

**Peligro biomecánico que puede incidir en los desórdenes musculoesqueléticos en el personal docente en una universidad en Buga en el año 2022**

Adrian Felipe Morales Muñoz y Juan Pablo Cárdenas Marín

Trabajo final de grado, Administración en Salud Ocupacional, Unidad Ciencias Empresariales,

Corporación Universitaria Minuto de Dios

NRC 1808: Opción de grado

Mg. José Raúl Quintero Saavedra

Octubre 18, 2022

## Dedicatoria

Este trabajo de grado está dedicado a:

Nuestros padres, pues gracias a ellos, a su amor, paciencia y esfuerzo, hoy podemos culminar un sueño más en nuestras vidas y convertirnos en profesionales. Gracias por enseñarnos que el mejor conocimiento que se puede tener es el que se aprende por uno mismo.

## Agradecimientos

Queremos agradecer primeramente a Dios, por darnos la salud, la fortaleza y toda la sabiduría para afrontar las diferentes pruebas y dificultades que se nos pudieron presentar durante nuestro proceso de formación, por guiarnos y permitirnos llegar hasta este punto y cumplir nuestro sueño de ser profesionales.

A nuestros queridos profesores, les debemos nuestros conocimientos. A ustedes gracias por orientarnos, por compartir con nosotros sus enseñanzas, por su paciencia y su tolerancia. Donde quiera que vayamos, los llevaremos en nuestro transitar profesional.

A nuestros padres, por ser ese motor que impulsa nuestros sueños, porque siempre estuvieron a nuestro lado apoyándonos y dándonos su voz de aliento en aquellas noches más difíciles durante nuestras horas de estudio. Siempre han sido nuestras mejores guías en la vida. Gracias por creer siempre en nosotros.

A nuestros amigos y compañeros en este viaje, gracias por tantos momentos de alegrías, pero también de tristezas compartidos durante estos cinco años, siempre estarán en nuestros corazones y recordaremos con mucho cariño las noches de desvelo haciendo los trabajos, así que hoy, queridos colegas, queremos decirles que nada de esto hubiera sido posible sin su valioso apoyo. Gracias por hacer parte de nuestras vidas.

## Tabla de contenido

Resumen .....	10
Abstract .....	11
Introducción .....	12
Problema .....	13
Descripción del problema .....	31
Pregunta problema .....	15
Objetivos .....	16
Objetivo general .....	16
Objetivos específicos .....	16
Justificación .....	17
Marco de referencia .....	20
Marco teórico .....	20
Marco conceptual .....	25
Metodología .....	28
Método de investigación .....	28
Enfoque de la investigación .....	28
Técnicas de investigación .....	28
Población y muestra .....	29
Fases del estudio para la aplicación de instrumentos y métodos .....	30

Descripción detallada del diseño metodológico .....	41
Resultados .....	45
Análisis e interpretación de datos .....	45
Diagrama de tareas.....	45
Aplicación de instrumentos.....	48
Inspecciones de puestos de trabajo y condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas	48
Cuestionario nórdico de Kuorinka .....	53
Método ROSA .....	59
Método REBA .....	62
Discusión .....	66
Presupuesto .....	70
Conclusiones .....	71
Recomendaciones .....	72
Referencias .....	74
Anexos .....	80

## Listado de tablas

Tabla 1. Cronograma de actividades.....	41
Tabla 2. Procedimiento de las acciones para el cumplimiento de las fases para el estudio.....	42
Tabla 3. Descripción de las actividades y tareas que realiza el personal docente .....	46
Tabla 4. Resultados método ROSA .....	59
Tabla 5. Resultados Método REBA.....	63
Tabla 6. Presupuesto .....	70

## Listado de figuras

Figura 1. Tabla de riesgo y niveles de actuación ROSA .....	34
Figura 2. Diagrama de flujo para la aplicación del método ROSA .....	35
Figura 3. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.....	39
Figura 4. Diagrama de flujo para la aplicación del método REBA .....	40
Figura 5. Resultados de la altura del plano de trabajo .....	50
Figura 6. Resultados del ancho del puesto.....	51
Figura 7. Resultados del ancho horizontal.....	51
Figura 8. Resultados de la altura de la pantalla .....	52
Figura 9. Resultados del espacio hacia atrás del puesto de trabajo .....	52
Figura 10. Área de trabajo .....	53
Figura 11. Tiempo de trabajo.....	54
Figura 12. Género .....	55
Figura 13. Edad.....	55
Figura 14. Lateralidad.....	56
Figura 15. Ha tenido molestias en.....	56
Figura 16. Tiempo en que tiene las molestias.....	57
Figura 17. Tiempo de tener las molestias en los últimos 12 meses .....	57
Figura 18. Tiempo en que las molestias han impedido realizar el trabajo en los últimos 12 meses .....	58

Figura 19. Nivel de riesgo obtenido en la puntuación ROSA final .....62

Figura 20. Nivel de riesgo obtenido en la puntuación REBA final .....65

## Listado de anexos

Anexo 1. Consentimiento informado .....	80
Anexo 2. Inspección de puestos de trabajo y condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas .....	81
Anexo 3. Cuestionario nórdico de Kuorinka .....	82

## Resumen

Diferentes investigaciones han reportado que una de las poblaciones que más se ha visto afectada por desarrollar enfermedades de origen musculoesquelético es el gremio docente asociados a las actividades laborales por los factores de riesgo biomecánicos que afectan la ergonomía en el puesto de trabajo, siendo los segmentos corporales más perjudicados: la zona cervical, lumbar y las extremidades superiores. En este sentido, el objetivo de esta investigación es el análisis del peligro biomecánico que puede incidir en los desórdenes musculoesqueléticos en el personal docente en una universidad en Buga en el año 2022. Para ello se utilizó un método descriptivo con enfoque cuantitativo en una muestra poblacional de 37 docentes tiempo completo. Por lo tanto, se analizaron los datos recopilados con los instrumentos inspección de puestos de trabajo y condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas y el cuestionario nórdico de Kuorinka para describir las condiciones ergonómicas y entorno laboral y reconocer la sintomatología osteomuscular, respectivamente. De igual manera, se aplicaron los métodos ROSA y REBA para determinar la carga postural. Los resultados arrojaron que el 89% de la población objeto presentaron un riesgo alto por la desviación de las características del diseño de sus puestos de trabajo y solo un 11% presentó un nivel de riesgo mejorable, las cuales son básicamente atribuidas en un alto porcentaje al diseño del puesto de trabajo. En conclusión, las estrategias de prevención y control están encaminadas al rediseño de los puestos de trabajo y al programa de pausas activas.

### Palabras clave

Peligro biomecánico, carga postural, desórdenes musculoesqueléticos, docentes.

## Abstract

Different investigations have reported that one of the populations that has been most affected by developing diseases of musculoskeletal origin is the teaching profession associated with work activities due to biomechanical risk factors that affect ergonomics in the workplace, being the most affected body segments: the cervical, lumbar and upper extremities. In this sense, the objective of this research is the analysis of the biomechanical danger that may affect musculoskeletal disorders in teaching staff at a university in Buga in the year 2022. For this, a descriptive method with a quantitative approach was used in a population sample of 37 full-time teachers. Therefore, the data collected with the inspection of workplaces and health and safety conditions at work in offices and the nordic Kuorinka questionnaire were analyzed to describe the ergonomic conditions and work environment and recognize musculoskeletal symptoms, respectively. Similarly, the ROSA and REBA methods were applied to determine the postural load. The results showed that 89% of the target population presented a high risk due to the deviation of the design characteristics of their jobs and only 11% presented an improvable level of risk. Which are basically attributed in a high percentage to the design of the job. In conclusion, the prevention and control strategies are aimed at the redesign of jobs and the program of active breaks.

### Key words

Biomechanical hazard, postural load, musculoskeletal disorders and teachers.

## Introducción

El presente trabajo aborda la problemática asociada a los desórdenes musculoesqueléticos en el personal docente de una universidad en Buga para el año 2022, esto, teniendo en cuenta que en todo el mundo existen alrededor de 1.710 millones de personas que presentan este trastorno según la Organización Mundial de la Salud (2021).

