Tiempo: 2 meses.
 - Horario: 6:00 a 14:00.

A) Evaluación del Grupo A

Dentro de la evaluación de este grupo denominado A se abarcará el tronco, cuello y piernas, para lo cual seguidamente se procederá a detallar el valor de cada uno de ellos:

- Tronco

El valor del tronco está basado en el grado de flexión del mismo, y se incrementa en un punto de referencia si se presenta rotación o desplazamiento lateral.



Figura 22 Evaluación postural del tronco / colaboradora 4

Posición del tronco: Según la evaluación referente a la Figura 22, se muestra que el tronco presenta una flexión de 11° ; por lo tanto, está entre el rango de flexión o extensión $>0^\circ$ y $\leq 20^\circ$. En tal sentido, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del tronco: 2

- Cuello

La calificación del cuello se determina mediante la medida angular de la flexión o extensión que es generado entre el eje de la cabeza y el eje del tronco.

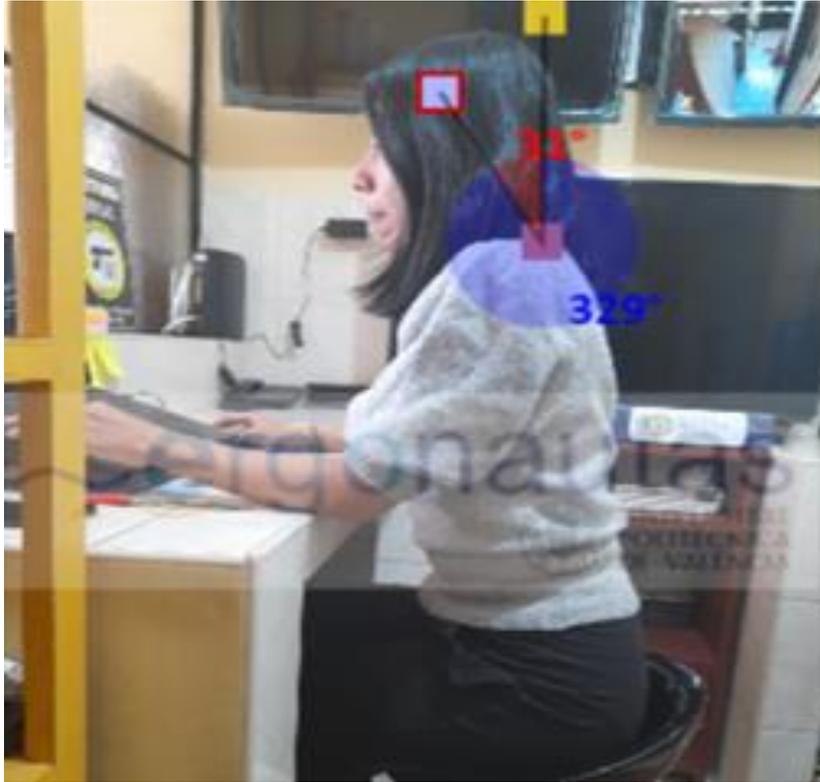


Figura 23 Evaluación postural del cuello / colaboradora 4

Posición del cuello: según la evaluación de la Figura 23, el cuello se encuentra con una flexión de 31; por lo tanto, está con una flexión $>20^\circ$ o extensión. En tal sentido, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del cuello: 2

- Piernas

La puntuación y/o evaluación de las piernas será basada en la distribución de carga en cada una de ellas y aumentará si hay flexión en una o ambas rodillas, por consiguiente, se procede al análisis de respectiva fotografía.



Figura 24 Evaluación postural de las piernas / colaboradora 4

Posición de piernas: de acuerdo a la evaluación de la Figura 24, la colaboradora se encuentra en la posición sentado, andando o de pie con soporte bilateral simétrico; por lo tanto, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación de piernas: 1

B) Evaluación del grupo B

Seguidamente se evaluará el análisis del brazo, antebrazo, y la muñeca.

- Brazos

El valor del brazo se determina mediante la medición angular de la flexión generada entre el eje del brazo y el eje del tronco.



Figura 25 Evaluación postural del brazo / colaboradora 4

Posición del brazo: según la Figura 25, el brazo se encuentra con una flexión de 32° encontrándose en el rango de extensión $>20^\circ$ o flexión $>20^\circ$ y $\leq 45^\circ$; por lo tanto, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación del brazo: 2

- Antebrazo

El valor del antebrazo se calcula considerando el tipo de ángulo de flexión, determinado al medir el ángulo formado entre el eje del antebrazo y el eje del brazo.



Figura 26 Evaluación postural del antebrazo / colaboradora 4

Posición del antebrazo: de acuerdo a la Figura 26, la evaluación postural del antebrazo se encuentra con una flexión de 256° y está dentro del rango flexión $<60^\circ$ o $>100^\circ$; por lo tanto, se le asigna la siguiente puntuación:

Puntuación del antebrazo: 2

- Muñeca

El valor de la muñeca se determina mediante la medición angular de la flexión o extensión, tomando como punto base la posición neutra de la muñeca.

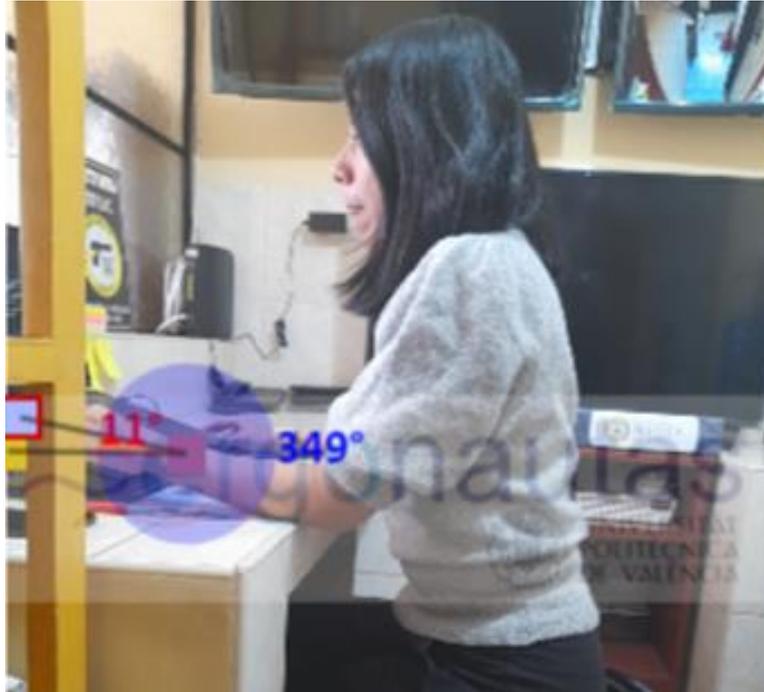


Figura 27 Evaluación postural de la muñeca / colaboradora 4

Posición de la muñeca: conforme a la Figura 27, la muñeca se encuentra con una flexión o extensión de 12° encontrándose dentro del rango de $> 0^\circ$ y $< 15^\circ$; por lo tanto, le corresponde la siguiente puntuación:

Puntuación de la muñeca: 1

4.4. Resultados del tratamiento y análisis de la información

Con respecto a los análisis que se han observado se da como resultado a las puntuaciones finales de cada colaborador;

4.4.1. Resultados del colaborador 1

Con respecto a la evaluación y/o análisis que se realizó mediante la herramienta RULER del software Ergonautas al colaborador N°1 del puesto de asistente; se obtuvo resultados específicos para el grupo A y B; a continuación, se procede a detallar cada valoración y la puntuación final.

- **Resultado del grupo A**

En el grupo A fueron analizadas las posturas correspondientes al tronco, cuello y piernas del colaborador N° 1 y se muestran las valorizaciones a continuación:

- Valoración de tronco: 3
- Valoración de cuello: 2
- Valoración de pierna: 1

Considerando las referidas valoraciones y la tabla de puntuación final del grupo A (ver anexo 03), se ejecuta la intersección de las valoraciones y se llega a un resultado para el colaborador 1 correspondiente a una puntuación de cuatro en el grupo A.

Puntuación final del grupo A: 4

- **Resultado del grupo B**

Con respecto al grupo B, correspondiente a la evaluación y/o análisis del brazo, del antebrazo y de la muñeca para el colaborador N°1 del puesto de asistente se muestra la siguiente valoración:

- Valoración de brazo: 3
- Valoración de antebrazo: 2
- Valoración de muñeca: 1

A causa de los resultados sobre las valoraciones del grupo B, se obtiene una puntuación de 4 según la intersección y aplicación de estas valoraciones en la tabla (ver anexo 04), siendo ese valor la puntuación final del grupo B en la evaluación del brazo, antebrazo y muñecas.

Puntuación final del grupo B: 4

- **Resultado del grupo C**

Asimismo, luego de evaluar y analizar los resultados obtenidos en el grupo A (tronco cuello y piernas) y de igual manera como el grupo B (brazo, antebrazo y muñeca); se obtuvo una puntuación de 4 como resultado final en el grupo A y de igual manera en el grupo B una puntuación de 4, se podrá dar como valoración de cuatro según intersección y puntuación final del grupo C para el colaborador N°1 (ver anexo 05).

