

Análisis de riesgos biomecánicos de los puestos de trabajos de la empresa Servioptica S.A.S
de Santa Marta, Magdalena



González Campo Juan José, Blanco Giraldo Yorledis Julieth
Febrero-2022

Universidad Antonio Nariño.
Ingeniera industrial
Sede Santa Marta, Magdalena

**Análisis de riesgo biomecánico de los puestos de trabajos de la empresa Servioptica S.A.S
de Santa Marta, Magdalena**

Campo Gonzales Juan José, Blanco Giraldo Yorledis Julieth
Febrero-2022

Universidad Antonio Nariño.
Ingeniera industrial
Sede Santa Marta, Magdalena

Notas del autor

Yorledis Julieth Blanco Giraldo, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño, Ciudad.

Juan José Campo Gonzales, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Antonio Nariño, Ciudad.

Este proyecto de tesis de grado tuvo colaboración de la organización Servioptica S.A.S

Nota de Aceptación

Nombre y firma jurado 1

Nombre y firma jurado 2

Nombre y firma presidente

Nombre y firma secretario

Yorledis Blanco

Dedico todo este esfuerzo de manera especial a mi hermana Heidis, fue quien motivo, creyó en mis capacidades y sentó en mis las bases para dar el primer paso de iniciar mi proceso profesional, ella mi gran espejo en el cual veo mi reflejo, porque a pesar de mis inseguridades y miedos, siempre estuvo ahí para decirme que si podía, que en medio de todo tenia miles de virtudes y habilidades que me permitirían alcanzar la meta. A ti, infinitas gracias por el apoyo.

A mis padres quienes desde un principio siempre han estado para mí brindando apoyo incondicional, ellos quien son mi principal motivación, sin ellos no estaría donde hoy en día me encuentro, feliz y cumpliendo una meta de tantas que están por venir.

Juan Jose Campo

este trabajo está dedicado a Dios, porque gracias a su ayuda este gran objetivo de ser Ingeniero Industrial es posible, a mi madre Sonia Gonzalez por sus oraciones, por motivarme y siempre creer en mí, a mi padre Jose María Campo por su ayuda incondicional, y creer en este sueño, a mis hermanos por sus buenos deseos que me motivaron a realizar esta gran meta. Y sobre todo gracias a DIOS porque a pesar de mis miedos e inseguridades siempre estuviste ahí brindándome sabiduría, infinitamente gracias

Yorledis Blanco

Agradezco a Dios por darme salud y vida para cumplir cada uno de los objetivos propuestos en este tiempo.

Al Ingeniero Rick Acosta por ser partícipe de llevar a cabo la asesoría de este proyecto y en especial al Ingeniero Willintong Gámez por cada una de sus palabras motivadoras y sus conocimientos compartidos que siempre estuvieron presentes durante el proceso académico. También agradezco a todos los profesionales que al igual aportaron su grano de arena para hacer este logro posible.

De igual manera agradezco a mi familia, amigos y compañeros por el apoyo brindado dentro de las aulas.

Juan Jose Campo

Primero que todo agradezco a Dios por darme la sabiduría necesaria para poder lograr este gran objetivo, y con fe sé que serán muchos más en su infinita misericordia.

Al Ingeniero Rick Acosta por su gran conocimiento que nos brindó para realizar este proyecto, a cada compañero con que cursé clases, porque su ayuda fue importante y de ellos aprendí, y a la Universidad Antonio Nariño por permitirme ser miembro Uan

El presente proyecto de grado, tiene como objetivo el tener una identificación en los puestos de trabajo en la empresa Servioptica S.A.S Magdalena, acerca de los riesgos ergonómicos que se lograrían encontrar, en el que, se pudo demostrar por medio de diversos métodos que han sido avalados a nivel tanto nacional como internacionalmente, del que, se mide el nivel de criticidad que se puede tener en las diferentes áreas donde los empleados están sometidos al momento de cumplir su horario laboral dentro de la empresa.

En este análisis sobre los riesgos ergonómicos que se encontraron en los puestos de trabajo de la organización mencionada, se utilizó la segunda actualización de la matriz de riesgo (GTC 45) guía técnica colombiana, con la que se pudo identificar cuáles fueron los riesgos ergonómicos con los que se estaban contando, para que con ello, se vaya determinando el nivel que están teniendo en la exposición de sus puestos de trabajo; ello, por medio de la clasificación y los valores que la GTC 45 tienen establecidos. Luego de ello, se procede a dar una evaluación por medio de métodos como el Rosa y Rula, para poder analizar los datos que evidencian que se tiene los problemas de los distintos padecimientos de salud que se tienen en los puestos de trabajo en la empresa Servioptica S.A.S del Magdalena; con el que se pudo dar resultados en esas enfermedades dentro de las horas laborales como: movimientos repetitivos, malas posiciones, falta de pausas activas, visualización de datos.

Así, finalmente, al obtener dicho diagnóstico en el área de ergonomía en la empresa evaluada, se procedió a plantear una propuesta para darle un control a las enfermedades que están siendo originadas por osteomusculares en los lugares de trabajo con las zonas donde más riesgos críticos se pudieron identificar.

Palabras claves: Riesgos, control, ergonomía, nivel de exposición, peligro

The objective of this degree Project is to have an identification in the jobs in the Servioptica company SAS Magdalena, about the ergonomic risks that could be found, in which it was possible to demonstrate through various methods that have been endorsed both nationally and internationally, from which the level of criticality that can be had in the different areas where employees are subjected when fulfilling their working hours within the company is measured.

In this analysis of the ergonomic risks found in the workstations of the aforementioned organization, the second update of the risk matrix (GTC 45) Colombian technical guide was used, with which it was possible to identify which were the ergonomic risks with those who were being counted, so that with this, the level they are having in the exhibition of their jobs can be determined; this, by means of the classification and the values that the GTC 45 has established. After that, an evaluation is carried out using methods such as Rosa and Rula, to analyze the data that shows that there are problems of the different health conditions that exist in the jobs at the Servioptica company. SAS del Magdalena; with which it was possible to give results in these diseases within working hours such as: repetitive movements, bad positions, lack of active breaks, data visualization.

Thus, finally, upon obtaining said diagnosis in the area of ergonomics in the evaluated company, a proposal was made to give control to the diseases that are being caused by musculoskeletal in the workplace with the areas where more critical risks are they were able to identify.

Keywords: Risks, control, ergonomics, level of exposure, danger

Tabla de contenido

ix

Introducción	18
Planteamiento del Problema	20
Descripción del Problema	23
Formulación del Problema	24
Justificación	24
Objetivos	26
General	26
Específicos	26
Marco Referencial	26
Antecedentes	26
Marco Teórico	39
Marco Geográfico	41
Marco Legal	41
Leyes ordinarias relacionadas con el tema	41
Decretos, resoluciones y circulares relacionadas con el tema	42
Políticas Públicas nacionales e internacionales relacionadas con el proyecto	42
Marco Académico	42
Relación con	42
Líneas de investigación de la Facultad	42
El programa de Ingeniería Industrial	42
Asignaturas del programa aplicadas en el trabajo de grado	43
Competencias que se manifiestan en el desarrollo del trabajo de grado	43

Diseño Metodológico.....	43
Tipo y Enfoques de Investigación.....	43
Variables de Medición	43
Muestra	44
Método de Investigación.....	44
Fases y Actividades Metodológicas.....	44
Resultados.....	45
Identificar las tareas que son realizadas en cada uno de los puestos de trabajos de la organización Servioptica S.A.S	45
Determinar los riesgos ergonómicos presente de las tareas que se realizan en los puestos de trabajo utilizando los métodos de evaluación ergonómica.	55
Análisis de resultados de la encuesta	55
Guía para la evaluación rápida de riesgo	59
Cuestionario Nórdico	60
Método Rapid Office Assessment (ROSA)	65
Método Rula.....	75
Puntaje del antebrazo	78
Puntuación de la muñeca	80
Grupo B.....	82
Puntuación del cuello.....	82
Puntuación del tronco	83
Puntuación de las piernas	85
Puntuaciones globales.....	86

Según la actividad y la fuerza aplicada dentro del musculo, se logra tener puntuación	xi
como:.....	88
Recomendaciones	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVO 3	90
Determinación del nivel de Exposición	91
Determinación del Nivel de Deficiencia.....	91
Recomendaciones de las dimensiones que se requieren para los mobiliarios	92
Propuesta para la dimensión de mobiliario de la empresa servioptica S.A.S de la magdalena	92
Propuesta para la adquisición de mobiliarios y útiles de trabajo	92
Conclusiones	95
Recomendaciones	96
Lista de referencias	98
Anexos	104

Lista de Figuras

xii

Figura 1: Ubicación Servioptica SAS	41
Figura 2: Fases y metodología	45
Figura 3: Descripción del puesto de trabajo de administrador	47
Figura 4: Continuación de descripción del puesto de trabajo administrativo.....	48
Figura 5: Descripción del puesto de trabajo de auxiliar de oficina.....	49
Figura 6: Continuación del puesto de trabajo auxiliar	50
Figura 7: Descripción del puesto de trabajo de coordinador de laboratorio	51
Figura 8: Continuación del puesto de trabajo	52
Figura 9: Descripción del puesto de trabajo de auxiliar de oficina.....	53
Figura 10: Continuación del puesto de trabajo	54
Figura 11: Encuesta 1.....	55
Figura 12: Encuesta 2.....	55
Figura 13: Encuesta 3.....	56
Figura 14: Encuesta 4.....	56
Figura 15: Encuesta 5.....	57
Figura 16: Encuesta 6.....	57
Figura 17: Encuesta 7.....	57
Figura 18: Encuesta 8.....	58
Figura 19: Encuesta 9.....	58
Figura 20: Encuesta 10.....	58
Figura 21: Análisis ergonómico biomecánico de los puestos de trabajo	60
Figura 22: Evaluación por medio del método ROSA	66

Figura 23: Evaluación ROSA	xvii
Figura 24: Auxiliar administrativa 1	68
Figura 25: Auxiliar administrativa 2.....	69
Figura 26: sistente administrativa	70
Figura 27: Administrador.....	71
Figura 28: Área comercial	72
Figura 29: Dirección tecnocientífica.....	73
Figura 30: Área de producción	74
Figura 31: Medición de ángulo incorrecta frente a una medición correcta	75
Figura 32: División del cuerpo en el lado derecho y el lado izquierdo por el plano sagital	76
Figura 33: Grupo de evaluación en el método RULA	77
Figura 34: Posiciones del antebrazo	78
Figura 35: Posiciones que modifican la puntuación del antebrazo.....	79
Figura 36: ipo de posiciones que puede manejar la muñeca.....	80
Figura 37: Posiciones de la muñeca.....	81
Figura 38: Giro de la muñeca.....	81
Figura 39: Posiciones del cuello	82
Figura 40: Posiciones que modificación la puntuación del cuello.....	83
Figura 41: Posiciones del tronco.....	84
Figura 42: Posiciones que modifican la posición del tronco	85
Figura 43: Posición de las piernas	86
Figura 44: Método RULA.....	89
Figura 45: Puntuación del brazo	104

Figura 46: Puntuación del antebrazo.....	104
Figura 47: Puntuación de la muñeca.....	104
Figura 48: Puntuación del cuello	105
Figura 49: Puntuación del tronco.....	105
Figura 50: Puntuación del nivel de actuación	105

Lista de Tablas

xv

Tabla 1: Teste del cuestionario NORDICO	61
Tabla 2: Teste del cuestionario NORDICO	62
Tabla 3: Teste del cuestionario NORDICO	63
Tabla 4: Teste del cuestionario NORDICO	64
Tabla 5: Puntuación final	74
Tabla 6: Puntuación para las fuerzas ejercidas o las cargas manejadas.....	75
Tabla 7: Puntuación sobre la puntuación del antebrazo.....	79
Tabla 8: Puntuación sobre la puntuación del antebrazo.....	79
Tabla 9: Puntuación de la muñeca	80
Tabla 10: Puntuación del giro de la muñeca.....	81
Tabla 11: Puntuación del cuello.....	82
Tabla 12: Modificación de la puntuación del cuello.....	83
Tabla 13: Puntuación del tronco	84
Tabla 14: Modificación de la puntuación del tronco	85
Tabla 15: Puntuación de las piernas.....	86
Tabla 16: Puntuación global para el grupo A	87
Tabla 17: Puntuación global para el grupo B.....	87
Tabla 18: Puntuación para la actividad muscular	88
Tabla 19: Puntuación para las fuerzas ejercidas o las cargas manejadas.....	88
Tabla 20: Puntuación final	89
Tabla 21: Niveles de actuación según la puntuación obtenida	90
Tabla 22: Nivel de exposición	91

Tabla 23: Nivel de deficiencia	91
Tabla 24: Medidas recomendadas para el mobiliario	92
Tabla 25: Propuesta para el cambio de mobiliario (presupuesto).....	93

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

Introducción

Actualmente, los riesgos ocupacionales se han convertido en un factor relevante para cualquier empresa, por lo que, con ellos se intentan dar el manejo los elementos que a este componen siendo los riesgos ergonómicos un ejemplo de ello, puesto que, son las zonas de trabajo uno de los puntos fundamentales y notables para darle revisión porque, es por medio de estas que se podrían dar la adopción de ciertas medidas de seguridad tanto para el control como la prevención de estos. Por ello, con respecto a esta temática se deben tratar o tener en consideración ciertos aspectos como que, primeramente, con este se quiere dar el evite a cualquier daño que puede afectar a un empleado; igualmente, se debe saber manejar la relevancia que las empresas deben tener al identificar aquellos riesgos ergonómicos existentes dentro de la gestión que se debe tener en la salud del trabajador, porque, estos tienen unas acciones que ayudan a darle resolución a la problemática sobre las condiciones de salud que en la población laboral se debe tener, y también, es por medio de ello que se puede dar la identificación e intervención oportuna hacia los riesgos por los que un trabajador puede pasar. Donde, sí se especifica un poco más esto, en los riesgos de tipos ergonómicos se puede tener consecuencias en pérdidas económicas o hasta en disminución de productividad.

Ahora bien, estas condiciones de trabajo logran estar dadas para toda la mano de obra o recursos humanos que se tiene, en el que, no importa cuál es su lugar de trabajo, área de desempeño, por lo que, todos logran estar expuestos a presentar cualquier tipo de enfermedad como por ejemplo el de, tener desórdenes de músculo esquelético por el desarrollo de sus actividades. Entonces, desde ahí radica lo importante de mantener el control y vigilancia de esto.

Dado lo anterior, se vio necesario que dentro de la empresa Servioptica S.A.S se tenga el conocimiento necesario sobre temáticas como los factores que se pueden tener si se tiene riesgos ergonómicos, ya que, estos están presenten usualmente en el hábitat, entorno y área laboral donde se ejecutan sus trabajos; debido a que, factores que aunque se ven pequeños, como el inadecuado uso de equipos de protección, inexperiencia en ejecución de tareas, falta

de capacitaciones, entre otros. Tienen una influencia enorme en el aumento de los niveles de riesgo, por lo que, tener este conocimiento en los momentos exactos, y el saber las causas reales de la tasa de accidentabilidad de la empresa, ayuda a que se pueda dar un buen control y una mejor efectividad en la prevención de dichos riesgos. Por ende, en la presente investigación se realizará un análisis de tipo ergonómico para los empleados de la empresa Servioptica S.A.S; con la finalidad de poder realizar una identificación de los posibles riesgos ergonómicos que específicamente se dan, que logra ser la verdadera causa de un problema como lo es, el desarrollo continuo de las lesiones músculo esquelética, para así, poder dar un seguimiento oportuno de la salud de los trabajadores y tener con ello las recomendaciones que ayuden evitar a que se presente casos futuros de enfermedad laboral.

Planteamiento del Problema

Desde los primeros tiempos, cuando los hombres comenzaron a Mediar su entorno buscando adaptarse y sobrevivir a las condiciones que éste le imponía, se ha hecho evidente la necesidad de estudiar las actividades humanas con el fin de optimizar su desarrollo.

Como expone Jiménez y Pavés (2015) dentro de la página web de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se muestra que, la salud ocupacional llega a tener un abarque de todos los aspectos que tanto en la salud como en la seguridad se da dentro del lugar de trabajo, con la que, con ella, se quiere directamente dar una prevención primaria de los posibles riesgos. Igualmente, esta OMS da una promoción al desarrollo de dicha área, el cual, logra alegar que, “la salud ocupacional y el bienestar de las personas que trabajan son requisitos fundamentales para la productividad y son de suma importancia para el desarrollo socioeconómico y sostenible en general”.

Dentro de los riesgos ergonómicos más comunes se logra encontrar a los trastornos de musculo esquelético, el cual, la mayoría se dan a causa del contexto laboral, en el que, se caracterizan por ser unas lesiones inflamatorias o degenerativas afectando a tendones, músculos, nervios, entre otros, que son producidos por adopción de posturas forzadas, sobreesfuerzos, manipulación directa de cargas o aplicación de fuerzas durante las jornadas laborales. En la que, desde un enfoque epidemiológico se podría decir que, a parte de lo mencionado, las lesiones dan otras consecuencias empresariales como la elevación de costos económicos, porque perturba como tal la actividad laboral, pues, ello sería de tantas bajas por enfermedad e incapacidad laboral (Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial, 2017).

Por otra parte, se tiene que, el porcentaje de crecimiento de empresas que están afiliadas en un período de tiempo se ha logrado tener hasta en 83.9%, según 438 mil compañías para el año 2010; y que para el 2018 se tuvo compromiso con sus empleados a 806 mil organizaciones (Fasecolda, 2019).

Desde esa perspectiva, las acciones de las Administradoras de Riesgos Laborales, ha podido dar una disminución de ello por medio de inversiones de \$700.000 millones en este

tipo de programas, por lo que para el 2018 ya se daba la relevancia de querer tener la prevención de enfermedades y accidentes. Por ende, se podría adicionar con esto que, logra ser fundamental que tanto contratantes como empleadores acaten el cumplimiento de la norma, donde se requiere tener acciones y políticas de promoción a entornos saludables, dando con ello la ayuda necesaria a los trabajadores para que puedan estar libres de cualquier tipo de riesgo (IBIDEM, pp. 01).

