

Propuesta de intervención para abordar los factores de riesgo biomecánicos en los trabajadores del área administrativa en el Instituto Universitario de la Paz

Cruz Delina Blanco Sarmiento

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

2023

Propuesta de intervención para abordar los factores de riesgo biomecánicos en los trabajadores del área administrativa en el Instituto Universitario de la Paz

Cruz Delina Blanco Sarmiento

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el título de Especialista en Gerencia de Seguridad y Salud en el trabajo

Asesor

Nhora Sergina Ramos Duarte

Magíster en Riesgos laborales

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia Sede Rafael Uribe Uribe

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

2023

Dedicatoria

Con amor familiar a mi madre, esposo e hijos, quienes han sido mi apoyo en este caminar
adulto

Cruz Delina

Agradecimientos

Primero a Dios, quien siempre ha acompañado y cumplido mis anhelos, sin tener en cuenta mis limitaciones.

A la Institución Universitaria que avala mis estudios de Especialización, por haberme dado la oportunidad de demostrarme que, aunque esté entrada en años, podemos seguir capacitándonos

A mi asesora Mg. Nhora Sergina Ramos Duarte, por su enorme paciencia y comprensión durante el proceso de aprendizaje en estos nuevos conocimientos profesionales.

Cruz Delina

CONTENIDO

	pág.
Introducción.....	15
1. Problema.....	18
1.1 Descripción del problema.....	18
1.2 Pregunta de investigación.....	20
2. Objetivos.....	21
2.1 Objetivo general.....	21
2.2 Objetivos específicos.....	21
3. Justificación.....	23
4. Marco de referencia.....	25
4.1 Marco teórico.....	25
4.2 Antecedentes o Estado del arte.....	27
4.3 Marco legal	30
5. Metodología.....	27
5.1 Enfoque y Alcance de la Investigación.....	32
5.2 Población y muestra.....	32
5.3 Instrumentos.....	33
5.4 Procedimientos.....	36
5.5 Análisis de información.....	38
5.6 Consideraciones Éticas	34
6. Resultados y discusión.....	40
6.1 Realizar un diagnóstico ergonómico actual, mediante el formulario Nórdico, en los puestos de trabajo asociado a desorden musculoesquelético	40

6.2 Determinar el nivel de riesgo biomecánico que existe en los funcionarios administrativos de UNIPAZ, por medio del método RULA, que mida los síntomas de salud y la generación de trastornos musculoesqueléticos.....	53
6.3 Propuesta de actividades, tareas y ejercicios propuestos para la prevención de los desórdenes musculoesquelético en los trabajadores del área administrativa de UNIPAZ	64
Conclusiones.....	62
Recomendaciones.....	64
Referencias bibliográficas.....	71

Lista de figuras

	pág.
Figura 1 Tiempo laborado	41
Figura 2 Horas diarias de Trabajo	42
Figura 3 Molestias existentes	43
Figura 4 Molestias indicadas	45
Figura 5 Molestias últimas 7 días	46
Figura 6 Cambio de Puesto de Trabajo	47
Figura 7 Tiempo de episodios	48
Figura 8 Ha recibido Tratamiento médico.....	49
Figura 9 El mobiliario es ergonómico	51
Figura 10 Dispuesto a recibir Instrucciones.	52
Figura 11 Ángulos grupo A.....	54
Figura 12 Medición angular antebrazo.....	56
Figura 13 Posición de la muñeca.....	57
Figura 14 Medición cuello.....	59
Figura 15 Posición de piernas.....	61

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Normatividad Trastorno Musculoesquelético.	31
Tabla 2 Resultados básicos.....	40
Tabla 3 Calificación de molestias.....	50
Tabla 4 Puntuación del Brazo.....	55
Tabla 5 Puntuación.....	56
Tabla 6 Puntuación muñeca.....	58
Tabla 7 Posición cuello	59
Tabla 8 Puntuación de piernas.....	61
Tabla 9 Consideraciones finales.....	63

Lista de Apéndices

	pág.
Apéndice 1 Link Cuestionario Nórdico	76
Apéndice 2. Permiso o consentimiento informado Institucional.....	82
Apéndice 3. Evidencias Fotográficas.....	84
Apéndice 4. Propuesta de Intervención.....	86

Resumen

Reconociendo que el tema desarrollado en la presente investigación, la cual abordó los factores de riesgos biomecánicos presentes en trabajadores administrativos del Instituto Universitario de la Paz, no ha sido novedoso en general, dada las referencias que se encuentran al interior del documento, entre otras Cano y Fonseca (2019). Para el cumplimiento de objetivos, se hizo un ejercicio de observación directa y participante, con el objetivo de elaborar una Propuesta de intervención para abordar dichos factores ; el desarrollo del objetivo general, implicó tres objetivos específicos, primero , se realizó un diagnóstico ergonómico actual, utilizando el formulario Nórdico, en una muestra representativa de los puestos de trabajo administrativos seleccionados de UNIPAZ, con el propósito de identificar y evaluar los desórdenes musculoesqueléticos a fin de implementar medidas preventivas y mejorar la salud y bienestar de los empleados; segundo, se determinó el nivel de riesgo biomecánico que existe en los funcionarios administrativos de UNIPAZ, mediante la aplicación del método RULA, que mide los síntomas de salud y la generación de trastornos musculoesqueléticos, con el fin de conocer los errores en la postura ocupacional de los empleados y así recomendar respectivas pausas activas y por último, y por último, como aporte o insumo a la Especialización por terminar, se estructuró la propuesta de Intervención, mediante actividades, tareas y programa encaminados a la prevención de los desórdenes musculoesquelético, de los trabajadores del área administrativa de UNIPAZ, según los resultados obtenidos, la cual se describe sistemáticamente en el apéndice 4 del documento. La metodología de investigación desarrollada fue de tipo mixta, bajo el consentimiento de la Institución, utilizando para su análisis e interpretación la Estadística Descriptiva. Como resultados importantes , se evidenció la existencia de molestias musculoesqueléticas calificadas en general con nivel intermedia , fuerte y muy fuerte, según el

Cuestionario Nórdico aplicado; así mismo, mediante fotografías, se compararon las posiciones con el Método RULA, resaltando higiene postural indebida en miembros superiores con mayor precisión, lo que generó la estructura de la Propuesta de Intervención mediante actividades como capacitación y orientación de pausas activas en ambos miembros del cuerpo. Como recomendación especial, se espera que el Instituto Universitario de la Paz, acoja la propuesta y tome acciones preventivas al respecto.

Palabras claves: propuesta, riesgo, biomecánico, pausa activa

Abstract

Recognizing that the topic developed in the present investigation, which addressed the biomechanical risk factors present in administrative workers of the University Institute of Peace, has not been novel in general, given the references found within the document, among others Cano and Fonseca (2019). To achieve the objectives, a direct and participant observation exercise was carried out, with the aim of developing an intervention proposal to address these factors; The development of the general objective involved three specific objectives: first, It has been made out a current ergonomic diagnosis, using the Nordic form, in a representative sample of the selected administrative jobs at UNIPAZ, with the purpose of identifying and evaluating musculoskeletal disorders in order to to implement preventive measures and improve the health and well-being of employees; second, it was determined the level of biomechanical risk that exists in UNIPAZ administrative officials, through the application of the RULA method, which measures health symptoms and the generation of musculoskeletal disorders, in order to know the errors in the occupational posture of the employees. employees and thus recommend respective active breaks and lastly, and finally, as a contribution or input to the Specialization to be completed, was structured the Intervention proposal, through activities, tasks and programs aimed at the prevention of musculoskeletal disorders, of the workers of the administrative area of UNIPAZ, according to the results obtained, which is systematically described in Appendix 4 of the document. The research methodology developed was mixed, under the consent of the Institution, using Descriptive Statistics for analysis and interpretation. As important results, the existence of musculoskeletal discomfort generally classified as intermediate, strong and very strong was evident, according to the Nordic Questionnaire applied; Likewise, through photographs, the positions were compared with the RULA Method, highlighting improper

postural hygiene in the upper limbs with greater precision, which generated the structure of the Intervention Proposal through activities such as training and orientation of active pauses in both members of the body. . As a special recommendation, it is expected that the University Institute of Peace welcomes the proposal and takes preventive actions in this regard.

Keywords: proposal, risk, biomechanical, active pause

Nota aclaratoria software Turnitin

Me permito expresar ciertas consideraciones con respecto a la utilización del software Turnitin en la evaluación de mi trabajo de grado específicamente en lo relacionado con la detección de similitudes y posibles casos de plagio.

Se reconoce que la herramienta realiza su análisis comparativo utilizando diversas bases de datos y recursos en línea para identificar similitudes en los textos; sin embargo, es crucial entender que la interpretación de estos resultados debe realizarse con un juicio crítico y contextualizado. La afectación en el porcentaje del 36% hallado en el documento es el resultado de la sumatoria de las palabras similares halladas en el documento. Palabras usadas globalmente en el idioma español.

Según los resultados, parece ser que los parámetros de configuración del Software están ajustados en un nivel máximo de coincidencia, evaluando por ende solo de 3 a 4 palabras y no frases y párrafos con más contexto.

El software interpreta ciertas coincidencias, solo palabras comunes y universales (Riesgo Biomecánico, recolección de información, edad, entre otras), sin tener en cuenta el contexto o la originalidad del trabajo. Es fundamental comprender que la mera presencia de similitudes no necesariamente indica la falta de originalidad ni la intención de plagiar.

Por lo anterior, es necesario considerar que la evaluación de la autenticidad de un trabajo de grado debe ir más allá de un análisis automatizado. La revisión humana y la comprensión del contenido en su contexto son esenciales para realizar una valoración justa y precisa.

La autora

Introducción

El tema desarrollado en la presente investigación, consistió en estudiar los riesgos biomecánico, los cuales generan molestias o trastornos musculoesqueléticos, siendo una de las principales causas de ausentismo laboral, que según Cano y Fonseca (2019), generan consecuencias financieras a los gobiernos. En particular, obedeció al interés en profundizar conocimientos del tema, aplicado en un grupo de 32 trabajadores administrativos del Instituto Universitario de la Paz, UNIPAZ, en Barrancabermeja, quienes han venido presentando dichas molestias, en especial, sus miembros superiores. El trabajo de estos funcionarios, consiste en un 80% frente a un monitor, mientras que el restante es atender las llamadas, escanear documentos, organizar documentación en carpetas, y otras actividades que se desempeñan en un cubículo con posturas inadecuadas y movimientos repetitivos.

Con base en ese problema descrito, surge la pregunta de investigación: ¿Cuál sería la Propuesta de intervención más adecuada para abordar los factores de riesgo biomecánicos en los trabajadores del área administrativa en el Instituto Universitario de la Paz?

Fue importante desarrollar la investigación, por varias razones, entre otras, que la Institución no cuenta con un estudio reciente al respecto, además, no cuenta con mobiliario ergonómico y ante largas jornadas laborales, no adoptan una postura correcta y cómoda, generando en ellos molestias, en miembros superiores e inferiores; por lo tanto, urge la necesidad en la estructuración de una propuesta de intervención, para abordar estos riesgos biomecánicos.

Para desarrollar la investigación, se plantearon tres objetivos específicos, iniciando con un diagnóstico ergonómico aplicado mediante Cuestionario Nórdico, el cual identificó dichos riesgos en cada puesto de trabajo; seguidamente, se tomaron como referente de medidas el

Método RULA, la puntuación que indican las respectivas tablas según la posición del trabajador. Finalmente, como aporte de la autora, desde su estudio en formación como Especialista se presentó la Propuesta de Intervención, la cual se puede apreciar en el Apéndice 4, donde se especifican los elementos metodológicos que la avalan, sus actividades y ejercicios de Pausas Activas, como causante principal de los riesgos Biomecánicos.

Aunque el tema no es novedoso más si es importante para la Salud y Seguridad en el Trabajo, se explicó bajo fundamentos teóricos de la Biomecánica, con autores como Aedo (2008); Mondelo et al, (1999), quienes aportaron conocimiento y comprensión del tema. De igual modo, otros autores como Olivares y Ovalle (2011), facilitaron información sobre las posturas indebidas y las consecuencias para el sistema musculoesquelético.

En esa dinámica, se enfocó como un estudio Mixto (el cual involucró lo cualitativo y cuantitativo), al recoger y analizar, su integración y discusión conjunta, aclarando que su alcance fue descriptivo, al abordar propiedades, características, y contexto laboral de 33 funcionarios del área administrativa de UNIPAZ, seleccionados para interpretar y analizar los resultados del cuestionario Nórdico.

Cabe resaltar en dichos resultados, el nivel de molestias en los miembros superiores e inferiores calificados por ellos mismos, como intermedia, fuerte y muy fuerte, en especial, el cuello, espalda dorsal y lumbar; piernas, muñeca y pies. Respecto al Método RULA, presentan posiciones con nivel 2, (puntuación final es 3 o 4); lo cual indica cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio. Las edades de los encuestados: oscilan entre 21 y 73 años, con mayor representación de 29, 34 y 40 años, lo que indica que en UNIPAZ, laboran gente con edades productivas, con mayor representación de hombres, que. Mujeres.

En consonancia con lo anteriormente expuesto, el documento se estructuró en 8 capítulos representados en orden metodológicos desde el 1 hasta el 5, donde se describen elementos metodológicos como el problema, la justificación, los objetivos, el marco de referencia y su metodología de la investigación. Una vez recogida la información, se generaron los tres últimos capítulos, 6, el cual describe e interpreta los resultados manejados desde la Estadística Descriptiva, donde mediante gráficas y tablas, se expuso la información característica del grupo participante y se a su vez, se describieron los resultados y cumplimiento de cada objetivo propuesto, para luego presentar las debidas conclusiones extraídas en cada uno.

Al haber descrito las respectivas conclusiones, se generaron las recomendaciones indicadas desde lo Metodológico y temático, resaltando las limitaciones encontradas, especialmente al utilizar el Cuestionario Nórdico, con respuestas automáticas con limitaciones para interpretar, por lo que fue necesario complementar con la herramienta Excel para no entrar en sesgo con la información.

Finalmente, se espera que el Instituto Universitario de la Paz, siga las recomendaciones, en especial, pueda ejecutarse la propuesta de intervención con los elementos metodológicos indicados como posible solución ante los riesgos Biomecánicos identificados.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

Según La Organización Internacional de Trabajo, O.I.T. (2021), las enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo son un problema global; al año, se pierden 1,9 millones de vida por falta de acciones preventivas y correctivas por los gobiernos, empleadores y los mismos trabajadores. Igualmente; tienen un impacto significativo en la salud y seguridad de los mismos, en tanto que, en el momento de desempeñar las actividades laborales, muchas personas presentan o toman posturas y movimientos repetitivos que en un lapso terminan ocasionando desórdenes musculoesqueléticos. Dichos movimientos, afectan la calidad de vida, lo cual desencadena incapacidades médicas por afectaciones o enfermedades de los músculos, espalda, tendones, manos, entre otros; a su vez, originan ausentismo laboral, costos altos tanto para el trabajador como el empleador; el primero, pierde los ingresos por su incapacidad de trabajar, mientras que el segundo, se enfrenta a los costos adicionales relacionados a la compensación de los trabajadores y a la contratación de personal para el reemplazo.

En complemento a la afirmación anterior, Fasecolda (2014), Federación de Aseguradores Colombianos, argumentó que, entre 2009 y 2013, el 88% de las enfermedades de origen laboral, fueron originadas por desórdenes musculoesqueléticos, como el síndrome de túnel carpiano, lumbago, tendinitis, artrosis, esguinces, hernias discales y bursitis.

En Colombia, según Positiva (2023), las enfermedades laborales, son descritas en el artículo 4 de la ley 1562 de 2012, presentadas como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. Las enfermedades más comunes son: dolor de espalda, síndrome de túnel carpiano, síndrome del manguito rotador y epicondilitis.

Especificando el problema investigado, mediante ejercicio de observación directa y participante, se constató que, en el Universitario de la Paz, no existe un estudio al respecto en sus funcionarios administrativos, los cuales se exponen diariamente a posturas indebidas, además de expresar que presentan lesiones y malestares que les impide dar el 100% durante su jornada laboral de 8 horas, debido a largas jornadas de trabajo y la presión sometida por cumplir a tiempo sus responsabilidades sin a veces participar en pausas activas, lo cual conlleva a tomar antiinflamatorios o medicamentos que disminuyan el dolor presente en su estructura musculoesquelética; al igual que, han solicitado por evaluación médica el pago de incapacidades que pueden llegar a ser de 3 días y hasta una semana. Dicha situación pone en alerta a UNIPAZ, al no contar el personal completo y generar sobre cargas de tareas para los demás.