La investigación se enfoca en el personal docente de un campus universitario en Buga, dado que se identificaron antecedentes previamente que arrojaron sintomatologías en dichos colaboradores y que, a su vez, encendió un interés y un estado de alarma para lograr un diagnóstico preventivo en pro de reducir el desarrollo de trastornos asociados a la problemática en mención.

De igual manera, cabe mencionar que, según el DANE, casi el 90% de las enfermedades laborales son consecuencia de los desórdenes musculoesqueléticos derivados de posturas incorrectas y/o prolongadas, malos hábitos de higiene postural, exceso de carga laboral, entre otros. Por lo anterior, se rarifica la importancia y la pertinencia de realizar este estudio en un contexto académico que no está exento a los factores de riesgo que acaece al personal docente.

Finalmente, durante el proceso investigativo se aborda específicamente el peligro biomecánico, que incide directamente en los desórdenes musculoesqueléticos, no solo de la población elegida si no de manera generalizada en cualquier grupo o segmento de individuos que a futuro pueden desarrollar trastornos o afectaciones a su salud. Para dicho abordaje se aplicaron métodos e instrumentos que apoyaron el análisis de los datos arrojados en el proceso de investigación y que tienen como objetivo la identificación de los factores de riesgos vinculados a las actividades labores de la población mencionada.

## Problema

### Descripción del problema

Según la Organización Mundial de la Salud OMS, “Los trastornos musculoesqueléticos comprenden más de 150 trastornos que afectan el sistema locomotor. Abarcan desde trastornos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, a enfermedades crónicas que causan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidad permanentes” (2021). A menudo en el mundo es una problemática que presentan la mayoría de las personas, sea que se desempeñen en las mismas áreas de la investigación del presente trabajo o no, por tal motivo se hace necesario el indagar más sobre el tema en cuestión. Los desórdenes musculoesqueléticos son también el principal factor que prevalece en esta población y causa escasos niveles de bienestar y una menor capacidad de participación social en el gremio, tanto así que una de las tasas más altas de incapacidad mundial está sujeta al dolor lumbar y las extremidades superiores. El Sistema General de Riesgos Laborales, dentro de sus indicadores para medir los riesgos de la población afiliada al sistema, señala que en Colombia para el año 2020 fueron reportados 450.805 accidentes calificados como laborales en relación con las enfermedades que fueron 50.947 de causalidad laboral. Si bien es cierto, estadísticamente son más los accidentes de trabajo que reportan anualmente las empresas ya sea por condiciones inseguras o actos inseguros que comenten los trabajadores sobre todo quienes desempeñan cargos operativos, no podemos dejar de reconocer que las enfermedades de origen laboral también tienen un importante porcentaje de incidencia en los indicadores de riesgos laborales sobre todo aquellas por desorden musculoesquelético en los diferentes cargos que por la naturaleza de sus funciones implican un sobreesfuerzo, posturas prolongadas y movimientos repetitivos, como lo indican Ortiz y Romo (2017) “en nuestro país las principales patologías

diagnosticadas corresponden a desórdenes músculo esqueléticos (85%), en concordancia con el comportamiento mundial de este tipo de patologías que en la mayoría de los países ocupan el primer lugar de la morbilidad laboral” (p 11).

De acuerdo con lo anterior, diferentes investigaciones han reportado que una de las poblaciones que más se ha visto afectada por desarrollar enfermedades de origen musculoesquelético es el gremio docente asociadas a las actividades laborales por los factores de riesgo biomecánico que afectan la ergonomía en el puesto de trabajo, siendo los segmentos corporales más perjudicados: la zona cervical, lumbar y las extremidades superiores. En el año 2017, se evidenció que, en la población docente del sector público del Valle del Cauca hubo un total de 166 incapacidades médicas en 13 municipios del departamento donde 127 eventos corresponden a enfermedades laborales siendo el diagnóstico más común la enfermedad articular (Bedoya y Salazar, 2019).

Es importante señalar que, con la llegada de la pandemia del COVID-19 y el confinamiento como parte de las disposiciones emanadas por el gobierno nacional como medidas de prevención y control, el sector educativo tuvo que acatar las directrices e implementar estrategias que permitieran continuar con el proceso de formación profesional de los estudiantes dictando clases desde la virtualidad rediseñando el puesto de trabajo en casa con elementos del hogar que se convirtieron en las herramientas de trabajo. Esto hizo que incrementara no solo la carga laboral sino también la incidencia y prevalencia de los desórdenes musculoesqueléticos. Tal como lo menciona Molina, (2021):

Si los profesores de manera presencial evidencian dolor lumbar, cervical (cuello) y/o espalda por las distintas actividades que realizan dentro del plantel educativo

en posición sentada, las expectativas aumentan frente al trabajo en casa que realiza la población objeto de estudio (p. 363)

En este sentido y a partir de las experiencias analizadas en los entornos laborales del sector de la educación superior se hace necesario realizar un estudio más a fondo de los patrones, condiciones y comportamientos que inciden en la aparición de los desórdenes musculoesqueléticos en una Institución de Educación Superior en la ciudad de Buga, pues, aunque a hoy se ha venido retornando poco a poco a la normalidad volviendo gradualmente a los puestos de trabajo de manera presencial, es importante realizar un análisis minucioso en la triada ambiente-máquina-hombre para determinar cuáles son esos factores de riesgo biomecánico que afectan la ergonomía en los puestos de trabajo y que inciden en la aparición de enfermedades de origen musculoesquelético en el personal docente.

### **Pregunta problema**

¿Cuál puede ser la incidencia del peligro biomecánico en la aparición de los desórdenes musculoesqueléticos en el personal docente en una institución de educación superior en la ciudad de Buga?

## Objetivos

### Objetivo general

Análisis del peligro biomecánico que puede incidir en los desórdenes musculoesqueléticos en el personal docente en una universidad en Buga en el año 2022.

### Objetivos específicos

Describir las condiciones ergonómicas y entorno laboral del personal docente.

Determinar la carga postural que los docentes presentan durante la jornada laboral.

Reconocer la sintomatología osteomuscular que presenta el personal docente durante el desarrollo de sus actividades laborales.

## Justificación

Veiguela et al. (2018) afirman que “en la vida diaria, el ser humano desempeña sus ocupaciones en una interacción continua con el entorno; por ello, diversos elementos del contexto influyen sobre la salud, el bienestar y la calidad de vida” (p. 2). El riesgo de desarrollar enfermedades musculoesqueléticas por parte de los trabajadores está presente de manera latente en cualquier organización debido a las jornadas que estos deben pasar realizando movimientos repetitivos, con puestos de trabajo poco ergonómicos y bajo condiciones laborales que pocas veces son inspeccionadas por los profesionales en el área de seguridad y salud en el trabajo debido a diferentes motivos que varían según cada empresa.

Así mismo, las enfermedades ocupacionales (entre las que se destacan aquellas ocasionadas por los tipos de riesgos biomecánicos) están en aumento. Existe una problemática al respecto que radica en la falta de notificación de los casos, se estima que solo se reporta entre el 1% y el 5%. También y según la Estrategia de Promoción de la Salud en los Lugares de Trabajo de América Latina y el Caribe Anexo 6, cada minuto ocurren 36 accidentes ocupacionales en la región, trayendo como consecuencia la muerte de aproximadamente 300 trabajadores al día. Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud (2020).

Según Forastieri (2014), en el artículo Occupational Safety and Health (OSH) publicado en la Organización Internacional del Trabajo (ILO por sus siglas en inglés), en Latinoamérica existe una alta estadística de trabajadores que se exponen de manera permanente a riesgos higiénicos, ergonómicos, psicosociales y biomecánicos, lo que crea la necesidad de realizar intervenciones con el objetivo de contribuir a la mejora de las condiciones laborales de esta población.