Por otra parte, desde una investigación directa por parte de Fasecolda (2019), se puede comentar que, al dar una comparación de los últimos años, entre 2010 al 2018, se pudo dar el aprecio que, la tasa de accidentes de trabajo, por cada 100 trabajadores se ha tenido una disminución de un 6%. Ello, porque, para el 2018 ya lo que se presentó fue una cifra de 645.119, en el que, para el 2010 se reportaba 692.181. Pero, igualmente, para ese 2018 se pudo dar el registro de 10.450 enfermedades, siendo también menor con la que en el 2010 se tenía, pues esta segunda presentaba 13.697.

En otras medidas, según la circular 035 del Ministerio de Trabajo, dentro de las enfermedades laborales más comunes se tiene a (IBIDEM, pp. 02):

1. Epicondilitis lateral
2. Síndrome del túnel carpiano
3. Lumbago no especificado
4. Epicondilitis media
5. Tenosinovitis de estiloides radial (de Quervain)
6. Traumatismo, no especificado
7. Síndrome de manguito rotatorio
8. Trastorno de disco lumbar y otros, con radiculopatía
9. Otros trastornos especificados de los discos intervertebrales
10. Otras sinovitis y tenosinovitis

Ya para el año 2020 y 2019, se logra tener ciertas cifras según el reporte que las ARL les hace a Fasecolda, donde se ve que, para junio del primer año mencionado se tiene un

registro de 2.035 personas con enfermedades profesionales, dando así un aumento, puesto que, sí se compara con el 2019 se mira que, para el mismo de este se tenía era un registro de 1.370 trabajadores (Monterrosa, 2020).

Dado que ha aumentado la modalidad de trabajo en casa, lo que radica que se deba modificar el lugar en el que se hacen las actividades laborales, velando que el colaborador cumpla con un espacio adecuado y que cierto porcentaje disminuya.

Francisco Salazar Gómez, presidente de Positiva Compañía de Seguros, mencionó que “el riesgo que más se ha evidenciado es el biológico y se han incrementado las enfermedades laborales por esta misma causa, ya que la pandemia para el sector salud fue definida como enfermedad laboral directa” (IBIDEM, p. 03).

Adicionalmente, Fasecolda notificó que han registrado al virus mencionado anteriormente, como enfermedad laboral, aun cuando el trabajador no se desempeñe en actividades que tiene relación con el sector salud (IBIDEM, p. 04).

Por este motivo, las aseguradoras determinaron que la probabilidad de trabajar a distancia, o sea, desde casa y por las medidas que se tuvieron en los estados de emergencia, aislamiento que lograron tener vigencia durante agosto, junio hizo que, el número de accidentes en el trabajo, bajaran a 30.527. Por lo que, al hacer una comparación con los datos que se registran en los mismos meses del 2020, los casos de accidentes laborales tienen una disminución hasta en 16.698 casos, puesto que, en junio se encontró un reporte de 47.225. (IBIDEM, p. 06).

Ya en otras medidas, sí se da reconocimiento al número de muertes reconocidas por las ARL debido a un accidente o enfermedad laboral, es en junio que se da un incremento de hasta 7,69% sí se compara con el mismo mes del año pasado, donde de 39 muertes se tuvo un aumento de 42. Aunque, de igual manera se es relevante destacar que, los afiliados a las ARL también tuvieron una disminución entre junio del 2019 y 2020 (IBIDEM, p. 08).

Descripción del Problema

Hoy en día, las condiciones de trabajo logran ser crítica; debido a que, ciertas problemáticas como los son los factores de riesgos ocupacionales, desde la perspectiva de a nivel nacional, en algunas empresas se da alta porque, estas no alcanzan a interesarse por brindar un espacio apropiado y hasta cómodo a sus trabajadores para que, se puedan sentir bien en su ambiente laboral. En la actualidad, son pocas las organizaciones que manejan esa preocupación, en la que en lo mínimo que hacen es mantener condiciones aptas con sillas ergonómicas, o que, por lo menos el escritorio esté siendo el adecuado al espacio que laboralmente tienen. Ya que, al controlar dichos factores de riesgos, se da una contribución de espacio laboral agradable, adecuado, que ayuda a mantener la salud del empleado en óptimas condiciones sin necesidad de manejar mucho el estrés laboral.

De acuerdo con lo anterior, se ejecutará una investigación ergonómica en los puesto de trabajo de la compañía Servioptica S.A.S debido que no cuenta con los escenarios básicas para que el honorario pueda desempeñar un excelente trabajo ni están cómodo porque su plaza laboral es muy estrecha o porque no cuentan con la iluminación requerida para redimir su labor; logran ser muchos los factores que están teniendo influencia y apoya a que un empleado de la empresa Servioptica S.A.S no esté manejando comodidad en su área laboral.

Por ende, al no tener un control adecuado se da consecuencias en la empresa Servioptica S.A.S como: Ausentismo laboral ya sea por fatiga laboral o espasmos musculares debido a las malas posturas frecuentes y repetitivas, faltas de pausas activas y, incumplimiento de la planificación ergonómica de la empresa por parte de los trabajadores, ocasionando baja productividad en la compañía.

Ante problemas como estos, los propietarios de las compañías se están viendo en la necesidad de brindar todas las posibles condiciones que sean pertinentes a sus trabajadores mientras están laborando. Porque, gracias a sistemas como los de salud y seguridad en el trabajo, se puede dar la prevención de enfermedades, reducción y exposición hacia los riesgos laborales, con lo que, ello, también aplicaría a empresas como la Servioptica S.A.S.

Formulación del Problema

Considerando lo anterior, se propone la siguiente pregunta investigativa:

¿Cómo se puede mejorar las circunstancias laborales existentes para reducir los riesgos biomecánicos de los empleados de la empresa Servioptica S.A.S?

Hipótesis

La empresa Servioptica S.A.S no logra contar con los estándares mínimos que en los riesgos biomecánicos se requieren para dar cumplimiento a los derechos que los empleados tienen dentro de sus puestos de trabajo. Dando con ello que se enfrenten a riesgos mínimos como los son las malas posturas.

Justificación

Por medio del Plan Nacional de seguridad y salud en el trabajo del país Colombia, la ley 1562 de 2012 y el decreto 1072 de 2015 en la búsqueda de su fortalecimiento con respecto a promoción de seguridad, prevención de riesgos, y salud de los trabajadores, se logra dar un planteamiento acerca de que las empresas, dependiendo de su actividad, requieren el desarrollo de actividades que puedan permitir la disminución de tasas y, a su vez, darle el control tanto a la frecuencia como la severidad del tipo de accidentabilidad que en el trabajo se puede dar, aunque, igualmente, este debe dar cumplimiento en la incidencia de las enfermedades que en este también se presentaría. Ello, con la finalidad de poder dar el favorecimiento al logro de tener espacios laborales, ocupacionales bajo la premisa de saludables, bienestar y calidad de vida para con los empleados (Mintrabajo, s.f).

Por consiguiente, el análisis ergonómico en los puestos de trabajo de la empresa Servioptica S.A.S pretenderá aceptar a los estudios, planes y demás propuestas por el país, para poder dar incentivo al estudio aplicado con base a la solución de los problemas que pueden ser prioritarios tanto en la salud como en la seguridad en el trabajo, siendo ellos el fin para la elaboración de ciertos planes de intervención que puede tener causalidad en los tipos de riesgos como los desórdenes que se pueden dar por el músculo esquelético, el cual, tendría un impacto a nivel nacional.

Por medio del análisis en el proceso, se quiere buscar la identificación de los verdaderos factores de riesgos que pueden estar implicados a los desórdenes con respecto al músculo esquelético que pueden estar presentes en las condiciones del trabajo. Ya que, por medio de estos se puede mostrar los riesgos ergonómicos que se pueden estar generando o presentando mediante lesiones o enfermedades durante el espacio laboral. El cual, entre ellos se podría destacar a la inflamación de tendones, deterioro de los grupos musculares y dolor en estos. Donde son los trabajadores los que están siendo afectados, por lo que, por medio de dicho análisis ergonómico se quiere buscar las causas que son más frecuentes en dicho desorden, pero por sobrecarga, repetitividad y hasta posturas deficientes que podrían dar hasta días de incapacidad, inhabilidad temporal o permanente en los empleados. Siendo ello, una situación de alto genere de costos para cualquier organización.

Por ello, como propósitos de la investigación sobre la ergonomía, se quiere que los directivos puedan tener detección a tiempo acerca de las anomalías que anteriormente fueron mencionadas, por la que, con ello puedan tener el aplique de técnicas ergonómicas que pueden ser eficaces para la seguridad de su empleado, así, se daría una evitación de aumento de costos por efectos adversos a esto como los tratamientos médicos, incapacidades, fatiga, recuperación, inasistencia, rehabilitación.

Como con otras organizaciones se han realizado análisis ergonómicos en los puestos laborales, siendo un ejemplo la empresa palma oleaginosa del Magdalena, el cual logra ser una empresa que se dedica a la fabricación de aceite de palma, utilizaron una encuesta como herramienta o instrumento de recolección de datos y aplicando la escala de valoración de Likert y se concluyó que el factor de riesgos más expuestos o más altos en los puestos de trabajo fue el factor del riesgo biomecánico (dolores de miembros superiores, dolor de cuello, enfermedades del túnel del carpo) con un 20% la herramienta que utilizaron para controlar este riesgo fue contratar personal de la ARL sura para realizar charlas, y aplicar pausas activas en los puestos de trabajo disminuyendo así el riesgo biomecánico un 10%.

Objetivos

General

Realizar el análisis de riesgo ergonómico en los puestos laborales en la empresa Servioptica S.A.S con la finalidad de generar recomendaciones que ayuden a promover la salud de los trabajadores

Específicos

- ✓ Identificar las tareas que son realizadas en cada uno de los puestos de trabajos de la organización Servioptica S.A.S
- ✓ Determinar los riesgos ergonómicos presente de las actividades que se realizan en los puestos de labor utilizando los métodos de evaluación ergonómica
- ✓ Evaluar los tipos de riesgos ergonómicos presente de los puestos laborales de la empresa Servioptica S.A.S
- ✓ Establecer las recomendaciones para los puestos de trabajo de acuerdo con la evaluación ergonómica realizada

Marco Referencial

Marco conceptual

Riesgo: Definido por Llamas (2020) como aquella incertidumbre que logra ser generada por medio de la evolución y el resultado de un acontecimiento en concreto, que puede dar lugar a cualquier entorno.

Ergonomía: Es aquella disciplina que da alcance al trato de interacciones que puede haber entre un ser humano con un elemento del sistema, donde se intenta, igualmente, optimizar el bienestar de las personas con todo el sistema global (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, s.f).

Riesgos ergonómicos: Son aquellos riesgos que se pueden dar al momento que un empleado tiene interacción con su puesto de trabajo, pero, también se da cuando las

actividades laborales logran presentar ciertas posturas, movimientos o acciones que atentan a la salud del primer mencionado (Universidad Nacional de la Plata, 2018)

Salud y Seguridad en el trabajo: Vista como la disciplina que da tratamiento y control a lo que respecta a la prevención de lesiones y enfermedades que pueden ser en causa por condiciones de trabajo, dando con ello protección y promoción de la salud de los empleados. Por tanto, mantendrá dentro de sus objetivos el mejorar tanto las condiciones como el medio de ambiente, para tener constante vigilancia y mantenimiento del bienestar social, físico y mental (Cañas, s.f).

Salud laboral: Según la OMS, es aquella actividad multidisciplinaria que ayuda a promover y proteger lo que es la salud del trabajador, por lo que, con esta se busca tener el control adecuado a lo que son accidentes y enfermedades por medio de la reducción de las condiciones de riesgo que se puede dar (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, s.f).

Seguridad laboral: Encargada de dar el evito de posibles accidentes en las plazas de trabajo y asegurar que las herramientas, máquinas o cualquier otro ítem de esta índole, sea seguro al momento de que un empleado lo utilice (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, s.f).

Higiene industrial: Se quiere evitar con este que en sí el trabajador se enferme, por tanto, es parte del equipo de salud laboral, puesto que, es con este que se quiere prestar la adecuada atención a los agentes y sustancias que pueden alcanzar a provocar (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, s.f).

Antecedentes

Según Pinzón et.al (2019) desarrollaron con el objetivo de determinar los tipos de factores que dentro del riesgo ergonómico se puede tener, en el que, se muestre la exposición del trabajador dentro de un centro de acopio ubicado en la Mesa, Cundinamarca. Este, como aspecto metodológico tiene que el tipo de población objeto, logra tener cumplimiento de las características que se pueden presentar ante exposición de

riesgos ergonómicos, junto a punto de localización un tanto específicos en el lugar mencionado, quien da un beneficio al estudio. En este, se tuvo en cuenta los días que mayormente se tuvo exposición y el tipo de localización que, hacia juego en los puestos de trabajo en relación con el riesgo ergonómico, con el que, desde lo físico se profundizó la manera en cómo se tomaron los datos, siendo ello mediciones por medio de equipos especializados tipo el sonómetro y el luxómetro.

Ahora bien, por medio de este se puede resumir que, cualquiera que sea la tarea que se realice, ello generará un tipo de esfuerzo físico, posicionándose ello en postura o movimientos repetitivos, que son causales de dar el riesgo ergonómico; desarrollándose así como uno de los factores de enfermedades laborales que más se frecuentan en el ámbito laboral, hasta el punto que su concepto ha ido evolucionando hasta que, actualmente se busca que los puestos de trabajos logren estar bajo el sometimiento a distintos estudios por profesionales como de ingenierías, fisioterapias, medicina, entre otros. Con el que, se va trabajando en conjunto para poder dar el ofrecimiento de espacios laborales seguros, siendo ello el manejo de un acoplamiento sano para los empleados, con el que se puede trabajar para minimizar la exposición de riesgo.

Así, con esta investigación se pudo obtener como resultados encuestas para el riesgo de nivel de luz, con el que, en comparación a otras mediciones, cada puesto laboral evidencia que la mayoría no tienen exposición a un riesgo lumínico, pero una sí lo está hasta el punto de tener una exposición máxima y alta. Por lo que, los autores concluyen que, por medio de los resultados de morbilidad sentida y el cruce de variables, se puede indicar que los empleados del centro de acopio de la Mesa se ven expuestos a ciertos tipos de riesgos relevantes como los movimientos repetitivos, ruido, carga física, esfuerzo físico y posiciones forzadas.

Tovar, et al. (2020). Fueron los encargados de realizar la “Gestión de los riesgos ocupacionales en las clínicas odontológicas de la universidad cooperativa de Colombia bloque 6 en la sede Bogotá”. Teniendo como objetivo el identificar los tipos de factores de riesgos

ocupacionales con los que se puede encontrar expuestos tanto los profesores, como estudiantes y personal administrativo convivientes dentro de la Facultad de odontología de la UCC sede Bogotá en el bloque 6. Entre los más frecuentes riesgos profesionales en odontología corresponden con patologías de la columna vertebral (dorsalgia funcional), patologías de la mano (tendinitis y túnel del Carpio), patología del hombro y brazo como tendinitis y epicondilitis en el manquito rotadores, epicondilitis y tendinitis, patologías de sobrecarga psicológica (cefaleas, alopecia, fatiga muscular, temblores musculares, trastornos digestivos) (19). Dando como resumen los problemas más prevalentes durante la práctica odontológica son de carácter musculoesquelético, porque requiere altos niveles de concentración y precisión, ya que el área de trabajo es de tamaño muy reducido. Por eso el profesional durante sus prácticas odontológicas, realiza posturas inflexibles de trabajo y experimentan problemas musculo esqueléticos con frecuencia a lo largo de su profesión. El ser humano debe adaptarse a su entorno laboral para mantener la salud y dar evite al dolor postural, que brota como consecuencia de una postura indebida y prolongada. Siendo necesidad el adoptar posturas corporales estables y balanceadas para disminuir la incidencia de enfermedades derivadas del riesgo ergonómico (15). El odontólogo debe saber sobre las posturas ergonómicas para darle aplicabilidad en su trabajo clínico, permitiéndole así la prevención de posibles tanto lesiones posturales como musculo esqueléticas. Brindando como resultado la descripción y el análisis de los riesgos ocupacionales se hicieron calculando las frecuencias absolutas y frecuencias relativas correspondientes a cada área utilizando el programa R 3.2.0 para Windows y Excel 2015. Se elaboraron tablas y figuras que describen estos resultados. Se realizó la matriz de riesgo definida en la NTC 45, siendo una herramienta con la que se puede dar determinación sobre cuáles son los factores de riesgos que están presentes en cada una de las áreas en los distintos tipos de trabajo. Se identificaron los factores de riesgos psicosociales, condición ergonómica, mecánica, eléctrica, locativa, química, biológica y física. Una vez analizados los resultados se puede concluir que el grado de peligrosidad y el grado de repercusión que se encuentran en las clínicas del bloque 6 en la

Universidad Cooperativa de Colombia de Bogotá, corresponde a un riesgo bajo con una probabilidad media para estudiantes, en áreas clínicas. En las áreas administrativas los grados de peligrosidad, de repercusión y el nivel de probabilidad son bajos.

Céspedes, et al. (2019). Tiene como investigación a la titulada “Localización de lesiones osteomusculares por actividades relacionadas con el ejercicio profesional en el personal de salud”. El cual establecer la prevalencia de lesiones osteomusculares en el personal de salud en la ciudad de Medellín, es su objetivo. Con este se ejecutó una revisión documental de investigaciones recientes con perspectiva hacia la percepción de alteraciones osteomusculares. Dentro de sus resultados se dio que, este tipo de alteraciones se ha logrado convertir como uno de los principales problemas en el que, desde la salud pública y las aseguradoras de riesgos se puede tener, porque, afectan directamente tanto la calidad de vida del empleado como la disminución productiva, las incapacidades, ausentismo, aumento de costos, hasta compromisos con problemas psicosociales que va afectando tanto al ámbito social como individual y familiar.