El trabajo de estos funcionarios, consiste en un 80% frente a un monitor, mientras que el restante es de atender las llamadas, escanear documentos, organizar documentación en carpetas y otras actividades que se desempeñan en un cubículo con posturas inadecuadas y movimientos repetitivos. Por ello, durante el proceso de observación, informaron los trabajadores, acerca de lo incómodo que conlleva desempeñar tales tareas y dolores en las muñecas, dedos, brazos, espalda, y cuello que terminan por producir cansancio, disconfort y así, disminuir el rendimiento de trabajo, además de la necesidad de acudir a citas médicas con el fin de hacer un chequeo a los adormecimientos y molestias frecuentes en sus articulaciones, puesto que cada 8 de 10 funcionarios señalaron durante el proceso de observación, de este malestar osteomuscular.

Lo anterior, fue punto de partida para abordar factores de riesgo biomecánico, en trabajadores del área administrativa del Instituto Universitario de la Paz, UNPAZ, en especial, la carga postural y la repetitividad de movimientos durante su jornada laboral en ausencia de pausas activas, además que, al momento no se han generado propuestas claras, ni un programa con

medidas preventivas para mitigar dicho riesgo, como también, la ausencia de tomar acciones desde el campo de la ergonomía, puesto que en los espacios de trabajo aún no se cuenta con un equipamiento mobiliario que reduzca los riesgos asociados con la biomecánica, e igualmente dar cumplimiento a la normatividad colombiana, esto a razón de la ley 378 de 1997, la cual en su artículo quinto, numeral 5 y 9 aluden a la responsabilidad del empleador por tomar acciones y recomendaciones en los espacios del trabajador, con el fin de buscar su bienestar y el adecuado diseño de su área.

1.2 Pregunta de investigación

Con base en la situación problémica anterior, la pregunta es la siguiente:

¿Cuál sería la Propuesta de intervención más adecuada para abordar los factores de riesgo biomecánicos en trabajadores del área administrativa en el Instituto Universitario de la Paz?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Elaborar una Propuesta de intervención más adecuada para abordar los factores de riesgo biomecánicos en trabajadores del área administrativa en el Instituto Universitario de la Paz, mediante capacitación e instrucción en higiene postural y Pausas Activas.

Aclaración: Teniendo en cuenta que es una propuesta, se espera controlar los factores de riesgo biomecánico, en 32 trabajadores del área administrativa de UNIPAZ, siempre y cuando la Institución acate las recomendaciones surgidas como resultados de la investigación.

2.2 Objetivos específicos

Realizar un diagnóstico ergonómico actual, utilizando el formulario Nórdico, en una muestra representativa de los puestos de trabajo administrativos seleccionados de UNIPAZ, con el propósito de identificar y evaluar los desórdenes musculoesqueléticos a fin de implementar medidas preventivas y mejorar la salud y bienestar de los empleados

Determinar el nivel de riesgo biomecánico que existe en los funcionarios administrativos de UNIPAZ, mediante la aplicación del método RULA, que mida los síntomas de salud y la generación de trastornos musculoesqueléticos, con el fin de conocer los errores en la postura ocupacional de los empleados y así recomendar respectivas pausas activas.

Aclaración: la determinación se hizo precisamente para generar conciencia en los empleados sobre las malas posturas ocupacionales y las consecuencias en la salud como los desórdenes musculoesqueléticos. Por lo tanto, deberán participar de las pausas activas e higiene postural

Estructurar propuesta de Intervención mediante actividades, tareas y programa encaminados a la prevención de los desórdenes musculoesquelético, de los trabajadores del área administrativa de UNIPAZ.

Aclaración: En el apéndice 4, se describe el paso a paso de la propuesta, su objetivo, su teoría, su justificación, las actividades como instrucción y capacitación en higiene postural con sus respectivos ejercicios dirigidos mediante video didáctico; además las respectivas pausas activas para miembros superiores e inferiores. Con estas actividades y tareas, realizándolas en períodos consecutivos durante media hora al día, se espera controlar los desórdenes musculoesqueléticos presentes en los trabajadores del área administrativa de Unipaz.

1. Justificación

Abordar el tema en riesgo biomecánico, en particular, desorden musculoesquelético ha sido preocupación científica en general en el área de SST y en el caso que ocupó la presente investigación, cabe mencionar a Amorocho, et al (2018), al indicar que, significa un problema de salud que imponen una enorme carga para los trabajadores y la sociedad, afectan la calidad de vida, reducen la productividad y rentabilidad, producen incapacidad temporal o permanente, inhabilitan para la realización de tareas e incrementan los costos de compensación al trabajador. (p. 7).

A nivel general, se conoce que, dentro de las instalaciones de oficina, los trabajadores deben mantenerse en largas jornadas, con un alto rendimiento para dar resultados; sin embargo, en muchas ocasiones éstos no adoptan una postura correcta y cómoda, además, que las condiciones del equipamiento de oficina, como sillas, mesas, y los ordenadores, no cumple con los requisitos mínimos de calidad ergonómica, siendo así, vulnerables a presentar molestias, cansancio, dolores en cuello, espalda, manos, entre otros, que en suma terminan por convertirse en desordenes musculoesqueléticos que generan ausentismo laboral, como también, y baja calidad de vida por las incapacidades médicas. .

Por otra parte, de acuerdo con los requisitos ergonómicos para el diseño de un puesto de trabajo de oficina que señalan las disposiciones normativas colombianas que regula la ergonomía NTC 4114 (1997) y NTC 5254 (2006), el Instituto Universitario de la Paz no cumple con las mismas al 100%, por lo que el ambiente laboral no es siempre saludable y seguro. Por ende, dentro de esta investigación y propuesta lo que se busca es evitar las lesiones generadas por factores de riesgo biomecánicos, los cuales derivan porque se adoptan posturas forzadas y prolongadas e igualmente repetitivas durante el periodo laboral, esto, está propicia la

incomodidad y el dolor, que pueden presentarse a largo plazo y perjudica el confort de los trabajadores.

Por lo anterior, es importante que el personal administrativo logre su salud muscular y así, UNIPAZ, tenga mayor rendimiento en sus actividades e igualmente genere cambios en aquellos que desconocen y/o toman a la ligera las recomendaciones existentes; esto se hará bajo la normatividad colombiana en materia de seguridad y salud en el trabajo, y el diagnóstico inicial mediante herramienta universal, llamada Cuestionario Nórdico, y aplicación del Método RULA, evaluación de la ergonomía existente, de manera que las indemnizaciones o incapacidades temporales se reduzcan, ya que, la mayor cantidad de enfermedades se relaciona con los desórdenes musculoesqueléticos, lo cual genera la mayor morbilidad profesional.

Así las cosas, el tema de investigación se centró en prevenir e intervenir en los riesgos biomecánicos en trabajadores del área administrativa en las oficinas de UNIPAZ, Institución Educativa de carácter público, que se encuentra adscrito a la Gobernación del Departamento de Santander, el cual, su domicilio principal está en el Distrito Especial de Barrancabermeja.

2. Marco de referencia

4.1 Marco teórico

4.1.1 Biomecánica

Para iniciar este punto, se tomaron como factor principal las investigaciones de diferentes autores, respecto a las definiciones y efectos que se han producido en las personas al momento de desempeñar sus actividades laborales.

Donskoy (1971) y Berstein (1987), citado por Aedo, (2008, p.1), reconocen que, la biomecánica es aquella ciencia que estudia el movimiento y coordinación mecánica de los organismos, por lo tanto, analiza los fenómenos cinemáticos del movimiento del cuerpo humano, esto mediante herramientas tecnológicas o de observación directa, y así, diseña las técnicas que evitan o disminuyen las deformaciones y lesiones.

Tal es el caso, que amplía el estudio de la biomecánica en la categoría postural, estudia los fenómenos cinemáticos y mecánicos de los seres vivos, en los sistemas complejos formados por los tejidos, sólidos y cuerpos mecánicos, por ende, se orienta al movimiento, equilibrio, física, resistencia, y las lesiones que se producen por las acciones físicas; a su vez, se apoya en la ciencias biomédicas, mecánica, ingeniería, anatomía, y fisiología, para formular soluciones a los problemas desencadenados. (Solano, 2021, p.14).

De otra parte, Mondelo et al, (1999), argumentan en su estudio que, un diseño inadecuado de las herramientas provoca alteraciones físicas, tales como: golpes, lesiones, microtraumatismos y cansancio excesivo. Lo mencionado, fundamenta que la Ergonomía cumple un rol clave en los ámbitos de la interacción operador-tarea-carga física.

Así mismo, Olivares y Ovalle (2011) indicaron que, “las posturas repetitivas y/o forzadas producen consecuencias negativas en el organismo, dentro de las cuales se encuentran el discomfort, fatiga muscular y/o daños a los tejidos” (p.7)

A su vez, los TME, debilitan la salud, constituyendo así, una de las principales causas de lesiones y discapacidades, esto es por desempeñar diferentes actividades dentro del entorno cotidiano o laboral, que se asocian a dolores de espalda y musculares generales, que claramente generan malestar e incomodidad. Lo anterior, se puede analizar por la aplicación de la técnica Body Part discomfort, propuesta por Corlett y Bishop 1976, citado por Gobierno de España (2017), dicha técnica evalúa a partir de un mapa del cuerpo que se divide en áreas, de factibilidad ergonómica, tales como; cuello, hombros, espalda, brazos, antebrazos, nalgas, muslos y piernas.

Por otro lado, Mintrabajo (s/f), evidencia el predominio de desórdenes musculoesqueléticos en Colombia, con dolor sintomático acompañado de alteración funcional, que puede comenzar como una fatiga muscular temporal a afectaciones irreversibles y crónicas. De este modo, no se producen como consecuencia de traumatismos grandes sino por la sobrecarga por adoptar posturas biomecánicas incorrectas que ocasionan lesiones acumulativas que se cronifican y disminuyen la capacidad funcional de la persona. Tales lesiones, pueden ser: la Tenosinovitis de la estiloides radial, producida por movimientos repetitivos, esfuerzos intensos y posturas extremas en la muñeca, la Bursitis del olecranon se debe a la presión prolongada en la región del codo, Epicondilitis, que se debe al trabajo y repetitivo, Túnel carpiano, entre otras.

Almario (2019), en su estudio refirió las encuestas de salud del Minsalud (2017) en la que señalaron como causas de dichas enfermedades, las condiciones ergonómicas, movimientos repetidos de las manos o brazos, y posturas incómodas prolongadas que propician cansancio y dolor.

Amorocho et al. (2017) indican que, las GATISO, definen a la postura forzada como la que se prolonga y se adopta durante el 75% de la jornada de trabajo, fuera de los ángulos del confort y anti gravitatoria.

Ante ello, la Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia, indican que, se encarga del confort del individuo en relación con el ambiente del trabajo, es decir, el espacio físico, ruido, vibraciones, posturas, desgaste energético, fatiga nerviosa, carga laboral, temperatura, que ponen en peligro el estado físico y mental del individuo.

4.2 Antecedentes o Estado del arte

El presente ítem consistió en la recopilación de información internacional como nacional con el fin de, aportar un análisis a la biomecánica y los tipos de enseñanza que se han dado por la misma. Por ende, se tomaron algunos de estos estudios para realizar una interpretación de sus posturas más relevantes, y lograr consolidar un marco de referencia que sirviera como derrotero para los próximos estudios.

Es, entonces, una descripción de estudios que tienen un significado básico para construir futuras investigaciones, que se detengan a analizar con mayor detenimiento la importancia de la biomecánica como causante en el desarrollo de las actividades laborales

4.2.1 Contexto internacional

En primer lugar, Pinilla, López y Cantero (2003), citado por Revista Médica (2014.p.1), investigaron lesiones musculoesqueléticas de espalda, columna vertebral y extremidades y su incidencia en la mujer trabajadora, señalaron la relación existentes entre las lesiones musculoesqueléticas con las condiciones para realizar el trabajo, presente en los músculos, tendones, articulaciones, nervios, y huesos, que acarrear la inflamación, compresión de los

nervios, que de no tratarse a tiempo, pueden convertirse en trastornos crónicos, que conllevan a una serie de alteraciones musculares como calambres, contracturas y rotura de fibras, artrosis, artritis y hernias discales, que se puede originar por la poca recuperación de las fibras musculares, ya que, a medida que aumenta el esfuerzo muscular la circulación de la sangre disminuye, es decir, inversamente proporcional, lo que implica fatiga y dolor.

Lo anterior, aunque no suponen un peligro de vida, si generan deterioro en la salud e incapacidades, por ello, es necesario tomar medidas preventivas, el cumplimiento de estas y de los diferentes actores en cuanto a la seguridad y salud.

Otro estudio, realizado por Olivares y Ovalle (2011), de la Universidad de Chile, plantea la descripción de factores de carga física biomecánica en pacientes con trastornos musculoesqueléticos asociadas al entorno del trabajo, es decir, la exposición a factores de riesgo. En su investigación citan a Chaffin et al(1999), citado por Boné, (2016,p.25), aludiendo que es la biomecánica laboral la que permite la comprensión de la interacción que hay entre los trabajadores con las herramientas, materiales, y máquinas en sus puestos de trabajo, a su vez, que la aplicación de esta significa la disminución de los riesgos de accidentes y enfermedades. Así mismo, su análisis también incluye que la postura sea forzada o mantenida, los movimientos repetitivos y las fuerzas que se llevan a cabo, conllevan a sufrir de trastornos musculoesqueléticos.

4.2.2 Contexto nacional

Téllez y Gaviria (2013), en una investigación de los peligros biomecánicos desencadenante de desórdenes músculo esqueléticos en miembros superiores en los trabajadores de un hospital de Cundinamarca, señalaron que son frecuentes y siempre tendrán relación con las

condiciones del área de trabajo y a su vez, desencadenantes de desórdenes musculoesqueléticos en dichos trabajadores, los cuales presentaban dolores en sus hombros y manos.

Los desórdenes ME (Músculoesqueléticos), fueron directamente relacionados con el trabajo por las posturas, cargas, y repetitividad que allí se establecían, generando fatiga e incomodidad. Cabe resaltar que, son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del Sistema General de Seguridad Social en Salud, además de ir incrementándose durante los siguientes años, puesto que para el 2001 representaron el 65% y al 2004 el 82% de los diagnósticos realizados, señalando una grave afectación a las extremidades superiores (dolor en las manos, hombros, muñecas, cuello, y dedos) y la columna vertebral. señalaron por medio de la aplicación de una lista de chequeo de condiciones ergonómicas, denominada ANSI Z 365, la cual consiste en el análisis del ambiente laboral, la postura, velocidad, frecuencia, duración y la fuerza con la exposición del nivel de riesgo.

Otro estudio realizado por Ferrosa et al (2015), llevaron a cabo una investigación sobre la sintomatología de los DME (Desórdenes Musculoesqueléticos), a su vez, los factores de la ergonomía que usaban trabajadores en una empresa de cosméticos para envasar los productos.

Por lo tanto, en su estudio, analizaron de forma descriptiva y aplicaron el cuestionario Nórdico de Kourinka , una lista de chequeo de los riesgos ergonómicos generales, y también el método Job Strain Index, lo que permitió identificar que se encontraban enfermedades tales como epicondilitis medial y lateral, síndrome de túnel carpiano y de manguito rotador, que debían atenderse pues representaban una situación de riesgo probablemente peligrosa mayormente para las mujeres, porque ellas permanecían más tiempo en el lugar de trabajo con posturas estáticas y movimientos repetitivos, por ende, deben tomar acciones y medidas de control a estos factores.

Finalmente, Osorio et al (2017), como producto de su investigación científica y tecnológica sobre las enfermedades musculoesqueléticas presentes en una Caja de Compensación Familiar, para ello, evaluaron el riesgo ergonómico de los puestos de trabajo a 63 trabajadores, bajo la metodología SOBANE, la cual aborda rápidamente la mayoría de los aspectos existentes en el trabajo de forma sencilla para así llegar a un plan de acción y prevención, en la cual encontraron que el dolor osteomuscular se concentraba mayormente en el cuello, luego en la espalda, y finalmente sufrían del síndrome de túnel carpiano, las causas aludían al poco espacio, al mobiliario inadecuado y el poco compromiso de los trabajadores con tomar pausas activas y posiciones adecuadas, por ello, crearon un programa de seguridad y salud en el trabajo, con enfoque en disminuir los riesgos biomecánicos por el uso de monitores y así prevenir los desórdenes musculoesqueléticos.

El estado del arte que se ha realizado ha tenido como fin dar cuenta sobre las problemáticas que acarrea para la biomecánica, las posturas, frecuencia y fuerza, convirtiéndose en interés para la Salud Pública, además, de seguir en pie por la investigación de la biomecánica y tomar precauciones que promuevan una cultura saludable, que a final mejorara no solo el desarrollo humano sino la calidad de vida.

4.3 Marco legal

A continuación, la tabla 1, relaciona la normatividad técnica al respecto de la problemática en cuestión.