Puntuación final del colaborador N°1

Como corresponde, para llegar a la puntuación final se requiere dar como puntuación por tipo de actividad muscular.

En tal sentido, según la puntuación C asignada de acuerdo a la tabla al colaborador N°1, este tiene un valor de cuatro, adicional el incremento de la puntuación por tipo de actividad (ver Anexo 06), donde se observa que el colaborador tiene una o más partes del cuerpo estáticas, en el marco de más de un minuto y también se observa que se produce movimientos repetitivos, que son más de cuatro veces por minuto, por lo que se da una sumatoria de 4+1+1. Esto quiere decir que la puntuación final llega al resultado de 6.

Finalmente, con este resultado de 6 el nivel de riesgo del colaborador N°1 es medio y es necesaria la actuación según la tabla de niveles de actuación según la puntuación final obtenida (ver Anexo 07).

Para explicar de manera resumida se muestra la Figura 28 del proceso de obtención del nivel de actuación en el método REBA.

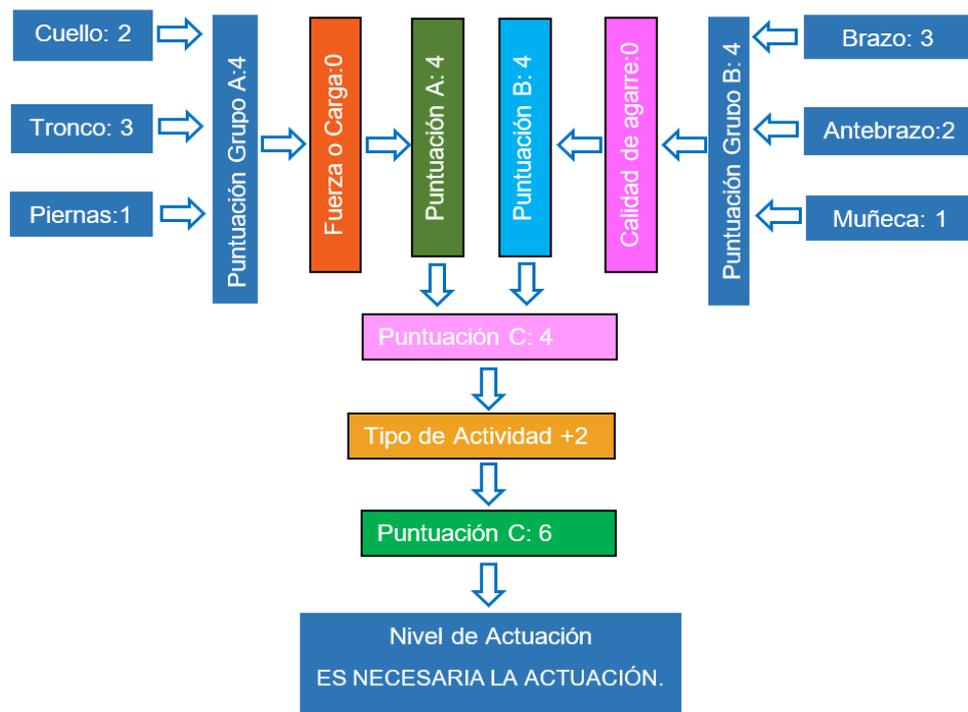


Figura 28 Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba / colaborador 1

4.4.2. Resultados del colaborador 2

Con respecto a la evaluación y/o análisis realizado al colaborador N°2 del puesto de asistente de operaciones mediante la herramienta RULER del software Ergonautas, se presentan los siguientes resultados del grupo A y B y su respectiva puntuación final.

- **Resultado del grupo A**

En el grupo A fueron analizadas las posturas correspondientes al tronco, cuello y piernas del colaborador N° 2 y se muestran las valorizaciones a continuación:

- Valoración de tronco: 2
- Valoración de cuello: 2
- Valoración de pierna: 1

Considerando estas valoraciones y según la ejecución de esta valoración en la tabla de resultados del colaborador 2 (ver anexo 03), se asigna como resultado en el colaborador 2 una puntuación final de tres en el grupo A.

Puntuación final del grupo A: 3

- **Resultado del grupo B**

La puntuación del Grupo B correspondiente a la evaluación y/o análisis del brazo, antebrazo y muñeca del colaborador N° 2 del puesto de asistente de operaciones se muestra la siguiente valoración:

- Valoración de brazo: 3
- Valoración de antebrazo: 2
- Valoración de muñeca: 1

Considerando los resultados obtenidos en la valoración del grupo B, se obtiene la puntuación final de cuatro (ver anexo 04), de la puntuación final del grupo B en la evaluación del brazo, antebrazo y muñecas.

Puntuación final del grupo B: 4

- **Resultado del grupo C**

Luego de evaluar y analizar los resultados obtenido del grupo A (tronco, cuello y piernas) y de la misma forma con el grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), 3 y 4 correspondientemente; se obtuvo una puntuación final de 3 para el grupo C; por lo tanto, para el colaborador 2 se puede dar un resultado final al grupo C según tabla (ver Anexo 5).

Puntuación final del colaborador N° 2

Para dar el puntaje final se requiere considerar la puntuación por tipo de actividad muscular.

La puntuación del grupo C en el colaborador N° 2 es de tres, más la puntuación por tipo de actividad según tabla (ver Anexo 06), dicho valor involucra un incremento en la puntuación C por tipo de actividad muscular, donde se observa que el colaborador tiene una o más partes del cuerpo estáticas en el marco de más de un minuto, y también se observa que se produce movimientos repetitivos, que son más de cuatro veces por minuto, por lo que se da una sumatoria de 3 + 1 + 1. Ello da como resultado final 5 para el colaborador N° 2.

Finalmente, considerando estos resultados, el nivel de riesgo del colaborador N° 2 es medio por lo que se requiere una necesaria actuación (ver Anexo 07).

Por lo tanto, para poder explicar de manera resumida se muestra la Figura 29 del proceso de obtención del nivel de actuación en el método REBA.

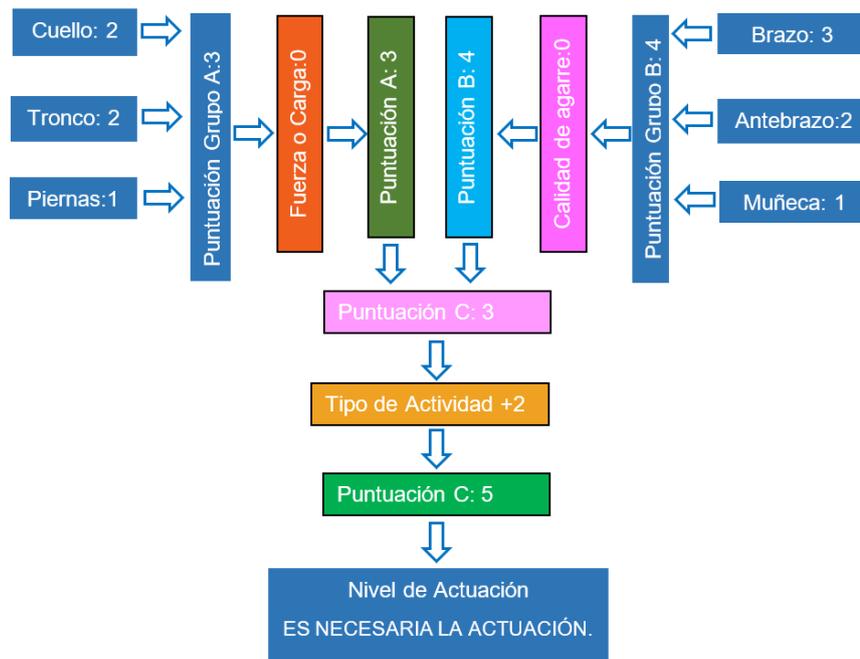


Figura 29 Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba / colaborador 2

4.4.3. Resultados de la colaboradora 3

Con respecto a la evaluación y/o análisis realizado a la colaboradora N°3 del puesto de asistente de gerencia mediante la herramienta RULER del software Ergonautas, se presentan los siguientes resultados del grupo A y B y su respectiva puntuación final.

- **Resultado del grupo A**

En el grupo A fueron analizadas las posturas correspondientes al tronco, cuello y piernas de la colaboradora N° 3 y se muestran las valorizaciones a continuación:

- Valoración de tronco: 2
- Valoración de cuello: 2
- Valoración de pierna: 1

Considerando estas valoraciones y según la ejecución de esta valoración en la tabla de resultados de la colaboradora 3 (ver Anexo 03), se asigna como resultado en la colaboradora 3 una puntuación final de tres en el grupo A.

Puntuación final del grupo A: 3

- **Resultado del grupo B**

La puntuación del Grupo B correspondiente a la evaluación y/o análisis del brazo, del antebrazo y de la muñeca de la colaboradora N° 3 del puesto de asistente de gerencia se muestra la siguiente valoración:

- Valoración de brazo: 2
- Valoración de antebrazo: 2
- Valoración de muñeca: 1

Considerando los resultados obtenidos en la valoración del grupo B, se obtiene el puntaje final de tres (ver Anexo 04), de la puntuación final del grupo B en la evaluación del brazo, antebrazo y muñecas.