Con el que, igualmente, se obtuvo ahí que, como síntoma principal de este es el dolor, donde inicialmente se da en cuello y espalda, siendo por lo general, el género femenino el más vulnerable y más en edades de 41 a 50 años, con el que, la principal causa logra ser los movimientos repetitivos. Por tanto, el personal de salud, más que todo el de enfermería, son los más expuestos a estas patologías, por lo que se concluye necesario dar la implementación de estrategias para tener una óptima salud ocupacional, con tratamiento y prevención oportuna.

Por otra parte, se encuentra Arias, et al. (2018). Quien representó los “Riesgos ergonómicos y lesiones osteomusculares en el personal de quirófano que labora en el hospital universitario departamental de Nariño en el periodo de marzo a junio de 2018”. Uno de los objetivos planteados es descubrir los tipos de riesgos que ergonómicamente hay, aparte de las lesiones osteomusculares del personal que en el hospital se encuentra para querer darle el diseño a una propuesta en higiene postural con la que se pueda proporcionar tanto seguridad

como protección a los trabajadores. Esta investigación tuvo un enfoque metodológico 30 cuantitativo, dado que se utilizaron cifras y datos numéricos, la estadística y la epidemiología clásica, para determinar el perfil sociodemográfico, las condiciones laborales, los riesgos ergonómicos y las principales lesiones osteomusculares, de un grupo de empleados del área de quirófano de un hospital que está ubicado al sur del país. En resumen, Los desórdenes que contrae los musculoesqueléticos adicionan a un grupo de condiciones que implican varios segmentos del sistema locomotor; personificando una gama alta de desórdenes que pueden estar dentro de un grado de severidad entre ciertos síntomas periódicos hasta llegar a condiciones graves. Ahora bien, dentro de dichas afecciones que esta enfermedad contrae, se puede dar por distintas causas como puede ser el entorno laboral, jornada de esta, entre otros. Estas mismas traen ciertos efectos, donde en el sector salud logra encontrarse el darse una pérdida de tiempo, aumento en costos de compensación del empleado, discapacidades y reducción de la tasa de productividad laboral.

Por otro lado, el presente estudio tuvo como resultado que se da un alto índice de sintomatología en espalda baja. Igualmente, se encontró como principales factores de riesgos ergonómicos, dentro de la plaza de quirófano a las malas posturas, levantamiento de cargas pero, sin ayuda mecánica, del que se tiene en cuenta teniendo en cuenta que acorde a las patologías de los pacientes es complicado esto y por la falta de tecnología para las mismas, por esto con la única ayuda que se cuenta es con rodillos de movilización y aplicación de técnicas que ya depende de cada equipo de trabajo la aplicación de las mismas. Lo que son la adopción de posturas y movimientos repetitivos, logran dar cansancio, el cual, tiene una relación directa con los desórdenes que el musculo esquelético presenta normalmente.

Al finalizar este trabajo de investigación en el servicio de Quirófano podemos concluir en lo siguiente: logra existir una relación entre lo que son los riesgos ergonómicos, en el marco de posturas prolongadas, forzadas, dolor de espalda alta y movimientos corporales, con las actividades que se les da a los empleados. Más aún cuando se trata de un personal que la mayoría del tiempo se encuentra de pie o que se encuentra con movimientos repetitivos desde

posiciones forzadas durante su jornada. Y ya, desde el riesgo donde implica alguna fuerza o un peso, junto a movimientos corporales, posturas forzadas, entre otras; logran tener un nivel de relación con lumbalgia.

Cuero et al. (2020) Su objetivo es diagnosticar “los riesgos biomecánicos en los auxiliares de enfermería en el instituto Tobías Emanuel de la ciudad de Cali”. De acuerdo con el alcance, su metodología está descripta a hacia lo explicativo, donde quiere examinar las verdaderas causas del fenómeno que se ha ido tratando. Con el que, se quiere dar la explicación del por qué ocurre ello y para eso, toma como referencia investigaciones como las de Cazan (2006).

Dentro de lo encontrado se puede comentar que, se requiere colocar a la prevención como el factor principal de toda empresa, para que así, se requiere dar como obligación el dar mejoría a elementos como las condiciones de trabajo, donde se enmarque y dé garantía un ambiente laboral sano y seguro para los empleados. Con base a esa premisa, se quiere entonces dar la identificación de la sintomatología y valorar el nivel de riesgo biomecánico que se puede ocupar dentro del cargo de auxiliares de enfermería que se encuentra ubicada en el Instituto Tobía Emanuel. Con el que, por medio de instrumentos como el método OWAS se pudo dar la evaluación sobre la carga física postural que en estos se da, donde las zonas que tienen un mayor nivel de afectación son en la zona baja de la espalda y las rodillas cuando hacen flexión al dar traslado de un paciente de cama a silla pato, siendo entonces zonas que pueden sufrir mayor riesgo hacia los desórdenes de músculo esquelético.

López, “et al.” (2021). Su objetivo principal es plantear un plan de intervención de factores de riesgos psicosociales para médicos generales que se encuentra dentro de urgencias y hospitalización para atención de COVID 19 en un hospital de Bogotá. Cuyo marco metodológico se encuentra el enfoque empírico analítico con la que se cuenta con la suma de datos estadísticos. Dentro de los resultados propuestos por la investigación, se alcanzó a encontrar que, en promedio un 30,8% de la población encuestada, tienen un riesgo en relación con el liderazgo y relaciones sociales; donde se da que, dentro de la categoría de

“características del liderazgo” un 20% estuvieron bajo un riesgo de medio bajo y un 12% se concentró hacia un riesgo entre muy alto y alto. Con respecto a la dimensión “relaciones sociales en el trabajo”, dan de resultado que un 21,3% está en un nivel de riesgo medio, pero un 18% se encuentra ya es dentro de uno de medio bajo. En contraste a ello, en la dimensión de “retroalimentación del desempeño” se da que un 25,9% se mantiene en un riesgo alto y muy alto, al igual que en el riesgo medio. Pero, en este mismo un 20% está en riesgo medio bajo y así con las diversas categorías, hubo evidencia de diferentes rangos de riesgo, donde en su mayoría estaba entre el medio bajo.

La investigadora Caro, (2019) presentó los “Factores de riesgo ergonómico en el servicio de admisiones de la unidad funcional urgencias de la IPS clínica traumas y fracturas, montería 2019” como objetivo principal. Donde, como referencia se tomó a la Resolución 008430 de 1993, en la que, el Ministerio de Salud (1993) logra establecer estructuras conceptuales y legales de la investigación en el sector. Ello, se podría resumir en que, los servicios de urgencia en sus procesos alcanzan a tener el proceso de admisiones que requiere realización de actividades, que, en sí, podrían generar ansiedad, estrés, afectaciones de salud, impedimentos para ejecución de actividades laborales. Por lo que, para hacer el frente a esto, se da una serie de procedimientos que ayuda a que se mejore la calidad de vida en las jornadas laborales e igualmente dan ayuda a la prevención y reducción de factores que contrae los riesgos ergonómicos. Este estudio logra ser descriptivo de corte transversal y se desarrolla bajo la muestra de 17 empleados que están dentro del cargo que anteriormente ha sido mencionado, donde, dentro del criterio de exclusión se tuvo a aquel que no quiere participar en el estudio.

Por otra parte, con este estudio se tuvo aplicación del cuestionario nórdico estándar de síntomas que se pueden dar en el músculo esquelético, para la medición del trastorno se colocó a Kuorinka y ya para la matriz de identificación de riesgos se tuvo en cuenta el GTC45. Por tanto, con todo esto se pudo obtener que, con los hallazgos se requiere de un plan

de mejora en el que, se necesita detallar las actividades de SST que son adjudicadas para la mejora de calidad de vida de los jóvenes funcionarios en su ámbito laboral.

Con otra investigación como la de Acuña et.al (2020), quiere “identificar los factores de riesgo ergonómico y lesiones músculo esquelética en los auxiliares de enfermería”. El cual, se somete a una revisión y búsqueda de artículos, encontrando que, si se tiene mejoramientos en el ambiente psicosocial, se logra dar un impacto amplio en lo que respecta a la disminución, prevención de los trastornos músculo esqueléticos. Igualmente, se obtuvo que, actualmente los auxiliares de enfermería tienen enfrentamientos diarios a las condiciones inadecuadas en su lugar de trabajo, en la que los factores pueden dar paso a los que son desordenes en el musculo esquelético.

Dentro de este mismo artículo de revisión, se encontró que en las mayorías de las investigaciones se tenía una alta coincidencia en que, las lesiones de este tipo no son fácil de identificar, porque, el síntoma de dolor logra ser sugestiva. Todo ello, es a causa por algunos movimientos y la repetición de esos, el cual, en su mayoría se origina por el diseño del puesto de trabajo en el que están; estos síntomas pueden ser manifestados como pérdida de fuerza, dolor muscular, dolor articular, sensibilidad, hormigueo tal como lo expone Rueda (2018), en el manual de ergonomía y seguridad (Citado en Acuña et. al, 2020). Así, con todo esto, se concluyó en la investigación que, se identificó en la mayor parte de la población elegida, lesiones en la zona lumbar, teniendo incidencia en zona dorsal, hombros, rodillas, cuello y espalda. Pero, con este mismo se tuvo que, los realmente los factores de riesgo psicosociales incrementan y favorecen a lo que son los desórdenes músculo esqueléticos, cuestión que muchos empleadores desconocen.

Por otra parte, Hernández, “et al.” (2020) fue el encargado de realizar la presentación de un “análisis de enfermedades musculo esqueléticas y su relación con hábitos de vida saludable en la policía metropolitana Santiago de Cali”. Cali, Colombia. Tuvo como objetivo identificar qué relación hay entre las enfermedades musculo esqueléticas y los hábitos de vida saludable, de la Policía Metropolitana de Santiago de Cali. La investigación se desarrolló con

los miembros de la Policía Metropolitana de Santiago de Cali, en el que, tuvo un enfoque correlacional la cual según Sampieri (2004), tiene como finalidad medir la relación existente entre dos o más variables.

La investigación se realiza con una muestra de 1802 casos, dentro de la población de las diferentes unidades de Policía Metropolitana Santiago de Cali, que cuenta con personal uniformado y no uniformado. Se determinó las causas principales de ausentismos de origen musculo esqueléticos entre los miembros de la Policía Metropolitana de Santiago de Cali, esta información se obtuvo mediante la consulta y procesamiento de la base de datos proporcionada por la Policía Nacional en la vigencia 2019 de los meses de enero a octubre. Basados en el análisis de la base de datos encontramos que unas de las causas del ausentismo se deben a patologías asociadas a su sistema osteomuscular reflejando que la parte de cuerpo más afectada es el tronco un total de casos de 963 que corresponde a un 53,4% de los casos estudiados, seguido por los miembros inferiores donde se reportan un total de 599 casos que corresponde al 33.2%.

Basurto (2019) tuvo como objetivo en su investigación, el “determinar el nivel de riesgos ergonómicos en los profesionales de enfermería que laboran en un Centro Quirúrgico del Hospital Emergencia en Lima”. Con la que se contó con una población de 35 profesionales de enfermería. Determinando así, que los riesgos ergonómicos en las profesiones de enfermería a través del método REBA, tiene un nivel de riesgo muy alto, puesto que, alcanzan un 71% de la población representa dicho riesgo en alto y un 20% (7) alcanzó nivel alto junto a un 9% (3) con nivel medio.

Según Reyes et.al (2019) evaluó a los “riesgos ergonómicos del personal de enfermería del área de quirófano y hospitalización del hospital Darío machuca palacios durante el año 2018”. Como método se usó MAPO para medir el nivel de riesgo ergonómico y el REBA, para medir tanto la postura como el esfuerzo del empleado en su actividad diaria. Dicho ello, como resultados se encontró que, en los hospitales públicos como este, se tiene una exposición a riesgo de nivel medio, donde ello tiene asocio a la manipulación manual de

los pacientes, a causa de que, no se tiene capacitaciones al personal y que el estado mobiliario existente. Aun así, con esas limitaciones, el personal debe seguir con el cumplimiento de sus actividades sin importar la cantidad de pacientes que entra o egresan diariamente y la complejidad de las patologías que presentan.

De acuerdo Chacón, (2018), determinó por medio del cuestionario nórdico de Kuorinka, riesgos ergonómicos que el personal tiene. Con el que se demostró que hay una prevalencia amplia en la zona lumbar y cuello; ello porque se tiene dentro de sus horas laborales una mala postura e índice de estrés alto. refiere que la aparición de sus molestias es debido a su trabajo mala postura y 28.95% por el estrés. Por lo que, con esos resultados se concluye que, el personal tiene una probabilidad alta de desarrollar trastornos en músculos esqueléticos.

Con Alonzo (2020), logra también tener una divulgación acerca de identificar los factores de riesgos que tienen incidencia en el desarrollo de los que son lesiones osteomusculares en el personal de salud. Teniendo con ello un resultado de que, con revisión bibliográfica, la mayor parte de ello manifiesta la existencia alta en la prevalencia de trastornos músculo esquelético en dicho personal de salud, porque, siempre se encontró alguna evidencia sobre lesiones, desarrollándose más que todo en el cuello, zona dorsal y lumbar, aunque, los hombros, codos, antebrazo, muñeca también tienen incidencia, pero, en una proporción más baja.

Nolivos y Abad (2021) es otra investigación en la que, describe la “Incidencia de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos y posturas forzadas relacionadas con el síndrome del túnel del carpo en personal médico, obstétrico y odontológico de las unidades operativas de un distrito de salud”. Con la que, con 63 empleados de medicina general, obstetricia y odontología se pudo aplicar encuestas y la escala BCTQ, REBA y el CHECK LIST DE OCRA. Todo ello, bajo el factor de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos y posturas forzadas en extremidades superiores. Por tanto, con esto se encontró que, dentro del área de odontología, más que todo en extracción, se tiene un riesgo de tipo alto en la

extremidad de mano derecha, ello a causa del tipo de posición para ejecutar el procedimiento, donde se tiene una torsión cubital en la muñeca, haciendo que, posiblemente el profesional tenga sufrimiento de túnel del carpo. Por lo que, en sí, se requiere un rediseño en dicho proceso.

Cáceres y Melgar (2020) por su parte quieren determinar la relación que puede haber en el “ausentismo laboral y funcionalidad lumbar aguda en pacientes del servicio de medicina física de un hospital de lima periodo 2020”. Con el que, se desarrolló dentro de sus resultados que, sí logra haber una relación significativa entre la funcionalidad lumbar aguda y el ausentismo laboral, donde se tuvo que dentro de lo que respecta a la funcionalidad lumbar aguda en su mayoría, 21 casos son leves, en los moderados hay 14 y por severos se consiguen hasta 25 casos.

Ahora, Martínez (2018) con su propuesta de “evaluación de riesgos ergonómicos en una consulta de ginecología del hospital universitario virgen de la Arrixaca”. Quiso dar dicha hipótesis hacia la orientación de satisfacción laboral, manipulación de carga y carga mental en dicha área del hospital, obteniendo como resultado que, evidentemente en este sector sanitario, se da una gran carga física que tienen asocio a lesiones osteomusculares, ello porque, con este se contrae largas jornadas de trabajo, presiones y responsabilidades continuas que puede dar hasta una discapacidad. Sin embargo, también tiene incidencia en zonas del cuerpo como muñecas, codos, hombros y espalda, por lo que, sí o sí se necesita intervención, ayuda en dicha área tanto el psicosocial como en lo físico.

De igual manera, Olmedo (2020) también quiere determinar por medio de una investigación bibliográfica sobre riesgos ergonómicos que producen síndrome del túnel carpiano en profesionales de la odontología. Por tanto, con él se evidenció que, los movimientos repetitivos, las vibraciones por máquinas, las malas posturas en ergonómica, las cargas laborales hacen que se dé una suma para presentar sintomatología del síndrome de túnel carpiano. Donde, trastornos como el esquelético en el personal de odontología son a causa por malas posturas, tensión y estrés que el trabajo les provoca, siendo ello un impacto

para el sector salud. Pero, igual a ello, no sólo las manos están involucradas en ese personal, sino que, para que el síndrome se dé se puede tener también en cuenta a los que son los dolores lumbares, cervicales, miembros inferiores.

A todas estas Carrera y Morales (2020) también se suma con una investigación hacia dar la “Evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en el Área de Fisioterapia del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín”, ello para conocer el nivel de incidencia que estatismo y dinamismo corporal tienen en estos. Ahora bien, por medio del cuestionario nórdico se pudo obtener que, en el área de fisioterapia implica una carga amplia en lo físico y mental, donde se tiene una alta incidencia en las lesiones músculo esqueléticas donde incide tanto los años, las horas de trabajo, edad, sexo, especialidad.

Pascale (2000) en su artículo sobre “Ergonomía aplicada”, quiere dar la examinación del impacto que puede llegar a tener las tendencias socio técnicas y empresariales en una empresa de trabajo y en ergonomía. Por lo que, por medio de la Teoría del Equilibrio de Smith y Carayon. Arrojando así que, este impacto en la organización del trabajo logra abarcar en reestructuración y reorganización de empresas, al igual que, en las nuevas formas de organización de trabajo, diversidad de la fuerza que hay y hasta las TICS. Donde, en estas podría estar extendida y expandida la Teoría del Equilibrio, en el que, en sí se requiere realmente de un cambio de procesos para poder tener mejor optimización de la organización en general.