Por su parte, según la OMS y la OPS, promover la salud en los diferentes entornos laborales implica la generación de una lista de políticas y actividades institucionales que estén diseñadas para ayudar a los empleados y empleadores de cualquier nivel a incrementar el control sobre su salud y a identificar cómo se puede mejorar, para que esto no desencadene en la productividad y competitividad de las empresas y por ende con el desarrollo económico y social de los países. (OMS y OPS, 2000, como se citó en Jiménez, 2019, p. 21)

Las cifras son alarmantes puesto que se identifica una capacidad insuficiente por parte de los empleados, la alta dirección y las instituciones en general que velan por la seguridad y salud de los trabajadores, en la medida que no se está reconociendo, evaluando y/o controlado los factores de riesgo ocupacional en los sitios de trabajo. Existe una falta de conocimiento sobre los riesgos potenciales y las estrategias de prevención que deben interiorizar no solo los empleadores sino también los empleados, esto con el fin de desarrollar capacidades y programas orientados a la promoción de la salud en diferentes escenarios laborales que van desde el ámbito nacional, departamental y municipal.

Por lo anterior, monitorizar, controlar e identificar los peligros biomecánicos a los que está expuesta la población en cuestión, se vuelve fundamental a la hora disminuir los riesgos de estos trabajadores y que a largo plazo puede desencadenar en el desarrollo de enfermedades laborales, disminución de la productividad, afectación del clima organizacional, generación de ausentismo laboral, gastos asociados a incapacidades y otros factores que justifican la necesidad de realizar el presente proyecto de investigación.

Para el caso de la población objeto de esta investigación: personal docente de una Institución de Educación Superior de la ciudad de Buga, la aparición de enfermedades laborales comunes a nivel osteomuscular es inminente, entre ellas: tendinitis, síndrome del manguito

rotador, túnel del carpo, hombro doloroso, enfermedad discal, lumbalgia mecánica, etc. Por tal motivo es bastante significativo el análisis de los puestos de trabajo siguiendo los lineamientos correspondientes a los métodos e instrumentos que se van a aplicar para la obtención de dicha información de sintomatología musculoesquelética predispuesto a su corrección y prevención ante la situación en mención.

Así pues, el actual trabajo de grado se sustenta en no solo el análisis de peligros asociados a los riesgos biomecánicos, pues busca concientizar para la consecución de ambientes laborales más saludables junto a la implementación de estrategias de promoción en salud no solo en la Institución Educativa de Buga sino en diferentes organizaciones que presentan la misma problemática. Ya que se hace de vital importancia promover y proteger la salud de todos los colaboradores, que se están viendo afectados por estos factores de riesgo latente y condiciones que pueden impactar en el bienestar y rendimiento del trabajador.

Por lo anterior, se puede afirmar que esta investigación recolectará los datos descriptivos con un enfoque cuantitativo que son necesarios para el análisis del peligro biomecánico que incide en la aparición de los desórdenes musculoesqueléticos en el personal docente y de una institución de educación superior en la ciudad de Buga.

## Marco de referencia

### Marco teórico

El ser humano se expone diariamente a diferentes peligros, entre ellos los que son generados específicamente por las actividades laborales que conllevan a riesgos para la salud causando accidentes, enfermedades e incluso la muerte. En Colombia, existe un considerable indicador con respecto a la incidencia de enfermedades calificadas como laborales, entre ellas las que son causadas por el peligro biomecánico. De acuerdo con Dufour y Pillu (2018) la biomecánica funcional “tiene como finalidad ser referencia fisiológica de los gestos y las posturas del ser humano sano, así como facilitar la comprensión de las disfunciones y patologías más frecuentes”. (p. 5)

De manera consecuente, fisiológica y biomecánicamente en un aproximado del 50% el cuerpo humano está constituido por estructuras óseas y musculares. Estas intervienen en el trabajo físico, es decir, las estructuras osteomusculares son las que permiten el movimiento del cuerpo humano ya sea de flexión y extensión, abducción y aducción, y rotación medial o lateral.

En este sentido, como lo indica el Anexo A de la Guía Técnica Colombiana GTC 45, peligro biomecánico son todas aquellas condiciones por posturas prolongadas, forzadas, mantenidas, esfuerzos, movimientos repetitivos y manipulación manual de cargas que, en un ambiente de trabajo al entrar en interacción con el individuo genera riesgos que pueden causar daños sobre la salud del empleado. Por lo tanto, al riesgo biomecánico se le atribuyen aquellos elementos que una vez el trabajador entra en exposición con ellos se convierten en la principal causa de desórdenes musculoesqueléticos. Ahora bien, según la Asociación Internacional de Ergonomía (IEA por sus siglas en inglés):

La ergonomía es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre los seres humanos y los elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos de diseño para optimizar el bienestar humano y todo el desempeño del sistema.

Por consiguiente, la ergonomía en el puesto de trabajo juega un papel muy importante ya que beneficia a todas las partes implicadas, pues se controlan los riesgos, se mejora el ambiente laboral y aumenta la productividad dado que su objetivo principal es la adaptación del puesto de trabajo al hombre. Por esta razón, esta ciencia “es multidisciplinaria al considerar al ser humano de forma integral relacionándolo con su entorno laboral, para establecer así un sistema que interactúa hacia el objetivo de crear un producto u ofrecer un servicio óptimo” (Fernández et al., 2012, p. 304).

En el sector educativo, los docentes de universidades de modalidad distancia se ven sometidos a extensas jornadas de trabajo cuyas funciones implican estar la mayor parte de su tiempo en posición sedente digitando frente a un computador realizando actividades propias de su cargo, administrativas, dictando clases magistrales o asesorías, entre otras, sin contar también que su jornada no termina en el plantel educativo, sino que continúa desde sus casas adoptando posturas de riesgo alto. Esto conlleva a la aparición de riesgos asociados al peligro biomecánico sobre todo por los movimientos repetitivos al momento de escribir y las diferentes posturas que adquieren en su lugar de trabajo en especial aquellas que son prolongadas y que mantienen a lo largo del 75% de la jornada laboral, sin dejar a un lado que, en algunas empresas o como en este caso, instituciones educativas, no se cuenta con un programa de pausas activas implementado que controle y reduzca el riesgo. Por tal motivo cuando el ser humano sobrepasa los límites, es

allí donde esas conductas vienen acompañadas de desórdenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con el trabajo.

Es importante resaltar que, a lo largo de la historia los desórdenes musculoesqueléticos han tenido un gran impacto en la salud del ser humano sobre todo en el ámbito laboral. No obstante, en el contexto sobre el cual se realiza este estudio, los desórdenes musculoesqueléticos comienzan a desarrollarse con el pasar del tiempo, es decir a medida que transcurren los meses y los años de exposición a los riesgos sobre todo por las posturas prolongadas que juegan un papel determinante. Por otra parte, es importante considerar también otros factores que inciden. Ortiz y Romo (2017) afirman que, “existen condiciones propias de cada persona que pueden predisponer o en ocasiones generar DME: edad, género, peso, hábito de fumar, patologías congénitas, secuelas de trauma” (p.20). Por tal motivo es de suma relevancia el seguimiento que las empresas deben realizar “por lo que es necesario identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores, para planificar las actividades preventivas que prevengan y contrarresten dichos trastornos” (Robles y Ortiz, 2018, p.158).

La Organización Mundial de la Salud (2021) indica que “estos trastornos limitan enormemente la movilidad y la destreza, lo que provoca jubilaciones anticipadas, menores niveles de bienestar y una menor capacidad de participación social”. Bajo esta afirmación y con base a los diferentes estudios que se han realizado, se evidencia que en el campo de la docencia las principales sintomatologías asociadas a los DME corresponden a los dolores recurrentes a nivel del cuello, hombros, zona lumbar y miembros superiores. Esto se debe a las condiciones de trabajo asociadas al riesgo biomecánico y a la sobrecarga laboral, así como también a otros factores de tipo individual como las condiciones físicas, capacidades funcionales, enfermedades

preexistentes, entre otros. De acuerdo con el Programa de Vigilancia Epidemiológica para la Prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos, en el numeral 4.2.2. Factores de riesgos ligados a las condiciones de trabajo, se establece que los principales factores de riesgo se dan en el cuello y hombros por las posturas prolongadas, las fuerzas y los movimientos repetitivos; mientras que en las manos y muñecas la combinación de repetición, vibración, fuerza y postura, y en la espalda el movimiento forzado (p.12).