Puntuación final del grupo B: 3

- **Resultado del grupo C**

Luego de evaluar y analizar los resultados obtenido del grupo A (tronco, cuello y piernas) y el grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), 3 y 3 respectivamente; se obtuvo una puntuación final de 3 para el grupo C, por lo tanto, para la colaboradora 3 se puede dar un resultado final al grupo C según tabla (ver Anexo 5).

Puntuación final de la colaboradora N° 3

Para dar el puntaje final se requiere considerar la puntuación por tipo de actividad muscular.

La puntuación del grupo C en la colaboradora N° 3 es de tres, más el puntaje por tipo de actividad según tabla (ver Anexo 06), este valor involucra un incremento en la puntuación C por tipo de actividad muscular, donde se observa que la colaboradora tiene una o más partes del cuerpo estáticas en el marco de más de un minuto, y también se observa que se produce movimientos repetitivos, por más de cuatro veces por minuto; por lo que se da una sumatoria de 3 + 1 + 1. Esto da como resultado final de 5 para la colaboradora N° 3.

Finalmente, considerando estos resultados, el nivel de riesgo de la colaboradora N° 3 es medio por lo que se requiere una necesaria actuación (ver Anexo 07).

Por lo tanto, para poder explicar de manera resumida se muestra la Figura 30 del proceso de obtención del nivel de actuación en el método REBA.

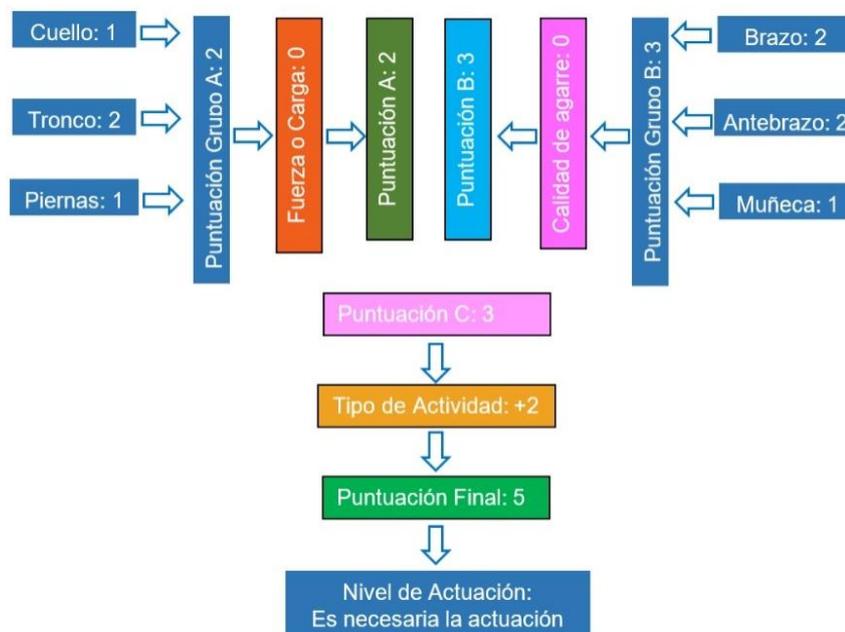


Figura 30 Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba / colaboradora 3

4.4.4. Resultados de la colaboradora 4

Con respecto a la evaluación y/o análisis realizado a la colaboradora N°4 del puesto de asistente de supervisor de seguridad mediante la herramienta RULER del software Ergonautas, se presentan los siguientes resultados del grupo A y B y su respectiva puntuación final.

- **Resultado del grupo A**

En el grupo A fueron analizadas las posturas correspondientes al tronco, cuello y piernas de la colaboradora N° 4 y se muestran las valorizaciones a continuación:

- Valoración de tronco: 2
- Valoración de cuello: 2
- Valoración de pierna: 1

Considerando estas valoraciones y según la ejecución de esta valoración en la tabla de resultados de la colaboradora 4 (ver anexo 03), se asigna como resultado en la colaboradora 4 una puntuación final de tres en el grupo A.

Puntuación final del grupo A: 3

- **Resultado del grupo B**

La puntuación del grupo B correspondiente a la evaluación y/o análisis del brazo, del antebrazo y de la muñeca de la colaboradora N° 4 del puesto de asistente de supervisor de seguridad se muestra la siguiente valoración:

- Valoración de brazo: 2
- Valoración de antebrazo: 2
- Valoración de muñeca: 1

Considerando los resultados obtenidos en la valoración del grupo B, se obtiene el puntaje final de tres (ver Anexo 04), de la puntuación final del grupo B en la evaluación del brazo, antebrazo y muñecas.

Puntuación final del grupo B: 3

- **Resultado del grupo C**

Luego de evaluar y analizar los resultados obtenido del grupo A (tronco, cuello y piernas) y del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca), 3 y 3 respectivamente; se obtuvo una puntuación final de 3 para el grupo C; por lo tanto, para la colaboradora 4 se puede dar un resultado final al grupo C según tabla (ver Anexo 5).

Puntuación final de la colaboradora N° 4

Para dar el puntaje final se requiere considerar la puntuación por tipo de actividad muscular.

La puntuación del grupo C en la colaboradora N° 4 es de tres, más el puntaje por tipo de actividad según tabla (ver Anexo 06), este valor involucra un incremento en la puntuación C por tipo de actividad muscular, donde se observa que tiene una o más partes del cuerpo estáticas en el marco de más de un minuto, y también se observa que se produce movimientos repetitivos que son más de cuatro veces por minuto; por lo que se da una sumatoria de 3 + 1 + 1. Esto da como resultado final de 5 para la colaboradora N° 5.

Finalmente, considerando estos resultados, el nivel de riesgo de la colaboradora N° 4 es medio por lo que se requiere una necesaria actuación (ver Anexo 07).

Por lo tanto, para poder explicar de manera resumida se muestra la Figura 31 del proceso de obtención del nivel de actuación en el método REBA.

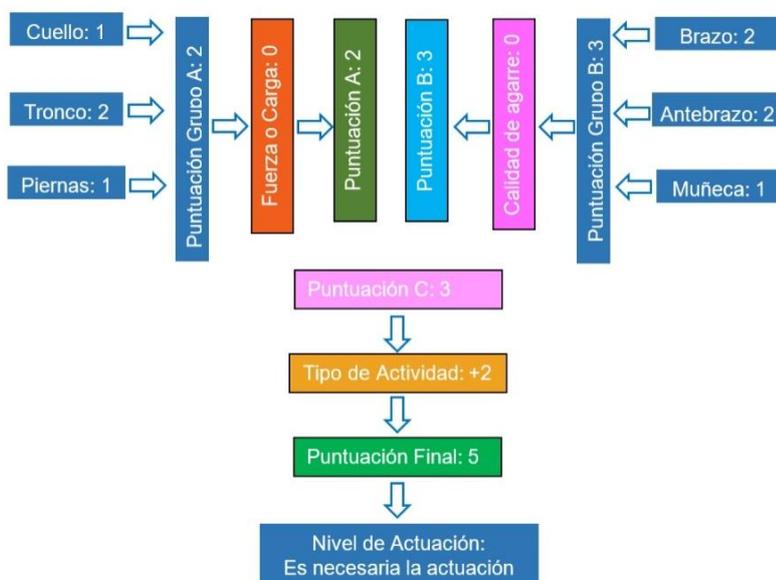


Figura 31 Resumen del proceso de obtención del Nivel de Actuación en el método Reba / colaboradora 4

- **Resumen de los resultados obtenidos**

A continuación, se muestra un resumen de la puntuación obtenida según evaluación postural de cada colaborador. Asimismo, se presenta el nivel de riesgo asociado al mismo y por ende la valorización de la actuación. Este cuadro muestra la situación específica de los colaboradores.

Tabla 17 *Resultado de evaluación disergonómico.*

| | Puntuación | Nivel de Riesgo | Actuación |
|----------------|------------|-----------------|------------------------|
| Colaborador 1 | 6 | 2 | Se requiere actuación. |
| Colaborador 2 | 5 | 2 | Se requiere actuación. |
| Colaboradora 3 | 5 | 2 | Se requiere actuación. |
| Colaboradora 4 | 5 | 2 | Se requiere actuación. |

En conclusión, para poder explicar el resultado final de cada colaborador en la presente investigación, se realizó el análisis de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC), donde se identifica un riesgo disergonómico alto para el puesto de asistente; asimismo, mediante la aplicación del método REBA, se obtiene el nivel de riesgo dos (2) en todos los colaboradores, lo cual implica la actuación necesaria para dicho puesto de trabajo.

4.5. Propuesta de mejora

4.5.1. Principales problemas

En cuanto a los resultados obtenidos se requiere resolver los problemas encontrados en esta investigación. Considerando los aspectos disergonómicos gracias al software Ergonautas, se propone evaluar e implementar el plan de acción que se procede a detallar en la tabla 18, “resumen del diagnóstico sobre el análisis disergonómico – propuesta”. Además, de realizar el control de riesgos registrados en las horas de trabajo de los trabajadores del puesto de asistente.