Por parte de Eklund (2000), quiere dar un “trabajo de desarrollo para la calidad y la ergonomía”, con el que, se trabaja a dicha ergonomía desde la perspectiva de calidad, donde se propone entonces una *“clasificación del trabajo de desarrollo en relación con la resolución participativa de problemas”*, en el que, básicamente comenta que, se debe dar una articulación de conceptos hacia lo que realmente es empírico, así se obtendría mejores resultados y se daría el tratamiento de temáticas que son consideradas importantes, porque, se requiere articular los conceptos a lo que son las estructuras organizativas y de procesos de desarrollo. Adicionalmente, se tiene que, dentro de los efectos como estrés,

aumento de presión e intensificación del trabajo son resultados nocivos por lo que, el concepto de trabajo debe considerar el desarrollo de una innovación con desarrollo más profundo hacia los modelos organizacionales y las aplicaciones de desarrollo.

Luego, Niu (2010) expone por medio de “Ergonomía y seguridad y salud en el trabajo: una perspectiva de la OIT” que, en sí lo que hace es dar el tipo de lineamiento que la OIT apoya, puesto que, esta es quien protege a los trabajadores contra las enfermedades y lesiones que se pueden efectuar bajo riesgo o peligro en su trabajo, en el que, se incluye obviamente a los riesgos ergonómicos. Dando a entender que, es la OIT quien realmente ha ido influyendo en lo que son reglas, leyes y estamentos de los Estados hacia este punto, por medio de guías y manuales de capacitaciones sobre ergonomía. Sin embargo, también trabaja por medio de actividades de cooperación en diferentes países, dando con ello un apoyo y fortalecimiento hacia las capacidades de los que mandan en estos para tener un buen abordaje sobre dichos riesgos. Por tanto, en sí se dio una revisión de políticas y actividades que la OIT da sobre ergonomía en la SST de las empresas.

Marco Teórico

Por Riesgo laboral se conoce como

“todo aquel aspecto del trabajo que ostenta la potencialidad de causarle algún daño al trabajador” (Álvarez, 2009, p.5); por lo que, en otras palabras, este es la existencia de la posibilidad que un empleado sufra un daño a causa de su actividad laboral, en el que, existe diversas fuentes que puede variar entre las ambientales, físicas, psicosociales, entre otros. A su vez, se puede decir que dentro de una empresa siempre se tendrá riesgo, donde con planes de mejoras se puede ir dando el control pertinente.

Dichos pueden tener cierta clasificación manejada en (Sec. Ejecutiva Confederal, s.f):

Riesgos Físicos: El cual se puede dar por medio de factores que en el entorno se maneja, interactuando con ello lo que es el frío, calor, ruido, iluminación, humedad,

entre otros. Que en sí pueden causarle un daño al trabajador. Su origen está en los distintos elementos del entorno de los lugares de trabajo.

Riesgos Químicos: Son los originados por la manipulación o presencia de agentes químicos, el cual se puede dar por medio de polvos, fibras, humos, gases vapores, smog, etc.

Riesgos Biológicos: Con ello se tiene en contacto con factores o agentes infecciosos tipos hongos, parásitos, virus, bacterias, etc.

Riesgos Ergonómicos: Son los riesgos que se corren por tener algún tipo de postura o exposición mientras se está en horario laboral.

Riesgos Psicosociales: Se da por tener factores como estrés, exceso de trabajo, fatiga laboral, desmotivación, etc. Que puede tener como efectos dar una depresión o desmotivación que en sí afecta tanto al trabajador como a su interacción con su entorno.

Por otro lado, como Moreno (2011) comenta, los riesgos laborales son problemas relevantes para la salud de los empleados, donde no se tiene efecto sólo en la producción de una empresa, sino que, el bienestar como tal de la persona está involucrada también. Por ello, es importante que, dentro de cualquier organización se haga evaluaciones para identificar tanto el tipo de riesgo como el nivel que puede darse en su empresa para que así, se puedan dar soluciones y alternativas como los son los planes de seguridad, siendo ello un procedimiento ya obligatorio.

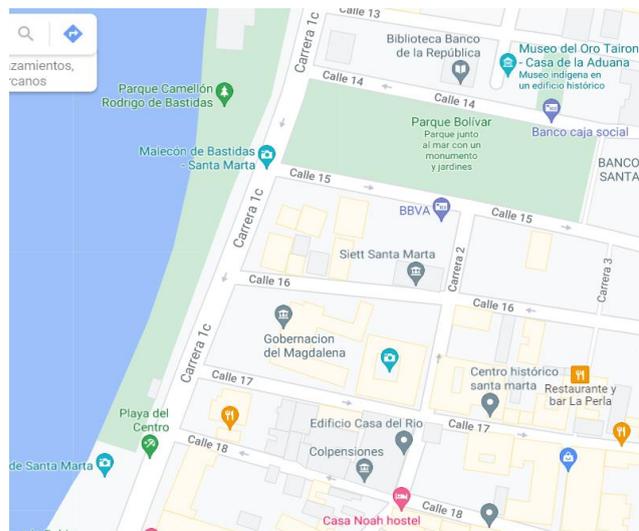
Este mismo autor expone que, para todo lo anteriormente mencionado se requiere de un personal calificado en el área, puesto que, estos son los capaces de dar las recomendaciones óptimas para dar solución a lo que en esa área se puede presentar. Igualmente, en este procedimiento se debe tener en cuenta la evaluación en los empleados lesiones, con el que, se requiere analizar algunos factores como los causales del accidente, características del colaborador y las lesiones. Ello para crear

métodos y sistemas que tenga seguridad de tipo preventiva, para dar con ello no se repita las mismas situaciones ni se exponga nuevamente al empleado.

Marco Geográfico

Servioptica S.A.S es una entidad que tiene campo en el área de optometría, que se encuentra ubicada en Santa Marta, pero, está abierta a la disposición del nivel nacional.

Figure 1: Ubicación Servioptica SAS



Fuente: Elaboración propia a partir de Google Maps.

Extensión total: 23.188 km²

Altitud de cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar) 2m

Temperatura media: 30°C

Características climáticas: Santa Marta posee un clima cálido y seco

Población: 531.954 habitantes

Marco Legal

En lo que respecta a los factores de riesgo en Colombia, este ha tenido una profundidad amplia por medio de entes como los ministerios de trabajo, protección social, salud, Administradoras de Riesgos Laborales, el cual son las que han dado control y exposición a un marco legal como el que a continuación se muestra:

Leyes ordinarias relacionadas con el tema

Ley 55 /1933 (Seguridad en la utilización de productos químicos en el trabajo)

Ley 1010/2006 (acoso laboral)

Ley 1562/2012 (por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad y salud en el trabajo (SST)

Decretos, resoluciones y circulares relacionadas con el tema

Decreto 1530/ 1996 (accidentes de trabajos y enfermedades laborales con muerte del trabajador)

Decreto 2090/2003 (Actividades de alto riesgo)

Decreto 1477/2014 (nueva tabla de enfermedades laborales).

Decreto 1072/2015 (implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo)

Políticas Públicas nacionales e internacionales relacionadas con el proyecto

Norma internacional ISO 45001 /2018 (implementan los requisitos para diseñar un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo)

Circular unificada de la dirección nacional de Riesgos Laborales /2004 (condiciones del lugar de trabajo).

Marco Académico

Relación con

Líneas de investigación de la Facultad

El proyecto está ubicado en la línea productiva, competitividad e innovación.

El programa de Ingeniería Industrial

En el que, dentro de la misión está relacionado porque se desarrollaran estudios ergonómicos una organización que llevaran a salvaguardar la salud de los trabajadores. Y en su visión, se tiene porque, ambos quieren dar promoción a la salud, bienestar, reducción de riesgos y accidentes que ayudaría a tener mejor productividad en la organización. No obstante,

con los objetivos también tienen relación porque se quiere ajustar el trabajo a las necesidades que el empleado requiere.

Asignaturas del programa aplicadas en el trabajo de grado

Este tiene relación con las asignaturas:

Seguridad y Salud en el Trabajo: El estudio tiene en cuenta la salud ocupacional al diseñar los puestos de trabajo.

Sistemas integrados de gestión: gestiona múltiples aspectos afines con la SST.

Electiva profesional I: Su estudio está dada hacia la optimación de tanto los lugares como las máquinas de trabajo con el hombre.

Competencias que se manifiestan en el desarrollo del trabajo de grado

El dar análisis de estudio ergonómico de los puestos de trabajos de una empresa

Diseño Metodológico

Tipo y Enfoques de Investigación

El enfoque del proyecto es mixto comprendido como “(...) un proceso que recolecta analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio” Según lo describe Tashakkori y Teddlie (2003) (citado en Barrantes, 2014, p. 100).

Es mixto dado que tiene datos cuantitativos y cualitativos; ya que se aplicarán por autorización previa de la empresa listas de chequeos tanto para revisión de los puestos de trabajo como de las metodologías aplicables para el área administrativa el método rosa, producción la metodología rula, y así la evaluación global para cada área que corresponda.

Actividades apoyadas en tipo de investigación, descriptiva al analizar cada una de las tareas, exploratoria al usar herramientas de recolección primaria y aplicada al ser un diseño de estudio enfocado en empresas del sector de producción de elementos ópticos.

Variables de Medición

Fase 1. Identificar tareas: Las variables a analizar serán: Tiempo, Actividades, movimientos, desplazamientos, espacio, número de tareas, procesos.

Fase 2. Determinar riesgos: Se debe analizar Postura, movimientos repetitivos por medio del método RULA

Fase 3. Evaluación de riesgos: Nivel alto, medio y Bajo, posición, movimientos repetitivos, grados de inclinación.

Fase 4. Propuesta de mejoras: Aplicación, condiciones propias, beneficios, condiciones de trabajo.

Y, con Check List RULA se identificará el tipo de exposición que se tiene con las extremidades superiores para una persona frente a un computador.

Muestra

La unidad de estudio será la empresa Servioptica S.A.S.

Método de Investigación

Siendo un método deductivo porque se usan metodologías globales para el análisis de riesgos ergonómicos.

Fases y Actividades Metodológicas

Figure 2: Fases y metodología

Objetivos específicos	Actividades Metodológicas
Fase 1: Identificar las tareas que son realizadas en cada uno de los puestos de trabajos de la organización Servioptica S.A.S	Caracterización de procesos.
	Fichas de caracterización de procesos.
Fase 2: Determinar los riesgos ergonómicos presente de las tareas que se realizan en los puestos de trabajo utilizando los métodos de evaluación ergonómica.	Diseño de encuesta, entrevista o lista de chequeo y aplicación
	Inspección de puestos de trabajo.
	Aplicación de metodología de evaluación global de los puestos de trabajo, como la lista de comprobación ergonómica, el método ROSA y método RULA
Fase 3: Evaluar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo de la empresa servioptica S.A.A	
	Aplicación de las metodologías para evaluar repetitividad, y puesto de oficina
Fase 4: Establecer las recomendaciones para los puestos de trabajo de acuerdo con la evaluación ergonómica realizada.	Diseñar planes de acción de acuerdo con las mejoras o rediseño de los puestos de trabajo que se deban realizar.

Fuente: Elaboración propia

Resultados

Identificar las tareas que son realizadas en cada uno de los puestos de trabajos de la organización Servioptica S.A.S

Para la realización del objetivo específico 1 aplicamos fichas de caracterización y encuestas que nos permitirá recolectar información sobre los trabajadores de la empresa

Servioptica s.a.s con el fin de identificar los aspectos a fortalecer o mejorar durante las horas laborales.

Identificar las tareas que son realizadas en cada uno de los puestos de trabajo de la organización.

Figure 3: Descripción del puesto de trabajo de administrador

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	
NOMBRE O DENOMINACIÓN	ADMINISTRADOR
SECCIÓN O DEPARTAMENTO	ADMINISTRATIVO
DEPENDENCIA JERARQUICA	
HORARIOS	LUNES A VIERNES DE 8:00 am A 6:00 pm
OBJETIVO DEL PUESTO DE TRABAJO	
llevar a cabo todas actividades necesarias para alcanzar los objetivos planeados por la empresa, desempeñar funciones basicas que encaminen a la consecucion de las metas.	
2. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
FUNCIONES PRINCIPALES	
1. establecer los objetivos de la compañía	
2. controlar y velar por el cumplimiento de los colaboradores	
3. liderar el grupo	
4. planear y ejecutar la direccion y control de las actividades de la compañía	
5. rendicion de cuentas	
3.	
FUNCIONES SECUNDARIAS	
1. control de inventatios aleatorios	
2. atencion al cliente	
3. administrar el presupuesto	
4. facturacion	
5. solicitud de pedidos remotos	
6.	
3. ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO	
REQUISITOS DE EDUCACIÓN	
se requiere profesional en el area o a fines	
REQUISITOS DE EXPERIENCIA	
ESPECÍFICA	
manejo de personal, capacidad de liderar y llevar procesos administartivos y de produccion en la compañía	
ALTERNATIVA	
EQUIVALENCIA ENTRE EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA	
educacion superior por un año de experiencia	
OTRAS HABILIDADES Y DESTREZA	
liderazgo	
actitud	
experiencia	
comunicación asertiva	
toma de decisiones	
capacidad de trabajo en equipo	

Figure 4: Continuación de descripción del puesto de trabajo administrativo

<p>5. RESPONSABILIDADES POR</p> <p>ERRORES</p> <p>MÁQUINAS O EQUIPOS computadores telefonos</p> <p>CONTACTO CON EL PÚBLICO maneja un contacto estrecho con el cliente externo</p> <p>INFORMACIÓN CONFIDENCIAL el administrador debe reservar los manejos internos de la compañía</p> <p>RESPONSABILIDAD POR DINERO O VALORES es responsable de los ingresos economicos ingresados a la empresa</p> <p>SUPERVISIÓN maneja control y supervision de personal, inspeccionando que las actividades se realicen de manera sastisfactoria para entrega de buenos resultados al cliente</p>
<p>6. NIVEL DE ESFUERZO</p> <p>MENTAL el colaborador debe tener disposicion requerida para el desempeño satisfactorio del cargo manejando un alto grado de trabajo bajo presion</p> <p>FÍSICO se maneja desgaste fisico generando fatiga visual, dolor muscular, movimientos repetitivos</p>
<p>7. CONDICIONES AMBIENTALES se esta expuesto al ruido continuo y deficiencia en distribucion de iluminacion</p>
<p>8. RIESGOS ruido movimientos repetitivos iluminacion posturas inadecuadas</p> <p>ELABORADO POR: Yorledis Blanco ELABORADO POR: Juan Jose Campo</p>

Figure 5: Descripción del puesto de trabajo de auxiliar de oficina

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	
NOMBRE O DENOMINACIÓN	AUXILIAR DE OFICINA
SECCIÓN O DEPARTAMENTO	ADMINISTRATIVO
DEPENDENCIA JERARQUICA	
HORARIOS	LUNES A VIERNES DE 8:00 am A 6:00 pm
OBJETIVO DEL PUESTO DE TRABAJO	
llevar a cabo todas actividades necesarias para alcanzar los objetivos planeados por la empresa, desempeñar funciones basicas que encaminen a la consecucion de las metas.	
2. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
FUNCIONES PRINCIPALES	
1. atencion al cliente (Call Center)	
2. ingreso de pedidos remotos (oftalmicos y de contacto)	
3. inspeccion de ordenes y materia prima	
4. manejo de inventarios	
5. despacho de ordenes	
3.	
FUNCIONES SECUNDARIAS	
1. facturacion de materia prima	
2. reporte de novedades	
3. despacho de insumos	
4.	
5.	
6.	
3. ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO	
REQUISITOS DE EDUCACIÓN	
se requiere personal tecnico o tecnologo en carreras administrativas	
REQUISITOS DE EXPERIENCIA	
ESPECÍFICA	
manejo en servicio de call center,	
ALTERNATIVA	
EQUIVALENCIA ENTRE EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA	
educacion superior por un año de experiencia	
OTRAS HABILIDADES Y DESTREZA	
liderazgo	
actitud	
experiencia	
comunicación asertiva	
toma de decisiones	
capacidad de trabajo en equipo	

Figure 6: Continuación del puesto de trabajo auxiliar

5. RESPONSABILIDADES POR**ERRORES****MÁQUINAS O EQUIPOS**

computadores
telefonos

CONTACTO CON EL PÚBLICO

maneja un contacto estrecho con el cliente externo

INFORMACIÓN CONFIDENCIAL

el administrador debe reservar los manejos internos de la compañía

RESPONSABILIDAD POR DINERO O VALORES

responsable de manejo de caja menor y mayor

SUPERVISIÓN

llevar control de materia prima hallada en bodega y despachada por la sede principal, velar por le manejo adecuado de esta

6. NIVEL DE ESFUERZO**MENTAL**

el colaborador debe tener disposicion requerida para el desempeño satisfactorio del cargo manejando un alto grado de trabajo bajo presion

FÍSICO

se maneja desgaste fisico generando fatiga visual, dolor muscular, movimientos repetitivos

7. CONDICIONES AMBIENTALES

se esta expuesto al ruido continuo y deficiencia en distribucion de iluminacion

8. RIESGOS

ruido
movimientos repetitivos
iluminacion
posturas inadecuadas

ELABORADO POR: Yorledis Blanco

ELABORADO POR: Juan Jose Campo

Figure 7: Descripción del puesto de trabajo de coordinador de laboratorio

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	
NOMBRE O DENOMINACIÓN	COORDINADOR DE LABORATORIO
SECCIÓN O DEPARTAMENTO	PRODUCCION
DEPENDENCIA JERARQUICA	
HORARIOS	LUNES A VIERNES DE 8:00 am A 6:00 pm
OBJETIVO DEL PUESTO DE TRABAJO	realizar control de calidad inicial y final de materia prima corte y ensamble de lentes
2. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
FUNCIONES PRINCIPALES	
1. control de calidad inicial	
2. bloqueo de lentes oftalmicos	
3. manejo de maquinaria manuales y electricas	
4. ensamble de lentes en montura	
5. control de calidad final	
3. corte de materia prima	
FUNCIONES SECUNDARIAS	
1. toma de lensometrias (formulas)	
2. aplicación de color a materia prima	
3.	
4.	
5.	
6.	
3. ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO	
REQUISITOS DE EDUCACIÓN	
bachiller o tecnico	
REQUISITOS DE EXPERIENCIA	
ESPECÍFICA	
no requiere	
ALTERNATIVA	
no requiere	
EQUIVALENCIA ENTRE EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA	
se requiere minimo 6 meses en conocimiento de lentes (opcional)	
OTRAS HABILIDADES Y DESTREZA	
destreza,	
actitud	
experiencia	