Tabla 1***Normatividad Trastorno Musculoesquelético.***

Norma	Descripción	Pertinencia con la investigación
Ley 100 1993	La Seguridad Social Integral es el conjunto de instituciones, normas y procedimientos, de que disponen la persona y la comunidad para gozar de una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas del Estado.	Ante todo, UNIPAZ, se ajusta a la Ley, como requisito de contratación laboral cada semestre.
Ley 2663 de 1950	La finalidad es la de lograr la protección y seguridad en las relaciones que surgen entre empleadores y trabajadores, tomándose entonces medidas de higiene y seguridad.	En UNIPAZ, por ley, existe el Sistema de Salud y Seguridad y se vigila mediante el Copasst
Resolución 2646 de 2008	Por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de las patologías causadas por el estrés ocupacional.	UNIPAZ, mediante el COPASST, integrado por docentes y administrativos el cual programa la semana de la Salud y Seguridad en el Trabajo y hace partícipes a los empleados. Por lo tanto, con la investigación se verifica su cumplimiento
Ley 1562 2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.	Teniendo en cuenta la modificación, igualmente, el Instituto cuenta con Coordinación de SST, el cual, en conjunto con Bienestar Universitario, programan las pausas activas una vez al mes
Decreto 1477 2014	Tabla de enfermedades laborales. El presente decreto tiene por objeto expedir la Tabla de Enfermedades Laborales, que tendrá doble entrada: i) agentes de riesgo, para facilitar la prevención de enfermedades en las actividades laborales y, ii) grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados.	Precisamente con la aplicación del cuestionario Nórdico, se identificaron esas enfermedades.
Resolución 312 de 2019 (Febrero 13)	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.	Igualmente dichos estándares son implementados en UNIPAZ.

Nota: autora

3. Metodología

5.1 Enfoque y Alcance de la Investigación

La investigación es “un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que forman parte del estudio de un fenómeno o de alguna problemática que se esté presentando” (Hernández, 2014 p. 4). Para el caso seleccionado, es un entorno laboral, donde se abordó el tema de riesgos biomecánicos presentes en 32 funcionarios del área administrativa del Instituto Universitario de la Paz, UNIPAZ.

Por lo anterior, para la investigación, el abordaje fue de tipo Mixto, que, según Monje (2011), involucra el (cualitativo y el cuantitativo), al recoger y analizar, su integración y discusión conjunta lo que permitió realizar inferencias producto de toda la información recolectada y organizada según corresponda, cabe resaltar que en la ruta mixta siempre se incluye información verbal, textual, visual, numéricos y simbólicos con tal de dar claridad a los interrogantes de los peligros biomecánicos.

El alcance de esta investigación, se orientó desde estudio descriptivo, al abordar propiedades, características, y contexto laboral de los funcionarios del área administrativa de UNIPAZ, concentrándose en los riesgos biomecánicos a los que están expuestos, para luego proponer la propuesta de intervención mediante actividades y programas enfocados en disminuir las lesiones musco-esqueléticas reportadas por los funcionarios.

5.2 Población y muestra

El desarrollo del proyecto se orientó a la población presente del área administrativa del Instituto Universitario de la Paz ubicada en el Distrito Especial de Barrancabermeja Santander, conformada por 52 trabajadores, pertenecientes a gestión administrativa, de forma tal, que fueron

identificados en ellos la presencia de riesgos biomecánicos a partir de la aplicación del cuestionario Nórdico.

Por lo anterior, fue necesario realizar un muestro no probabilístico por conveniencia, definido por QuestionPro (2023) como una técnica utilizada para crear muestras de acuerdo a la facilidad de acceso, la disponibilidad de las personas de formar parte de la muestra, en un intervalo de tiempo dado o cualquier otra especificación práctica de un elemento particular. (párr..1)

En cuanto a la muestra, de los 52 trabajadores del área administrativa que respondieron la encuesta , fueron seleccionados 32 funcionarios quienes cumplieron los criterios de inclusión, en primer lugar, activos laboralmente por contrato 44 horas semanales, entre 8 a 10 horas entre lunes y sábado, que el 50% de su jornada laboral fuera por labores repetitivas, además que hubiesen presentado molestias y dolencias musculoesqueléticas en sus manos, codos, brazos, espalda, y cuello, con antigüedad de cargo mayor a 5 años

5.3 Instrumentos

En la tabla 2, se describen los instrumentos de investigación aplicados, los cuales se definen como aquellas herramientas acordes para la recolección de datos, lo cual permitió al investigador cumplir con los objetivos trazados del proyecto. De acuerdo con Bernardo y Calderero (2000), los instrumentos son recursos de los que puede valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos la información necesaria.

Para lo anterior, se aplicaron dos instrumentos, el primero:

Cuestionario Nórdico: Kourink , Jonsson y Kilbom (1987) dejan establecido de forma rápida y sencilla este cuestionario estandarizado, con el objetivo de detectar y analizar los

síntomas musculoesqueléticos, ya que, recopila información sobre la fatiga, dolor e incomodidad que padecen los trabajadores en las diferentes zonas corporales por medio de un mapa del cuerpo humano, ello permite identificar antes de que se conviertan en trastornos que provocan incapacidad y mejorar con esto las condiciones del trabajo y bienestar.

Por ende, para la recolección de la información por medio del Cuestionario Nórdico, se empleó la herramienta de Google Formularios, el cual, contenía los criterios asociados al desarrollo de los desórdenes musculoesqueléticos, además factores como el peso, estatura y edad.

<https://docs.google.com/forms/d/1GkDEDUfBJQzGCzsNWTirnh6VyMeKaltBTlvU3X6CFgw/edit#responses>(Ver Apéndice 1); además se contó con el consentimiento informado del Director de la Escuela de Ciencias Sociales y de las Comunicaciones (Apéndice 2)

Método RULA, como segundo instrumento: Diego-Mas, (2015), indica que, a partir de este método se realizan mediciones angulares sobre las posturas que adopte el individuo durante su jornada laboral, entonces, evalúa la exposición a los factores de riesgo sobre la carga postural, misma que si no se atiende puede ocasionar trastornos musculoesqueléticos sobre los miembros superiores del cuerpo. El modo de hacer esta evaluación consistió en observar la postura del funcionario, la duración, la frecuencia, y la fuerza ejercida. Lo cual debe puntuarse, para así tomar el nivel de actuación de 1 a 4. (Ver Apéndice 3, registros fotográficos)

A continuación, se describen los elementos metodológicos indicados para cada uno de los instrumentos aplicados:

Instrumento No.1: Cuestionario Nórdico

Descripción: Kourink , Jonsson y Kilbom (1987) cuestionario estandarizado, permitió obtener información para el cumplimiento del objetivo 1, la realización del diagnóstico ergonómico.

Objetivo del instrumento: analizar los síntomas musculoesqueléticos, sobre la fatiga, dolor e incomodidad que padecen los trabajadores en las diferentes zonas corporales por medio de un mapa del cuerpo humano.

Estructura del documento: a nivel general, problemas en los órganos de la Locomoción, Columna Lumbar, espalda baja, Cuello y hombros (Apéndice 1)

Categorías: teniendo en cuenta el tipo de investigación, Mixto, involucró variables (cualitativo y el cuantitativo).

Cuantitativo: datos personales, información precisa en tiempo de ocurrencia del riesgo biomecánico (problemas del aparato locomotor, espalda lumbar, baja y hombros); variable cualitativa (requerimiento de hospitalizaciones, cambio de trabajo, reducción de actividad, molestias discomfort, atención médica, presencia de dolor)

Forma de aplicación: virtual mediante link

<https://docs.google.com/forms/d/1GkDEDUfBJQzGCzsNWTirnh6VyMeKaltBTlvU3X6CFgw/edit#responses>

Instrumento No.2: Método RULA. Herramienta estandarizada, que contiene mediciones en ángulos de las posturas que adopta el individuo durante su jornada laboral y evalúa la exposición a los factores de riesgo sobre la carga postural.

Objetivo del Instrumento: cuantifica posturas individuales en duración, frecuencia o porque presentan mayor desviación respecto a la posición neutra. (Diego-Mass 2015, p.1)

Estructura del instrumento: el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas, muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B (Figuras 11 a 15)

Categorías: este instrumento aplicó variables cuantitativas, teniendo en cuenta que se registraron resultados en puntuaciones angulares en miembros superiores e inferiores, lo cual permitió el cumplimiento del objetivo 2, visualizadas en las figuras referenciadas anteriormente.

Forma de aplicación: presencial, registro fotográfico

5.4 Procedimientos

Para la realización de este proyecto, el procedimiento consistió en desarrollar varias actividades por objetivos.

5.4.1 Objetivo 1. Realizar un diagnóstico ergonómico actual, utilizando el formulario Nórdico, en una muestra representativa de los puestos de trabajo administrativos seleccionados de UNIPAZ, con el propósito de identificar y evaluar los desórdenes musculoesqueléticos a fin de implementar medidas preventivas y mejorar la salud y bienestar de los empleados

Actividades

Solicitud de permisos, mediante carta de presentación del proyecto al Director de la Escuela de Ciencias Sociales y de las Comunicaciones. La presentación contenía la solicitud y los propósitos centrales de la aplicación de los instrumentos para así presentar la Propuesta de intervención frente a los factores de riesgo biomecánicos presentes en los trabajadores del área administrativa de UNIPAZ, lo anterior fue para el día 6 de marzo de 2023

Planeación de visitas a la sede rural de UNIPAZ

Creación del link para la aplicación del cuestionario Nórdico

Solicitud a funcionarios vía virtual para aplicar el cuestionario

Posteriormente, se esperó respuesta el oficio que diera autorización de la aplicación de los instrumentos para el desarrollo del proyecto, lo cual, se obtuvo para el día 14 de marzo del mismo año.

Ahora, contando ya con la autorización expresa del director de la Escuela de Ciencias Sociales y de las Comunicaciones, se le informó a cada participante antes de la aplicación de los instrumentos, que mediante autorización por UNIPAZ, se obtuvo el permiso para aplicarles el

cuestionario Nórdico y el método RULA, por ello, se les solicitó un espacio para contestar el cuestionario, que el tiempo estipulado para el mismo era de 20 minutos; se aplicó el cuestionario a 52 trabajadores, quienes mostraron su disposición para realizar el cuestionario con toda honestidad y diligencia. De las encuestas aplicadas, la muestra seleccionada fue de 32 funcionarios.

5.4.2 Objetivo 2. Determinar el nivel de riesgo biomecánico que existe en los funcionarios administrativos de UNIPAZ, mediante la aplicación del método RULA, que mida los síntomas de salud y la generación de trastornos musculoesqueléticos, con el fin de conocer los errores en la postura ocupacional de los empleados y así recomendar respectivas pausas activas.

Actividades. Registro fotográfico en cada puesto de trabajo, con el debido permiso del jefe, claro está se hizo con prudencia ante los funcionarios participantes.

Para el segundo instrumento, el método Rula, se les tomaron unas fotografías en su jornada laboral que posteriormente serían evaluadas, ello fue después de un periodo largo de observación de sus posiciones más repetitivas.

5.4.3 Objetivo 3. Estructurar propuesta de Intervención mediante actividades, tareas y programa encaminados a la prevención de los desórdenes musculoesquelético, de los trabajadores del área administrativa de UNIPAZ.

Estructuración de la propuesta

Actividades

En el Apéndice 4, se describen las actividades como instrucción y capacitación en higiene postural con sus respectivos ejercicios dirigidos mediante video didáctico; además las respectivas pausas activas para miembros superiores e inferiores. Con estas actividades y tareas,

realizándolas en períodos consecutivos durante media hora al día, se espera controlar los desórdenes musculoesqueléticos presentes en los trabajadores del área administrativa de Unipaz

Elaboración de un folleto instructivo

Finalmente, se consolidó y se analizó la información obtenida por los instrumentos, para posteriormente como última fase, presentar la propuesta con las estrategias de prevención e intervención frente a los riesgos biomecánicos.

5.5 Análisis de información

Se hizo uso de un link , desde formularios Google,

<https://docs.google.com/forms/d/1GkDEDUfBJQzGCzsNWTirnh6VyMeKaltBTlvU3X6CFgw/e/dit#responses>

Es de resaltar, que, el Cuestionario Nórdico, contiene preguntas muy puntuales de modo que, los usuarios pudieran responder qué regiones del cuerpo ha presentado dolor o tiene molestias (cuello, los hombros, la espalda, etc. Cada pregunta requirió una respuesta afirmativa o negativa, indicando si ha experimentado esa molestia durante los últimos 12 meses. Aunque en el mismo Drive, se generaron las gráficas, sin embargo, hubo necesidad de tabularlo en Excel, dada la complejidad de las respuestas que, al leerlas y analizarlas no resultaron claras.

Por lo anterior, en complemento para poder analizar la información, se utilizó la Estadística Descriptiva, la cual permitió el cruce de variables y consolidar el análisis completo.

Se asignó un puntaje de acuerdo con la respuesta del participante en cada región. Dicho puntaje será así:

Cabe resaltar, que, el mismo Cuestionario Nórdico, utiliza un criterio de calificación para las molestias musculares de la siguiente manera:

1 si el participante no tiene dolor en esa región; calificaban 2 si el dolor es ocasional o leve; 3 si el dolor es intermedio; 4 si el dolor es fuerte y 5, si el dolor es muy fuerte.

Finalmente, para la calificación se usó la tabla que permitió interpretar los resultados del grupo y determinar si hay un riesgo de lesiones musculoesqueléticas en los funcionarios administrativos de UNIPAZ.

Igualmente, para la valoración del Método RULA, fue necesario la referencia de la página de Ergonautas, facilitadas en línea, por Diego-Mass (2015) las cuales presentan la forma indicada para cada postura y su respectivo ángulo.

5.6 consideraciones éticas

Ante todo, la investigadora pudo constatar incoherencias presentadas en las respuestas al Cuestionario Nórdico, por algunos funcionarios, por cuanto se contradecían sus respuestas, por ejemplo, sino presentaba molestias, cómo las va a calificar o informar que duraban 30 días o menos y otras respuestas como su actitud al responder “tal vez”, al preguntarles si deseaban ser instruidos.

Otra aclaración que se hace son las gráficas que arrojó automáticamente el Google Drive, las cuales se prestaban para confusión en el momento de analizar, pues no eran muy precisas, por lo que se vio en la necesidad de realizarlas manualmente mediante Excel y evitar sesgo o juicio de valor.

Por lo general, el desarrollo de la investigación acató la normativa interna de la Corporación Universitaria UNIMINUTO, en lo que respecta al respeto por el otro e intervención en poblaciones ajenas, para lo cual se solicitó permiso y fue otorgado. En cuanto a las externas, se utilizaron herramientas técnicas para evaluar riesgos biomecánicos, facilitados por Ergonautas y el Cuestionario Nórdico en especial.

4. Resultados y discusión

6.1 Realizar un diagnóstico ergonómico actual, utilizando el formulario Nórdico, en una muestra representativa de los puestos de trabajo administrativos seleccionados de UNIPAZ, con el propósito de identificar y evaluar los desórdenes musculoesqueléticos a fin de implementar medidas preventivas y mejorar la salud y bienestar de los empleados

Como se mencionó anteriormente, se pudo dar cumplimiento a los resultados de cada uno de los tres objetivos. El primer objetivo, referente al análisis mixto de los resultados del cuestionario Nórdico, por medio de la herramienta Excel, se pudieron obtener las representaciones gráficas específicamente con los funcionarios seleccionados bajo los criterios mencionados anteriormente.

Inicialmente se informan los siguientes datos básicos que se aprecian en la tabla 2: como se observa, es población económicamente activa; sin embargo, se registran casos de sobre peso acorde a su estatura y llama la atención que son más hombres que mujeres

Tabla 2

Resultados básicos.

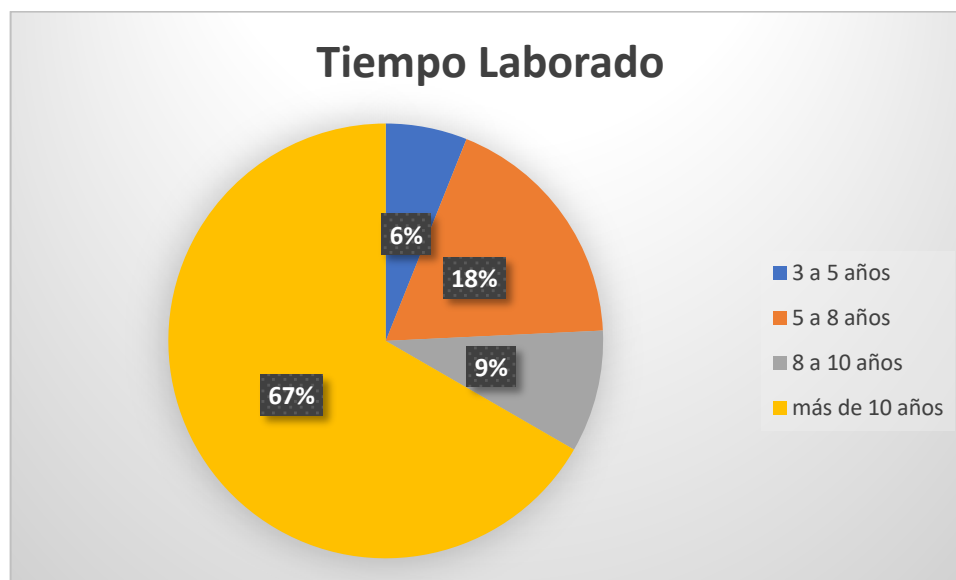
Fecha de aplicación del cuestionario : entre el 11 y 29 de marzo
Las edades de los encuestados: oscilan entre 21 y 73 años , con mayor representación de 29, 34 y 40 años, lo que indica que en UNIPAZ, laboran gente con edades productivas
El promedio de peso en los funcionarios, oscila entre 54 y 93 kilos , siendo los más representativos personas con peso 70 y 85 kilos
Estatura: entre 1.56 y 1.74
Sexo : 51.9% hombres y 48.1 % mujeres

Nota: autora

A continuación, se describen los resultados gráficamente y su respectiva interpretación y discusión a la luz de la teoría e investigaciones presentadas como estudios anteriores. En primera instancia, desde la Estadística Descriptiva, se observa en la figura 1, el tiempo laborado expresado por los encuestados, el cual registró en mayoría con un 67% de más de 10 años, seguido de un 18%, entre 5 y 8 años, como porcentajes más representativos para el estudio. Se resalta que, debido a la falta de claridad y descripción de las gráficas arrojadas automáticamente por el sistema de formulario Google Drive, fue necesario hacerlo individualmente en forma manual por Excel. Sin embargo, al compararles, no se alteraron los resultados, ya que se pudo cumplir este primer objetivo como resultado de la aplicación del Cuestionario Nórdico.