Para la elaboración del plan de acción, los factores que se han determinado hasta el momento, radican en la organización y esta debe concentrar sus esfuerzos para que estén relacionados a condiciones físicas o relacionadas con el comportamiento, permitiendo producir acciones que ayuden a corregir de inmediato.

Según González (2002, p.87) “se debe tener presente en cada puesto de trabajo, en un primer análisis, la localización de los factores de riesgos presentes, determinando a la vez el origen de los mismos”. En estos aspectos, tenemos; el ritmo de laboro, intensidad y tiempo de descanso establecido.

Antes de empezar a proponer recomendaciones para cada puesto evaluado de los trabajadores del puesto de asistente, es adecuado comentar sobre el impacto general que afectó en las actividades de evaluación, como los horarios y procedimientos de seguridad organizacional. En tal sentido, se engloba que el riesgo de padecer enfermedades musculoesqueléticas es el producto de una interacción entre diversos parámetros: fisiológicos, mecánicos, individuales y/o psicosociales.

Además, se debe tener en cuenta los costos que se van a generar para la implementación de mejoras propuestas que surgieron por los riesgos disergonómicos observados y analizados. Finalmente, se determina en base al análisis disergonómico, las medidas de emergencia que se deben tomar y su eje central, son los siguientes temas:

- Movimientos repetitivos
- Posturas inadecuadas

Tabla 18 *Resumen del diagnóstico sobre el análisis disergonómico – Propuesta.*

| Riesgos | Subtareas | Nivel de riesgo | Propuesta |
|-------------------------|-----------|-----------------|--|
| Movimientos Repetitivos | Manos | Moderado | Capacitaciones de sensibilización en |
| | Muñecas | | pausas activas Implementación de accesorios ergonómicos |
| Posturas inadecuadas | Tronco | Alto | Implementación de mobiliario ergonómico Charla informativa de riesgos disergonómicos para fomentar el autocuidado |
| | Cuello | Alto | |
| | Piernas | Alto | |
| | Muñeca | Alto | |

4.5.2. Capacitaciones de sensibilización en pausas activas

Las pausas activas son una herramienta para combatir problemas de posturas inadecuadas, es por ello que se propone el desarrollo del mismo, de esta manera, a continuación, se presenta el desarrollo de dicho método.

A) Estructura de la capacitación

Tabla 19 *Parámetros para la capacitación.*

| | |
|-------------|--------------------------------------|
| Tema | Pausas activas |
| Alcance | Los 4 Asistentes |
| Fechas | 3 sesiones al mes |
| Lugar | Sala de usos múltiples de la empresa |
| Responsable | Médico ocupacional |
| Tiempo | 30 minutos por capacitación |

B) Plan del desarrollo del tema

Pausa activa: la pausa activa es un método que consta de tomar breves descansos durante la jornada laboral para desarrollar diferentes tipos de actividades y/o ejercicios en un periodo de tiempo de entre 5 a 10 minutos, permitiendo así recuperar energía y mejorar el rendimiento de los trabajadores y de la misma manera reducir y prevenir enfermedades causadas por malas posturas.

En tal sentido, se presenta el plan de desarrollo del tema:

Tabla 20 *Cronograma de capacitaciones.*

| Temas | Tiempo | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 |
|--|--------|----------|----------|----------|
| Definición de las pausas activas y para qué sirven. | 60 min | | | |
| 1 Propósito de las pausas activas. Importancia a nivel laboral. Beneficios | | x | | |
| 2 Calentamiento y ejercicios en miembros superiores (brazos, codos y muñeca) | 30 min | | x | |
| 3 Ejercicios para los músculos de los dedos | 30 min | | | x |

C) Desarrollo del tema

- **Primera sesión:**

Objetivo: informar a los colaboradores sobre la importancia de las pausas activas.

Desarrollo: se enfocará en proporcionar a los participantes una comprensión conceptual de las pausas activas, sus beneficios y objetivos. Dado el tiempo limitado disponible, se busca abordar estos temas de manera rápida y concisa

¿Qué se entiende por pausas activas?

"Una pausa activa implica realizar una actividad física de corta duración durante el horario laboral, con el objetivo de que las personas restauren su energía y logren un rendimiento laboral eficiente". (Trabaja Perú, 2021).

¿Por qué son relevantes en el entorno laboral?

Según Vernaza y Sierra (2005):

"En el trabajo, los músculos están sometidos a posturas inadecuadas por tiempos prolongados; asimismo dicha actividad de permanencia conlleva a la acumulación de desechos tóxicos que generan fatiga musculoesquelética; en tal sentido no siempre se trata de dicho factor, en realidad es tensión acumulada, esta también puede presentarse en diversas partes del cuerpo como en los miembros inferiores lo cual se refleja en calambres".

¿Cuál es su propósito?

Es recomendable que las pausas tengan una duración mínima de 5 a 10 minutos para permitir al cuerpo recuperar la energía necesaria y así poder seguir con las actividades diarias y aprovechar los beneficios que conllevan. (Trabaja Perú, 2021)

¿Cuáles son los beneficios asociados a ellas?

- Reducen los niveles de estrés.
- Promueven la variedad de posturas y rutinas.
- Estimulan y mejoran la circulación sanguínea.

- Alivian la tensión en las articulaciones y músculos.
- Mejoran la posición y la alineación corporal.
- Contribuyen a incrementar la autoestima y la capacidad de concentración.
- Disminuyen el riesgo de enfermedades laborales.
- Mejoran el rendimiento y desempeño en el trabajo.

- **Segunda sesión:**

Objetivo: que los colaboradores se instruyan por medio de una serie de ejercicios a fortalecer los miembros superiores.

Desarrollo: se dará apertura con un calentamiento, que consiste en trotar en el puesto de trabajo por el lapso máximo de un minuto, posterior a ello se realizará unos ejercicios.

El calentamiento y los ejercicios para los miembros superiores, como los brazos, codos y muñecas, desempeñan un papel fundamental en la preparación de los músculos y las articulaciones antes de emprender actividades que requieran fuerza, movilidad o resistencia en esa área específica. A continuación, se presentan algunas recomendaciones de calentamiento y ejercicios para los miembros superiores:

Calentamiento:

Rotación de hombros: realiza movimientos circulares hacia adelante y hacia atrás con los hombros varias veces, permitiendo que los músculos del hombro se relajen y calienten.

Estiramientos de brazos: extiende un brazo hacia adelante y, con la otra mano, ejerce una suave presión hacia ti, estirando los músculos del brazo en la parte posterior. Repite este estiramiento con el otro brazo.

Movimientos de muñeca: gira las muñecas en movimientos circulares en ambas direcciones para calentar las articulaciones de la muñeca.

Ejercicios para los brazos:

Flexiones de brazos (push-ups): colócate en posición de plancha con las manos a la altura de los hombros y realiza flexiones de brazos, doblando los codos y bajando el cuerpo hacia el suelo.

Curl de bíceps con mancuernas: toma una mancuerna en cada mano, con los brazos estirados a los costados, y, manteniendo los codos inmóviles, flexiona los brazos levantando las mancuernas hacia los hombros.

Press de hombros con mancuernas: sostén las mancuernas al nivel de los hombros, así como también con los codos doblados, y luego extiende los brazos hacia arriba sobre la cabeza. Después, baja lentamente las mancuernas a la posición inicial.

Ejercicios para los codos:

Flexiones de tríceps: siéntate en una silla o banco con las manos apoyadas en el borde, los dedos apuntando hacia adelante y los codos doblados. Flexiona los codos para bajar el cuerpo y luego vuelve a subir.

Extensiones de tríceps con mancuerna: sujeta una mancuerna con ambas manos, estira los brazos sobre la cabeza y luego flexiona los codos para bajar la mancuerna detrás de la cabeza. Después, extiende los brazos hacia arriba.

Ejercicios para las muñecas:

Flexiones de muñeca con pesas: toma una pesa en cada mano, con las palmas hacia abajo. Flexiona las muñecas hacia arriba y luego vuelve a la posición inicial.

Extensión de muñeca con pesas: sostén una pesa en cada mano, con las palmas hacia arriba. Flexiona las muñecas hacia abajo y luego regresa a la posición inicial.

- **Tercera sesión:**

Objetivo: que los colaboradores tengan conocimiento mediante ejercicios consiguiendo la manera correcta de fortalecer los músculos de los dedos.

Desarrollo: se empezará con un calentamiento, y proseguiremos con unos ejercicios.

Los ejercicios diseñados para enriquecer los músculos de los dedos brindan beneficios para mejorar la destreza y la fuerza en las manos, especialmente en actividades que requieren habilidades manuales como tocar instrumentos musicales, escribir a máquina o practicar deportes que involucran el uso de las manos. A continuación, se presentan

algunos ejemplos de ejercicios para incrementar la resistencia de los músculos de los dedos:

Agarre de una pelota de goma: sujeta una pelota de goma con la palma de tu mano y aplícale una fuerza de presión durante unos segundos. Luego, relaja y repite el ejercicio varias veces. Esto contribuirá a fortalecer los músculos responsables del agarre de los dedos.

Estiramiento de los dedos: estira los dedos de una mano y separarlos lo máximo que puedas. Mantén esta posición por unos segundos y luego relaja. Repite el ejercicio varias veces en ambas manos.