Figure 8: Continuación del puesto de trabajo

<p>5. RESPONSABILIDADES POR</p> <p>ERRORES</p> <p>MÁQUINAS O EQUIPOS maquina biseladora, lensometro, pie de rey maquina de bloqueo, esforometro estufa calentadora</p> <p>CONTACTO CON EL PÚBLICO no requiere</p> <p>INFORMACIÓN CONFIDENCIAL no aplica</p> <p>RESPONSABILIDAD POR DINERO O VALORES no requiere</p> <p>SUPERVISIÓN</p>
<p>6. NIVEL DE ESFUERZO</p> <p>MENTAL el colaborador debe tener disposicion requerida para el desempeño satisfactorio del cargo</p> <p>FÍSICO desgaste por la concentracion mental a la que es sometido el trabajador en el desempeño del cargo</p>
<p>7. CONDICIONES AMBIENTALES los colaboradores presentan mayor impacto ambiental de iluminacion, ruido, residuos</p>
<p>8. RIESGOS ruido quimicos iluminacion electricidad movimientos repetitivos, posturas inadecuadas ELABORADO POR: Yorledis Blanco ELABORADO POR: Juan Jose Campo</p>

Figure 9: Descripción del puesto de trabajo de auxiliar de oficina

DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
1. IDENTIFICACIÓN DEL PUESTO	
NOMBRE O DENOMINACIÓN	AUXILIAR DE OFICINA
SECCIÓN O DEPARTAMENTO	ADMINISTRATIVO
DEPENDENCIA JERARQUICA	
HORARIOS	LUNES A VIERNES DE 8:00 am A 6:00 pm
OBJETIVO DEL PUESTO DE TRABAJO	
llevar a cabo todas actividades necesarias para alcanzar los objetivos planeados por la empresa, desempeñar funciones basicas que encaminen a la consecucion de las metas.	
2. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO	
FUNCIONES PRINCIPALES	
1. atencion al cliente (Call Center)	
2. ingreso de pedidos remotos (oftalmicos y de contacto)	
3. inspeccion de ordenes y materia prima	
4. manejo de inventarios	
5. despacho de ordenes	
3.	
FUNCIONES SECUNDARIAS	
1. facturacion de materia prima	
2. reporte de novedades	
3. despacho de insumos	
4.	
5.	
6.	
3. ESPECIFICACIÓN DEL PUESTO	
REQUISITOS DE EDUCACIÓN	
se requiere personal tecnico o tecnologo en carreras administrativas	
REQUISITOS DE EXPERIENCIA	
ESPECÍFICA	
manejo en servicio de call center,	
ALTERNATIVA	
EQUIVALENCIA ENTRE EDUCACIÓN Y EXPERIENCIA	
educacion superior por un año de experiencia	
OTRAS HABILIDADES Y DESTREZA	
liderazgo	
actitud	
experiencia	
comunicación asertiva	
toma de decisiones	
capacidad de trabajo en equipo	

Figure 10: Continuación del puesto de trabajo

<p>5. RESPONSABILIDADES POR ERRORES</p> <p>MÁQUINAS O EQUIPOS computadores telefonos</p> <p>CONTACTO CON EL PÚBLICO maneja un contacto estrecho con el cliente externo</p> <p>INFORMACIÓN CONFIDENCIAL el administrador debe reservar los manejos internos de la compañía</p> <p>RESPONSABILIDAD POR DINERO O VALORES responsable de manejo de caja menor y mayor</p> <p>SUPERVISIÓN llevar control de materia prima hallada en bodega y despachada por la sede principal, velar por le manejo adecuado de esta</p>
<p>6. NIVEL DE ESFUERZO</p> <p>MENTAL el colaborador debe tener disposicion requerida para el desempeño satisfactorio del cargo manejando un alto grado de trabajo bajo presion</p> <p>FÍSICO se maneja desgaste fisico generando fatiga visual, dolor muscular, movimientos repetitivos</p>
<p>7. CONDICIONES AMBIENTALES se esta expuesto al ruido continuo y deficiencia en distribucion de iluminacion</p>
<p>8. RIESGOS ruido movimientos repetitivos iluminacion posturas inadecuadas</p> <p>ELABORADO POR: Yorledis Blanco ELABORADO POR: Juan Jose Campo</p>

Determinar los riesgos ergonómicos presente de las tareas que se realizan en los puestos de trabajo utilizando los métodos de evaluación ergonómica.

Las herramientas utilizadas para el desarrollo del segundo objetivo planteado fueron los métodos rula, método rosa y encuestas realizadas trabajadores de la compañía Servioptica s.a.s de la magdalena que permitirá identificar y valorar los riesgos expuestos en el área de trabajo.

Análisis de resultados de la encuesta

Figure 11: Encuesta 1

¿Manejan productos químicos Como: ácidos, líquidos inflamables, entre otros?

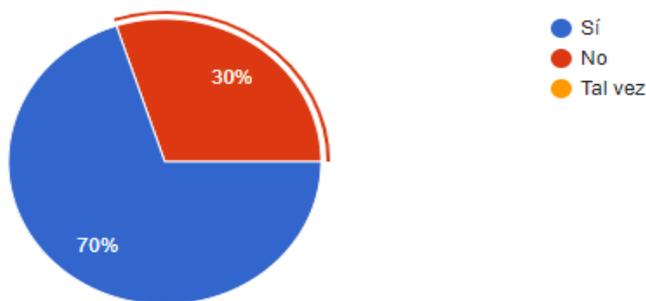


Figure 12: Encuesta 2

¿Su lugar de trabajo ocasiona inconvenientes en su postura como espalda, cargas pesadas?

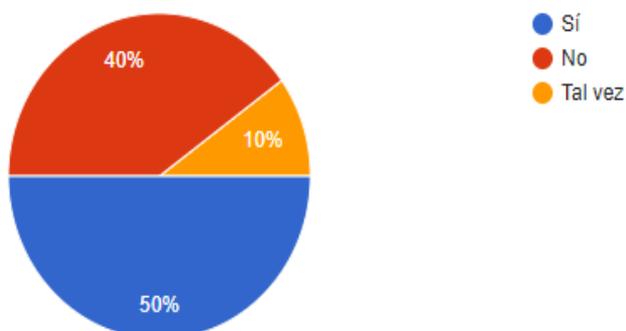


Figure 13: Encuesta 3

¿El trabajo que desempeña es sedentario? Es decir pasa en el transcurso de la jornada laboral sentado

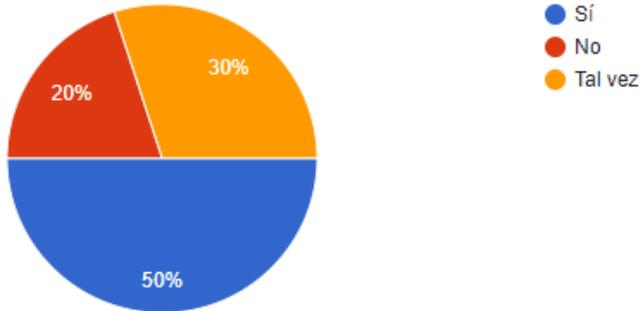


Figure 14: Encuesta 4

¿Está expuesto a ruidos ambientales que provocan distracción en la realización de las actividades diarias laborales, como sonidos vehiculares, maquinas etc?

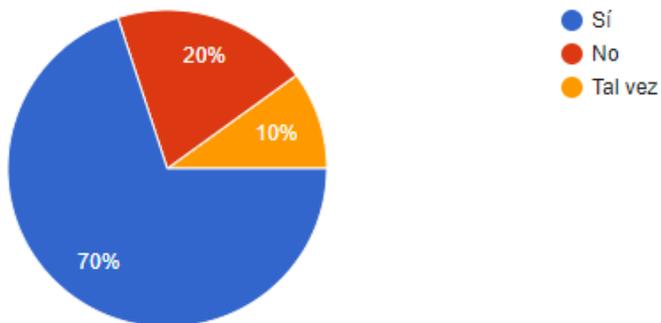


Figure 15: Encuesta 5

¿Su trabajo se base en actividades administrativas?

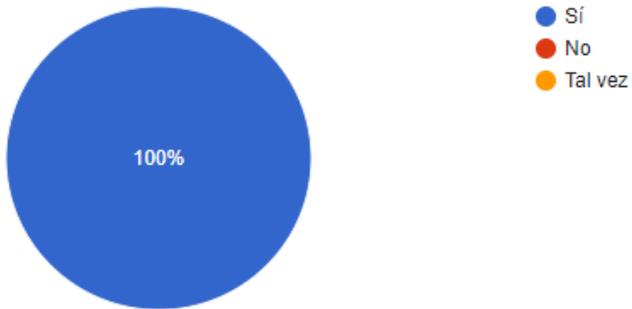


Figure 16: Encuesta 6

¿Su trabajo es rutinario, es decir, que realizara las mismas actividades todos los dias?

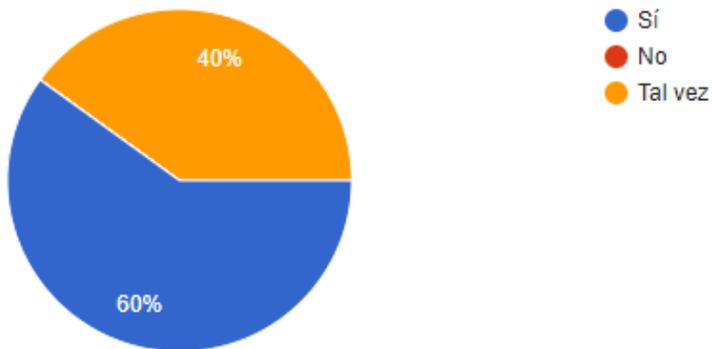


Figure 17: Encuesta 7

¿Al finalizar la jornada laboral se siente agotado?

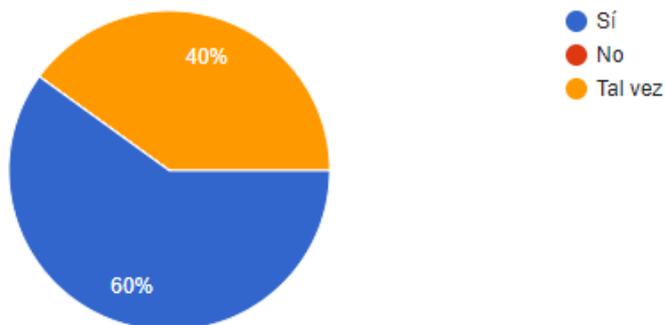


Figure 18: Encuesta 8

¿Tiene periodos de descanso en el transcurso de su jornada de trabajo como pausas activas dentro de la jornada de trabajo para disminuir el nivel de estrés?

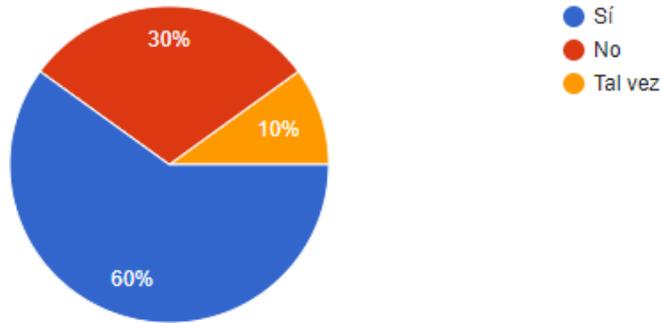


Figure 19: Encuesta 9

¿Alguna vez ha sufrido una intoxicación causada por la manipulación de sustancias químicas?

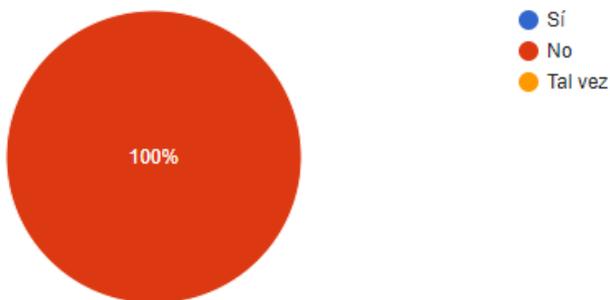
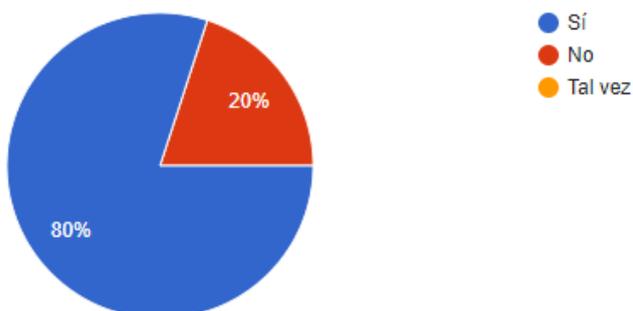


Figure 20: Encuesta 10

¿En su lugar de trabajo se maneja mucho estrés laboral?



De lo presentado anteriormente se puede observar que, el 60% de los empleados logran dar atribución a lo que son las molestias a causa de las malas posturas que están teniendo en su entorno laboral y de los inmobiliarios que están en el área. Pero, dentro de estos mismos se está presentando un estrés laboral hasta el punto de que el 40% de la población está mostrando dicha molestia.

Igualmente, se logra evidenciar que de los trabajadores encuestados de la empresa Servioptica S.A.S. el 90% tienen sí o sí molestias en el cuello. No obstante, también se muestra que todo el personal está presentando dolencias a causa de la postura que tienen al utilizar el teclado.

Y ya, desde Nordic Survey, se determinó que, la mayoría de las enfermedades y condiciones en él respecta a articulaciones y se da por:

- Espacio insuficiente en el entorno laboral
- Malas posturas
- Inmobiliarios inadecuados

Guía para la evaluación rápida de riesgo

Para análisis de resultado se toma como referencia a Álvarez (2012) con su método de evaluación rápida el cual ayuda a que se pueda identificar si el riesgo está siendo aceptable, donde en sí su nivel es baja o nula. Por lo que, este mismo logra recomendar tablas como la siguiente:

Figure 21: Análisis biomecánico de los puestos de trabajo

NOTA: Señale con una "X", cuando la condición verificada está presente (columna "SI") y cuando no está presente (columna "NO")			
Cabeza y tronco			
1	¿El tronco está erguido, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 20°?	SI	NO
2	¿El cuello está recto, o si está flexionado o en extensión el ángulo no supera los 25°?	SI	NO
3	¿La cabeza está recta, o si está inclinada lateralmente el ángulo no supera los 25°?	SI	NO
Extremidad superior			
4	¿El brazo está apoyado y la flexión no excede un ángulo de 20°?	SI	NO
5	¿El brazo está apoyado y la flexión no excede un ángulo de 60°?	SI	NO
6	¿El codo realiza extensiones no extremas pequeñas?	SI	NO
7	la muñeca en una posición neutral, si no fuera por una desalineación extrema? (flexión, elongación, desviación)	SI	NO
Extremidad inferior			
8	¿El brazo está en apoyo y la flexión no supera el ángulo de 20°?	SI	NO
9	¿El brazo está apoyado y la flexión no excede un ángulo de 20°?	SI	NO
10	¿Los codos hacen pequeñas extensiones que no sean excesivas?	SI	NO
11	¿Estaría la muñeca en una posición neutral, si no fuera por una desalineación extrema? (flexión, elongación, desviación?)	SI	NO
Si para todas las preguntas "SÍ" la tarea tiene un riesgo aceptable o está en NIVEL VERDE			
Si una o varias de las respuestas son "NO", no se puede distinguir el riesgo, por lo que se recomienda una valoración específica por parte de un técnico acreditado.			

Fuente: Álvarez (2012)

Cuestionario Nórdico

Para desarrollo del mismo objetivo se requiere de la utilización del cuestionario Nórdico, por medio del cual se puede dar tanto una detección como un análisis de los síntomas que con el músculo esquelético se logra tener, donde igualmente da apoyo para que este se dé en aplicabilidad bajo el contexto de la investigación presente donde se tiene presente la salud ocupacional junto a los estudios ergonómicos.

Por ende, con este cuestionario se puede tener la información pertinente para estimar el nivel de riesgo que se tiene con la que se trabaja bajo el método de preguntas de selección múltiple con la que se puede aplicar con o sin la presencia de los encuestados. También, con estas preguntas se puede dar respuesta a identificar los síntomas que más frecuentes son dentro de un entorno laboral.

Tabla 1: Test del cuestionario NORDICO

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
1. ¿ha tenido molestias en.....?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> izdo <input type="checkbox"/> dcho <input type="checkbox"/> ambos

Si ha contestado NO a la pregunta 1, no conteste más y devuelva la encuesta

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
2. ¿desde hace cuánto tiempo?										
3. ¿ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> no
4. ¿ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> no

Tabla 2: Test del cuestionario NORDICO

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
5. ¿cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 1-7 días				
	<input type="checkbox"/> 8-30 días				
	<input type="checkbox"/> >30 días, no seguidos				
	<input type="checkbox"/> siempre				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
6. ¿cuánto dura cada episodio?	<input type="checkbox"/> <1 hora				
	<input type="checkbox"/> 1 a 24 horas				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> >1 mes				

Tabla 3: Test del cuestionario NORDICO

7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día				
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días				
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas				
	<input type="checkbox"/> > 1 mes				

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
8. ¿ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

	Cuello		Hombro		Dorsal o lumbar		Codo o antebrazo		Muñeca o mano	
9. ¿ha tenido molestias en los últimos 7 días?	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no								

Tabla 4: Teste del cuestionario NORDICO

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1				
	<input type="checkbox"/> 2				
	<input type="checkbox"/> 3				
	<input type="checkbox"/> 4				
	<input type="checkbox"/> 5				

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
11. ¿a qué atribuye estas molestias?					