Figura 1

Tiempo laborado



Nota: autora

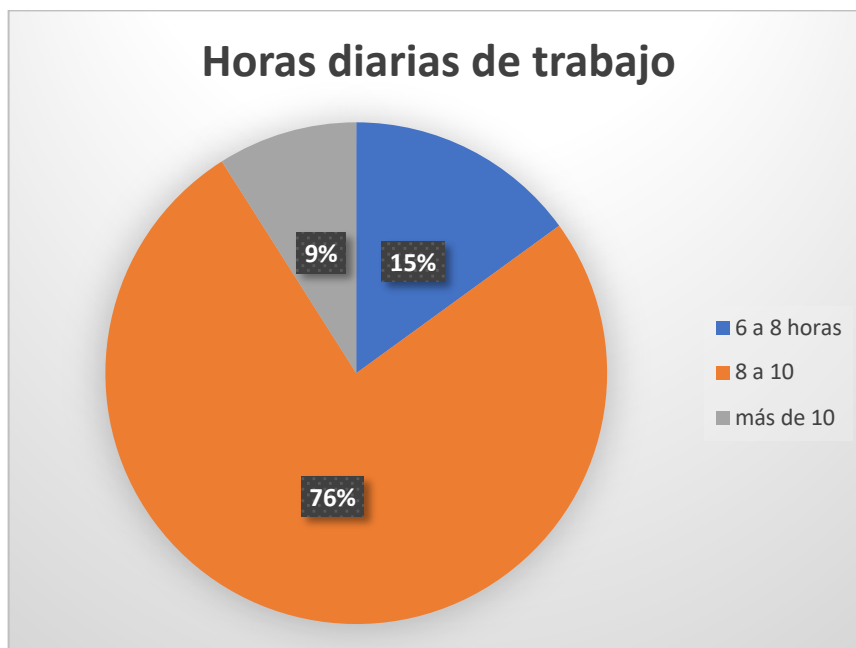
Interpretación : El tiempo laborado en mayor representación , es un indicador clave para la presencia de molestias musuloesqueléticas reportadas por los participantes, debido a que incide en la presencia y frecuencia de aparición de este tipo de lesiones en los trabajadores;

además de indicar , en el caso de haberlas presentado, identifican estrategias institucionales aplicadas desde la Seguridad Ocupacional para mitigar el impase, evento que será corroborado en la pregunta correspondiente, en su momento de secuencia del cuestionario, más adelante.

El segundo indicador hallado, fueron las horas diarias de trabajo que reportaron los trabajadores administrativos seleccionados y autorizados para el estudio, como lo muestra la figura 2, donde se observa, con un 76% de mayor incidencia, seguido de un 15% , los cuales informaron trabajar entre 6 y 8 horas diarias.

Figura 2

Horas diarias de Trabajo



Nota: autora

Discusión: En estas dos primeras variables, cabe relacionar en primera instancia, la teoría sobre la Biomecánica, presentada en su capítulo respectivo, donde Olivares y Ovalle , de la Universidad de Chile (2011) indicaron que, “Las posturas mantenidas y/o forzadas producen consecuencias negativas en el organismo, dentro de las cuales se encuentran el discomfort, fatiga

muscular y/o daños a los tejidos” (p.7). Es decir, por una parte, el tiempo representativo en su labor, sumado al número de horas, esto conlleva automáticamente a la presencia de riesgo biomecánico en trabajadores.

Por otra parte, no hay que dejar de lado, las consideraciones técnicas que aportadas desde El Ministerio de la Protección Social de Colombia, (2017), afirmando mediante encuestas, las consecuencias de los factores de riesgo asociados con las condiciones ergonómicas, movimientos repetidos de las manos o brazos, y posturas incómodas prolongadas que propician cansancio y dolor.

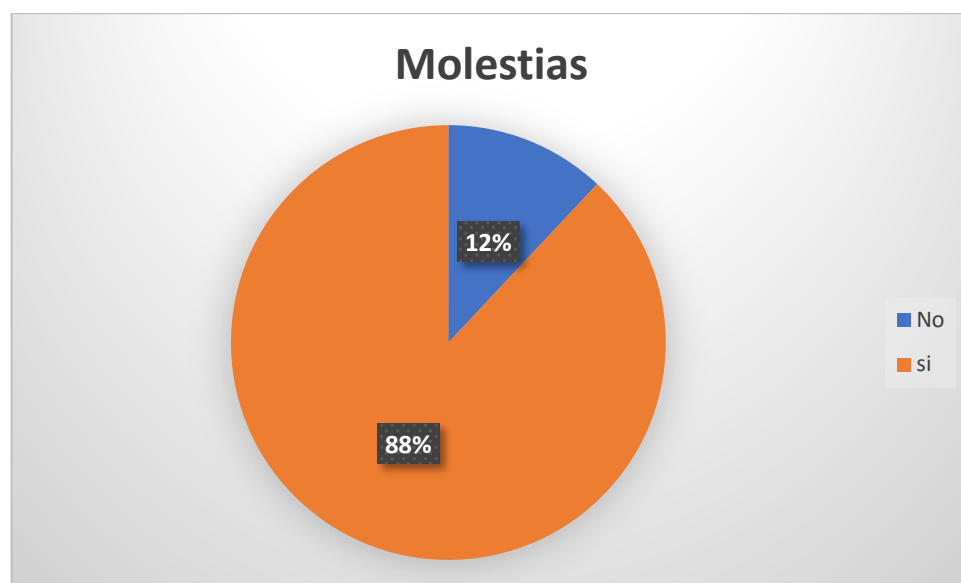
Discusión: Así mismo, se trae a colación la información que presentaron Téllez y Gaviria Grey (2013), sobre los peligros biomecánicos desencadenante de desórdenes músculo esqueléticos en miembros superiores en los trabajadores de un hospital de Cundinamarca, señalaron que los desórdenes musculoesqueléticos son frecuentes y siempre tendrán relación con las condiciones del área de trabajo.

La siguiente variable registrada, evidencia, por ende, la presencia de estas molestias musculoesqueléticas en los trabajadores administrativos de UNIPAZ, como tema de Salud y Seguridad en el Trabajo, en cuanto al tema que ocupó la presente investigación, la figura 3, muestra el porcentaje de ocurrencia de molestias existentes como siguiente pregunta del Cuestionario Nórdico, expresado por el 88% de los participantes, que, si las hay, frente a un 12% que reportaron no tenerlas. Esta situación, corroboró que el estudio representa un impacto de alerta para la Propuesta que se requiere estructurar de modo que, se mitigue o aminore la situación ante los riesgos Biomecánicos presentes en el entorno laboral Administrativo del Instituto Universitario de la Paz, en Barrancabermeja, Santander.

Teniendo en cuenta que, el tema no es novedad para ninguna empresa, ya que, los desórdenes ME fueron directamente relacionados con el trabajo por las posturas, cargas, y repetitividad generando fatiga e incomodidad. Cabe resaltar que, estos trastornos en el país son la primera causa de morbilidad profesional en el régimen contributivo del Sistema General de Seguridad Social en Salud.

Figura 3

Molestias existentes



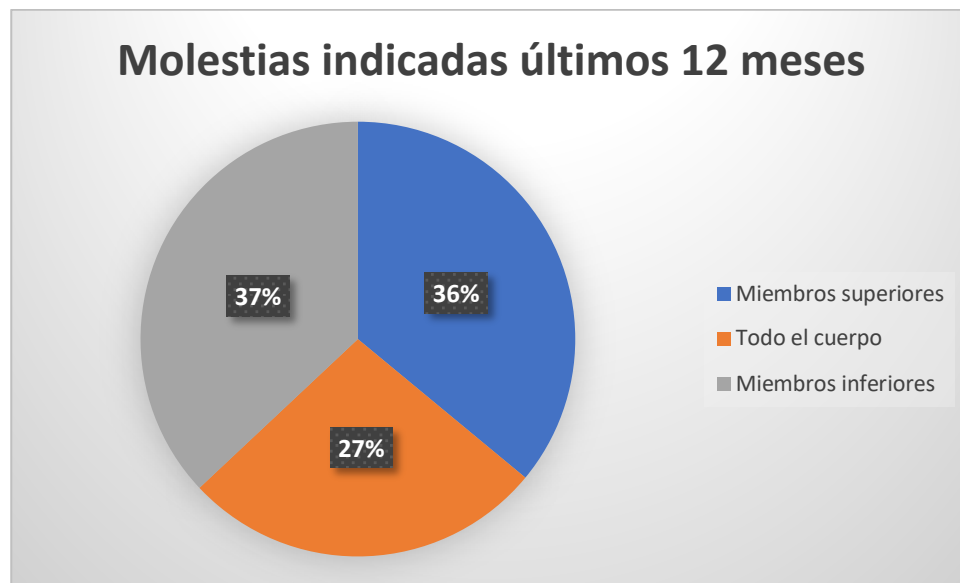
Nota: autora

Ahora, al haber molestias, es importante aclarar cuáles han sido reportadas en los últimos 12 meses, como lo registra la pregunta en el Cuestionario Nórdico, ¿dónde ocurren? y la figura 4, describe resultados relevantes para miembros superiores con un 36% , lo que implica : cuello, hombro, columna dorsal y lumbar, antebrazo, mano y muñeca, seguido de miembros inferiores, con una relevancia un poco mayor a la anterior, de un 37%, en lo que respecta a cadera, piernas, rodillas y tobillos, como lo muestra el Cuestionario Nórdico, mientras que, un

27%, lo reportó como en todo el cuerpo, es decir, tanto en miembros superiores como en inferiores.

Figura 4

Molestias indicadas



Nota: autora

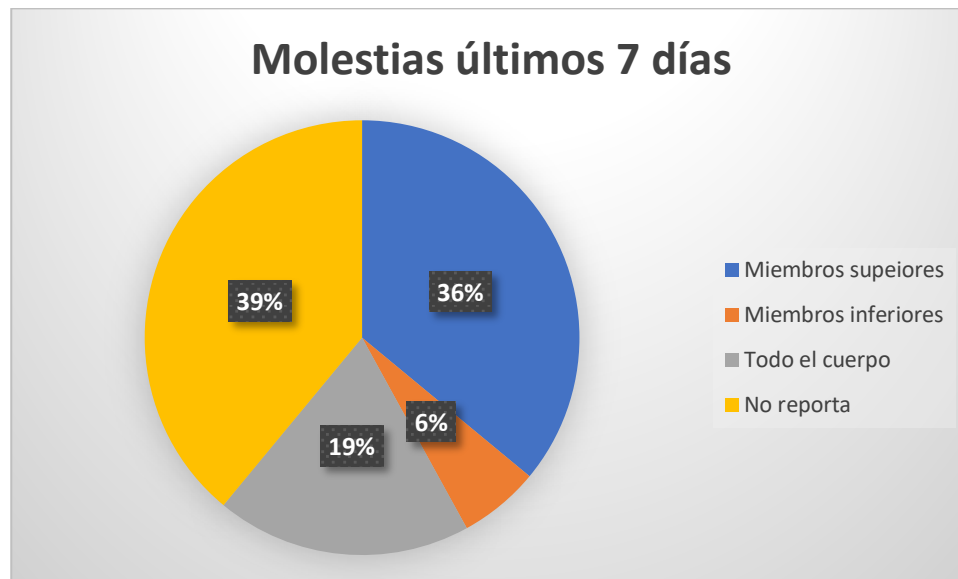
La siguiente figura 5, va centrando el tiempo de ocurrencia de las molestias, y lo limita en los últimos 7 días, siendo reportados con un 36% en miembros superiores, (cuello, espalda dorsal y lumbar) mientras que, en los inferiores, solo ha presentado un porcentaje mínimo con un 6% y en todo el cuerpo, un 19%. En esta pregunta, llamó la atención que el 39% de los encuestados no reportó molestias en los últimos 7 días.

Discusión : Estudios como este, han registrado resultados similares al aplicar el Cuestionario Nórdico, como fue citado en antecedentes, por Ferrosa et al (2015), llevaron a cabo una investigación de la sintomatología de los DME, a su vez, los factores de la ergonomía que usaban trabajadores en una empresa de cosméticos para envasar los productos, por lo tanto, en su

estudio, analizaron de forma descriptiva y aplicaron el cuestionario Nórdico de Kourinka, lo que permitió identificar que se encontraban enfermedades tales como epicondilitis medial y lateral, manguito rotario , entre otras.

Figura 5

Molestias últimas 7 días



Nota: autora

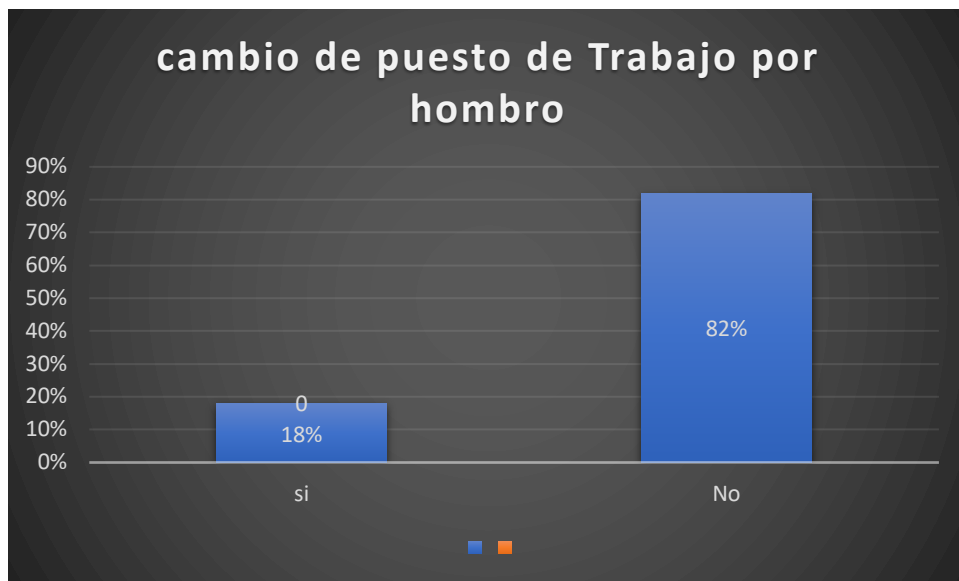
Seguidamente, se observa en la figura 6, las respuestas, si dichas molestias, habían ocasionado cambio de Puesto de Trabajo, para la cual respondieron con un 18% que, si lo hubo, por molestias en el hombro; mientras que, en mayoría respondieron con un 82% que no las tenían. En relación al tiempo de la molestia, la figura 7, describe en su mayoría, con un 50% que, dicha molestia, es soportada por 1 hora de dolor, mientras que un 34% lo reportó mayor a 1 hora y un 16% hasta 1 día.