El estudio realizado por Cataño et al, (2018) muestra evidencia que según el método REBA se encontró que 7 de cada 10 docentes reportaron alguna condición de morbilidad siendo más prevalentes la zona del cuello, hombros y zona lumbar (p.49). Por otro lado, la investigación realizada por Echeverry et al, (2018) indica que del total de los docentes que participaron en el estudio, el 25,7% presentó morbilidad sentida en cuello mientras que los que manifestaron morbilidad sentida en la zona lumbar fue del 30% (p.44).

Los anteriores resultados en los estudios que por parte de estos autores nos demuestra que las patologías asociadas a los DME son cada vez más frecuentes, por lo tanto, “esto sugiere que se debe implementar de manera inmediata una intervención en los docentes y en sus puestos de trabajo, con el fin de mejorar su desempeño laboral y su bienestar” (Cataño et al, 2018, p. 49). Por tal motivo en la realización de este documento se quiere ahondar en las actividades que más realizan los docentes para que de manera más detallada se encuentren los hallazgos necesarios para la sustentación del problema. Por lo anterior cabe resaltar el seguimiento que describe Copete (2021):

La labor de los docentes se encuentra permeada por una serie de actividades que pueden ir desde preparar e impartir una clase, el seguimiento y calificación en el

proceso de formación del estudiante, investigación, asesorías, publicaciones en revista, procesos contractuales; relación con personal estudiante, administrativo y externo, entre otros, estas actividades se presentan en diferentes escenarios de trabajo y en ocasiones se extiende a los tiempos libres de cada persona (p. 5)

Para lo anterior se quiere llegar al problema raíz de la presente investigación, por tal motivo se abordaron los mencionados autores que le dan la relevancia a la que se quiere llegar en el texto. Todos estos síntomas desarrollados en la labor de docencia de los maestros, conlleva a una gran tasa de ausentismo laboral y es por tal razón que los directivos y altos mandos de las empresas o en su defecto de las instituciones educativas quieren acabar por el alto costo que esto acarrea ya que hay que hacer sustituciones y pagar incapacidades que usualmente se quieren acabar, dicho esto, es importante que:

Medir la prevalencia de los DME de los trabajadores que laboran en una empresa, permite conocer las condiciones de salud de los trabajadores. A su vez se puede direccionar las acciones de mejoramiento para evitar estas afectaciones en la salud del trabajador. Además, permite brindar un sustento para la elaboración y planificación de los programas de vigilancia y control en salud ocupacional, principalmente en este caso del programa vigilancia para riesgo osteomuscular o biomecánico (Padilla y Contreras, 2017, p. 56)

Por lo anterior, se busca establecer un orden estratégico que permita mejorar las condiciones de salud, espacio y ambiente de los colaboradores con el fin de disminuir los índices de enfermedades laborales y de ausentismo laboral producidos por los DME.

## **Marco conceptual**

### ***Desórdenes musculoesqueléticos***

En la actualidad se observa con preocupación cómo la mayoría de los trabajadores a nivel mundial se ven afectados por múltiples lesiones y enfermedades que aumentan las estadísticas de ausentismo laboral relacionados con los desórdenes musculoesqueléticos. De acuerdo con Ramírez y Montalvo (2019) “los trastornos musculoesqueléticos (TME) comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen alteraciones de músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares” (p.338). Por su parte García y Sánchez (2020) afirman que “los trastornos musculoesqueléticos (TME) son lesiones asociadas al aparato locomotor que generan alteraciones físicas y funcionales de las articulaciones u otros tejidos (músculos, tendones, ligamentos, nervios y otras estructuras)” (p 302). De manera congruente los TME son el resultado de la sobrecarga laboral de los empleados durante las jornadas de trabajo y que se manifiestan por la afectación de dolencias en diferentes partes del cuerpo y que se encuentren relacionados con el sistema

### ***Sobrecarga laboral***

Los DME son el resultado de la sobrecarga laboral a los que los empleados están expuestos durante horas de trabajo. En este sentido Mejía y Murga (2019) recalcan que la sobrecarga laboral es “un conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometida en su jornada laboral diaria” (p. 3). Por otro lado, Balarezo (2020) define la sobrecarga laboral como “las acciones que se realizan con un esfuerzo adicional más allá de los establecido en las funciones no solo afectan los factores físicos sino también los emocionales que puede ocasionar problemas en el trabajador” (p 40). Esto indica que la sobrecarga laboral también se encuentra

relacionada con el estado psicológico de los trabajadores y que por el esfuerzo que este se requiere ejerce automáticamente presión psicológica con el fin de cumplir con las exigencias de sus actividades, en este sentido el sobre esfuerzo durante las jornadas laborales, son repetitivos y extensos obligando a todo su cuerpo a realizar una carga postural prolongada.

### *Carga postural*

La carga postural se caracteriza por ser un conjunto de atributos de la tarea o del puesto, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo, entre los que destacan la repetitividad, la fuerza y la postura, el mantener posturas forzadas de uno o varios miembros, por ejemplo, derivadas del uso de herramientas con diseño defectuoso, que obligan a desviaciones excesivas y movimientos rotativos (Rojas, 2020, p. 12)

En otras palabras, la carga postural se manifiesta después de empezar con las jornadas laborales y que por naturaleza de las actividades se generan una serie de síntomas, como lo menciona Méndez (2019):

La carga postural se identifica de acuerdo con el tiempo en posición de pie, o sea, cuando explica la clase en un pizarrón con mayor esfuerzo en la cabeza. Otro factor es percepción de fatiga, manifestando molestia ocular, nuca, espalda y pierna; así como, las posiciones sentadas debido a la incomodidad producida por el mobiliario (p.3)

En sumidas cuentas, las jornadas de trabajo durante la pandemia a nivel mundial implicó que tanto el personal administrativo como docentes se

trasladaran a sitios poco ergonómicos y con espacios reducidos en casa, generando una combinación entre carga estática y sintomatología osteomuscular.

### ***Sintomatología osteomuscular***

Si bien es cierto, se ha encontrado una relación directa que ejerce la sobrecarga laboral y la carga postural en los TME, se debe continuar con las relaciones que afectan directamente al personal docente de una universidad en Buga donde presentan una serie de síntomas osteomusculares. Son múltiples los estudios que se han realizado relacionados con el tema a investigar y en un alto índice inciden en iguales síntomas con una prevalencia en la antigüedad de su profesión mayor a 5 años y donde se empieza a presentar síntomas relacionados con el sistema musculoesquelético. Como lo detalla Muñoz, et al (2020):

El estudio nos arrojó datos de gran importancia que demuestra que el dolor en hombros y zona lumbar ocupan el primer lugar como los síntomas más frecuentes en la población, seguido de dolor en rodillas y cuello que también obtuvieron un porcentaje importante y menos calificativo dolor en codo y caderas, un 80% de los docentes dice realizar giro de tronco al contestar teléfono, tomar documentos entre otras requiriendo movimientos fuera de ángulos de confort lo que puede causar afección muscular (p. 4)

## Metodología

La propuesta de analizar el peligro biomecánico que puede incidir en los desórdenes musculoesqueléticos en el personal docente en una universidad en Buga en el año 2022, se concibe con la finalidad de dar solución a la pregunta problema y objetivos planteados. Por lo anterior el equipo de trabajo consideró que la investigación aplicada es la más apropiada para el tipo de estudio a desarrollar, puesto que se trasciende de la investigación a la acción, en otras palabras no solo se busca identificar las causas que están generando el problema sino que también se visiona una transformación a partir del diseño de un plan que responda a las necesidades de la población objeto del estudio para mejorar su calidad de vida y el desarrollo de sus funciones en un ambiente de trabajo seguro.

### Método de investigación

En este sentido, el método de investigación más apropiado es el descriptivo, en tanto implica una descripción pormenorizada de datos recopilados por medio de instrumentos validados para encontrar a partir de estos el impacto que está teniendo la problemática sobre la población estudiada.