Método Rapid Office Assessment (ROSA)

El análisis ROSA logra dar ayuda para evaluar de una manera eficiente todos los riesgos que pueden tener socio con lo que son los trabajos en los computadores, pero, asimismo alcanza a establecer el nivel de acción que es requerido en ello.

Por el método se tiene algunos factores de riesgo que logran ser estándar en lo que respecta a las oficinas, siendo ellos:

- ✓ Los monitores
- ✓ Las sillas
- ✓ Los teléfonos
- ✓ Los teclados
- ✓ Los Mouse

Entonces, con esto y por medio de dichos factores, se logran codificar y definirlos en puntajes promedios del 1 al 3, con la que, es por medio del método ROSA que se puede en últimas, el catalogar los puntajes entre una amplitud de 1 a 10, es un aumento en el valor, lo que representa un aumento en el nivel de riesgo que puede existir en el lugar de trabajo. Por lo que en este caso se hará una aplicación a las tablas ya definidas según el método indicado donde se obtendrán los resultados para cada variable seleccionada.

Figure 22: valoración por medio del método ROSA

Section A - Chair					AREA SCORE
Chair Height					
					Non-Adjustable (-1)
Knees at 90° (1)	Too low - Knee Angle < 90° (2)	Too High - Knee Angle > 90° (2)	No foot contact on ground (3)	Insufficient Space Under Desk - Ability to Cross Legs (+1)	
Arm Rests					AREA SCORE
					Non-Adjustable (-1)
Approximately 3 inches of space between knee and edge of seat (1)	Too long - Less Than 3" of space (2)	Too Short - More than 3" of space (2)			
Armrests					AREA SCORE
					Non-Adjustable (-1)
Elbows supported in line with shoulder, shoulders relaxed (1)	Too High (Shoulders Shrugged) /Low (Arms Unsupported) (2)	Hard/damaged surface (+1)	Too Wide (+1)		
Back Support					AREA SCORE
					Back Rest Non-Adjustable (-1)
Adequate Lumbar Support - Chair reclined between 95° - 110° (1)	No Lumbar Support OR Lumbar Support not Positioned in Front of Back (2)	Angled Too Far Back (Greater than 130°) OR Angled Too far forward (less than 95°) (2)	No Back Support (ie Stool, OR Wicker Leaning forward) (2)	Wicker Surface too High (Shoulders Shrugged) (+1)	
		DURATION		CHAIR SCORE	
Chair	Monitor and Telephone	Mouse and Keyboard		ROSA FINAL SCORE	

Figure 23: valoración ROSA

Section B - Monitor and Telephone					
					AREA SCORE
Monitor					
Arm's Length Distance (40-75cm) / Screen at Eye Level [1]	Too Low (Below 30°) [2] Too Far [+1]	Too High (Neck Extension) [3]	Neck Twist Greater than 30° [+2]	Glare on Screen [+1]	Documents - No Holder [+1]
	DURATION			Monitor Score	
Telephone					AREA SCORE
Headset / One Hand on Phone & Neutral Neck Posture [1]	Too Far of Reach (outside of 30cm) [2]		Neck and Shoulder Hold [+2]		Phone Score
	DURATION			ROSA SCORE	
Section C - Mouse and Keyboard					
					AREA SCORE
Mouse					
Mouse in Line with Shoulder [2]	Reaching to Mouse [2]	Mouse/Keyboard on Different Surfaces [+2]	Palm Grip on Mouse [+1]	Palmrest in Front of Mouse [+1]	
	DURATION			MOUSE SCORE	
Keyboard					AREA SCORE
Wrists Straight, Shoulders Relaxed [2]	Wrists Extended/Keyboard on Positive Angle [+15° Wrist extension] [2]	Deviation while Typing [+1]	Keyboard Too High - Shoulders Slumped [+1]	Reaching to Overhead Items [+1]	
	DURATION			KEYBOARD SCORE	
DURATION INSTRUCTIONS			Peripherals and Monitor Score		
<small> 1 less than 30 minutes continuously, or less than 1 hour per day, mark as -1. 2 between 30 minutes and 1 hour continuously, or between 1 and 4 hours per day, mark as 0. 3 greater than 1 hour continuously, or more than 4 hours per day, mark as +1. </small>					

Fuente: Michael (2010)

Figure 24: Auxiliar administrativa 1

Tabla 1- Silla

		puntuacion de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
2		2	2	3	4	5	6	7	8
3		2	2	3	4	5	6	7	8
4		3	3	4	4	5	6	7	8
5		4	4	5	4	5	6	7	8
6		5	5	6	5	5	7	8	9
7		6	6	7	7	7	8	8	9
8		7	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 2

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

Tabla 3

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
1		1	1	2	3	4	5	6	
1		1	2	3	4	5	6	7	
1		2	2	3	4	5	6	7	
2		3	3	3	5	6	7	8	
3		4	4	5	5	6	7	8	
4		5	5	6	6	7	8	9	
5		6	6	7	7	8	8	9	
6		7	7	8	8	9	9	9	

Tabla 4- Puntuacion GRUPO B

		puntuacion de reposabrazos + respaldo									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
puntuacion teclado + raton	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	

Tabla 5- PUNTUACION FINAL ROSA

		Puntuacion A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2		2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3		3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
4		4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
5		5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
6		6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
7		7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
8		8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
9		9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1-2	Inapreciable
3-4	Bajo
5-6	Medio
7-8	Alto
9-10	Muy alto

Figure 25: Auxiliar administrativa 2

Tabla 1- Silla

		puntuacion de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
puntuacion altura + profundidad	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	4	5	6	7	8
	6	5	5	6	5	5	7	8	9
	7	6	6	7	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Tabla2

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

Tabla 3

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Raton	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 4- Puntuacion GRUPO B

		puntuacion de reposabrazos + respaldo								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
puntuacion teclado + raton	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 5 - PUNTUACION FINAL ROSA

		Puntuacion A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuacion B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1-2	Inapreciable
3-4	Bajo
5-6	Medio
7-8	Alto
9-10	Muy alto

Figure 26: asistente administrativa

Tabla 1- Silla

		puntuacion de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
puntuacion altura + profundidad	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	4	5	6	7	8
	6	5	5	6	5	5	7	8	9
	7	6	6	7	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 2

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

Tabla 3

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Raton	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 4 - Puntuacion GRUPO B

		puntuacion de reposabrazos + respaldo								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
puntuacion teclado + raton	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 5- PUNTUACION FINAL ROSA

		Puntuacion A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuacion B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1-2	Inapreciable
3-4	Bajo
5-6	Medio
7-8	Alto
9-10	Muy alto

Tabla 1- Silla

		puntuacion de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
puntuacion altura + profundidad	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	4	5	6	7	8
	6	5	5	6	5	5	7	8	9
	7	6	6	7	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 2

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

Tabla 3

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Raton	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 4- Puntuacion GRUPO B

		puntuacion de reposabrazos + respaldo								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
puntuacion teclado + raton	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 5- PUNTUACION FINAL ROSA

		Puntuacion A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuacion B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1-2	Inapreciable
3-4	Bajo
5-6	Medio
7-8	Alto
9-10	Muy alto

Figure 28: Área comercial

Tabla 1 - Silla

		puntuacion de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
puntuacion altura + profundidad	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	4	5	6	7	8
	6	5	5	6	5	5	7	8	9
	7	6	6	7	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 2

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

Tabla 3

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Raton	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 4 - Puntuacion GRUPO B

		puntuacion de reposabrazos + respaldo								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
puntuacion teclado + raton	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Tabla 5 - PUNTUACION FINAL ROSA

		Puntuación A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuacion B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1-2	Inapreciable
3-4	Bajo
5-6	Medio
7-8	Alto
9-10	Muy alto

Figure 29: Dirección tecnocientífica

Tabla 1- Silla

		puntuacion de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
puntuacion altura + profundidad	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	4	5	6	7	8
	6	5	5	6	5	5	7	8	9
	7	6	6	7	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 2

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

Tabla 3

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Raton	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

Tabla 4 - Puntuacion GRUPO B

		puntuacion de reposabrazos + respaldo									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
puntuacion teclado + raton	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	

Tabla 5- PUNTUACION FINAL ROSA

		Puntuacion A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuacion B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1-2	Inapreciable
3-4	Bajo
5-6	Medio
7-8	Alto
9-10	Muy alto

Figure 30: Área de producción

		puntuacion de reposabrazos + respaldo							
		2	3	4	5	6	7	8	9
puntuacion altura + profundidad	2	2	2	3	4	5	6	7	8
	3	2	2	3	4	5	6	7	8
	4	3	3	4	4	5	6	7	8
	5	4	4	5	4	5	6	7	8
	6	5	5	6	5	5	7	8	9
	7	6	6	7	7	7	8	8	9
	8	7	7	7	8	8	9	9	9

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

		Teclado							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Raton	0	1	1	1	2	3	4	5	6
	1	1	1	2	3	4	5	6	7
	2	1	2	2	3	4	5	6	7
	3	2	3	3	3	5	6	7	8
	4	3	4	4	5	5	6	7	8
	5	4	5	5	6	6	7	8	9
	6	5	6	6	7	7	8	8	9
	7	6	7	7	8	8	9	9	9

		puntuacion de reposabrazos + respaldo								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
puntuacion teclado + raton	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

		Puntuacion A									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Puntuacion B	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9	10
	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9	10
	5	5	5	5	5	5	6	7	8	9	10
	6	6	6	6	6	6	6	7	8	9	10
	7	7	7	7	7	7	7	7	8	9	10
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Puntos ROSA	Nivel de riesgo
1-2	Inapreciable
3-4	Bajo
5-6	Medio
7-8	Alto
9-10	Muy alto

Al estar lista la valoración sobre las secciones que no alcanza a apreciarse entre las medidas de muy alto, alto, medio y bajo, según la clasificación que la evaluación del método ROSA hace, se va a dar una determinación sobre el nivel de riesgo que se tiene, el cual se logra apreciar por medio de la siguiente tabla:

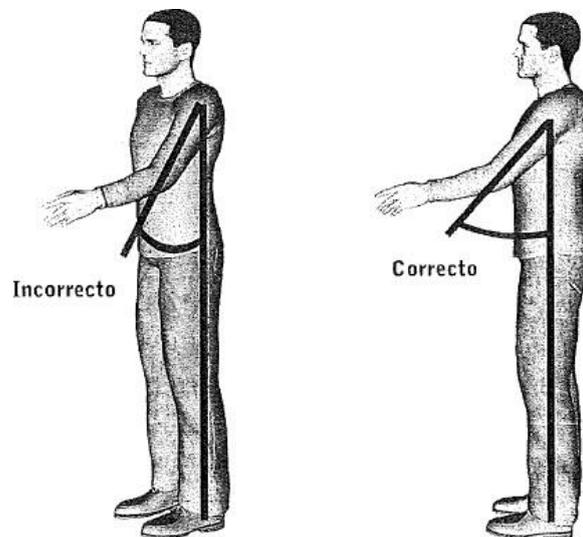
Tabla 5: Puntuación final

resultado Final	
1- 4	sin necesidad de intervención inmediata
5 +	se considera de alto riesgo y la posición debe evaluarse lo antes posible

Método Rula

Desde otra perspectiva, se hará la aplicación de otro tipo de método como es el RULA o el Rapidd Upper Limb Assesment, el cual logra ser funcional porque por medio de este se puede dar evaluación sobre la exposición que los empleados tienen respecto a los factores de riesgo, donde, este es avalado bajo el trastorno de musculo esquelético frente a partes como las superiores del cuerpo, en el que, logra tener causales tipo por fuerza aplicada, posturas adoptadas, repetitividad en movimiento o actividad estática en dicho sistema muscular.

Figure 31: Medición de ángulo imprecisa frente a medición exacta



Fuente: Mcatamney y Corlett (1993)

Asimismo, se necesita tener consideración a las fuerzas que son ejercidas o las cargas que se tienen en manejo, por lo que, se requiere agregar ciertos valores con puntuación como las que en la tabla continua se muestra, para tener mejor ejecución del método elegido.

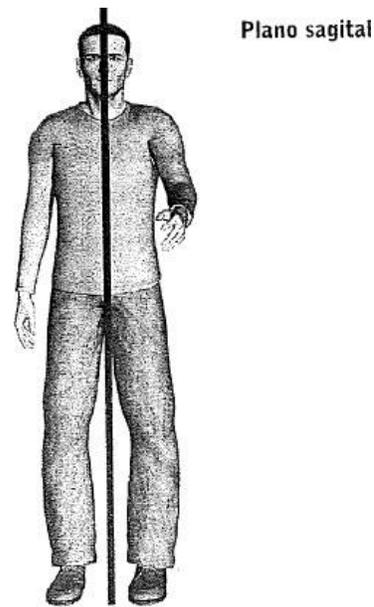
Table 6: Puntuación para las fuerzas ejercidas o las cargas manejadas

puntos	posición
0	si la carga o fuerza es inferior a 2 kg y se realiza de forma intermitente
1	si la carga o fuerza es de 2 a 10 kg y se levanta intermitentemente
2	si la carga o fuerza es de 2 a 10 kg y es estática o repetitiva
2	si la carga o fuerza es discontinua y superior a 10 kg
3	si la carga o fuerza es superior a 10 kg y estática o repetitiva
3	si se produce un golpe o fuerza repentino o repentino

Fuente: Michael (2010)

Ahora bien, dicho método es necesario aplicarlo de ambos lados del cuerpo, tanto izquierdo como derecho, por separado, donde el investigador puede tomar el lado que se considere estar sometido con una mayor carga postural, pero, aun así, se es necesario dar el análisis de ambos.

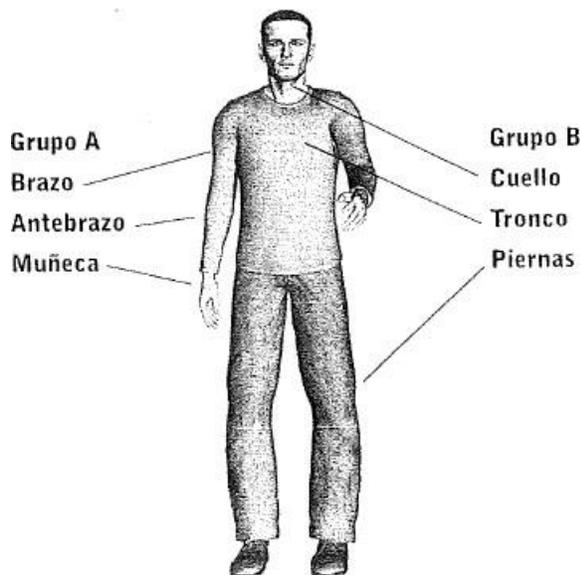
Figure 32: División del cuerpo en los lados derecho e izquierdo del plano sagital



Fuente: Mcatamney y Corlett (1993)

Ya, en la parte de cómo ejecutar el procedimiento, lo que se hará es dar división del cuerpo en dos grupos, donde uno va a añadir a lo que son los miembros superiores siendo estas las muñecas, los antebrazos, brazos; y por parte del segundo grupo se tendrá a los miembros de piernas, cuello y tronco, con el que, por medio de las tablas que el método sugiere, se dará una puntuación a cada lado del cuerpo para que así, se dé una totalidad según la sumatoria que cada lado hace según el grupo asignado. Para en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B

Figure 33: Grupo de evaluación en el método RULA



Fuente: Mcatamney y Corlett (1993)

Con respecto a las asignaciones de puntuaciones, se debe tener en cuenta para esto los miembros son requeridos, al igual que los ángulos que dichas partes del cuerpo pueden tener del que, son dependiente del operario en cuestión.

Luego de ello, lo que son las puntuaciones totales de cada grupo, va a pasar a modificación según el tipo de actividad muscular que el empleado realizado, donde, también se tiene en cuenta la fuerza que está siendo aplicada durante la ejecución de la tarea. Dando como resultado una puntuación final según esos valores modificados.

Ya con ello, se obtendría un valor final que será el proporcionado por el método RULA, el cual, logra tener proporción con el riesgo que está siendo ejecutado según la tarea que realiza, con el que, sí se aparece valores altos, significaría que efectivamente se está dando lesiones en los músculos esqueléticos.

Con RULA, se puede organizar las puntuaciones finales que se tiene en los niveles de actuación, donde se logra tener una orientación acerca de las decisiones que se pueden tomar una vez terminado el análisis. Todo esto es según los niveles que se proponen en el método, donde el nivel uno significa que la postura que se está evaluando logra ser aceptable, y ya, el nivel 4 traduciría a que se necesita un cambio de actividad con urgencia.

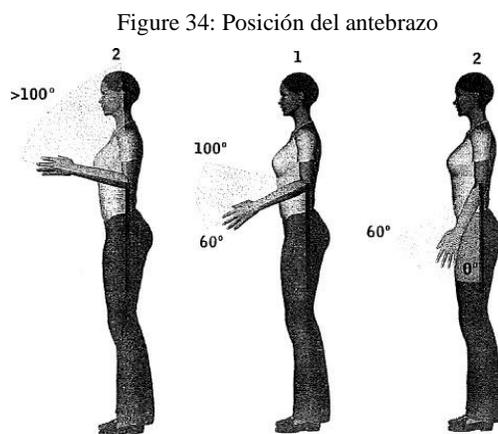
En resumen, el método RULA logra tener como procedimiento según Mcatamney y Corlett (1993):

El procedimiento de aplicación del método RULA es, en resumen, el siguiente:

- ✓ Identificar los ciclos de trabajo que hay y la interacción de este con el trabajador
- ✓ Escoger las distintas posturas que se pondrán en evaluación
- ✓ Tomar el tipo de lazo del cuerpo que se requiere evaluar, donde puede ser izquierda, derecha o ambas
- ✓ Seleccionar para cada cuerpo las puntuaciones para evaluar
- ✓ Sintetizar las puntuaciones que se tiene tanto en el método como en el nivel de actuación para analizar el tipo de riesgo que puede haber

Puntaje del antebrazo

Para la asignación de la puntuación del antebrazo, se tiene en cuenta nuevamente la su posición, donde por medio de ilustraciones como la continua, se puede mirar las distintas posiciones que se logran alcanzar, donde, al ser determinada dicha posición, junto a su ángulo, se dará consulta a la tabla del método, para poder tener una puntuación exacta.