Discusión : En forma puntual para el tema del cambio de puesto de trabajo, este resultado podría asociarse con la información presentada anteriormente por Osorio et al (2017),

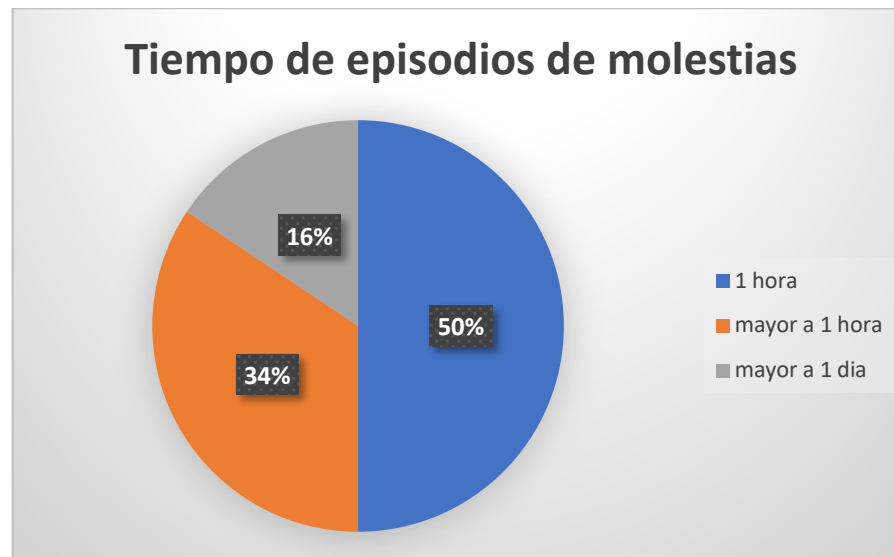
donde se demostró el efecto que tiene el puesto de trabajo sobre las enfermedades musculoesqueléticas igualmente en un grupo de trabajadores, para así llegar a un plan de acción y prevención, en la cual encontraron que el dolor osteomuscular se concentraba mayormente en el cuello, luego en la espalda, y finalmente sufrían del síndrome de túnel carpiano, las causas aludían al poco espacio, al mobiliario inadecuado y el poco compromiso de los trabajadores con tomar pausas activas y posiciones adecuadas. Dicho estudio coincide con el presente estudio, ya que, los trabajadores encuestados, afirmaron no contar con programa de pausas activas como una de las causantes de estas molestias musculoesqueléticas.

Figura 6

Cambio de Puesto de Trabajo



Nota: autora

Figura 7***Tiempo de episodios***

Nota: autora

Sin embargo, al preguntarles si han recibido tratamiento ante esta molestia, sorprenden los resultados al observar en la figura 8, con un 69% que no han recibido, mientras que el 31% asintió haberlo recibido, pero sólo basado en analgésicos e inflamatorios o acuden a Fisioterapia, con calor o frío para dolor de cuello, hombro, caderas, región lumbar. Estos resultados cuestionan el Sistema de Salud en el Instituto, en tanto que, dichas molestias no han sido manejadas desde la Medicina laboral o la misma dependencia de Salud en el Trabajo.

Discusión : al respecto, se halló un nuevo estudio como referente reciente el cual fue realizado por Muñoz et al (2018), los cuales recomiendan un programa preventivo para desórdenes musculoesqueléticos de miembros superior y columna vertebral, es oportuno recoger desde su experiencia, la recomendación que hacen a los trabajadores, de realizar exámenes médicos ocupacionales periódicos por parte del médico laboral que la empresa tenga con el fin de

identificar y hacer el respectivo seguimiento a los casos sintomáticos que el medico laboral encuentre en relación a desordenes musculoesqueléticos .(p.68)

Figura 8

Ha recibido Tratamiento médico



Nota: autora

Entrando en Valoración técnica de molestias, como lo pide el Cuestionario Nórdico, se expone en la tabla 3, dicha valoración reportada por los encuestados, donde califican según región del cuerpo, su molestia como leve, intermedia, fuerte o muy fuerte como incidencia a resaltar, ya que, el puntaje 1, representa sin molestia y su resultado fue mínimo. Al comparar los resultados con las calificaciones que ofrece el Cuestionario, la autora se basó en las siguientes: 2, como leve, 3, como intermedia, 4, como fuerte y 5, como muy fuerte, en los miembros tanto superiores como inferiores, como se aprecia en la tabla 3. **(se aclara que la observación que arrojó el software Turnitin, direccionando esta palabra a una página web, no presenta ninguna relación con el presente estudio)**

Tabla 3*Calificación de molestias.*

Calificación	2. Leve	3. Intermedia	4. Fuerte	5. Muy fuerte
Miembros superiores e inferiores	hombro columna dorsal, muñeca, rodilla, brazos, cuello, cadera, piernas	Cuello, espalda dorsal, lumbar, hombro, muñeca, rodilla, piernas , cadera	espalda dorsal y lumbar, piernas, tobillos y hombro	espalda lumbar, cuello, rodillas, tobillos

Nota: autora

Los resultados anteriores, describen el panorama en cuanto riesgos biomecánicos, como TME, presentes en los trabajadores administrativos UNIPAZ, quienes, reportaron estas molestias y ellos mismos las calificaron según sus episodios.

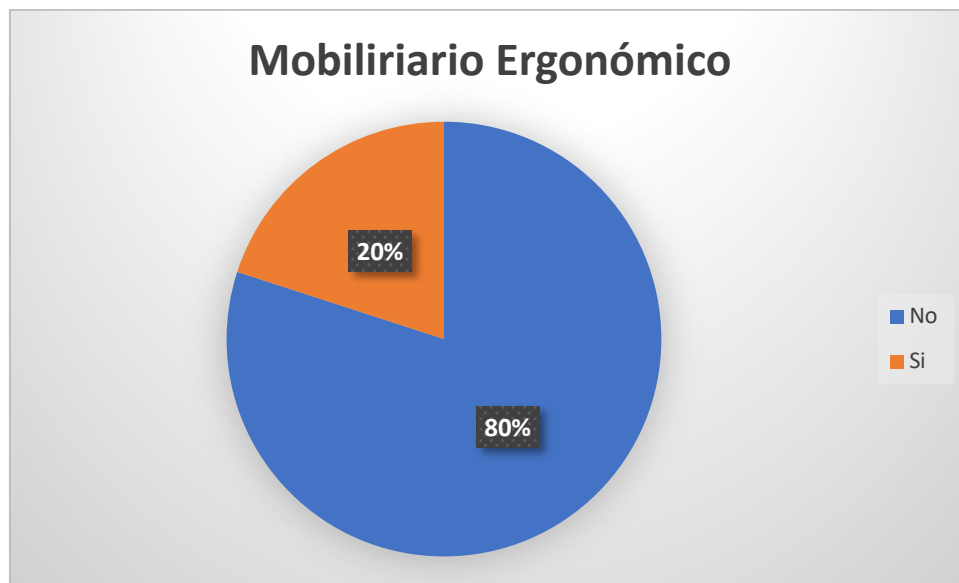
En relación a las causas de dichas molestias, puede afirmarse que, en general obedecen a falta de pausas activas y movimientos repetitivos, por la característica de su puesto de Trabajo, que es administrativo, asociado a sus 8 y hasta 10 horas de trabajo diarias, lo que, a su vez, igual se asocia con el tiempo laborado allí que se reportó más de 10 años de trabajo.

En consecuencia, a la situación anterior, la respuesta esperada respecto al mobiliario de oficina, resultó ser nada ergonómico, según lo consideró el 80% de los encuestados, reflejado en la figura 9. Al observar las fotografías como evidencia, son sillas ordinarias que no cumplen las

condiciones ergonómicas requeridas para un trabajo administrativo cómodo, de ahí se deducen las molestias reportadas anteriormente.

Figura 9

El mobiliario es ergonómico



Nota: autora

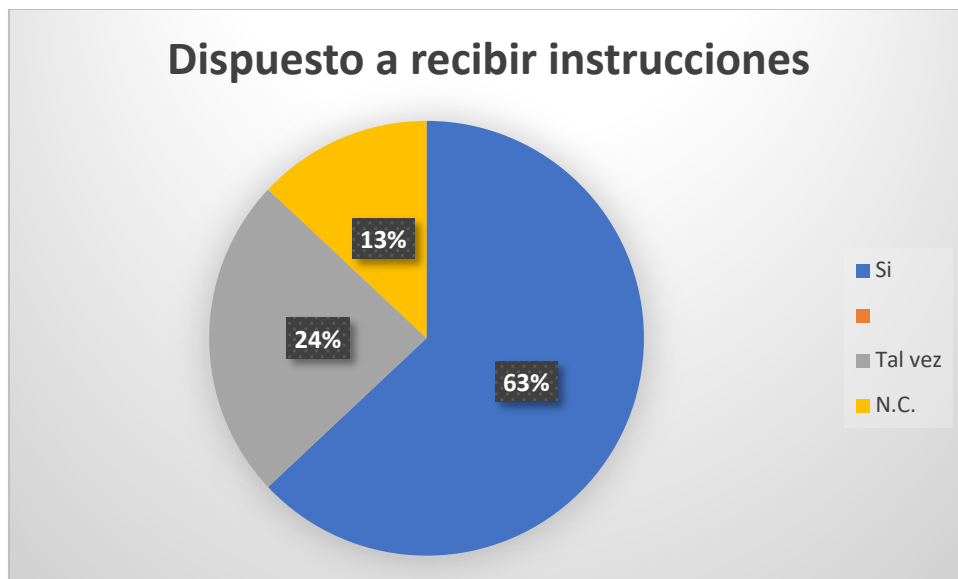
Finalmente, la figura 10, evidencia el interés en participar para recibir instrucciones, teniendo en cuenta la realidad encontrada, respecto a las condiciones de riesgo Biomecánico presentados en los trabajadores del área administrativa del Instituto Universitario de la Paz.

Con base en los resultados de esta primera parte, es urgente y necesaria, la estructuración de la propuesta de intervención mediante actividades y programas que minimicen la presencia de molestias posturales en este grupo poblacional laboral. Quedó demostrada la existencia de estos riesgos Biomecánicos en los trabajadores administrativos UNIPAZ. Fueron resultados que no son ajenos al panorama presentado por diferentes autores en diferentes épocas, los cuales se mantienen en cuanto a causas y consecuencias de los mismos. Igualmente, los

evaluadores responsables de estos estudios, todos coincidieron en proponer programas preventivos para minimizar estos riesgos, siendo el principal, aplicar instrucciones y realizar pausas activas, como estrategias de Salud Pública, ya que estas problemáticas, cada día suman a las estadísticas nacionales, emitidas por el Ministerio de Salud y Protección Social.

Figura 10

Dispuesto a recibir Instrucciones.



Nota: autora

Fueron evidentes los riesgos biomecánicos hallados, como lo muestran las evidencias fotográficas, a parte de los resultados arrojados por el cuestionario Nórdico, en especial, para miembros superiores, como cuello, hombro, brazo, espalda dorsal y lumbar, antebrazo y muñeca; igualmente para miembros inferiores como cadera, piernas, rodillas, tobillos y pie en algunas ocasiones.

Cómo se comentó anteriormente, en la tabla sobre la calificación ante las molestias, resultaron intermedias, fuerte y muy fuerte, para el caso de cuello, espalda dorsal y lumbar, con sus respectivas numeraciones de 3 4 y 5, reportadas por los respectivos funcionarios.

Así mismo, llamó la atención las causas de dichas molestias, en especial, la falta de pausas activas y movimientos repetitivos por tratarse de actividades administrativas en postura sentados y con mayor gravedad, el mobiliario nada ergonómico.

Por otra parte, el hecho de no reportar ante salud Ocupacional su condición de molestia y solo administrar analgésicos ante ello y solamente informaron aplicar compresas de calor o frío en el sitio de la lesión.

6.2. Determinar el nivel de riesgo biomecánico que existe en los funcionarios administrativos de UNIPAZ, mediante la aplicación del método RULA, que mida los síntomas de salud y la generación de trastornos musculoesqueléticos, con el fin de conocer los errores en la postura ocupacional de los empleados y así recomendar respectivas pausas activas

Cabe aclarar que, este objetivo se formuló teniendo en cuenta que, primero se requirió de la elaboración de un diagnóstico ergonómico el cual permitió el cumplimiento de este objetivo, es decir determinar el riesgo biomecánico al que son expuestos los funcionarios en estudio en sus respectivos puestos de trabajo.

Por lo anterior, se retoma de la teoría del experto, Diego-Mass (2015), respecto a la carga postural, informa lo siguiente:

El RULA divide el cuerpo en dos grupos, el grupo A que incluye los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) y el grupo B, que comprende las piernas, el tronco y el cuello. Mediante las tablas asociadas al método, se asigna una puntuación a cada zona corporal (piernas,

muñecas, brazos, tronco...) para, en función de dichas puntuaciones, asignar valores globales a cada uno de los grupos A y B.

El valor final proporcionado por el método RULA es proporcional al riesgo que conlleva la realización de la tarea, de forma que valores altos indican un mayor riesgo de aparición de lesiones musculoesqueléticas.

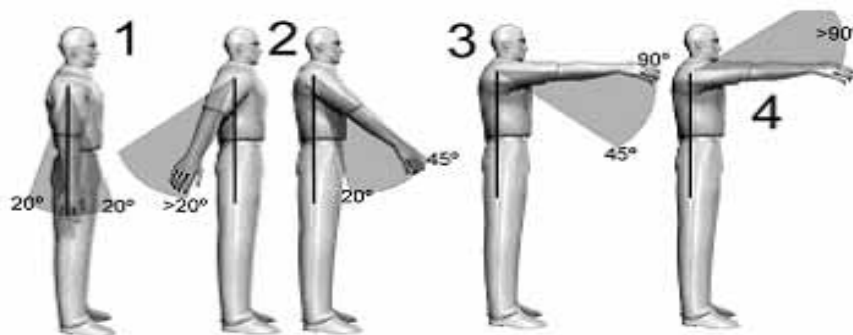
El método organiza las puntuaciones finales en niveles de actuación que orientan al evaluador sobre las decisiones a tomar tras el análisis. Por consiguiente, se muestran las imágenes tomadas en cada puesto de los funcionarios, resaltando las posiciones halladas como causantes de dolencias en miembros superiores e inferiores, de modo que, se puedan calificar según el ángulo hallado.

Grupo A: Puntuaciones de los miembros superiores.

El método comienza con la evaluación de los miembros superiores (brazos, antebrazos y muñecas) organizados en el llamado Grupo A, como lo muestra la figura 11

Figura 11

Ángulos grupo A.



Nota : <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

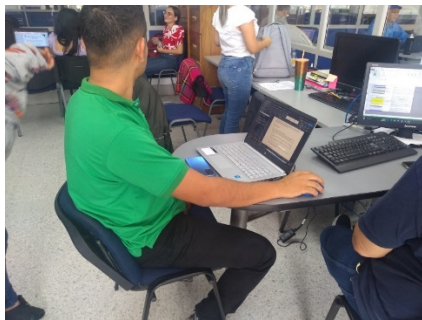
Para la debida evaluación, la tabla 4, muestra la puntuación a tener presente en el ejercicio con los trabajadores del área Administrativa de UNIPAZ.

Tabla 4

Puntuación del Brazo.

Puntos	Posición
1	desde 20° de extensión a 20° de flexión
2	extensión >20° o flexión entre 20° y 45°
3	flexión entre 45° y 90°
4	flexión >90°

Nota : <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>



Nota : autora

Puntuación 3. flexión entre 45° y 90°

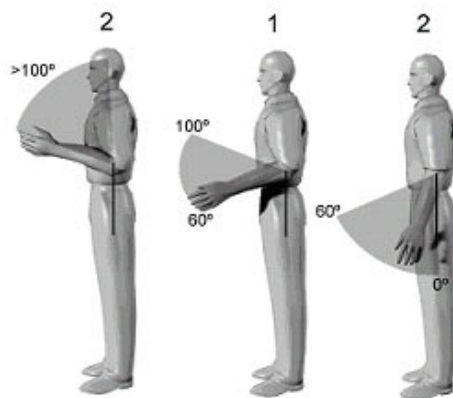
Puntuación del antebrazo

A continuación, será analizada la posición del antebrazo, tabla 5, figura 12. La puntuación asignada al antebrazo será nuevamente función de su posición

Tabla 5*Puntuación.*

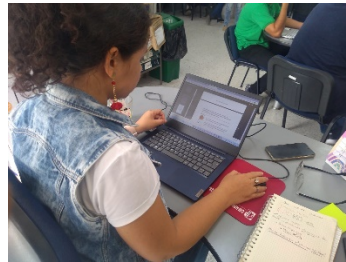
Puntos	Posición
1	entre 60° y 100°
2	menor de 60° y mayor a 100°

Nota : recuperado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Figura 12*Medición angular antebrazo.*

Nota : recuperado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Puntuación observada UNIPAZ: 2. Menor de 60° y mayor a 100°



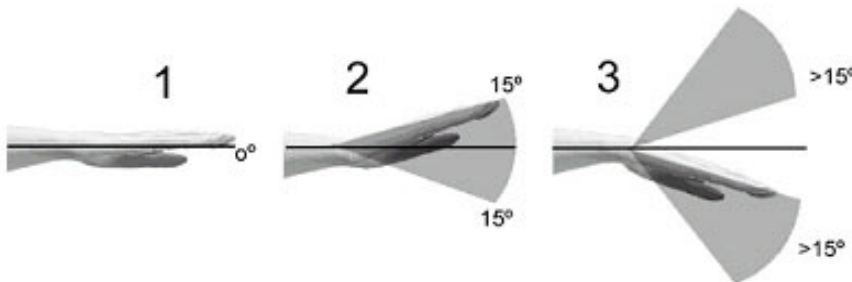
Nota: autora

Puntuación de la Muñeca

Para finalizar con la puntuación de los miembros superiores (grupo A), se analizará la posición de la muñeca, tabla 6, figura 13. En primer lugar, se determinará el grado de flexión de la muñeca.