Levantamiento de los dedos: coloca la mano sobre una superficie plana, con los dedos extendidos y ligeramente separados. Levanta cada dedo individualmente, manteniendo los demás dedos apoyados en la superficie. Repite este ejercicio con cada dedo de ambas manos.

Movimiento de pinzas con los dedos: coloca una pequeña pinza o clip entre el dedo índice y el pulgar. Aprieta y suelta la pinza varias veces, utilizando únicamente los dedos para realizar el movimiento. Esto ayudará a fortalecer los músculos responsables de la capacidad de pellizcar y mejorará la destreza de los dedos.

Tocar los dedos: extiende la mano y, utilizando el dedo índice de la otra mano, toca suavemente la punta de cada dedo de la mano extendida. Realiza este ejercicio en secuencia, tocando cada dedo varias veces. Este ejercicio contribuye a mejorar la coordinación y la movilidad de los dedos.



Figura 32 Tipos de ejercicio para pausas activas. Tomada de Trabaja Perú, 2021.

4.5.3. Charlas informativas en posturas inadecuadas

Dar como propuesta charlas informativas para fomentar el autocuidado en las posturas inadecuadas, la definición de las posturas inadecuadas se encuentra en términos básicos.

A) Estructura de las charlas informativas

Tabla 21 *Parámetros para la charla.*

| Tema | Posturas inadecuadas |
|-------------|--------------------------------------|
| Alcance | Los 4 Asistentes |
| Fechas | 4 sesiones al mes |
| Lugar | Sala de usos múltiples de la empresa |
| Responsable | Médico ocupacional |
| Tiempo | 30 minutos por capacitación |

B) Plan del desarrollo del tema

Se propone un cronograma de 5 sesiones de charla informativa de acuerdo al tema de las posturas inadecuadas y sus ejercicios, es así, que cada sesión se realizará una vez a la semana.

Tabla 22 *Cronograma de charlas informativas.*

| | Temas | Tiempo | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 |
|---|---|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | Definición de las posturas inadecuadas, riesgos disergonómicos y sus consecuencias. | 60 min | X | | | |
| 2 | Ejemplos y ejercicios para el cuello | 30 min | | X | | |
| 3 | Calentamientos y ejercicios de los músculos de cadera miembros inferiores (piernas) | 15 min | | | X | |
| 4 | Ejercicios en zona del tronco | 15 min | | | | X |

- **Primera sesión:**

Objetivo: dar como principal contextualización sobre los riesgos disergonómicos y las consecuencias de las posturas inadecuadas.

Desarrollo: en la primera charla se brindará información sobre las posturas inadecuadas, cuáles son sus consecuencias y la importancia de estas posturas en el ámbito laboral

- **Segunda sesión**

Objetivo: donde los colaboradores se instruirán mediante una secuencia de ejercicios para el cuello

Desarrollo: se comenzará por un calentamiento de estiramiento en la zona del cuello y posteriormente por los ejercicios.

Calentamiento:

Movimientos con la cabeza: los colaboradores deberán usar los músculos del cuello y mover la cabeza hacia delante y atrás por 15 segundos y después para el lado derecho e izquierdo por 15 segundos.

Rotación de cabeza: Se comenzará a girar la cabeza de forma horaria y antihoraria, donde se repetirá cada movimiento 5 veces de forma lenta y rítmica.

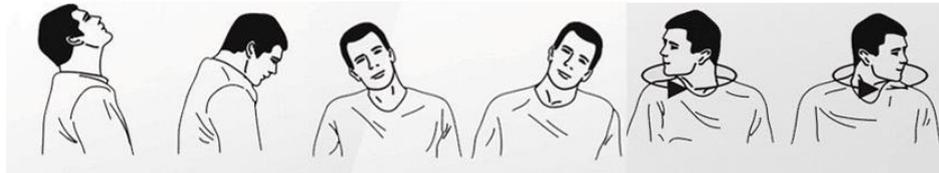


Figura 33 Estiramiento de cuello. Tomada de: Columna Activa 2018

Ejercicios:

Automasajes:

Los colaboradores deberán colocarse dos o tres puntas de los dedos en la parte posterior del cuello aplicando presión firme durante unos 10-30 segundos o soltar cuando el músculo lo sienta más relajado.

Finalmente girarán los hombros hacia delante y hacia atrás lentamente por 3 veces.

Ejercicio para la movilidad del cuello:

Para este ejercicio, deben sentarse en una silla de pie o sentados y dibujar círculos a un lado y al otro. (5 repeticiones por lado).

Ejercicio con toalla:

Utilizando la toalla como elemento de apoyo, se colocará en la zona occipital (hueso plano) parte posterior e inferior de la cabeza, manteniendo la toalla en la misma dirección que los ojos, y tirando ligeramente, como si quisieras que la toalla toque el muro o pared. (10 repeticiones en 5 segundos).

- **Tercera sesión:**

Objetivo: se les instruirá a los colaboradores una secuencia de ejercicios en los miembros inferiores como cadera, piernas y pies.

Desarrollo: se iniciará por un calentamiento en los miembros inferiores, seguidamente realizarán los ejercicios predispuestos.

Calentamiento:

Calentamiento articular: donde realizarán rotación y estiramiento en varias partes del cuerpo, esto se realizará por un minuto aproximadamente.

Trote: Los colaboradores trotarán en círculo detrás de cada compañero y esto se realizará por un minuto.

Ejercicios:

Levantarse con una pierna:

Sentadilla con una pierna, el ejercicio consta de que el colaborador tenga que levantarse de su silla con una pierna en el aire, sucesivamente cambiar por la otra pierna cuando se haya hecho 10 repeticiones.

Levantamiento de piernas: mientras estén sentados, colocarán las manos bajo la mesa haciendo fuerza hacia arriba con la espalda recta y los abdominales contraídos. Al mismo tiempo deberán contraer las piernas hasta que noten que el trasero se levanta del asiento. Este ejercicio dependerá de cada colaborador por el tiempo que puedan resistir, descansan 30 segundos y sucesivamente repetirán 3 veces el ejercicio.

- **Cuarta sesión:**

Objetivo: se empezará a dar explicación a los colaboradores de los ejercicios que realizarán.

Desarrollo: se iniciará con el calentamiento de la zona lumbar, seguidamente realizarán los ejercicios predispuestos.

Calentamiento: calentamiento con saltos pequeños de adelante y hacia atrás, esto se realizará alrededor de un minuto.

Ejercicio:

Flexionarán el tronco a los lados, donde mantengan las piernas al frente, ya sea que esté sentado o esté parado, esto contribuirá a que los colaboradores mantengan la postura erguida.

Sentados en una silla, colocarán el tobillo de una pierna sobre la rodilla de la otra y empujando con ambas manos hacia abajo ligeramente. Deberán aguantar la posición por 20 segundos, sucesivamente repetirán con la otra pierna 5 veces.

4.5.4. Implementación de accesorios ergonómicos propuestos

A) Apoya muñecas para teclado

El soporte para muñecas del teclado es un accesorio diseñado para brindar apoyo y comodidad al mantener las muñecas apoyadas sobre una superficie suave. Además, ayuda a rectificar la muñeca con el plano del teclado, promoviendo una postura más neutral y ergonómica. Es importante dar conformidad de la existencia del adecuado espacio entre el extremo del teclado y la mesa para colocarlo correctamente. (Ficha técnica KS-671, sf).

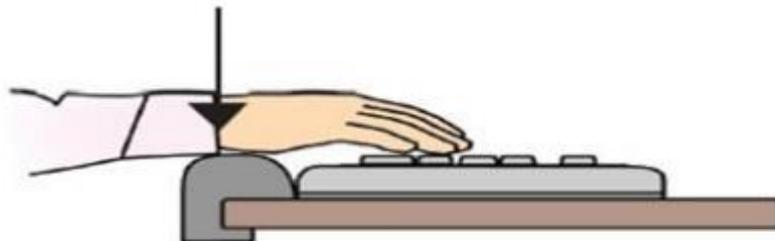


Figura 34 Apoya muñecas para teclado. Tomada de: Ficha técnica KS-671

Se sugiere que la profundidad efectiva del soporte para muñecas sea de “5” cm. a 12 cm. Además, se debe asegurar que tenga al menos la longitud del teclado y que permanezca estable durante su uso, evitando un deslizamiento fácil. (Instituto de Salud Pública de Chile, 2016).

Las características del soporte para muñecas del teclado incluyen:

- Superficie acolchada.

- Densidad uniforme en todo el soporte.
- Base antideslizante para evitar movimientos no deseados.
- Distancia similar al ancho del teclado.
- Altura que se ajuste a la altura promedio del teclado.
- Bordes y aristas suaves y redondeadas para mayor comodidad.

B) Mouse ergonómico

Por otro lado, el soporte para muñecas del mouse es un accesorio que tiene la finalidad de mantener las muñecas apoyadas mientras se utiliza el mouse. Se recomienda y/o sugiere que sea suave y antideslizante para proporcionar comodidad y evitar el deslizamiento. Su objetivo principal es alinear la muñeca con el antebrazo durante el uso del mouse, evitando que la articulación se extienda y promoviendo una postura más ergonómica. (Ficha técnica KS-671, sf).