Fuente: (Asensio-Cuesta, 2010)

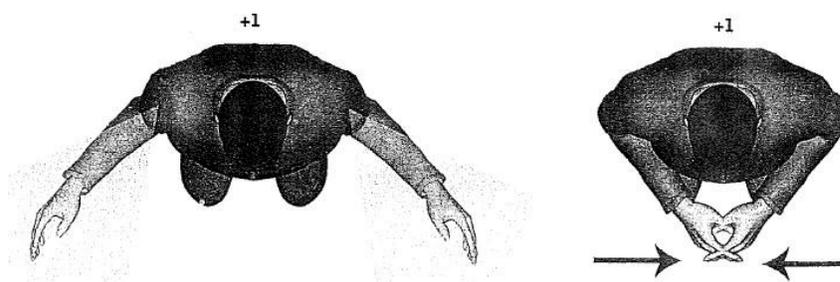
Tabla 7: Puntuación para la puntuación del antebrazo

Puntos	Posición
1	flexión entre 60° y 100°
2	flexión < 60° y > 100°

Fuente: (Michael, 2010)

Dentro de las contemplaciones sobre la puntuación que se tiene con dicho antebrazo, esta logra tener aumento en dos casos particulares, como puede ser que esta cruza la línea media que el cuerpo tiene, o si tiene actividad constante a un lado de él. Por tanto, estos dos casos son excluyente porque en ello como máximo se puede ver aumento en un punto de su puntuación original. Siendo una ejemplificación la figura continua.

Figure 35: punto de cambio de posiciones del antebrazo



Fuente: (Asensio-Cuesta, 2010)

Tabla 8: Puntuación en el antebrazo

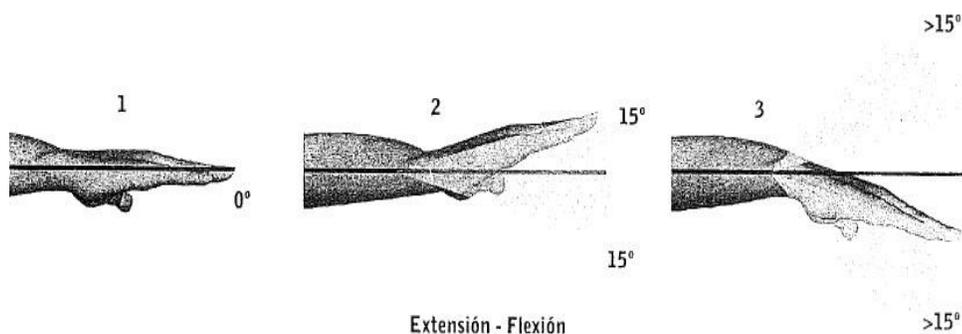
puntos	posición
1 +	si la proyección vertical del antebrazo excede la proyección vertical del codo
1+	si el antebrazo pasa la línea base del cuerpo

Fuente: Michael (2010)

Puntuación de la muñeca

Para darle finalidad al grupo A (miembros superiores) en lo que respecta a las puntuaciones, se da análisis a la posición de la muñeca; donde es necesario primero dar el determino del grado de flexión de este miembro, en el que, puede estar ante tres posibles posiciones, según el método, siendo estas las que son mostradas en la ilustración continua. Pero, una vez realizado ello, se dará luego la selección de la puntuación que le correspondería según los valores que en la tabla se tiene

Figure 36: tipo de posiciones que puede manejar la muñeca



Fuente: Asensio (2010)

Tabla 9: calificación de la muñeca

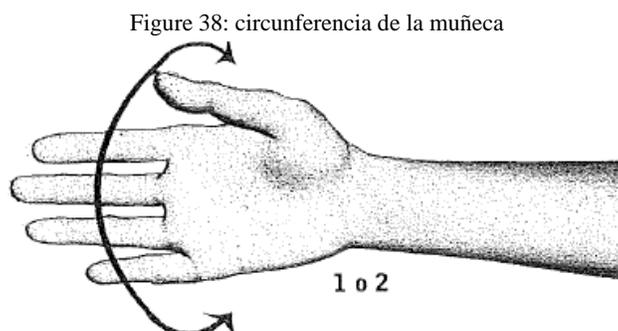
puntos	posición
1	sí está en la posición neutra de flexión
2	sí está doblado o estirado de 0 a 15
3	para doblar o expandir más de 15

Fuente: Michael (2010)

No obstante, dicho valor tendrá un incremento de una unidad, porque, logra haber existencia de desviación radial o cubital



Ya al realizar ello, se pasa a dar valoración al giro de la muñeca, en el que, con este nuevo valor se tiene independencia, lo que permite que no se deba añadir a lo que la puntuación anterior dio, ya que, solo es funcional para calcular la valoración de todo el grupo como tal, es decir, del todo grupo A.



Fuente: Asensio (2010)

Tabla 10: Puntuación de la circunferencia de la muñeca

puntos	posición
1	si hay pronación o supinación en la banda media
2	si hay pronación o supinación en la banda media

Fuente: Michael (2010)

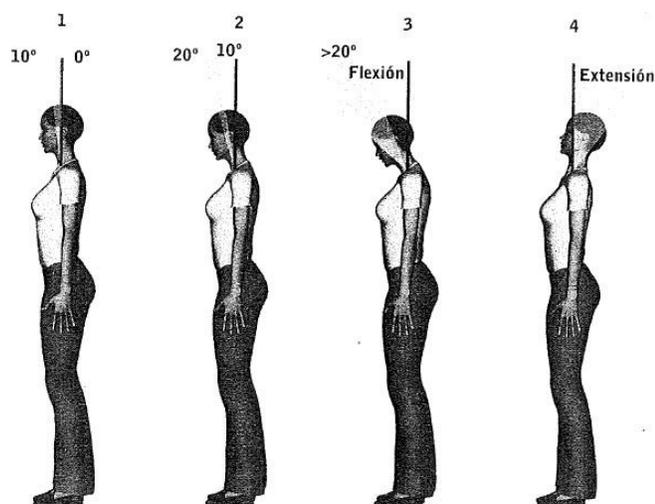
Grupo B

Al finalizar el grupo anterior, el de los miembros superiores, se da paso a darle valor al grupo B que corresponde a las partes de cuello, tronco y piernas.

Puntuación del cuello

Por parte del cuello se tiene el tener que evaluar primeramente a la flexión de este, donde se le da un valor según la posición que esta tenga, variando ella según la ilustración que continuamente se tiene, donde también se tiene en cuenta la extensión puntuada que el método sugiere. Obteniendo así:

Figure 39: Posiciones del cuello



Fuente: Asensio (2010)

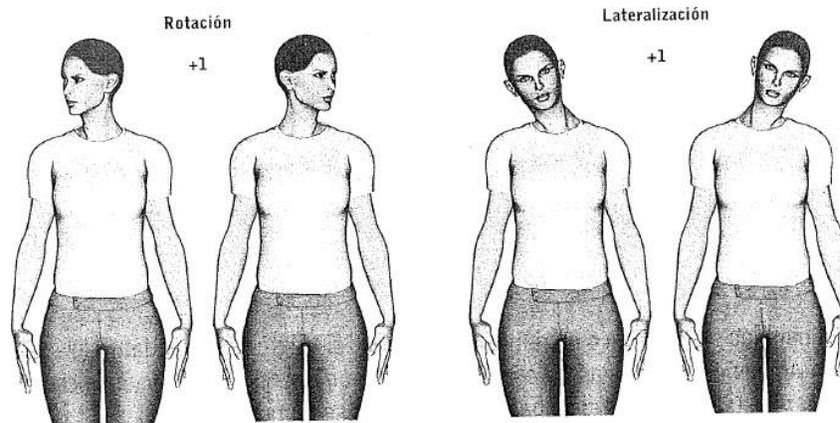
Tabla 11: Puntuación del cuello

Puntos	Posi ción
1	Si existe flexión entre 0° y 10°
2	Si está flexionado entre 10° y 20°.
3	Para flexión mayor de 20°.
4	Si está extendido.

Fuente: Michael (2010)

Sin embargo, dicha puntuación también puede tener cierto incremento porque, influye en ello la inclinación que este tiene, el cual podría variar entre lo lateral o rotación, tal como se muestra a continuación,

Figure 40: Posiciones que modificación la puntuación del cuello



Fuente: Asensio (2010)

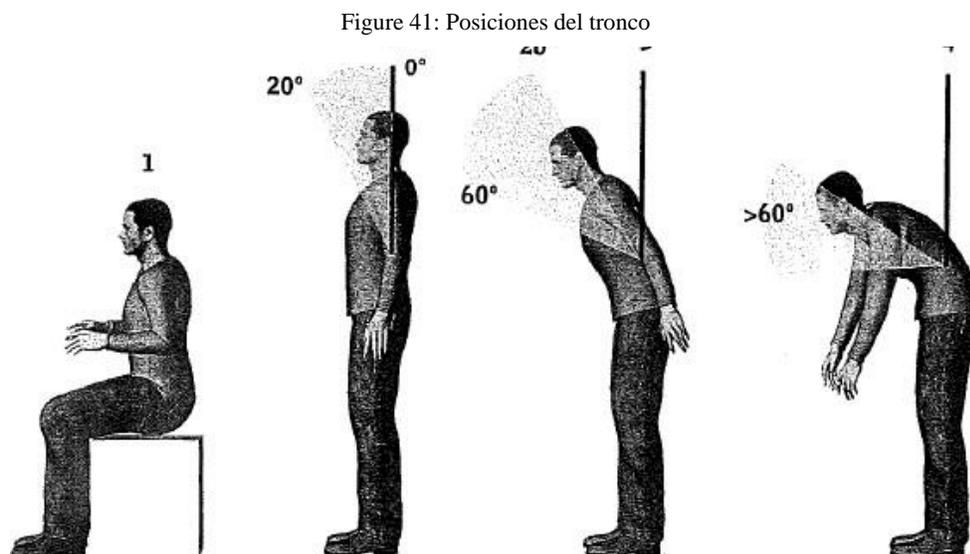
Tabla 12: Modificación de la puntuación del cuello

Puntos	Posición
+1	Si el cuello está rotado.
+1	Si hay inclinación lateral.

Fuente: (Michael, 2010)

Puntuación del tronco

Se requiere establecer la posición en la que el trabajador se encuentra realizando sus actividades, siendo ello sí es sentado o de pie para poder indicar con ello el grado de flexión que el tronco puede manejar, variando ello entre:



Fuente: Asensio (2010)

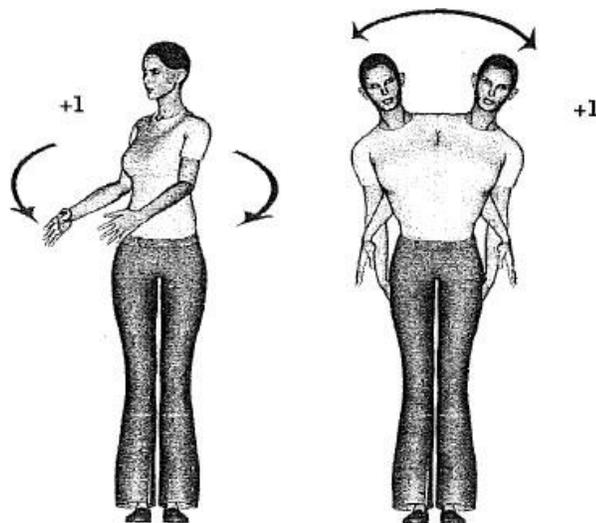
Tabla 13: Puntuación del tronco

Puntos	Posición
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$
2	Si está flexionado entre 0° y 20°
3	Si está flexionado entre 20° y 60° .
4	Si está flexionado más de 60° .

Fuente: Michael (2010)

Al igual que en otros miembros, la puntuación del tronco es posible que tenga un incremento si en este tiene lateralización o torsión, el cual, ninguno es excluyente.

Figure 42: Posiciones que modifican la posición del tronco



Fuente: Asensio (2010)

Tabla 14: Modificación de la puntuación del tronco

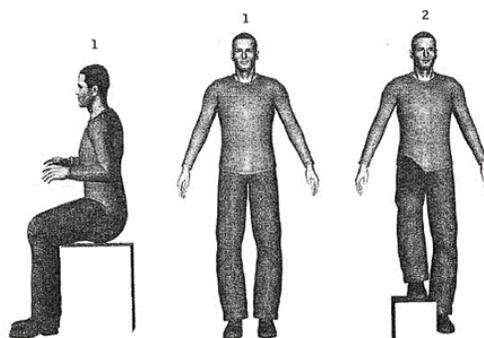
Puntos	Posición
1	Si hay torsión de tronco.
1	Si hay inclinación lateral del tronco.

Fuente: Michael (2010)

Puntuación de las piernas

A comparación con otros miembros, con las piernas la evaluación no es determinada según el ángulo, sino que, se da es por la distribución del peso entre estas, los posibles apoyos que hay y sí estas permanecen en posición de pie o sentado o de pie como a continuación se muestra.

Figure 43: Posición de las piernas



Fuente: Asensio (2010)

Tabla 15: Puntuación de las piernas

Puntos	Posición
1	Sentado, con pies y piernas bien apoyados
1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición
2	Si los pies no están apoyados, o si el peso no está simétricamente distribuido

Fuente: Michael (2010)

Puntuaciones globales

Al tener cada puntuación del grupo A y B, se puede asignar una global

Puntuación global para los miembros del grupo A

Por medio de las extremidades se puede obtener entonces,

Tabla 16: Puntuación global para el grupo A

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

Fuente: Michael (2010)

Puntuación global para los miembros del grupo B

Del mismo modo logra pasar con el grupo B,

Tabla 17: Puntuación global para el grupo B

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

Fuente: Michael (2010)

Según la actividad y la fuerza aplicada dentro del musculo, se logra tener puntuación

como:

Al tener ciertos tipos de actividades musculares y fuerzas, se es requerido el tener ciertas modificaciones en lo que respecta a las puntuaciones globales, el cual, por medio de tablas como la siguiente, se puede ver los puntos en los que se puede o no incrementar.

Tabla 18: Puntos para la actividad muscular

puntos	posición
0	si la actividad se considera dinámica (ocasionalmente, con poca frecuencia y de corta duración)
1	si la actividad es principalmente estática (las poses se mantienen durante más de un minuto a la vez)
1	si el movimiento es repetitivo se repite mas de 4 segundo por minuto)

Fuente: Michael (2010)

Adicional a ello, dentro de las fuerzas o cargas manejadas, se darán los valores que anteriormente se vieron a la puntuación final, obteniendo así

Tabla 19: Puntuación para las fuerzas ejercidas o las caras manejadas

puntos	posición
0	si la carga o fuerza es inferior a 2 kg y se realiza de forma intermitente
1	si la carga o fuerza es de 2 a 10 kg y se levanta intermitentemente
2	si la carga o fuerza es de 2 a 10 kg y es estática o repetitiva
2	si la carga o fuerza es discontinua y superior a 10 kg
3	si la carga o fuerza es superior a 10 kg y estática o repetitiva
3	si se produce un golpe o fuerza repentino o repentino

Fuente: Michael (2010)

Ahora bien, lo que se obtuvo en la puntuación del grupo A, va a pasar a llamar puntuación C y la de la puntuación del grupo B se hará llamar D, donde, esas dos puntuaciones nuevas se calculará una final puntuación global que puede oscilar entre 1 a 7, tal como se muestra en la tabla continua:

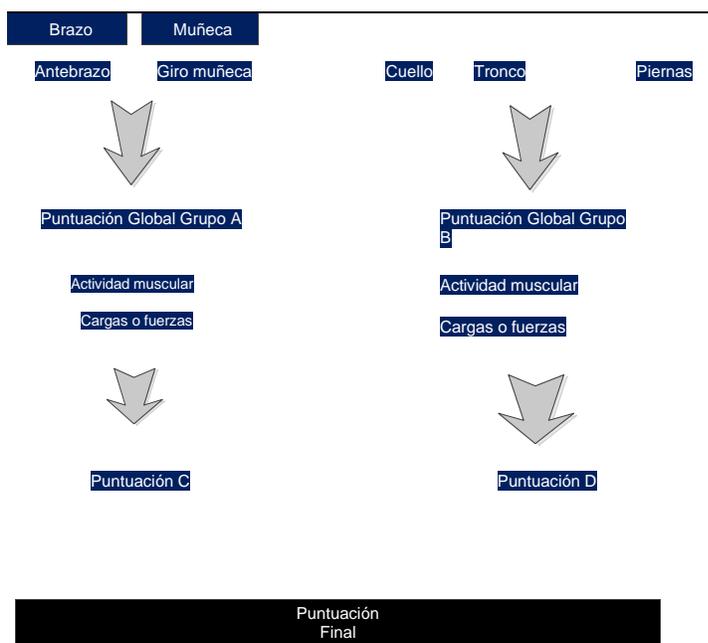
Tabla 20: Puntuación final

Puntuación D							
Puntuación C	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Fuente: Michael (2010)

Así, por medio de la siguiente tabla se puede mirar la estructura organizacional del cómo aplicar el método RULA:

Figure 44: Método RULA



Fuente: Asensio (2010)

Tabla 21: Niveles de actuación según la puntuación obtenida

NIVEL	posición
1	cuando el tanteo final es 1 o 2, la pose es aceptable
2	cuando la puntuación final es 3 o 4 es posible que sea necesario cambiar la asignación: se recomienda más investigación
3	cuando el tanteo final es 5 o 6, es necesario un rediseño de la tarea: se deben realizar actividades de investigación
4	la puntuación final es 7. se requiere trabajo urgente o cambio de trabajo

Fuente: Michael (2010)

Recomendación

Una vez conocido el punto final, se debe determinar el nivel de acción a tomar. se propone dentro del método RULA, por lo que, con ello se requiere ejecutar el esquema que anteriormente se mostró, así el que está evaluando determinará si sí es aceptable la actividad que tiene y cómo se encuentra definida, en el que, si se necesita un estudio del puesto con mayor profundidad, se hará para que así se tenga un análisis más seguro y con ello se identifica o detecta problemas ergonómicos, donde como solución se tendría el rediseñar el puesto.