### Enfoque de la investigación

El proyecto tiene un enfoque cuantitativo en tanto se enmarca en un campo de conocimiento orientado a la solución de un problema asociado a los riesgos laborales del cual se recolectarán datos e información para hacer analizados e interpretados a luz de las premisas o hipótesis que desde el equipo investigador se plantea.

### Técnicas de investigación

A través de las técnicas de investigación el equipo de trabajo recopilará de manera sistematizada la información.

### ***Observación participante***

Con esta técnica se busca hacer una recolección no invasiva de información dirigida a la población objeto de estudio. De igual manera se pretende hacer un registro descriptivo de los sujetos, mediante lo observado para organizar de manera sistemática la información.

### ***Grupo focal***

Mediante esta técnica de investigación se busca recolectar la mayor cantidad de información posible a partir de una población heterogénea que configuran el objeto de estudio en la institución de educación superior. En este punto, para los objetivos planteados se aplicarán los instrumentos *inspección de puestos de trabajo y condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas*, *cuestionario nórdico de kuorinka* y los *Métodos ROSA y REBA* que se describen más adelante.

### **Población y muestra**

De una población total de 50 docentes de tiempo completo de la universidad de Buga, se realizará el estudio en una muestra de 37 docentes.

### ***Criterios de inclusión***

Docentes de tiempo completo que desarrollan sus actividades de manera presencial en la institución de educación superior y que acepten de manera voluntaria hacer parte del estudio y firmen el consentimiento informado.

Siguiendo esta línea, para los objetivos planteados, se aplicará el instrumento de inspección de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas, el cuestionario nórdico de Kuorinka y los métodos ROSA (Rapid Office Strain Assessment) y REBA (Rapid Entire Body Assessment).

## **Fases del estudio para la aplicación de instrumentos y métodos**

### ***Fase 1***

En esta primera fase se contextualizará a los colaboradores sobre el estudio que el equipo investigador está realizando, con el fin de llevar a cabo una entrevista con cada uno que permita el suministro de información para la recolección de datos.

### ***Fase 2***

Posteriormente, se procederá a proporcionar el formato de consentimiento informado donde aceptarán de manera libre y voluntaria el tratamiento de la información obtenida para el estudio. Ver anexo 1.

### ***Fase 3***

Se describirá en detalle las actividades y tareas que llevan a cabo los docentes tiempo completo que laboran en la institución educativa de educación superior, con el propósito de definir la exposición al peligro biomecánico. Para ello se tendrá en cuenta factores como: horario laboral, condiciones de trabajo, puestos de trabajo, elementos de trabajo, entre otros.

### ***Fase 4***

Se recogerá información a partir de la inspección de las condiciones de trabajo y molestias osteomusculares que se realice en cada una de las áreas y oficinas a partir de la percepción que se obtenga por medio de los siguientes instrumentos:

**Inspección de puestos de trabajo y condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas.** El presente instrumento consta de 2 secciones que integran aspectos puntuales que permiten identificar las necesidades de los trabajadores de acuerdo con su perfil físico y laboral. La primera sección consta de cuatro partes para la identificación de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas. La primera parte, comprende 6 ítems de condiciones locativas. La segunda parte la conforman 11 ítems para identificar las condiciones biomecánicas. La tercera parte la conforma 9 ítems que hacen alusión a las condiciones eléctricas. La cuarta parte está conformada también por 9 ítems que hacen referencia a la cobertura de los elementos de emergencia. La segunda sección, permite a través de 20 ítems inspeccionar los puestos de trabajo en oficina y evaluar a partir de los datos obtenidos si cumple o no cumple con los criterios establecidos ergonómicamente. Ver anexo 2.

**Cuestionario nórdico de Kuorinka.** Para reconocer la sintomatología osteomuscular del personal docente, se utilizará como instrumento el cuestionario nórdico de Kuorinka, el cual es:

un cuestionario estandarizado para la detección y análisis de síntomas musculoesqueléticos, aplicable en el contexto de estudios ergonómicos o de salud ocupacional con el fin de detectar la existencia de síntomas iniciales, que todavía no han constituido enfermedad o no han llevado aún a consultar al médico (Kuorinka et al, 1987, como se citó en RafagaWeb, 2014)

Este instrumento consta de 11 preguntas las cuales, en su mayoría, se concentran en señales que indican dolor, fatiga y disconfort en distintas zonas del cuerpo, tales como cuello, hombro, dorsal o lumbar, codo o antebrazo, muñeca o mano, así como también la frecuencia en que la sintomatología se hace presente durante la realización de las actividades laborales. Ver anexo 3.

### ***Fase 5***

Se tomará registro fotográfico y videos de los colaboradores en los puestos de trabajo realizando sus actividades y tareas laborales para posteriormente realizar los respectivos análisis a partir de la aplicación de los siguientes métodos que a continuación se explican de acuerdo con los valores que se muestran en las tablas de cada uno en Ergonautas.

**Método ROSA (Rapid Office Strain Assessment).** De acuerdo con el sitio web Ergonautas:

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

***Aplicación del método.*** Una vez se ha hecho la observación de los puestos de trabajo, se puntuarán los diferentes elementos del puesto de acuerdo con las tablas del método y de esta forma obtener puntuaciones parciales y la puntuación final.

***Puntuación de la silla.*** Para esta puntuación es necesario obtener las puntuaciones de la altura y profundidad del asiento, los reposabrazos y el respaldo. Los valores se obtienen

mediante las tablas 2, 3, 4 y 5 cuyos valores se registran de acuerdo con el ángulo de la rodilla y el espacio entre las piernas y la mesa, el espacio entre el asiento y la parte trasera de las rodillas, el apoyo de los codos con la línea de los hombros y el ángulo sobre el respaldo reclinado y apoyo lumbar. Para llegar a la puntuación final, al valor obtenido en la tabla 6 (tabla A) se le suma la puntuación correspondiente al tiempo de uso de la silla de la tabla 7.

***Puntuación de la pantalla y periféricos.*** Para esta puntuación, se tendrá en cuenta los valores de las tablas 8, 9, 11 y 12. La pantalla se puntúa de acuerdo con la distancia entre los ojos y la pantalla, el ángulo según la altura de la pantalla (demasiado alta o baja), brillos o reflejos, desviación lateral de la pantalla, entre otros. Una vez obtenida la puntuación de la pantalla (tabla 8), se sumará el tiempo de uso de esta que se obtiene de la tabla 7. El teléfono se puntúa de acuerdo con el tipo de dispositivo, si es auricular o de mano, si está a más de 30 cm, si se sujeta entre el hombro y el cuello o si no tiene función inalámbrica. A esta puntuación se le añade el tiempo de uso que se obtiene de la tabla 7.

Ambas puntuaciones, es decir, la de la pantalla y el teléfono se emplean para obtener el valor de la tabla B (tabla 10).

Por otra parte, a la puntuación del mouse y del teclado, se le añadirán el tiempo de uso mostrado en la tabla 7. La puntuación total de ambos elementos, servirán para obtener el valor que corresponde a la tabla C (tabla 13).

Finalmente se debe obtener la puntuación final de la pantalla y periféricos sumando en la tabla D (tabla 14) los resultados obtenidos en las tablas B y C.

**Puntuación final ROSA.** Cuando se obtienen los resultados de la silla y la pantalla y periféricos, se debe emplear la table E (tabla 15), esta permitirá obtener la puntuación final del método ROSA.

**Nivel de actuación.** El nivel de actuación se obtiene a partir de la tabla 16. Indica según el valor el nivel de riesgo y si no es necesaria o por el contrario se necesita de manera urgente, la intervención.