Según la “Guía de Ergonomía”. Identificación y Control de Factores de Riesgo en el Trabajo de Oficina y el Uso de Computador” se dan las siguientes pautas en función al mouse:

- Debe ser adaptativo al tamaño y a la curvatura de la mano.
- Con respecto al movimiento, debe ser de fácil accesibilidad.
- El realizar click, no debe alterar la posición del usuario
- Debe permitir de manera óptima la alternancia de las manos
- La salida de las conexiones de comunicación del mouse no debe interrumpir su uso apropiado como alternativa frente a esa situación, se pueden usar mouse inalámbrico.
- El uso prolongado del mouse involucra descansos regulares.

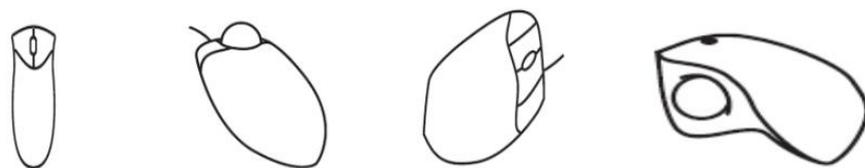


Figura 35 Tipos de mouse. Tomado de: Guía de Ergonomía. Identificación y Control de Factores de Riesgo en el Trabajo de Oficina y el Uso de Computador

La selección del tipo de mouse depende de factores como la frecuencia de uso en su trabajo diario, el tipo de tarea que se realizará y la familiaridad que tenga el usuario con su uso, lo cual puede ser entrenado. Se recomienda, al igual que al adquirir un teclado, realizar un periodo de prueba al cambiar de un mouse tradicional a otro tipo, esto puede llevar varios días para evaluar el confort y factibilidad de uso, lo cual a su vez puede afectar el rendimiento.

En el mercado se pueden encontrar mouse diseñados específicamente para personas zurdas, los cuales están diseñados para colocarse en la parte izquierda del teclado y el botón principal está ubicado para su uso con el dedo índice de la mano izquierda.

C) Silla ergonómica

La silla ergonómica es un mueble establecido para la seguridad de las personas, debido a que brinda un descanso adecuado a aquellas personas que estén más propensos al estrés y dolor musculoesquelético. Asimismo, la presente silla ergonómica ayuda a que las personas tengan una postura apropiada. (Bond, 2012).

De acuerdo a la Ley de Seguridad en el Trabajo N° 29783, reglamentos DS 005-2012-TR, en el centro de trabajo se debe contar con sillas ergonómicas para trabajos de oficina. (Ley N° 29783, 2012).

Dicho mueble ergonómico tendrá cinco puntos de apoyo, asiento de 90 grados de ángulo en el soporte lumbar, y correcta regulación con respecto a la altura y reposabrazos. (Bond, 2012)

El objetivo principal de la silla ergonómica es mejorar la postura de las personas para evitar trastornos musculoesqueléticos.

Las características de la silla ergonómica incluyen:

- Asiento regulable en altura y profundidad.
- Soporte de brazo regulable en altura y anchura.
- Respaldo reclinable y posición de balanceo.
- Respaldo con curvatura de la espalda.
- Cinco puntos de apoyo.
- Ruedas autobloqueables.

- Materiales con transpiración.



Figura 36 Partes de silla ergonómica. Tomada de: Ergosistema, 2001

4.5.5. Presupuesto para la mejora disergonómica propuesta

Para el análisis del presupuesto, se debe considerar la propuesta de mejora que están desarrolladas en el capítulo IV.

A continuación, se realizará el cálculo de la cantidad económica para costear lo que se comprende para implementar la propuesta, los gastos incurridos existentes y en proyección de la propuesta para los próximos 5 años, con esta data se calculará el valor actual neto del proyecto y la tasa interna de retorno para analizar la factibilidad de la propuesta.

Tabla 23 *Costos de la inversión para la implementación de la propuesta de mejora disergonómica.*

| Implementación | Cantidad | Costo unitario | Costo total |
|------------------------------|----------|----------------|----------------|
| Capacitaciones | 2 hrs. | 5.98 | 11.96 |
| Charlas informativas | 2 hrs. | 5.98 | 11.96 |
| Soporte muñecas para teclado | 4 und. | 40 | 160 |
| Mouse ergonómico | 4 und. | 60 | 240 |
| Silla ergonómica | 4 und. | 450 | 1800 |
| TOTAL | | | 2223.92 |

En la tabla 23 se muestra el presupuesto planteado para la implementación de las mejoras disergonómicas, en tal sentido, para los cuatro colaboradores se incurre en un total de 2223.92 soles, de tal manera estaría beneficiando a la organización. Asimismo, las capacitaciones y charlas informativas tendrían un costo de H.H de 23.92 soles.

CONCLUSIONES

Se realizó el diagnóstico de la situación actual a lo cual están sujetos los colaboradores del puesto de trabajo asistente de una Remype de seguridad y salud ubicado en el distrito de Cerro Colorado; en tal sentido, se encontró que un trabajador tiene una puntuación de 6 y tres tienen una puntuación de 5, lo que conlleva y califica que dichos colaboradores presentan un riesgo disergonómico considerable dentro de un rango de 4 a 7, donde sí es necesario la actuación.

Se analizó y se comparó cuatro tipos de métodos para realizar la evaluación de cargas posturales del software Ergonautas; dando como resultado de esa evaluación, la selección del método Reba y la herramienta Ruler, ya que este método permite diagnosticar posturas estáticas y dinámicas, además incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables.

Se hizo la evaluación del nivel de riesgo, dando como resultado un valor de 6 para el primer colaborador y un valor de 5 para los otros tres colaboradores; en este sentido, ambas cifras reflejan que es necesario la actuación a efecto de mitigar dicho riesgo, debido a que los valores obtenidos de los colaboradores implican un riesgo medio de nivel 2.

Se propuso acciones de mejora, dentro de ellas se realizará capacitaciones de pausas activas y charlas informativas con respecto a posturas inadecuadas, las cuales buscan crear hábitos en los colaboradores sobre buenas prácticas de relajación muscular; además de implementación de accesorios ergonómicos tales como: sillas ergonómicas, apoya muñecas para teclado y mouse ergonómicos, los mismos que serán condiciones para mitigar dichas exposiciones al riesgo. Por otro lado, las charlas de sensibilizaciones, a fin de mitigar los riesgos a los cuales están expuestos los colaboradores.

RECOMENDACIONES

En la empresa estudiada los colaboradores utilizan una silla que no cuenta con la estabilidad y comodidad suficiente para laborar adecuadamente día a día, para este tipo de operación se recomienda una silla ergonómica que consta de 5 puntos de soporte, y sea graduable para poder permitir una mayor movilidad y mejor postura para cada colaborador.

Se recomienda extender la aplicación del presente trabajo a otros puestos de trabajo de la empresa, a fin de determinar los riesgos asociados a dichos puestos, al cual están expuestos los colaboradores, así como determinar el grado de exposición.

Se recomienda un análisis de factores o condiciones presentes en el entorno laboral que pueden afectar negativamente la salud mental; así como la evaluación de condiciones ambientales que permitan abarcar otros aspectos sobre la presente investigación a fin de mejorar las condiciones laborales de los colaboradores de la organización.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, E. y HERRERA, P. Factores de riesgos ergonómicos y su relación al dolor musculoesquelético en las teleoperadoras de un hospital de Lima, 2019. Tesis (Título de licenciada en tecnología médica en terapia física y rehabilitación). Lima: Universidad Norbert Wiener, 2019. 113 pp. [fecha de consulta: 23 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/3396/TESIS%20Aguilar%20Eva%20-%20Herrera%20Pilar.pdf?sequence=3>
- ALFONSO, Y., RODRÍGUEZ, D. y TORRES, K. Diseño de un manual ergonómico para los teletrabajadores del área administrativa de la empresa Ing Green. Tesis (Título de especialistas en higiene, seguridad, y salud en el trabajo). Bogotá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2019. 67 pp. [fecha de consulta: 18 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/15725/PROYECTO%20DE%20GRADO%202019%20MANUAL%20TELETRABAJO%20ING%20GREEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- ALVAREZ, L. y SILLOCA, G. Influencia de las condiciones ergonómicas en la satisfacción laboral del personal administrativo de la dirección general de administración de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa–2018. Tesis (Título en Relaciones Industriales). Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2018. 160 pp. [fecha de consulta: 8 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4212483a-ffd-4d02-a1d2-ba918dbae761/content>
- ARCOS, M. Elaboración de un guía de salud ocupacional a través de un estudio ergonómico para prevenir enfermedades músculo esquelético en los trabajadores de la pyme víveres Garcés de la ciudad de Ambato. Tesis (Título de Tecnólogo en Administración de Recursos Humanos y Personal) Quito: Instituto Tecnológico Superior Cordillera, 2020. 93 pp. [fecha de consulta: 17 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.cordillera.edu.ec:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5657/4-RHP-19-20-1753228053%c2%a0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- ASENSIO-CUESTA, S., DIEGO-MAS J. y ALCAIDE, J. Evaluación de un Puesto de Trabajo para Reducir la Incidencia de Trastornos Músculo-Esqueléticos Aplicando el Método Check List Ocra. Madrid, 2010 [fecha de consulta: 03 de junio de 2023]. Disponible en: https://www.aepro.com/files/congresos/2010madrid/ciip10_2167_2192.2913.pdf
- BARRIENTOS, D. y RUIZ, C. El acogimiento al Regimen laboral especial MYPE de la empresa Ascla Soluciones y Servicios E:I:R:L., 2019. Tesis (Titulo de Contador Público). Lima: Universidad Privada del Norte, 2020. 40 pp. [fecha de consulta: 25 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24573/Barrientos%20B%c3%a1ez%2c%20Dina-Ru%c3%adz%20Acevedo%2c%20Carmen%20July.pdf?sequence=14&isAllowed=y>
- BERNAL, C. *Metodología de la investigación*. [en línea]. Tercera edición. Colombia: Pearson Educación, 2010. [fecha de consulta 3 de mayo de 2023]. ISBN: 978-958-699-129-2. Disponible en: <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>
- CHÁVEZ, D. y SOTO, J. Riesgo ergonómico según REBA y área de trabajo en trabajadores de la empresa TREAM Perú S.A.C. del distrito de Puente Piedra - Lima, 2018. Tesis (Título de licenciado tecnólogo médico en terapia física y rehabilitación). Lima: Universidad Católica Sedes Sapientiae, 2021. 42 pp. [fecha de consulta: 20 de mayo de 2023]. Disponible en: https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1090/Chavez_Soto_tesis_2021.pdf?sequence=1
- CUEVA, F. y SALINAS, K. Riesgos ergonómicos y su implicancia en el desempeño laboral del personal administrativo de una empresa del rubro eléctrico. Tesis (Título de Ingeniero Industrial) Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2022, 171 pp. [fecha de consulta: 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0c1dbd4e-c70f-4864-9ff5-703402cc9b8f/content>