OBJETIVO 3

Se elaborará una matriz de riesgo donde se identificará y evaluará los riesgos para presentar nuevas medidas de intervención que da apoyo a que se fortalezca la Salud y Seguridad en el Trabajo dentro de la empresa.

Con este tercer objetivo se requirió la elaboración de una tabla en la que se coloca distintos cargos administrativos, teniendo en cuenta el GTC 45 de segunda actualización, con ello, se dio un paso a paso que ayudó a dar la identificación, clasificar y control para tratar de darle disminución al nivel de exposición que en los empleados se presenta con los factores de riesgos, priorizando los que más peligros representa

Determinación del nivel de Exposición

En la siguiente tabla se tendrá la clasificación que logra tener el riesgo según el nivel de exposición que se tiene al elaborar la matriz de riesgo, ello según las indicaciones que en GTC 45 se da:

Tabla 22: Nivel de exposición

NIVEL DE EXPOSICION	VALOR
CONTINUA (EC)	4
FRECUENTE (EF)	3
OCASIONAL (EO)	2
ESPORADICA (EE)	1

Fuente GTC 45 (2012)

Determinación del Nivel de Deficiencia

Con la siguiente tabla, se tiene clasificación según la fuerza y actividad muscular, el cual, los valores son respectivo según la GTC 45 segunda actualización indica

Tabla 23: Nivel de deficiencia

NIVEL DE DEFICIENCIA	VALOR
Muy alto (MA)	10
ALTO (A)	6
MEDIO (M)	2
BAJO (B)	NO SE LE ASIGNA VALOR

Fuente: GTC 45 (201

Recomendaciones de las dimensiones que se requieren para los mobiliarios

Según los análisis anteriores, se puede obtener que, las medidas que son adecuadas para los mobiliarios, como resultado de medidas antropométricas y los métodos usados, que ayudan en sí a reducir el riesgo musculo esquelético durante los horarios de trabajo.

Propuesta para la dimensión de mobiliario de la empresa Servioptica S.A.S de la magdalena

Tabla 24: Medidas recomendadas para el mobiliario

Ítems	Medidas recomendadas para el mobiliario y útiles de trabajo (cm)
Silla <ul style="list-style-type: none"> ✓ Altura ✓ Profundidad asiento ✓ Apoyabrazos ✓ Espaldar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alto ✓ Ancho 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ajustable entre 36 – 46 ✓ 52 ✓ 25cm con respecto al asiento ✓ 60 ✓ 59
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pantalla 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ajustable entre 30 y 46
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escritorio <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alto ✓ Ancho ✓ oProfundidad 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 71 ✓ 120 ✓ 61

Fuente: Elaboración propi

Propuesta de recompra de mobiliario y material de trabajo

Tabla 25: Propuesta de cambio mobiliario (presupuesto

Ítems	Cantidad	Valor individual	Valor final con costos de transporte	Imagen de referencia
Sillas	12	\$3000000	\$3.600.0000	
Mesas de trabajo	12	\$250000	\$3.000.000	
Pantallas	12	\$500.000	\$6.000.000	
Teléfonos (auriculares)	5	\$200.000	\$1.000.000	
Mouse	12	\$150.000	\$1800.0000	
Mouse Pad	12	\$40.000	\$480.000	
Teclados	12	\$150.000	\$1800.0000	

Fuente: Elaboración propia

Con la propuesta anterior, en el que se especifica los accesorios y diseños que se requieren para los nuevos mobiliarios en pro de solución a la necesidad y características que los puestos se demandan, se tiene un costo total de d \$

17.680000(diecisiete millones seiscientos ochenta mil), mismo que cubrirán valores correspondientes a:

- ✓ Sillas
- ✓ Mesas
- ✓ Pantallas
- ✓ Mouse pad

Conclusiones

Por medio de todos los procesos, métodos e instrumentos utilizados, analizados y evaluados, se puede concluir que en ciertas ocasiones las empresas administrativas no contemplan todos los riesgos y peligros que se pueden dar dentro de sus instalaciones, ello quizás es porque logran minimizarlos o pensar que su importancia es nula porque tienen algún efecto mínimo, por el hecho que, no manejan algún tipo de carga pesada, no están en constante exposición a químicos, residuos físicos, entre otros que son considerados graves por su alta toxicidad, exposición, modificación hacia el cuerpo humano. Dando así un grave error porque, a parte de estos, hay pequeñas acciones que provocan a largo y mediano plazo, grandes consecuencias.

Un ejemplo de esta situación son los riesgos biomecánicos, que se evidencian en la compañía Servioptica S.A.S, puesto que a lo largo de la investigación y por medio de los resultados obtenidos, se pudo observar que realmente es una empresa netamente administrativa, en la que, ocasionalmente tiene manejo de químicos, pero ello no le quita el sector que se está desarrollando.

En esta empresa, la mayor parte de actividades del trabajo se realizan en posición sentada y en posturas dirigidas hacia un computador, conllevando a que se dé procesos rutinarios, al igual que, movimientos repetitivos, siendo actividades que normalmente se presentan en dichas empresas administrativas.

Como quizás no son movimientos en el que se tiene exposición directa con riesgos altamente peligrosos, probablemente no se tiene conocimiento de que, los descritos también son riesgos que no son sólo químicos, sino que, ya se apropian otros riesgos como la exposición a la iluminación, al ruido, a la ejecución de malas posturas, y los movimientos

repetitivos, el cual, la misma empresa es quien está mostrando ello, según lo que se pudo identificar por medio de las fichas técnicas.

Ahora bien, la problemática se está manejando hacia que, realmente sí se necesita tratar dichos riesgos que en sí son biomecánicos, puesto que, tanto todos los empleados como el análisis de sus puestos manifiesta que, está existiendo estrés laboral, movimientos repetitivos y malas posturas a causa de los inmobiliarios en el que desarrollando su actividad.

Por tanto, con todo lo que se ha podido recopilar y los resultados finales a los que se llegó, se evalúa que, evidentemente hay falencias en los lugares de trabajo, por lo que, se requiere tomar medidas hacia un rediseño ergonómico en la parte de inmobiliarios que están siendo usados. Porque, no se está dando el adecuado parámetro para que los trabajadores gocen de una óptima postura que contribuyan a un buen funcionamiento de acciones que su trabajo les exige. Por lo que, ocasiona que no se dé un buen desarrollo de las actividades, se tenga desorden en osteomusculares y estrés laboral, provocando que en un lapso de tiempo a mediano o largo plazo la salud se vaya volviendo una situación perjudicial.

De este modo, se requiere cambios reales que dé soluciones tanto a la problemática que se da durante el trabajo, como son los riesgos ergonómicos, como los que se da luego de este; que es el estrés, dado que puede provocarse por toda la exposición física que están teniendo.

Recomendaciones

La seguridad y salud en el trabajo es un área que sí o sí se debe contemplar en las empresas, ya que, este logra ser la medida de control para velar si realmente se está

teniendo en cuenta los derechos que como empleado se tiene, donde se cubre no sólo lo físico, sino que, con ello lo mental también está contemplado, por lo que, a la compañía se le recomendaría dar los cambios necesarios en la parte de inmobiliaria que se está siendo en uso, dando con ello, una comodidad más amplia durante las jornadas de trabajo.

Como estos servicios administrativos normalmente son por medio de escritorios, sillas y uso de tecnologías como computadores, se les recomienda para cada uno:

- Uso de sillas reclinables con altura ajustable entre 36 a 46 cm, de una profundidad de asiento de 52 cm y un apoyo de brazos por ambos lados. Al igual que, debe tener curvatura en espaldas.
- Uso de escritorios con altura de hasta 71 cm, ancho de 120 cm y profundidad de 61 cm
- Pantallas de computador ajustables de 30 y 46 cm
- Teléfonos con auriculares
- Mouse y mouse pad con esponja para descanso de muñeca
- Teclados completos con espacio para descanso de muñeca

Ello, recomendado según el marco normativo vigente en el país, por lo que, al no darse o hacer caso omiso a esto, se estaría dando un incumplimiento de las normas que se tienen destinadas para este tipo de situaciones necesarias para la Seguridad y Salud en el Trabajo.

<https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/4192/RIESGOS%20ERGON%20D3MICOS%20Y%20LESIONES%20OSTEOMUSCULARES.pdf;jsessionid=5D0B3468F992AC57FF341246EDF7E65E?sequence=2>

Basurto, M (2019). Riesgos ergonómicos en el profesional de Enfermería que labora en Centro Quirúrgico del Hospital Emergencia José Casimiro Ulloa Lima 2019. Trabajo académico de segunda especialidad.

<https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5543>

Benavides, F; Delclós, J y Serra, C (2020). Estado de bienestar y salud pública: el papel de la salud laboral. Gaceta sanitaria. Vol. 32. Scielo.

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112018000400377

Cáceres, M y Melgar, P (2020). AUSENTISMO LABORAL Y FUNCIONALIDAD LUMBAR AGUDA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA DE UN HOSPITAL DE LIMA PERIODO 2020. Universidad Privada Norbert Wiener. Lima. Perú.

https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/4052/T061_43700167_41627978_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cañas, S (s.f). ¿Qué es la seguridad y salud en el trabajo?. Universidad Santo Tomas.

<http://sst.ustabuca.edu.co/>

Caro, J (2020). Factores de riesgo ergonómico en el servicio de admisiones de la Unidad Funcional Urgencias de la IPS Clínica Traumas y Fracturas, Montería 2019. Universidad de Córdoba.

<https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/2561>

- Caro, L; Gutiérrez, N; Mora, C y Vargas, J (2020). Gestión de los riesgos ocupacionales en las clínicas odontológicas de la Universidad Cooperativa de Colombia bloque 6 en la sede Bogotá. Universidad Cooperativa de Colombia bloque 6. Bogotá.
<https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/16168>
- Carrera, E y Morales, X (2020). Evaluación del riesgo ergonómico por posturas forzadas en el área de fisioterapia del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Universidad Internacional SEK. Maestría en Ergonomía Laboral.
<https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4156>
- Céspedes, R; Gómez, S y Becerra, L (2019). Localización de lesiones osteomusculares por actividades relacionadas con el ejercicio profesional en el personal de salud: revisión de la literatura. Cultura del cuidado. Vol. 16. Universidad Libre.
<https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/cultura/article/view/5856>
- Chacón, M (2019). Riesgos ergonómicos del personal sanitario del servicio de centro quirúrgico del hospital San Luis de Otavalo 2018. Otavalo. Ecuador.
<http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/9222>
- Cuero, G; Molina, L y Silva, O (2020). Diagnóstico de Riesgos Biomecánicos, en los Auxiliares de Enfermería en el Instituto Tobías Emanuel de la Ciudad de Cali. Universidad ECCI. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/888>
- Diego, J (2015). Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas. Universidad Politécnica de Valencia. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Eklund, J (2000). Development work for quality and ergonomics. Applid Ergonomics. ElServier.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687000000399>

Fasecolda (2019). El sistema de Riesgos Laborales protege a los trabajadores del país.

<https://fasecolda.com/cms/wp-content/uploads/2019/09/seminario-riesgos-laborales.pdf>

Hernández, Y; Campos, Y y Rivera, A (2020). Análisis de Enfermedades

Musculoesqueléticas y su Relación con Hábitos de Vida Saludable en la Policía Metropolitana Santiago de Cali. Trabajo de Grado. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Bogotá, Colombia.

<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/11713>

Jara, J y Reyes, G (2019). Riesgos Ergonómicos del personal de enfermería del área de quirófano y hospitalización del Hospital Dario Machuca Palacios durante el año 2018. Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional.

<http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/1314>

Llamas, J (2020). Riesgo. Economipedia.com.

<https://economipedia.com/definiciones/riesgo.html>

López, D; Bohórquez, F y Chitan, M (2021). Propuesta de plan de intervención para los factores de riesgos psicosocial en médicos generales del servicio de urgencias y hospitalización expuestos a la emergencia sanitaria COVID-19 en Los Cobos Medical Center de la ciudad de Bogotá. Universidad ECCI.

<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/928>

Martínez, O (2018). PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS EN UNA CONSULTA DE GINECOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO VIRGEN DE LA ARRIXACA. Universitas Miguel Hernández.

<http://dspace.umh.es/handle/11000/5649>

Ministerio de trabajo, Migraciones y Seguridad Social (s.f). Salud laboral. ¿Qué es la salud laboral?. Gobierno de España. <https://saludlaboralydiscapacidad.org/salud-laboral/que-es/>

Mintrabajo (s.f). Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo 2013 – 2021. GOV. Colombia. <https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos-laborales/plan-nacional-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-2013-2021>

Monterrosa, H (2020). Durante junio, las ARL registraron un aumento de 206,02% de las enfermedades de origen laboral. LaRepública.

<https://www.larepublica.co/finanzas/durante-junio-las-arl-registraron-un-aumento-de-20602-de-las-enfermedades-de-origen-laboral-3060302>

Moreno (2011). Factores y riesgos laborales psicosociales: conceptualización, historia y cambios actuales. Medicina y Seguridad del Trabajo. Vol. 57. Scielo.

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2011000500002

Niu, S (2010). Ergonomics and occupational safety and health: An ILO perspective. Applied Ergonomics. ElServier.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687010000499>

Nolivos, L y Abad, P (2021). Incidencia de riesgos ergonómicos por movimientos repetitivos y posturas forzadas relacionadas con el síndrome del túnel del carpo en personal médico, obstétrico y odontológico de las unidades operativas de un distrito de salud. Universidad Internacional SEK. Maestría en Ergonomía Laboral.

<https://repositorio.uisek.edu.ec/handle/123456789/4126>

Pascale, M (2000). Work organization and ergonomics. Applied. Ergonomics. Vol.31.

ElSevier.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003687000000405>

Pinzón, L; Romero, T y Duque, O (2019). Factores ergonómicos que inciden en la salud de

los trabajadores del centro de acopio de la Mesa Cundinamarca. Corporación

Universitaria Minuto de Dios. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/7688>

Riesgos ergonómicos (s.f). Universidad Nacional de la Plata.

[https://unlp.edu.ar/seguridad_higiene/riesgos-ergonomicos-](https://unlp.edu.ar/seguridad_higiene/riesgos-ergonomicos-8677#:~:text=Corresponden%20a%20aquellos%20riesgos%20que,Los%20clasificamos%20en%3A&text=Carga%20postura%20est%C3%A1tica)

[8677#:~:text=Corresponden%20a%20aquellos%20riesgos%20que,Los%20clasificamos%20en%3A&text=Carga%20postura%20est%C3%A1tica](https://unlp.edu.ar/seguridad_higiene/riesgos-ergonomicos-8677#:~:text=Corresponden%20a%20aquellos%20riesgos%20que,Los%20clasificamos%20en%3A&text=Carga%20postura%20est%C3%A1tica)

Sec Ejecutiva Confederal (s.f). Guía Interactiva Sociolaboral I.

<http://portal.ugt.org/juventud/guia/cap4.pdf>

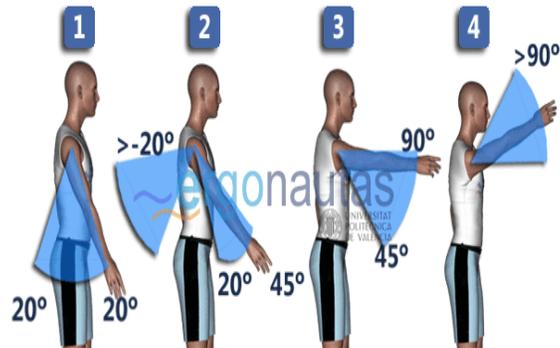
Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial (2019). Manual Informativo de PRL:

Ergonomía. Riesgos Ergonómicos. UGT- Madrid.

https://madrid.ugt.org/sites/madrid.ugt.org/files/manual_riesgos_ergonomicos_2019_on_line_def_0.pdf

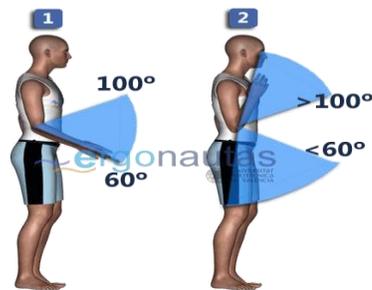
Anexos

Figure 45: Puntuación del brazo



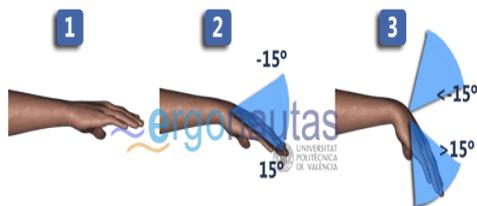
Fuente: Diego (2015)

Figure 46: Puntuación del antebrazo



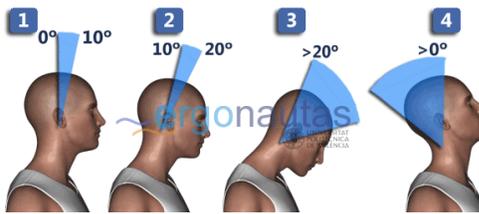
Fuente: Diego (2015)

Figure 47: Puntuación de la muñeca



Fuente: Diego (2015)

Figure 48: Puntuación del cuello



Fuente: Diego (2015)

Figure 49: Puntuación del tronco



Fuente: Diego (2015)

Figure 50: Puntuación del nivel de actuación

Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable
3 o 4	2	Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
5 o 6	3	Se requiere el rediseño de la tarea
7	4	Se requieren cambios urgentes en la tarea

Fuente: Diego (2015)

Evidencias