### Figura 1

*Tabla de riesgo y niveles de actuación ROSA*

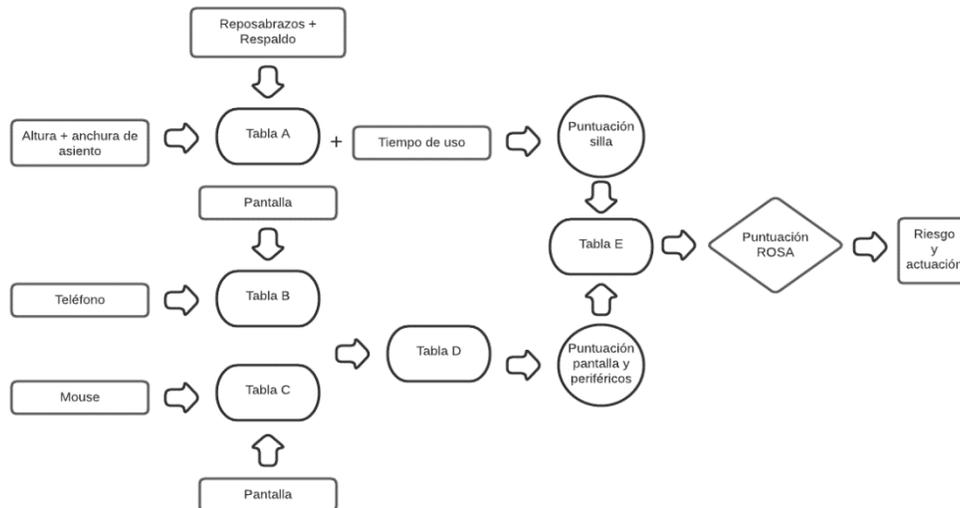
Puntuación	Riesgo	Nivel	Actuación
1	Inapreciable	0	No es necesaria actuación.
2 - 3 - 4	Mejorable	1	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto.
5	Alto	2	Es necesaria la actuación.
6 - 7 - 8	Muy Alto	3	Es necesaria la actuación cuanto antes.
9 - 10	Extremo	4	Es necesaria la actuación urgentemente.

Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es>

El valor de la puntuación ROSA se encuentra entre 1 y 10, siendo 1 donde no existe un riesgo para el trabajador, entre 2 y 4 un puesto bajo donde se pueden aplicar mejoras en algunos elementos del puesto de trabajo, mientras que niveles iguales o superiores a 5 indican que el riesgo es alto, siendo el 10 donde se requiere de una actuación de manera urgente.

**Figura 2**

*Diagrama de flujo para la aplicación del método ROSA*



Fuente: Idea tomada de [ergonautas.upv.es](http://ergonautas.upv.es).

**Método REBA (Rapid Entire Body Assessment).** Según el portal web Ergonautas especializado en ergonomía en el trabajo y prevención de riesgos laborales, el método REBA:

Es un método de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura, como consecuencia normalmente de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. Su aplicación previene al evaluador sobre el riesgo de lesiones asociadas a una postura, principalmente de tipo musculoesquelético, indicando en cada caso la urgencia con que se deberían aplicar acciones correctivas.

**Aplicación del método.** Una vez se ha hecho la observación de las posturas en los puestos de trabajo de los empleados, se analizarán tareas simples específicas con variaciones en la carga,

la distancia de movimiento y la altura, cada una de ellas en dos grupos diferentes A y B con las tablas del método y de esta forma obtener puntuaciones parciales y la puntuación final.

**Puntuación del grupo A (Tronco, cuello y piernas).** La puntuación del tronco dependerá del ángulo de flexión del tronco medido por el ángulo entre el eje del tronco y la vertical.

La **figura 3** muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación del tronco se obtiene mediante la **tabla 1**.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del tronco. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral del tronco. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del tronco no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del tronco puede consultarse la tabla 2 y la figura 4.

La puntuación del cuello se obtiene a partir de la flexión/extensión medida por el ángulo formado por el eje de la cabeza y el eje del tronco. Se consideran tres posibilidades: flexión de cuello menor de 20°, flexión mayor de 20° y extensión. La figura 5 muestra las puntuaciones a asignar en función de la posición de la cabeza. Además, la puntuación del cuello puede obtenerse mediante la tabla 3.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del cuello. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe rotación o inclinación lateral de la cabeza. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del cuello no se modifica. Para obtener la puntuación definitiva del cuello puede consultarse la tabla 4 y la figura 6.

La puntuación de las piernas dependerá de la distribución del peso entre ellas y los apoyos existentes. La puntuación de las piernas se obtiene mediante la tabla 5 o la figura 7.

La puntuación de las piernas se incrementará si existe flexión de una o ambas rodillas (tabla 6 y figura 8). El incremento podrá ser de hasta 2 unidades si existe flexión de más de 60°. Si el trabajador se encuentra sentado no existe flexión y por tanto no se incrementará la puntuación de las piernas.

***Puntuación del grupo B (brazo, antebrazo y muñeca).*** La puntuación del brazo se obtiene a partir de su flexión/extensión, midiendo el ángulo formado por el eje del brazo y el eje del tronco. La figura 9 muestra los diferentes grados de flexión/extensión considerados por el método. La puntuación del brazo se obtiene mediante la tabla 7.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión del brazo. Esta puntuación será aumentada en un punto si existe elevación del hombro, si el brazo está abducido (separado del tronco en el plano sagital) o si existe rotación del brazo. Si existe un punto de apoyo sobre el que descansa el brazo del trabajador mientras desarrolla la tarea la puntuación del brazo disminuye en un punto. Si no se da ninguna de estas circunstancias la puntuación del brazo no se modifica.

Por otra parte, se considera una circunstancia que disminuye el riesgo la existencia de puntos de apoyo para el brazo o que éste adopte una posición a favor de la gravedad, disminuyendo en tal caso la puntuación inicial del brazo. Un ejemplo de esto último es el caso en el que, con el tronco flexionado hacia delante, el brazo cuelga verticalmente. Para obtener la puntuación definitiva del brazo puede consultarse la tabla 8 y la figura 10.

La puntuación del antebrazo se obtiene a partir de su ángulo de flexión, medido como el ángulo formado por el eje del antebrazo y el eje del brazo. La figura 11 muestra los intervalos de flexión considerados por el método. La puntuación del antebrazo se obtiene mediante la tabla 9.

La puntuación del antebrazo no será modificada por otras circunstancias adicionales siendo la obtenida por flexión la puntuación definitiva.

La puntuación de la muñeca se obtiene a partir del ángulo de flexión/extensión medida desde la posición neutral. La figura 12 muestra las referencias para realizar la medición. La puntuación de la muñeca se obtiene mediante la tabla 10.

La puntuación obtenida de esta forma valora la flexión de la muñeca. Esta puntuación se aumentará en un punto si existe desviación radial o cubital de la muñeca o presenta torsión (figura 13). La tabla 11 muestra el incremento a aplicar.

***Puntuación final REBA.*** Obtenidas las puntuaciones de cada uno de los miembros que conforman los grupos A y B se calculará las puntuaciones globales de cada grupo. Para obtener la puntuación del grupo A se empleará la tabla 12, mientras que para la del grupo B se utilizará la tabla 13.

Las puntuaciones de los grupos A y B han sido modificadas dando lugar a la puntuación A y a la puntuación B respectivamente. A partir de estas dos puntuaciones, y empleando la tabla 18, se obtendrá la puntuación C.

Finalmente, para obtener la puntuación final, la puntuación C recién obtenida se incrementará según el tipo de actividad muscular desarrollada en la tarea. Los tres tipos de actividad considerados por el método no son excluyentes y por tanto la puntuación final podría ser superior a la puntuación C hasta en 3 unidades (Tabla 20).

***Nivel de actuación.*** Obtenida la puntuación final, se proponen diferentes niveles de actuación sobre el puesto. El valor de la puntuación obtenida será mayor cuanto mayor sea el

riesgo para el trabajador; el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo, 15, indica riesgo muy elevado por lo que se debería actuar de inmediato. Se clasifican las puntuaciones en 5 rangos de valores teniendo cada uno de ellos asociado un nivel de actuación. Cada nivel establece un nivel de riesgo y recomienda una actuación sobre la postura evaluada, señalando en cada caso la urgencia de la intervención. La tabla 21 muestra los niveles de actuación según la puntuación final.

Finalmente, la figura 14 resume el proceso de obtención del nivel de actuación en el método REBA.