- DUFOUR, M. y PILLU, M. *Biomecánica funcional* [en línea]. 2.º ed. Barcelona: ELSEVIER, 2018 [fecha de consulta: 1 de junio de 2023]. ISBN: 978-84-9113-263-9. Disponible en:
<https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=C9zQDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=biomecanica+definicion&ots=Wl4qKZ9zmN&sig=wzail1obKagzW76DOCkw5dixvkl#v=onepage&q&f=false>
- DIEGO-MAS, J. *Evaluación postural mediante el método REBA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- ERGOSISTEMA. [Normativa de ergonomía para la oficina en un blog]. Europa. (2001). [Fecha de consulta: 22 de junio de 2023]. Disponible en: <https://ergosistema.com/>
- GARCÍA, M. *La ergonomía cognitiva como herramienta para el diseño de información* [en línea]. 6.º ed. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2021, pp. 187-196 [fecha de consulta: 15 de mayo de 2023]. De los Métodos y las Maneras. ISBN 978-607-28-2229-0. Disponible en: <http://zaloamati.azc.uam.mx/handle/11191/7926>
- HIGNETT, S. y McATAMNEY, L. *Elsevier*, Reino Unido, 3 de abril de 2000. (En sección: Applied Ergonomics) [fecha de consulta: 21 de mayo de 2023]. Disponible en: https://www.medicinalaboraldevenezuela.com.ve/archivo/doc_ergo_higiene/REBA%20original.pdf
- INFANTES, J. y YAMPI, L. 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. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Arequipa: Universidad Católica San Pablo, 2018. 11 pp. [fecha de consulta: 10 de mayo de 2023] Disponible en: http://repositorio.ucsp.edu.pe/bitstream/UCSP/15576/1/INFANTES_RODR%c3%8dGUEZ_JES_EST.pdf
- INSTITUTO de Salud Pública de Chile. *Guía de Ergonomía: Identificación y control de factores de riesgo en el trabajo de oficina y el uso de computador* [en línea]. Chile: Instituto de Salud Pública de Chile, 2016 [fecha de consulta: 01 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.ispch.cl/sites/default/files/D031-PR-500-02-001%20Guia%20ergonomia%20trabajo%20oficina%20uso%20PC.pdf>

- JIMENEZ, E. *Seguridad y salud*: libro [en línea]. España: Editorial Elearning, 2014 [fecha de consulta: 15 de junio de 2023]. ISBN:9788416102655. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=vbBWDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- KS-671 apoya muñeca [ficha técnica]. Santiago: Digitador Ergonomics. (s.f.) [fecha de consulta: 05 de junio de 2023]. Disponible en: <https://digitador.cl/fichas-tecnicas/KS-671.pdf>
- LEÓN, N. y LÓPEZ, A. Lesiones músculo esqueléticas en el personal odontológico. *Acta Odontologica Venezolana* [en línea]. Diciembre, 2006, 44(3), 413-418. [fecha de consulta: 15 de mayo de 2023]. ISSN: 0001-6365. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2006/3/art-20/>
- Ley 29783. Ley de Seguridad y Salud en el trabajo. Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, Lima, Perú, 20 de agosto de 2011.
- LLANEZA, F. Ergonomía y psicología aplicada: manual para la formación del especialista [en línea]. 15° ed. España: Valladolid: Lex Nova, 2009. ISBN: 978-84-9898-119-3. Disponible en: https://books.google.com.pe/books/about/Ergonom%C3%ADa_y_psicosociolog%C3%ADa_aplicada_m.html?id=8hG-cQAACAAJ&redir_esc=y
- MARQUEZ, J. y ZELA, D. Riesgos ergonómicos en los trabajadores administrativos del Grupo Gamarra SAC de Arequipa-2018. Tesis (Título de licenciado en relaciones industriales). Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín, 2019. 106 pp. [fecha de consulta: 9 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/4eeb4701-df9d-475f-9542-f58a3951f33e/content>
- MARTINEZ, S. Ergonomía en construcción: Su importancia con respecto a la seguridad. Tesis (Máster en Prevención de Riesgos Laborales). Navarra: Universidad Pública de Navarra, 2013. 16pp. [fecha de consulta: 23 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/7644/Mart%C3%ADnez%20Rada%2C%20Sofia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://academica.e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/7644/Mart%C3%ADnez%20Rada%2C%20Sofia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

ORTIZ, A. El estrés laboral: Origen, consecuencias y cómo combatirlo. *Daena: International Journal of Good Conscience* [en línea]. Noviembre, 2020, 15(3), 1-19 [fecha de consulta: 18 de mayo de 2023]. ISSN 1870-557X. Disponible en: [http://www.spentamexico.org/v15-n3/A8.15\(3\)1-19.pdf](http://www.spentamexico.org/v15-n3/A8.15(3)1-19.pdf)

PATLÁN, J. Efecto del burnout y la sobrecarga en dos factores de la calidad de vida en el trabajo. *Estudios gerenciales* [en línea]. Octubre-diciembre, 2013. Vol. 29. No. 129 p. 445-455. [fecha de consulta: 15 de mayo de 2023]. ISSN 123-592. Disponible en: <https://n9.cl/k79p9>

PAUSAS activas [boletín]. Lima: Trabaja Perú. (10 de mayo de 2021) [fecha de consulta: 05 de junio de 2023]. Disponible en: <https://boletin.trabajaperu.gob.pe/2021/05/10/pausas-activas/#:~:text=Las%20pausas%20deben%20realizarse%20al,obtener%20los%20beneficios%20que%20conlleven>

RUBIO. J. Métodos de evaluación de riesgos laborales [en línea]. Madrid: Diaz de Santos S.A., 2004. [fecha de consulta: 2 de junio de 2023]. ISBN: 978-84-7978-135-4. Disponible en: <https://www.editdiazdesantos.com/libros/rubio-romero-juan-carlos-metodos-de-evaluacion-de-riesgos-laborales-L03006330801.html>

SEVILLA, C. Prevalencia de posturas forzadas en relación a trastornos músculo-esqueléticos en la Sociedad de Hecho Hipermarket González. Tesis (Título en Ciencias del Trabajo y Comportamiento Humano). Quito: Universidad Internacional SEK, 2019. 5 pp. [fecha de consulta: 16 de mayo del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3584/1/Prevalencia%20de%20posturas%20forzadas%20en%20relaci%3%b3n%20a%20trastornos%20muscul%20o-esquel%3%a9ticos%20en%20la%20Sociedad%20de%20Hecho%20Hipermarket%20Gonz%3%a1lez.pdf>

SUPERINTENDENCIA Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil (SUCAMEC). Información Institucional. s.f. [fecha de consulta: 20 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/sucamec/institucional>

VÁSQUEZ, O. y PRIETO, E. Condiciones disergonómicas: Factores de riesgo lesión músculo esquelético en institutos universitarios del sector público. Una reflexión para evitar el daño físico del colaborador. *Revista Electrónica del Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales* [en línea]. Marzo – Agosto, 2016, 13(2), 413-431. [fecha de consulta: 15 de mayo de 2023]. ISSN: 1856-6189. Disponible en: <http://ojs.urbe.edu/index.php/cicag/article/view/1928/1830>

VERNAZA, P. y SIERRA, C. Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos. *Revista de Salud pública* [en línea]. Septiembre, 2005, 7(3), 317-326. [fecha de consulta: 10 de mayo de 2023]. ISSN 2539-3596. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v7n3/v7n3a07.pdf>