Figura 13

Posición de la muñeca.



Nota : recuperado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

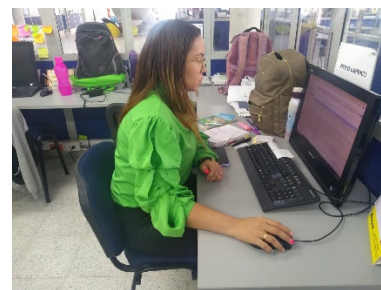
Tabla 6

Puntuación muñeca.

Puntos	Posición
1	Si está en posición neutra respecto a flexión.
2	Si está flexionada o extendida entre 0° y 15°.
3	Para flexión o extensión mayor de 15°.

Nota : <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

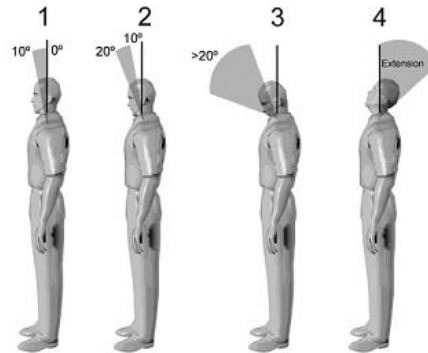
Calificación de esta posición: punto 3. flexión o extensión mayor de 15°



Nota: autora

Grupo B. Puntuaciones para piernas, tronco y cuello. Finalizada la evaluación de los miembros superiores, se procederá a la valoración de las piernas, el tronco y el cuello, miembros englobados en el grupo B

Cuello: El primer miembro a evaluar de este segundo bloque será el cuello. Se evaluará inicialmente la flexión de este miembro: la puntuación asignada por el método se muestra en la tabla 7 y figura 14 muestra las tres posiciones de flexión del cuello, así como la posición de extensión puntuadas por el método.

Figura 14***Medición cuello***

Nota : <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

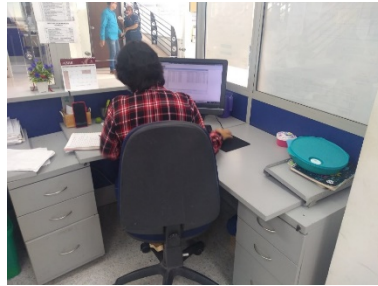
Tabla 7***Posición cuello***

Puntos	Posición
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.

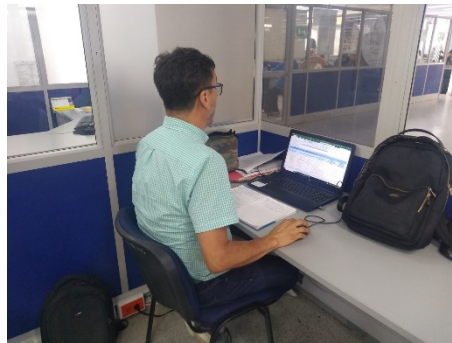
Nota : recuperado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Puntuación 4 extendido

puntuación 3, mayor a 20°



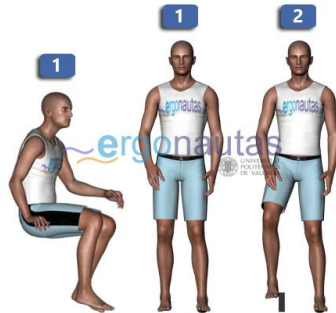
Puntuación 1. De 0 a 10 °



Nota: autora

Puntuación de piernas

Para terminar con la asignación de puntuaciones a los diferentes miembros observados en el grupo de trabajadores administrativos UNIPAZ, se evaluó la posición de las piernas, según lo indica la figura 15 y la puntuación que sugiere la tabla 8 solo en el caso de estar sentados, ya que ninguno de los encuestados, trabaja de pie. En ese caso, se tuvo en cuenta los apoyos existentes y la posición que determinó la puntuación asignada.

Figura 15***Posición de piernas***

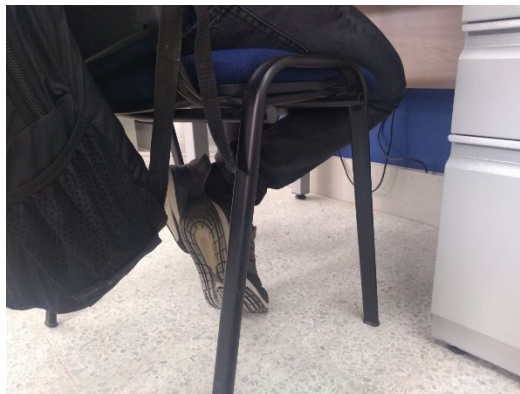
Nota : recuperado de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Tabla 8**Puntuación de piernas**

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

Nota: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Evidencias en postura de piernas y pies. Calificación 2



Nota : autora

Puntuación del tipo de actividad muscular desarrollada y la fuerza aplicada

Las puntuaciones globales obtenidas podrían ser modificadas en función del tipo de actividad muscular desarrollada y de la fuerza aplicada durante la tarea. La puntuación de los grupos A y B pueden incrementarse en un punto si la actividad es principalmente estática (la postura analizada se mantiene más de un minuto seguido) o bien si es repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto). Si la tarea es ocasional, poco frecuente y de corta duración, se considerará actividad dinámica y las puntuaciones no se modificarán. Por lo tanto, es importante tener en cuenta las consideraciones que se aprecian en la tabla 9

Tabla 9*Consideraciones finales*

Nivel	Actuación
1	Cuando la puntuación final es 1 ó 2 la postura es aceptable.
2	Cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio
3	La puntuación final es 5 ó 6. Se requiere el rediseño de la tarea; es necesario realizar actividades de investigación.
4	La puntuación final es 7. Se requieren cambios urgentes en el puesto o tarea.

Nota: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Según las indicaciones de la tabla anterior, a nivel general para ambos miembros tanto del Grupo A como B, se ajusta al punto 2, es decir, promediando, cuando la puntuación final es 3 ó 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.

Respecto a este punto, el método RULA, puso en evidencia la puntuación de las diferentes posiciones tanto en miembros superiores como inferiores, hallándose valores entre 2, 3 y 4 según el caso observado. Por tratarse de 33 funcionarios seleccionados, se presentó evidencias de los más relevantes en sus posiciones medidas para cada segmento corporal con su respectiva calificación que, finalmente se constató que no cumplen con posiciones adecuadas ergonómicamente, primero, por su mobiliario inadecuado y segundo, a falta de conocimiento de parte de ellos para ubicarse en sus puestos de trabajo durante las 8 o más horas laborales diarias.

6.3 Propuesta de actividades, tareas y ejercicios propuestos para la prevención de los desórdenes musculoesquelético en los trabajadores del área administrativa de UNIPAZ.

Teniendo en cuenta los resultados relevantes según el Cuestionario Nórdico, donde los encuestados hicieron referencia a sus molestias musculoesqueléticas, dando calificación como nivel intermedia, fuerte y muy fuerte, sobre todo en miembros superiores, en especial, cuello, hombro, espalda dorsal y lumbar; con respecto a miembros inferiores, hicieron referencia a piernas, cadera y rodilla, argumentando su postura incorrecta, durante 8 y hasta 10 horas laborales. Dichas condiciones generaron riesgos biomecánicos, sumado al mobiliario nada ergonómico y ausencia de pausas activas. Es decir, todo este diagnóstico ergonómico, conllevó a la investigadora pensar en unas tareas y ejercicios sobre Higiene Postural, los cuales se observan detenidamente en el Apéndice 4, con sus respectivas orientaciones, como observación de videos instructivos, charlas y ejercicios de estiramiento.

Por otra parte, en los resultados del segundo objetivo, con la aplicación del método RULA, para comprobar el incumplimiento de las posiciones angulares para cada puesto de trabajo, donde se evidenció presencia del nivel 2, en promedio general; es decir, la puntuación final identifica una calificación entre 3 ó 4 y la tabla sugiere que, pueden requerirse cambios en la tarea y por lo tanto, es conveniente profundizar en el estudio.

En coherencia con esos dos resultados, es urgente estructurar la propuesta de intervención enfocada en actividades de capacitación para mejorar posiciones. (Apéndice 4)

Para estructurarla, fue necesario acudir nuevamente a referentes teóricos y experiencias recomendadas tanto para la Higiene Postural, como para las Pausas Activas, indicadas por cada miembro del cuerpo humano afectado, tanto a nivel superior como inferior.

Como se observa en el Apéndice 4, la propuesta se estructuró mediante un folleto, con ilustraciones que justifican la presentación de posturas correctas, disponiendo el tiempo aproximado de un espacio de media hora, durante una semana para que sea efectiva y completa la capacitación. Igualmente, se basará en una teoría sobre Biomecánica, herramientas de apoyo como el RULA, explicándoles los resultados de la investigación y los alcances de la misma actividad. Todo esto se espera sea aprobado desde la Coordinación de Salud y Seguridad en el Trabajo de UNIPAZ.

Nótese que, para cada ejercicio, según sea el miembro del cuerpo en riesgo Biomecánico, está la respectiva figura ilustrativa, la cual permite a nivel de observación, seguir indicaciones precisas para mitigar posibles lesiones musculoesqueléticas.

Discusión: Para la discusión, se avala con los argumentos presentados por Solano (2021), en su estudio, al hallar posiciones biomecánicas posturales indebidas, en un grupo de estudiantes de música, quienes su aprendizaje disminuía por una posición indebida. Lo que indica aquí, que, habría que revisar en estos funcionarios, qué tantos rendimientos laborales presentan en sus respectivas funciones y cuáles resultados han obtenido estando tantas horas ahí sentados en sus respectivos puestos de trabajo, manipulando su computador personal.

Por otra parte, Alvarado y Bueno (2019), afirmaron en su estudio que, el desorden músculo-esquelético (DME) coligado al trabajo, representa el 85% de las enfermedades laborales en Colombia y puede actuar como agente desencadenante a través del trabajo repetitivo, manipular cargas o de posturas estáticas. (p.1).

5. Conclusiones

Terminado el proceso de investigación formativa, se colige con precisión metodológica, la aplicación de las fases propuestas con su debida planeación y permiso requerido para desarrollo y cumplimiento de respuesta a la pregunta de investigación y objetivos, con la certeza que, la propuesta estructurada, mitigará los riesgos Biomecánicos hallados en el grupo poblacional, participante del estudio.

Teniendo en cuenta el tipo de investigación mixta, se pudo aplicar la herramienta de la Estadística Descriptiva, como lo fue, el Cuestionario Nórdico, con su debida interpretación para cada objetivo, asociada a la teoría presentada y autores consultados para su discusión.

Objetivo 1: diagnóstico ergonómico actual, mediante el formulario Nórdico, vía on line, según casos particulares por cada funcionario administrativos seleccionados en UNIPAZ, asociados a desórdenes musculoesqueléticos, con el propósito de identificar y evaluar los desórdenes musculoesqueléticos a fin de implementar medidas preventivas y mejorar la salud y bienestar de los empleados.

La utilización del instrumento utilizado, permitió identificar los riesgos biomecánicos presentados en el grupo de trabajadores administrativos UNIPAZ, los cuales presentan molestias, con calificación de leve, intermedia, fuerte y muy fuerte, según posturas ergonómicas indebidas reportadas en cada puesto de trabajo administrativo observado con el siguiente resultado:

Leve: hombro columna dorsal, muñeca, rodilla, brazos, cuello, cadera, piernas

Intermedia Cuello, espalda dorsal, lumbar, hombro, muñeca, rodilla, piernas, cadera

Fuerte espalda dorsal y lumbar, piernas, tobillos y hombro

Muy fuerte: espalda lumbar, cuello, rodillas, tobillos.

A su vez, el diagnóstico ergonómico identificó que; no cuentan con mobiliario ergonómico;

no realizan pausas activas, en su mayoría trabajan más de 8 horas diarias y, finalmente como un valor agregado a la investigación, están dispuestos a ser instruidos en posturas correctas.

Objetivo 2. Se pudo lograr la determinación del nivel de riesgo biomecánico que existe en los funcionarios administrativos de UNIPAZ, por medio del método RULA, que midiera los síntomas de salud y la generación de trastornos musculoesqueléticos con el fin de conocer los errores en la postura ocupacional de los empleados y así recomendar respectivas pausas activas.

Se pudo evidenciar, mediante observación directa y toma de registro fotográfico, las diferentes posiciones ergonómicas indebidas, que el método RULA permitió comparar y evaluar la puntuación asignada para cada uno de los miembros superiores e inferiores, llegando a necesitar de la recomendación 2, según se muestra en la tabla 9, que indica que, si la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio.

Durante el proceso de observación, se constató igualmente la coherencia entre los resultados del Cuestionario Nórdico, sumado a las posturas incorrectas evaluadas técnicamente bajo parámetros precisos angulares por cada miembro del cuerpo humano, en su posición superior o inferior. Así mismo fue coherente la razón del mobiliario no ergonómico y la falta de pausas activas.

Objetivo 3. Estructurar la propuesta de Intervención mediante actividades, tareas y programa encaminados a la prevención de los desórdenes musculoesquelético, de los trabajadores del área administrativa de UNIPAZ

Como resultado del Diagnóstico Ergonómico, se pudo evidenciar la falta de pausas activas y mobiliario no ergonómico, por lo tanto, es importante y urgente, presentar ante UNIPAZ, una propuesta de intervención mediante actividades de capacitación en Higiene

Postural y pausas activas, respecto a la prevención de riesgos biomecánicos, como lo muestra el apéndice 4, bastante visible y sencillo de seguir estos ejercicios propuestos allí.

6. Recomendaciones

Desde el punto de vista metodológico:

Tener en cuenta que, la utilización del Cuestionario Nórdico es bastante compleja, ya que no permite individualizar las lesiones o molestias musculoesqueléticas en cada puesto de trabajo, por una parte, el encuestado tiende a confundir y mal interpretar la pregunta técnica. En efecto, fue necesario acudir a la herramienta Excel y tabular uno por uno para garantizar objetividad en los resultados. Por lo anterior, preferiblemente aplicar una encuesta por cada puesto de trabajo y una check list

Este tipo de investigaciones, requieren del apoyo de Aseguradores que complementen y coordinen el cumplimiento a cabalidad en las etapas del proceso, de modo que no se tergiverse información que brinden los encuestado, en especial, la aplicación del RULA.

Los resultados de esta investigación pueden ser utilizados como réplica de futuras investigaciones de manera que se pueda profundizar en el tema.

Seguir haciendo este tipo de estudios en espacios laborales donde las funciones laborales, sean movimientos repetitivos y escasean las pausas activas

Para UNIPAZ.

Prestar atención seria y comprometida en la dotación de mobiliario ergonómico en cada puesto de trabajo.

Acatar el seguimiento a las actividades sugeridas en la Propuesta de Intervención como pausas activas tres veces por semanas o cuando se considere necesario por cada trabajador.

A los trabajadores en general

Ser conscientes que una mala postura laboral, ocasiona lesiones musculoesqueléticas progresivas

Comprometerse con su higiene postural en el día a día laboral

A UNIMINUTO

Crear colectivos profesionales que permitan la supervisión interinstitucional como requisitos de prácticas profesionales en sus estudiantes de programas relacionados con el tema de Salud y Seguridad en el Trabajo.

Referencias bibliográficas

Aedo Muñoz, E. A. (2008) *Conceptualización De La Biomecánica Deportiva Y Biomecánica De La Educación Física*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es>

Almario Saboga L.A. (2019) *Desórdenes Músculo-Esqueléticos En Trabajadores Del Sector De La Salud*. [Programa Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. Diplomado En Sistemas De Gestión HSEQ . Universidad Militar Nueva Granada. Facultad de Relaciones Internacionales, Estrategia y Seguridad]. Repositorio https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/32445/AlmarioSabogalLuzAng%C3%A9lica2019_Formato.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alvarado c. y Bueno J (2019). *Caracterización De Los Factores De Riesgo Biomecánico En Los Trabajadores De Oficina De La Administración Municipal De Chitagá*. Trabajo de grado. Universidad Libre Seccional Cúcuta Centro Seccional de Investigaciones .Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/19084>

Amorocho, Valencia A. Castro, Vera A.F y Giraldo, Cartagena C.D. (2017) *Sintomatología Músculo Esquelética En Los Administrativos De La Fundación Universitaria Del Área Andina Seccional Pereira En El Año*. [Trabajo de Pregrado Fundación Universitaria del Área Andina].Repositorio <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/2730/Sintomatolog%C3%ADa%20m%C3%BAsculo%20esquel%C3%A9tica%20en%20los%20administrativos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Boné Pina M.J (2015). *Método de evaluación ergonómica de tareas repetitivas, basado en simulación dinámica de esfuerzos con modelos humanos* .Tesis Doctoral Universidad de Zaragoza. Recuperado de

Diego-Mas, J.A (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*.

Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de

<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>

Fisio online (2023) *Higiene Postural*. Recuperado de [https://www.fisioterapia-](https://www.fisioterapia-online.com/glosario/higiene-postural)

[online.com/glosario/higiene-postural](https://www.fisioterapia-online.com/glosario/higiene-postural)

Gobierno de España (2017). Ficha Práctica. Riesgo Ergonómico. Recuperado de

<https://istas.net/sites/default/files/2019-03/Ficha05.pdf>

Hernández Sampieri, R, et al (2014). *Metodología de la Investigación 6a edición*

(P. 4). Mc. Graw Hill). Recuperado de <https://blogs.ugto.mx/rea/clase-digital-1->

[fundamentos-de-la-investigacion-conceptualizacion-y-](https://blogs.ugto.mx/rea/clase-digital-1-fundamentos-de-la-investigacion-conceptualizacion-y-)

[enfoques/#:~:text=Una%20definici%C3%B3n%20formal%20de%20la,de%20un%20fen%C3%B3meno%20o%20problema%E2%80%9D](https://blogs.ugto.mx/rea/clase-digital-1-enfoques/#:~:text=Una%20definici%C3%B3n%20formal%20de%20la,de%20un%20fen%C3%B3meno%20o%20problema%E2%80%9D).

Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A. Ê., Vinterberg, H., Biering-Sé Rensen, F.,

Andersson, G. And Jé Rgemsem, K. 1987, Standardised Nordic questionnaires for the

analysis of musculoskeletal symptoms, Applied Ergonomics, Aplicación xls método

RULA, recuperado de: [Excel para aplicación del Método RULA de evaluación](#)

[ergonómica \(infopreben.com\)](#)

Ministerio del Trabajo (s/f). *Recomendaciones Guía de atención integral de*

Seguridad y Salud en el Trabajo para desórdenes musculoesqueléticos (DME) de

miembros superiores. Recuperado de

https://medicosgeneralescolombianos.com/images/Guias_Medicina_Laboral/guia_DME

[MS.pdf](https://medicosgeneralescolombianos.com/images/Guias_Medicina_Laboral/guia_DME)

Minsalud (2023). Pausas Activas. Recuperado de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ENT/abece-pausas-activas.pdf>

Mondelo P .et al (1999). Fundamentos de Ergonomía. ISBN: 84-8301-315-0.

Recuperado de

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbm9taWEyYTIwMTB8Z3g6MjEyMTdiYjM4OTg4Y2M0Nw>

Muñoz Enriquez KG, Rosero Flórez E.A y Torres Ortega E.L (2018). *Programa de Prevención de Los Desórdenes Músculo Esqueléticos del Miembro Superior y*

Columna Vertebral en Trabajadores de La IPS Indígena Mallamas, Ipiales, 2017.

Trabajo de Grado Especialista en Gerencia de la seguridad y salud en el Trabajo.

Universidad CES Facultad de Medicina Area de Salud Pública,sede Pasto. Recuperado de

<https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/4189/PROGRAMA%20DE%20PREVENCI%20N%20DE%20LOS%20DES%20RDENES%20M%20DASCULO%20ESQUEL%20C9TICOS%20DEL%20MIEMBRO%20SUPERIOR%20Y%20COLUMNA%20VERT.pdf;jsessionid=5F077BA1A3C349F0073F250D25F994A1?sequence=2>

Monje Álvarez C.A. (2011). *Metodología de la Investigación, Cualitativa y*

Cuantitativa. Guía Didáctica. Recuperado de

<https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

Norma Técnica Colombiana 4114 (1997) . *Seguridad Industrial. Realización De Inspecciones Planeadas*. Recuperado de <https://xdoc.mx/preview/norma-tecnica-ntc-colombiana-4114-5f42d5077d103>

Norma Técnica Colombiana NTC 52541 (Primera Actualización 2006-09-12) *Gestión de Riesgo*. Recuperado de <https://www.corponor.gov.co/NORMATIVIDAD/NORMA%20TECNICA/Norma%20T%E9cnica%20NTC%205254.pdf>

O.I.T (2021). *Salud y seguridad en el trabajo. OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo*. Recuperado de https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang--es/index.htm

Olivares Orellana J y Ovalle Delgado O (2011). *Descripción De Factores De Carga Física Biomecánica En Pacientes Con Trastorno Músculo-Esquelético De Extremidad Superior Atendidos En Tres Centros De Salud Del Sector Norte De Santiago*. Trabajo de Grado. Repositorio <https://www.academia.edu/34978924/>

QuestionPro(2023). Muestreo por conveniencia. Recuperado de <https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-por-conveniencia/>

Revista Portal Médico (2014). *Trastornos musculoesqueléticos de los Trabajadores*. Recuperado de <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/trastornos-musculoesqueleticos-trabajadores/6/>

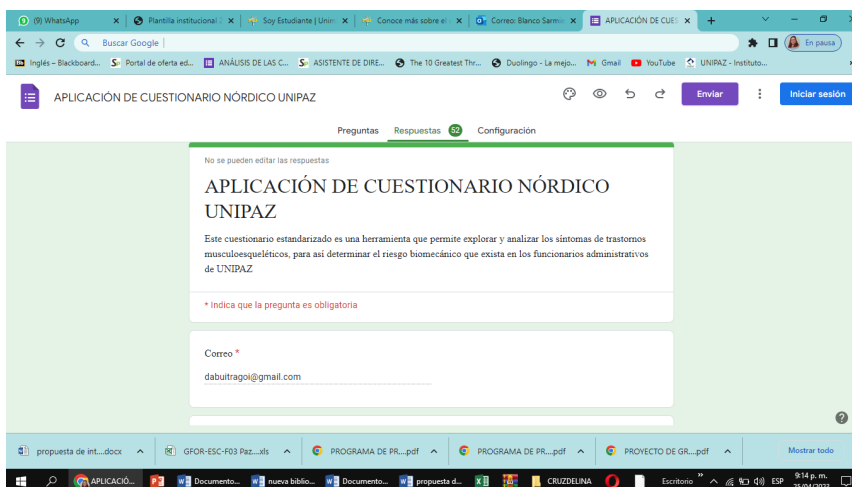
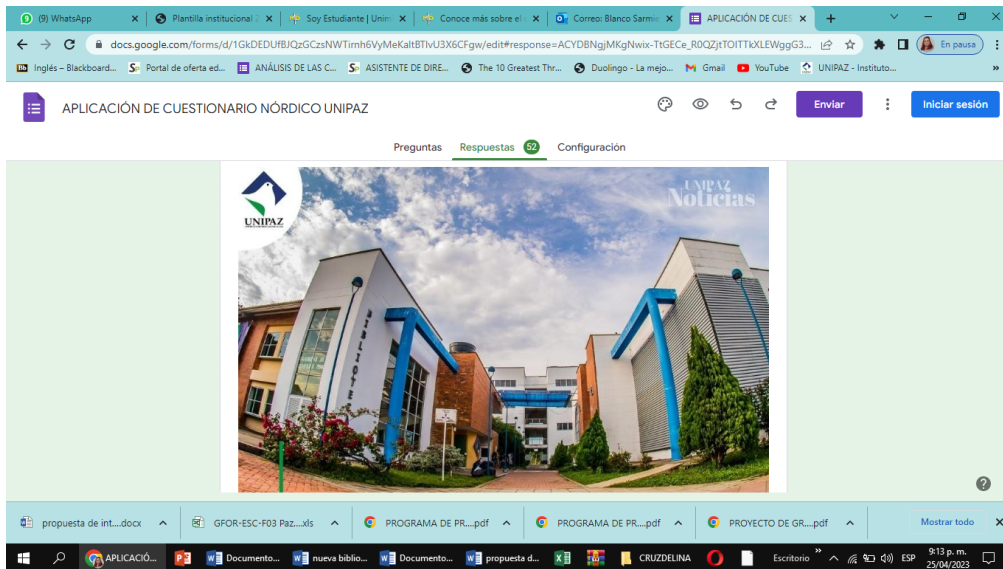
Seguros Bolívar (2023). *¿Cuáles son las enfermedades laborales más comunes y cómo prevenirlas?* Recuperado de <https://www.segurosbolivar.com/blog/proteccion-arl/conozca-las-enfermedades-laborales-mas-comunes-en-colombia/>

Solano Quispe D.M (2021). *La Biomecánica Postural en el Proceso de Aprendizaje de Instrumentos Musicales de los Estudiantes de la Especialidad de Música de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Tesis de Maestría. Perú.* Recuperado de <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/5974/Daily%20Marx%20SOLANO%20QUISPE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Téllez Chavarro L.A y Gaviria Herrera G (2013). Peligro Biomecánico Desencadenante de Desórdenes Músculo Esqueléticos En Miembros Superiores En Los Trabajadores De Un Hospital De Cundinamarca. *Revista Movimiento Científico* Vol. 7 Núm. 1

Apéndice 1. Link Cuestionario Nórdico

<https://docs.google.com/forms/d/1GkDEDUfBJQzGCzsNWTirnh6VyMeKaltBTlvU3X6CFgw/edit#responses>



No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Si <input type="checkbox"/>
No	Si	No	Si
No	Si	No	Si

Cuestionario específico

COLUMNA LUMBAR (Espalda baja)	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN COLUMNA LUMBAR (espalda baja)				
Fecha consulta: _____	Sexo: F_M _____	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja?		Horas: _____		
CUESTIONARIO ACERCA DE PROBLEMAS EN CUELLO Y HOMBROS				
Fecha consulta: _____	Sexo: F_M _____	Año nacimiento: _____	Peso: _____	Talla: _____
¿Cuánto tiempo lleva realizando el mismo tipo de trabajo? Años: _____ Meses: _____				
En promedio, ¿cuántas horas a la semana trabaja?		Horas: _____		

CUELLO	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o disconfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/>

	Todos los días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

HOMBROS	
1. ¿Alguna vez ha tenido problemas en la parte baja de la espalda (molestias, dolor o discomfort)?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
Si respondió "NO" a la pregunta 1, entonces NO responda las preguntas 2 a la 8	
2. ¿Ha sido hospitalizado por problemas en la parte baja de la espalda?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
3. ¿Alguna vez ha tenido que cambiar de trabajo o deberes debido a problemas en la espalda baja?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
4. ¿Cuál es el tiempo total que ha tenido problemas en la espalda baja durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
Si usted respondió "0 días" en la pregunta 4, entonces NO responda las preguntas 5 a la 8	
5. ¿Los problemas de la parte baja de la espalda le han hecho reducir su actividad durante los últimos 12 meses? a) ¿Actividad laboral (en casa o fuera de casa)? b) ¿Actividad de ocio?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
6. ¿Cuál es el tiempo total que los problemas de espalda baja le han impedido hacer su trabajo normal (en casa o fuera de casa) durante los últimos 12 meses?	0 días <input type="checkbox"/> 1 - 7 días <input type="checkbox"/> 8 - 30 días <input type="checkbox"/> Más de 30 días <input type="checkbox"/> Todos los días <input type="checkbox"/>
7. ¿Ha sido atendido por un médico, fisioterapeuta, u otra persona por problemas en la parte baja de la espalda durante los últimos 12 meses?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>
8. ¿Ha tenido problemas de espalda baja en algún momento durante los últimos 7 días?	No <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/>

Apéndice 2. Permiso o consentimiento informado Institucional

MEMORANDO

CSC-045-23

Barrancabermeja, 14 de marzo de 2023

Señores
Corporación Universitaria Minuto de Dios -
UNIMINUTO Bogotá.

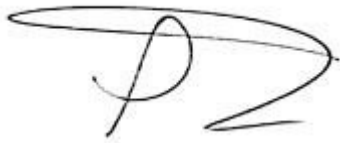
Asunto: Autorización de ejecución de proyecto aplicado.

Mediante la presente, me permito presentar la autorización para la ejecución del proyecto titulado: Propuesta de intervención frente a los factores de riesgo biomecánicos presentes en el equipo docente, del Instituto Universitario de la Paz; desplegado por la estudiante **Cruz Delina Blanco Sarmiento** con documento de identificación **63.514.364** expedido en Bucaramanga, del programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Es, por tanto, que el Instituto se compromete con un espacio durante la semana de trabajo, para que el personal docente responda la encuesta nórdica, y a su vez, se les aplique el método RULA, por medio, de fotografías mientras desempeñan su actividad

Sin otro particular, agradezco la atención prestada.

Atentamente,



Lic. TS. ESP. RODOLFO RIOS BELTRAN MSc.

PhD (c) Administración para la sostenibilidad.

Director de la Escuela de Ciencias Sociales y de las Comunicaciones.



SC5544-1

Proyectó Yadira V.

Apoyo Escuela de Ciencias Sociales y de las Comunicaciones.