### Figura 3

*Niveles de actuación según la puntuación final obtenida*

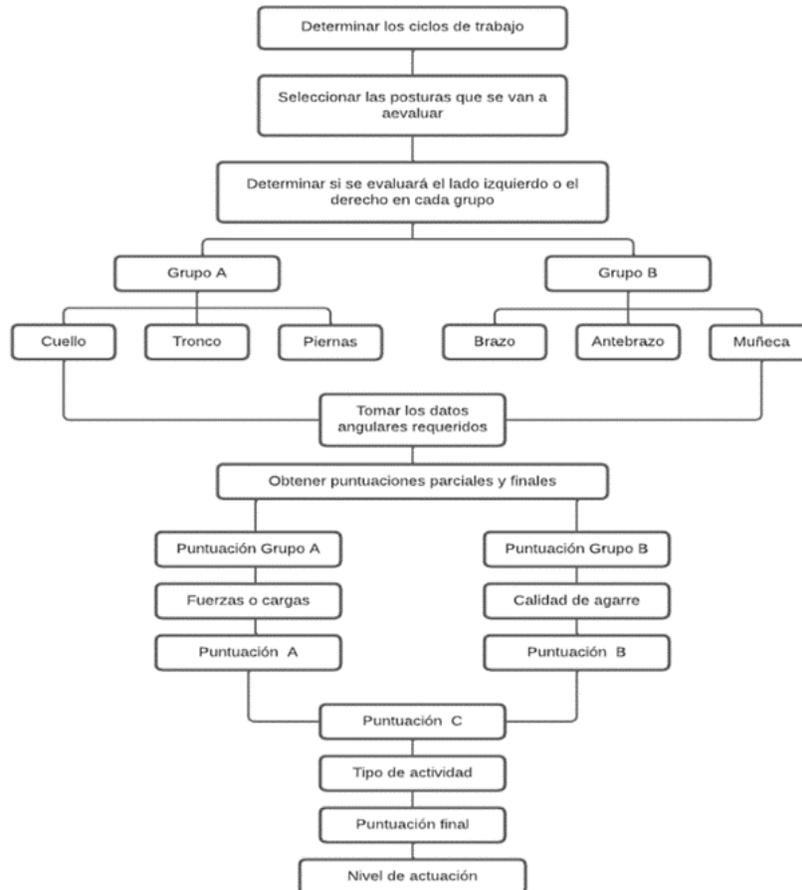
Puntuación	Nivel	Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2 o 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: <https://www.ergonautas.upv.es>

La puntuación final REBA oscila entre 1 y 15, siendo 1 el rango donde no se evidencia riesgo alguno, de 2 a 3 un riesgo bajo donde puede ser necesaria la actuación y un rango igual o mayor a 4 valores altos, siendo 15 muy alto donde se requiere de una actuación inmediata.

**Figura 4**

*Diagrama de flujo para la aplicación del método REBA*



Fuente: Elaboración propia.

**Fase 6**

Todos los datos recogidos serán analizados a partir de su tabulación en una hoja de cálculo de Excel con el fin de obtener resultados estadísticos que se puedan describir cuantitativamente.

## Descripción detallada del diseño metodológico

Durante el mes de septiembre se llevó a cabo el trabajo de campo en una universidad de la ciudad de Buga donde se está llevando a cabo esta investigación, con una muestra de 50 docentes de tiempo completo, los cuales inicialmente fueron contextualizados sobre el estudio que se iba a realizar en la institución para después proceder a realizar las entrevistas para la recolección de la información, firmas de consentimientos informados, toma de registro fotográfico, aplicación de instrumentos y métodos. La información fue recopilada en una hoja de Excel para una mejor interpretación al momento de realizar los respectivos análisis.

**Tabla 1**

*Cronograma de actividades*

<b>Actividades</b>	<b>May.</b>	<b>Jun.</b>	<b>Jul.</b>	<b>Ago.</b>	<b>Sep.</b>	<b>Oct.</b>	<b>Nov.</b>
Entrega y aprobación de anteproyecto							
Sustentación de anteproyecto							
Asignación de asesor y reuniones (asesorías)							
Correcciones del proyecto							
Aplicación de métodos e instrumentos							
Análisis de los resultados							
Entrega del informe final							
Sustentación del proyecto de investigación							

Fuente: Elaboración propia.

Para el desarrollo del presente estudio se requirió de unas acciones específicas para cada una de las fases que se plantearon llevar a cabo en la metodología de investigación, las cuales, además de la consulta bibliográfica, fueron fundamentales para realizar los análisis de los resultados obtenidos que dieron respuesta a cada uno de los objetivitos que se formularon. Los procedimientos de dichas acciones para el cumplimiento de las fases se mencionan en la siguiente tabla.

**Tabla 2**

*Procedimiento de las acciones para el cumplimiento de las fases para el estudio*

<b>Fase</b>	<b>Acciones</b>
<i>Contextualización y entrevista con el grupo focal.</i>	El trabajo de campo inició con la visita a la universidad donde se contextualizó a la población objeto sobre el estudio que se iba realizar. Para ello, previamente se obtuvo los permisos necesarios con los directivos de la institución. Posteriormente, se llevó a cabo una entrevista con cada colaborador en su puesto de trabajo donde se indagó sobre aspectos como condiciones de seguridad y salud en el trabajo, jornada laboral, actividades y tareas, puestos de trabajo, sintomatología osteomuscular, entre otros aspectos.

*Firma de manera voluntaria del consentimiento informado.*

Una vez contextualizados, el 100% de la muestra aceptó hacer parte del estudio y de manera libre y voluntaria procedieron a firmar el consentimiento informado y los derechos de imagen, ya que, para la toma de registro fotográfico para la aplicación de métodos, por protocolo, la universidad exigió la firma de derechos y uso de imagen.

*Descripción de las actividades y tareas que lleva a cabo el personal docente.*

Al momento de realizar la entrevista con cada uno de los docentes en sus puestos de trabajo se tuvieron en cuenta factores como horario laboral, condiciones de trabajo, puestos de trabajo, elementos de trabajo, entre otros.

*Aplicación de instrumentos*

Durante la visita de campo, se realizó la aplicación de los instrumentos: “inspección de puestos de trabajo y condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas” y el “cuestionario nórdico de kuorinka”. El primero se obtuvo mediante la inspección que se realizó en la sala de profesores teniendo en cuenta que, la sección 1 era de condiciones de seguridad de manera general en el entorno, mientras que la sección 2 era más focalizada a cada puesto de trabajo para ver si cumplía o no con los criterios de ergonómicos. El segundo, les fue enviado por medio del correo electrónico el enlace que

los direccionó al cuestionario donde pudieron indicar la sintomatología osteomuscular que pudieran estar presentado.

#### *Aplicación de métodos*

En este aspecto, se le solicitó a cada docente adoptar la postura sedente que utiliza para realizar sus actividades durante la jornada en su puesto de trabajo, es decir, en su escritorio frente al computador de mesa. Para aplicar los métodos ROSA y REBA en Ergonautas, se procedió a tomar registro fotográfico en diferentes ángulos a cada uno de los participantes con el fin de evaluar los puestos de trabajo y el análisis postural, respectivamente.

#### *Tabulación y análisis de los datos recolectados.*

Finalmente, una vez recolectada toda la información, se procedió a recopilarla en hojas de Excel donde se tabularon y analizaron los datos obtenidos de los instrumentos y de los métodos aplicados.

---

Fuente: Elaboración propia.

## Resultados

### Análisis e interpretación de datos

En este numeral, se presentan los resultados de los datos obtenidos y analizados que se agrupan de la siguiente manera: descripción de las actividades y tareas que realiza el personal docente, instrumento inspección de puestos de trabajo y condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas, cuestionario nórdico de kuorinka, método ROSA y método REBA.

Cabe resaltar que, el 100% de la muestra del presente estudio cuenta con los criterios de inclusión establecidos en la metodología de esta investigación.