VIDAL, W. Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en estudiantes de pregrado de estomatología de la universidad privada san juan bautista durante el año 2016. Tesis (Título en Cirujano Dentista). Lima: Universidad Privada San Juan Bautista, 2017. 54 pp. [fecha de consulta: 15 de junio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14308/527/T-TPCD-Williams%20Ar%c3%b3n%20Kevin%20Vidal%20Caro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Anexo 01: Matriz de Consistencia

Tabla 24 *Matriz de consistencia*

| PROBLEMA | OBJETIVO | HIPÓTESIS | VARIABLES | METODOLOGÍA | POBLACIÓN |
|--|---|---|--|---|--|
| Problema general | Objetivo general | Hipótesis general | Variable | Método y | |
| ¿Cuál es el nivel de riesgo disergonómico en el puesto de asistente en una empresa de seguridad y salud ubicada en la ciudad de Arequipa, distrito de Cerro Colorado para proponer una mejora? | Realizar un análisis disergonómico para mejorar el puesto de trabajo de asistente en una empresa REMYPE de seguridad y salud en Arequipa, 2023. | El nivel de riesgo disergonómico que se presenta en el puesto de trabajo de asistente en una empresa en el distrito de Cerro Colorado, ciudad de Arequipa es alto para el empleado. | independiente Propuesta de mejora disergonómica Variable dependiente Análisis disergonómico | Alcance de la Investigación Se realizó una investigación deductiva. Diseño de la investigación Se realizó una investigación no experimental. | En el trabajo de investigación se consideró como población a 5 colaborador es del puesto de asistente. |

| Problemas específicos | Objetivos específicos | Hipótesis específicas |
|--|---|--|
| ¿Cuál es la situación actual del puesto de asistente de la empresa estudiada? | Realizar el diagnóstico de la situación actual del puesto de asistente de la empresa estudiada. | El diagnóstico del análisis disergonómico nos permitirá conocer los riesgos con respecto al puesto de asistente en la empresa estudiada. |
| ¿Cuáles son los métodos de análisis disergonómico para determinar el nivel de riesgo del puesto de asistente? | Seleccionar método de análisis disergonómico del puesto de trabajo de asistente | La selección del método del análisis disergonómico nos permitirá evaluar el puesto de asistente. |
| ¿Cuál es el nivel de riesgo disergonómico al que están expuestos los asistentes? | Determinar el nivel de riesgo disergonómico del puesto de asistente | La determinación del nivel de riesgo disergonómico permitirá tomar acciones para disminuir dicho riesgo. |
| ¿Cuáles son las propuestas de mejora que se plantearán para disminuir el riesgo disergonómico del puesto de asistente? | Elaborar una propuesta de mejora para disminuir el riesgo disergonómico del puesto de asistente | La propuesta de mejora permitirá disminuir el riesgo disergonómico en cada colaborador del puesto de asistente. |

Anexo 02: Ficha de observación

Tabla 25 *Ficha de observación*

| | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------|--|-----------|-----------|--------------------|--|
| | | INSPECCIÓN DISERGONÓMICA | | | | CÓDIGO: | |
| | | | | | | VERSIÓN: | |
| | | | | | | APROBACIÓN: | |
| | | | | | | PÁGINA: | |
| Fecha | | | | | Hora | | |
| Nombre del colaborador | | | | | | | |
| Cargo | | | | Teléfono | | | |
| DNI | | Género | | Peso | | Estatura | |
| Puesto de trabajo | | | | Área | | | |
| EQUIPOS DE TRABAJO | | | | | | | |
| TECLADO | | | | SI | NO | OBSERVACION | |
| Tiene espacio para el manipular teclado | | | | | | | |
| Permite el respaldo de las manos en el borde inferior, con una medida mínima de 10 centímetros. | | | | | | | |
| APOYAPIES | | | | SI | NO | OBSERVACION | |
| El lugar de trabajo cuenta con apoya pies | | | | | | | |
| SILLA | | | | SI | NO | OBSERVACION | |
| La altura del objeto puede ser modificada, al menos en un rango de 12 centímetros | | | | | | | |
| La silla tiene una medida de profundidad que oscila entre 38 y 42 centímetros, lo que proporciona espacio suficiente entre su borde y la parte trasera de la pierna. | | | | | | | |
| El asiento tiene un ancho que varía entre 40 centímetros y 45 centímetros. | | | | | | | |
| El asiento está acolchado con una capa de tela flexible y transpirable de 20 mm de espesor. | | | | | | | |
| El respaldo de la silla tiene una altura que varía entre 25 y 35 cm. | | | | | | | |
| El respaldo se puede ajustar en altura. | | | | | | | |
| El respaldo brinda soporte lumbar al trabajador. | | | | | | | |
| La base de la silla está compuesta por cinco patas con ruedas. | | | | | | | |
| La base de la silla permite una rotación completa de 360 grados. | | | | | | | |
| Las patas tienen ruedas en buen estado y funcionamiento. | | | | | | | |
| La longitud de las patas es adecuada. | | | | | | | |
| La silla cuenta con apoyabrazos (si corresponde). | | | | | | | |
| DIMENSIONES DEL PUESTO DE TRABAJO | | | | | | | |
| ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO | | | | SI | NO | OBSERVACION | |
| La superficie de trabajo se encuentra a la altura de los codos. | | | | | | | |
| La superficie de trabajo se encuentra en un rango de altura de 68 a 72 centímetros. | | | | | | | |
| ESPACIO PARA LAS PIERNAS | | | | SI | NO | OBSERVACION | |
| La distancia entre el escritorio y las piernas se encuentra en un rango de 70 a 78 centímetros. | | | | | | | |
| Existe amplitud para el movimiento de las piernas. | | | | | | | |
| El espacio entre la silla, la mesa y otros objetos es de al menos 80 centímetros. | | | | | | | |
| La superficie de trabajo se encuentra en buen estado, sin grietas ni irregularidades. | | | | | | | |
| ZONAS DE ALCANCE DE LOS ELEMENTOS DE TRABAJO | | | | SI | NO | OBSERVACION | |
| Los elementos de trabajo están ubicados dentro del alcance del trabajador, en el área que puede ser alcanzada con el barrido de los brazos. | | | | | | | |
| El mouse está colocado cerca del teclado, evitando que el trabajador tenga que realizar movimientos excesivos. | | | | | | | |
| El equipo que se utiliza con mayor frecuencia se encuentra al alcance del trabajador, en el área que puede ser alcanzada con el barrido de los brazos. | | | | | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| Los elementos de trabajo están ubicados dentro del alcance del trabajador, en el área que puede ser alcanzada con el barrido de los brazos. | | | |
| El mouse está colocado cerca del teclado, evitando que el trabajador tenga que realizar movimientos exagerados. | | | |

| EXIGENCIAS AMBIENTALES | | | |
|--|-----------|--|--------------------|
| REPETITIVIDAD DEL TRABAJO | SI | NO | OBSERVACION |
| La duración de la jornada laboral es de 8 horas al día. | | | |
| Experimenta algún tipo de molestia en alguna parte del cuerpo. | | | |
| POSTURAS DE TRABAJO Y MOVIMIENTOS | SI | NO | OBSERVACION |
| El movimiento de cuello y hombros es apropiado. | | | |
| El movimiento de codo y muñeca es adecuado. | | | |
| El movimiento de espalda es correcto. | | | |
| El movimiento de cadera y piernas es adecuado. | | | |
| RECOMENDACIONES: | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Responsable de la Inspección</p> | | <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">Trabajador</p> | |

Anexo 03: Puntuación final del grupo A

Tabla 26 *Puntuación final del grupo A*

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

Anexo 04: Puntuación final del grupo B

Tabla 27 *Puntuación final del grupo B*

| Brazo | Antebrazo | | | | | |
|-------|-----------|---|---|--------|---|---|
| | 1 | | | 2 | | |
| | Muñeca | | | Muñeca | | |
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 6 |
| 4 | 3 | 5 | 6 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | 4 | 6 | 7 | 6 | 7 | 8 |

Anexo 05: Puntuación final del grupo C

Tabla 28 *Puntuación final del grupo C*

| Puntuación A | Puntuación B | | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 |
| 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 |
| 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

Anexo 06: Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular

Tabla 29 Incremento de la Puntuación C por tipo de actividad muscular

| Tipo de actividad muscular | Puntaje |
|---|----------------|
| Una o más partes del cuerpo se encuentran estáticas, es decir, soportadas durante más de 1 minuto | +1 |
| Se producen movimientos repetitivos, es decir, repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar) | +1 |
| Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas que son inestables | +1 |

Anexo 07: Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Tabla 30 Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

| Puntaje | Nivel | Riesgo | Actuación |
|----------------|--------------|---------------|---|
| 1 | 0 | Inapreciable | No es necesaria actuación |
| 2 o 3 | 1 | Bajo | Puede ser necesaria la actuación. |
| 4 a 7 | 2 | Medio | Es necesaria la actuación. |
| 8 a 10 | 3 | Alto | Es necesaria la actuación cuanto antes. |
| 11 a 15 | 4 | Muy alto | Es necesaria la actuación de inmediato. |