Apéndice 3. Evidencias Fotográficas

Foto No.1 Posición codos



Foto No. 2 Posición piernas



Foto No.3 Posición antebrazo



Foto No. 4 Posición antebrazo

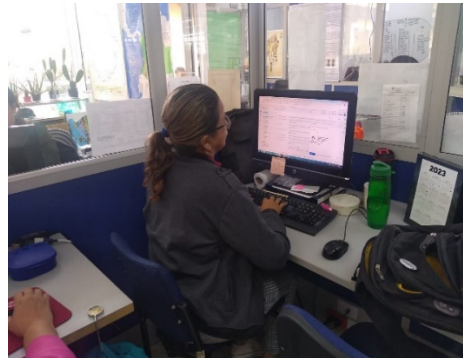


Foto No. 5 Posición pies



Foto No. 6 Posición pies



Foto No.6 Posición codos

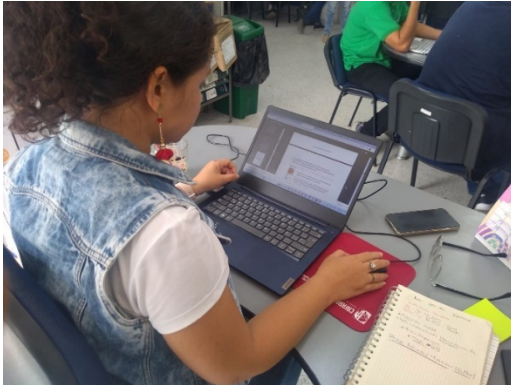


Foto No. 7 Posición espalda



Foto No. 8 Posición todo el cuerpo

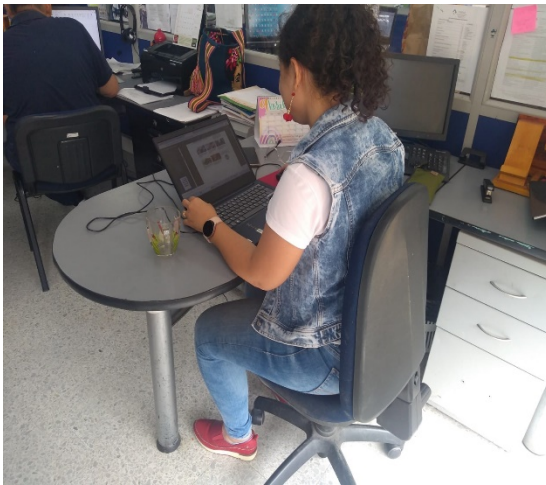


Foto No. 9 Posición brazo



Foto No. 10 Posición pies



Foto No. 11 Posición espalda



Foto No. 12 Posición manos

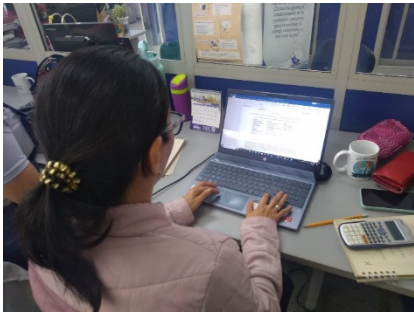


Foto No.13 Posición manos

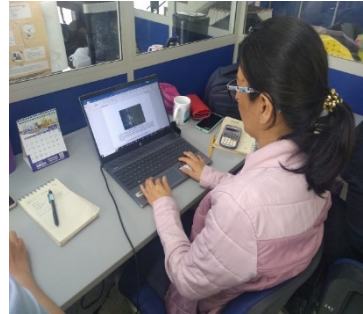


Foto No. 14 Posición pies



Foto No. 15 Posición antebrazo

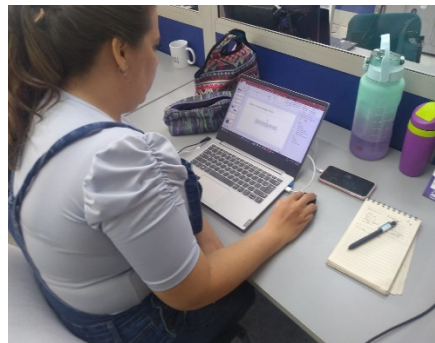


Foto No. 16 Posición espalda



Foto No. 17 Posición mano

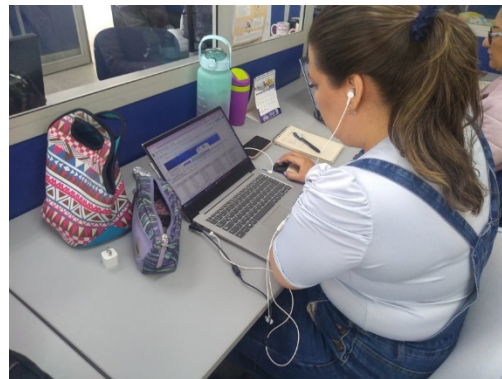


Foto No.18 Posición brazo



Foto No. 19 Posición espalda



Foto No.20 Posición piernas y pies



Foto No. 21 Posición codo

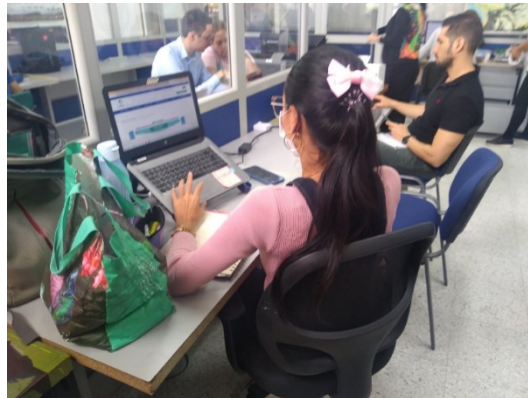


Foto No.22 Posición antebrazo

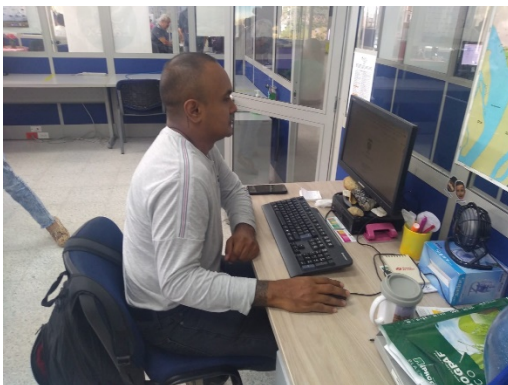


Foto No. 23 Posición Espalda



Foto No. 24 Posición pies



Foto No. 25 Posición codo

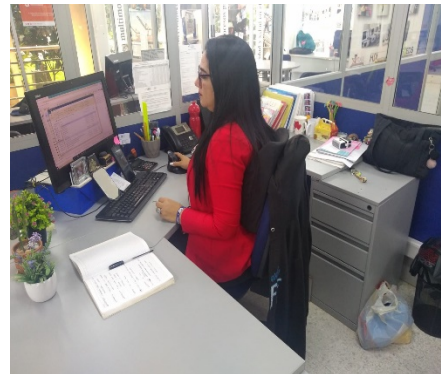


Foto No. 26 Posición pies



Foto No. 27 Posición brazo



Foto No. 28 Posición manos

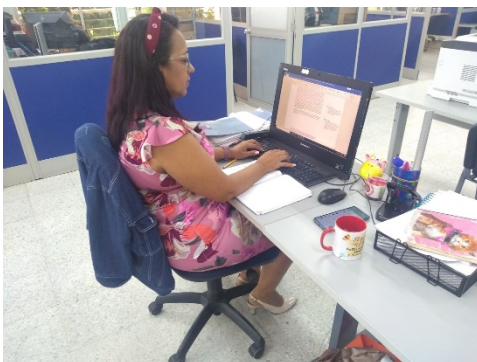


Foto No. 29 Posición codo

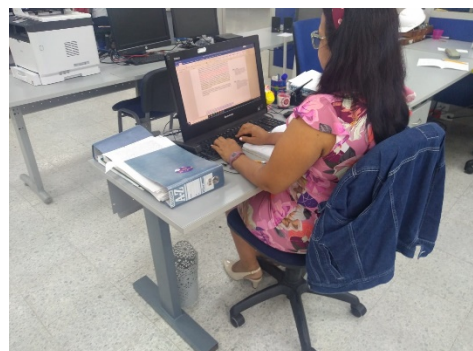


Foto No. 30 Posición Espalda

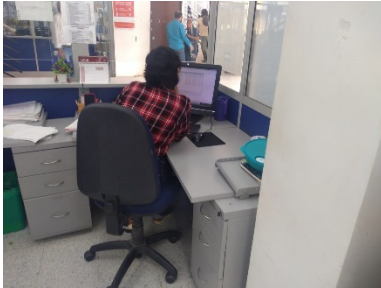


Foto No.31 Posición Cuello

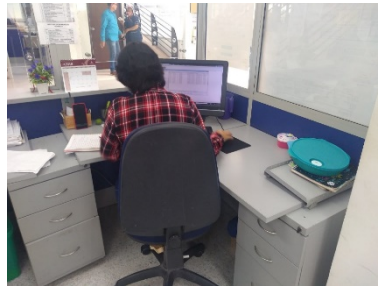


Foto No. 32 Posición Espalda

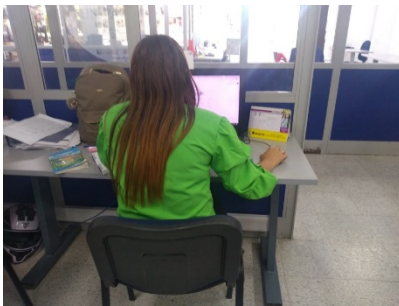


Foto No. 33 Posición antebrazo

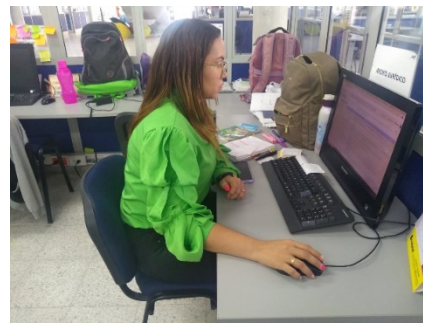


Foto No. 34 Posición Cuello

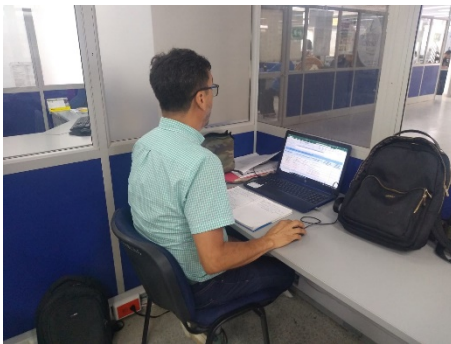


Foto No. 35 Posición Piernas

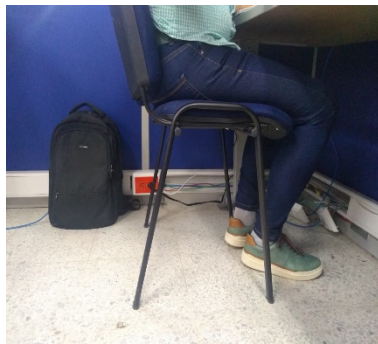


Foto No.36 Posición pies



Foto No. 37 Posición antebrazo

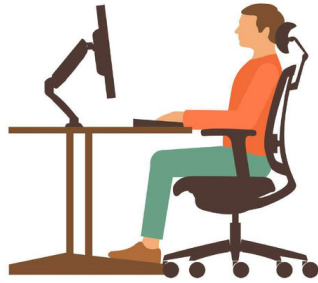


Foto No. 38 Posición Espalda



Apéndice 4. Propuesta de Intervención

Propuesta de intervención Programa de Higiene Postural y Pausas Activas



<https://tizianni.com/blogs/noticias/oficina-en-casa-guia-para-la-higiene-postural>

Responsable: Cruz Delina Blanco Sarmiento

Ciudad: Barrancabermeja

Correo electrónico:
cblancosarmiento@yahoo.com

c.c. No. 63.514.364

Objetivo: Generar compromiso de autocuidado musculoesquelético mediante capacitación e instrucción en higiene postural y Pausas Activas en Trabajadores administrativos del Instituto Universitario de la Paz, en Barrancabermeja, Distrito Especial.

Teoría: Antes de iniciar la capacitación con ustedes, es importante tener conocimiento sobre Higiene Postural, para lo cual nos basaremos en la página de fisioonline (2023), que la define como “el conjunto de normas cuya función principal es mantener la postura correcta del cuerpo durante la realización de las actividades de la vida diaria como el dormir, barrer, levantar cargas, etc. Previniendo y evitando lesiones en el sistema musculoesquelético y dolores de espalda” (párr.1).

Justificación: la Propuesta se plantea a partir de los resultados de la investigación sobre riesgos Biomecánicos presentes en un grupo de trabajadores administrativos del Instituto Universitario de la Paz, en Barrancabermeja, quienes participaron voluntariamente en el estudio, mediante

consentimiento aprobado de parte del Director de la Escuela de Ciencias y de las Comunicaciones. En efecto, se les aplicó en línea el Cuestionario Nórdico, herramienta utilizada para identificar diagnóstico ergonómico sobre molestias o desórdenes musculoesqueléticos.

Actividades
Charla informativa sobre Higiene Postural mediante video y diapositivas
Tiempo aproximado de la charla: 30 minutos
Ejercicios sobre pausas activas para cada región de miembros superiores e inferiores, acorde a los resultados de la investigación
Tiempo aproximado: 30 minutos
Participantes: grupo de empleados participantes de la encuesta
Recursos audiovisuales: video y diapositivas https://www.youtube.com/watch?v=habRvGCOj0s
Alianzas estratégicas : Coordinador SST UNIPAZ, delegado aseguradora adscrita a UNIPAZ
https://cinfasalud.cinfa.com/p/higiene-postural/

Desarrollo de las actividades

Actividad 1. Se inicia la charla con esta pregunta *¿Qué postura correcta se debe mantener al estar sentado?*

Respuesta: Sentarse lo más atrás posible en la silla y que muslos y caderas queden bien apoyados. (observar las imágenes abajo). Mantener la espalda erguida y bien alineada, apoyada firmemente contra el respaldo (si es necesario, emplear un cojín en la zona lumbar si el respaldo no se ajusta en esta zona). Los talones y las puntas de los pies deben estar apoyados en el suelo y, si es posible, se ha de usar un reposapiés. Las rodillas han de formar un ángulo recto con las caderas.

Al trabajar frente a una mesa, debe quedar próxima a la silla. También ha de estar a la altura adecuada, de manera que, al apoyarse en ella, el brazo y el antebrazo formen un ángulo de noventa grados. En caso de usar ordenador, el monitor debe estar situado a la altura correcta -de manera que la

mirada se mantenga alineada con la mitad de la pantalla hacia abajo-. El teclado debe permitir apoyar los antebrazos en la mesa.

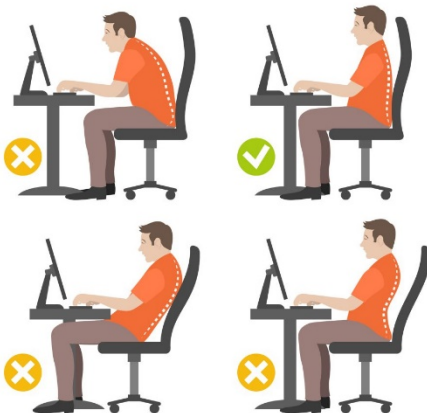
<https://cinfasalud.cinfa.com/p/higiene-postural>

Idealmente, la silla debe ser giratoria y tener respaldo regulable. Cambiar frecuentemente de posición y cada cierto tiempo levantarse y hacer un paseo breve. Estirar los músculos suavemente cada cierto tiempo. Relajar los hombros de forma que no se encorve la espalda ni girar demasiado hacia atrás.

Clínica MTS
<https://www.clinicamts.com/higiene-postural-fisioterapia/>



<https://www.fisiofocus.com/es/articulo/mejora-tu-higiene-postural-ante-el-ordenador-en-cinco-pasos>



designed by freepik.com

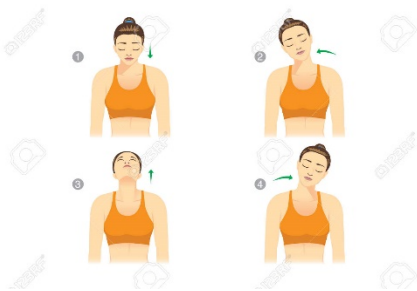
Actividad 2. Pausas activas

Minsalud (2023), aporta la siguiente información al respecto: Son sesiones de actividad física desarrolladas en el entorno laboral, con una duración continua mínima de 10 minutos. Puede iniciar con ejercicio cardiovascular, luego, fortalecimiento

muscular y mejoramiento de la flexibilidad buscando reducir el riesgo cardiovascular y las lesiones musculares por sobreuso asociados al desempeño laboral. Dichos ejercicios promueven la actividad física, como hábito de vida saludable, por lo cual se deben desarrollar programas educativos sobre la importancia y los beneficios de la actividad física regular.

El siguiente paso es iniciar con ejercicios para cada uno de los miembros que implicados en lesiones o molestias musculo esqueléticas

Cuello



https://es.123rf.com/photo_18372220

[6_mujer-haciendo-neck-rolls-para-estirar-los-m%C3%BAsculos-del-cuello-antes-de-](#)

[un-](#)

[entrenamiento.html?vti=nzflb6y5cc4a43bu4](#)

[s-1-3](#)

Hombros



<https://mariayury.files.wordpress.co>

[m/2013/10/1309944829_223863024_1-](#)

[fotos-de-curso-de-pausas-activas.jpg](#)

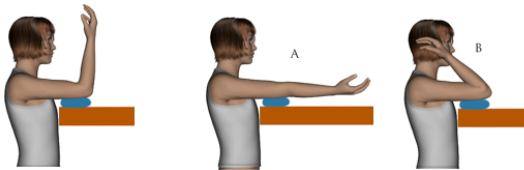
Manos y Codos





<https://ashconsultores.com.ar/pausas-activas-ejercicios-con-las-manos/>

[as-activas-ejercicios-con-las-manos/](https://ashconsultores.com.ar/pausas-activas-ejercicios-con-las-manos/)



<https://masconsultores.co/login/index.php>

<https://traumatologiahellin.files.wordpress.com/2011/10/flexoextension-codo.png>

[rdpress.com/2011/10/flexoextension-](https://traumatologiahellin.files.wordpress.com/2011/10/flexoextension-codo.png)

[codo.png](https://traumatologiahellin.files.wordpress.com/2011/10/flexoextension-codo.png)

Instrucciones

Estos ejercicios serán supervisados por el médico Ocupacional UNIPAZ con el acompañamiento de personal profesional de SST de la Institución.

Espalda



https://www.abc.es/bienestar/fitness/abci-dolor-espalda-tiene-casa-peor-enemigo-202109190226_noticia.html

[s/abci-dolor-espalda-tiene-casa-peor-](https://www.abc.es/bienestar/fitness/abci-dolor-espalda-tiene-casa-peor-enemigo-202109190226_noticia.html)

[enemigo-202109190226_noticia.html](https://www.abc.es/bienestar/fitness/abci-dolor-espalda-tiene-casa-peor-enemigo-202109190226_noticia.html)

Cadera y miembros inferiores

Síntesis de Conclusiones y Recomendaciones

Terminado el proceso de investigación formativa, se colige con precisión los aportes de Alvarado y Bueno (2019), respecto al origen del desorden músculo-esquelético (DME) observado en los trabajadores administrativos de UNIPAZ. Para lograr los dos primeros objetivos, se utilizaron dos herramientas: la primera, el Cuestionario Nórdico, avalado por Kourink , Jonsson y Kilbom (1987) de forma rápida y sencilla este cuestionario estandarizado, detectó y analizar los síntomas musculoesqueléticos; identifico identificar los riesgos biomecánicos como molestias, con calificación de leve, intermedia, fuerte y muy fuerte, según posturas ergonómicas indebidas reportadas en cada puesto de trabajo administrativo observado con el siguiente resultado: Leve: hombro columna dorsal, muñeca, rodilla, brazos, cuello, cadera, piernas; Intermedia Cuello, espalda dorsal, lumbar, hombro, muñeca, rodilla, piernas, cadera; Fuerte espalda dorsal y lumbar, piernas, tobillos y hombro; muy fuerte: espalda lumbar, cuello, rodillas, tobillos. El Método RULA, se aplicó para el segundo objetivo Diego-Mas, (2015), indica que, a partir de este método se realizan mediciones angulares sobre las posturas que adopte el individuo durante su jornada laboral, se pudo evidenciar, mediante observación directa y toma de registro fotográfico, las diferentes posiciones ergonómicas indebidas, que el método RULA permitió comparar y evaluar la puntuación asignada para cada uno de los miembros superiores e inferiores, llegando a necesitar de la recomendación 2, según se muestra en la tabla 9, que indica que, si la puntuación final es 3 o 4 pueden requerirse cambios en la tarea;

es conveniente profundizar en el estudio. El tercer objetivo, permitió estructurar la propuesta basada en capacitación sobre higiene postural y pausas activas. Por lo anterior, se recomienda aplicar la propuesta para controlar los desórdenes musculoesqueléticos hallados en trabajadores Administrativos UNIPAZ.