### Diagrama de tareas

En este apartado, se describen las actividades y tareas que realizan los docentes de tiempo completo de la universidad donde se realizó este estudio. Estos resultados hacen parte de la primera fase de esta investigación. Es importante mencionar que, el 100% de la muestra, es decir, la población objeto, desarrollan las mismas actividades en el horario de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 12:00 m. y de 2:00 p.m. a 6:00 p. m. y los sábados, depende de las horas de clase asignadas, regularmente 4 horas de clase magistral en las aulas. En algunas ocasiones, los horarios en semana son ajustados de acuerdo con las clases que imparten de manera presencial en la jornada de la noche.

**Tabla 3**

*Descripción de las actividades y tareas que realiza el personal docente*

<b>Actividades y tareas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Análisis</b>
<i>Ingresar a la plataforma</i>	Encender el computador. Ingresar al sistema. Revisar bandeja de entrada de la plataforma.	Durante la ejecución de estas actividades, los docentes permanecen en un 90% de ambas jornadas (mañana y tarde) en posición sedente en su plano de trabajo frente al computador. Algunos adoptan posturas forzadas adaptando su cuerpo al puesto de trabajo. Se realizan movimientos repetitivos con su lateralidad dominante (la mayoría con la mano derecha) para digitar en el computador.
<i>Responder correos</i>	Revisar correos electrónicos. Dar respuesta a los correos recibidos.	
<i>Preparar clases</i>	Ingresar a la plataforma. Revisar contenidos. Seleccionar el contenido de la clase.	
<i>Calificar trabajos</i>	Revisar trabajos y evaluaciones que son cargados en la plataforma.	

Realizar retroalimentación en los trabajos entregados por los estudiantes.

Calificar y subir notas al sistema.

*Asistir a reuniones virtuales*

Conectarse por videoconferencia a las reuniones virtuales. Para ello hacen uso de dispositivos como diadema auricular.

Los docentes se realizan movimientos repetitivos al momento de utilizar el mouse durante las videoconferencias con su lateralidad dominante.

---

### **Funciones sustantivas**

---

*Asesorías*

Conectarse por videoconferencia con los estudiantes cuando las asesorías son virtuales.

Durante la ejecución de estas actividades, los docentes permanecen en posición sedente en su plano de trabajo frente al computador.

*Investigación.*

Revisar de artículos.

*Artículos de revisión*

Corrección de artículos.

Aprobación de artículos.

Algunos adoptan posturas forzadas adaptando su cuerpo al puesto de trabajo. Se realizan movimientos repetitivos con su lateralidad dominante (la mayoría con la

*Revisión de trabajos de grado*

Revisión de trabajos de grado.

Corrección de trabajos de grado.

Aprobación de trabajos de grado.

<i>Proyección social</i>	Actividades administrativas relacionadas con los procesos de proyección social.	mano derecha) para digitar en el computador.
--------------------------	---	--

---

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla anterior se describen las actividades y tareas que realizan los docentes durante su horario habitual. Cabe resaltar que, la población cumple con un horario de 8 horas diarias que si bien es cierto, realizan actividades propias de la docencia tales como, preparación de clases, revisión y calificación de trabajos, dar respuestas a las solicitudes de los estudiantes, responder correos, entre otros, también deben cumplir con funciones sustantivas como: semilleros de investigación, actividades con graduados, revisión de trabajos de grado e internacionalización, las cuales implica ser desarrolladas en gran porcentaje de tiempo, frente a un computador.

### **Aplicación de instrumentos**

#### ***Inspección de puestos de trabajo y condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas***

A continuación, se describen los resultados obtenidos en el instrumento de inspección depuestos de trabajo y condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas, con relación a la primera y segunda sección del instrumento, respectivamente.

De acuerdo con la primera sección, se evidenciaron los siguientes resultados en cuanto a los aspectos a inspeccionar, teniendo en cuenta que la universidad dispone de dos salas para el personal docente. La primera donde están ubicados la mayoría de los docentes y coordinadores, siendo esta la más grande y con la que más puestos de trabajo cuenta, y la otra, más pequeña donde se ubican algunos docentes.

**Condiciones locativas.** En ambas salas se pudo apreciar que cuenta con superficies niveladas, buenas condiciones de orden y aseo y algunos puestos de trabajo tienen adecuada ubicación del cableado. Sin embargo, en la sala pequeña, se evidenció espacios reducidos para transitar entre los puestos de trabajo, además de no contar con aire acondicionado o ventiladores para disminuir el discomfort térmico de la sala.

Por otra parte, lo que respecta a la percepción de la cantidad de luz para las actividades de oficina, se observó que la sala grande cuenta con buenas luminarias y entrada de luz natural, lo que permite una buena iluminación en el espacio y en cada puesto de trabajo. No obstante, existe un deslumbramiento en las pantallas de los puestos de trabajo que están ubicados de espalda contra los ventanales.

**Condiciones biomecánicas.** En ambas salas se pudo evidenciar que, si bien es cierto, todo el personal cuenta con un puesto de trabajo propio, elementos como las sillas, no son las adecuadas debido a que no cuenta con reposabrazos y no se le puede ajustar la profundidad del asiento. De igual manera, una gran cantidad de monitores no cuentan con base para nivel la altura al nivel de los ojos.

**Condiciones eléctricas.** Lo que respecta a las condiciones eléctricas, se pudo observar que algunos puestos de trabajo de la sala grande tienen los cables de los equipos sueltos o en desorden, lo que puede generar un riesgo de caída. Además, se evidenciaron tomacorrientes sobrecargados.

**Cobertura de elementos de emergencia.** Ambas salas cuentan con sistema de alarma sonoro y visual, señalización de evacuación, planos de evacuación. Por otra parte, las dos salas

cuentan con fácil acceso a los elementos de emergencia como extintores, botiquín de primeros auxilios y extintores.

En cuanto a la segunda sección, la cual evaluó de manera más detallada cada uno de los puestos de trabajo, se mencionan los resultados que se obtuvieron en los aspectos más importantes a evaluar. Es importante tener en cuenta que, para la evaluación de cada uno de los aspectos, se tuvo en cuenta los criterios que establece NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas y la Norma Técnica Colombiana NTC 1440: Muebles de oficina.

## Figura 5

*Resultados de la altura del plano de trabajo*



Fuente: Elaboración propia.

El 100% de los puestos evaluados cuentan con una altura del plano adecuada de 70cm, es decir, dentro de los criterios establecidos por la NTP 242. No obstante, de acuerdo con las características antropométricas de cada docente, la altura debería ser ajustable.

## Figura 6

### Resultados del ancho del puesto



Fuente: Elaboración propia.

El 100% de los puestos evaluados cuentan con el ancho del plano adecuada de 120cm, es decir, dentro de los criterios establecidos por la NTP 242. Cabe resaltar que, los escritorios son de color mate claro, lo cual es favorable, ya que no permite el deslumbramiento ni reflejo, tal y como lo establece la norma.

## Figura 7

### Resultados del ancho horizontal

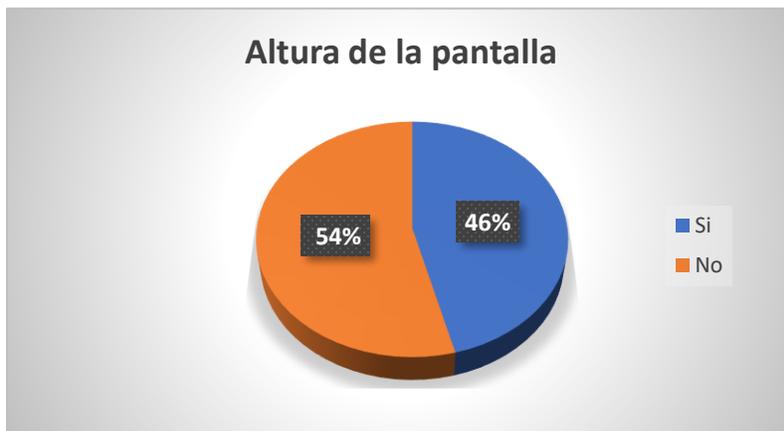


Fuente: Elaboración propia.

El 100% de los puestos evaluados cuentan con un ancho horizontal para las piernas de 96 cm, es decir, que se encuentra dentro de los criterios que establece la NPT 242.

### Figura 8

*Resultados de la altura de la pantalla*

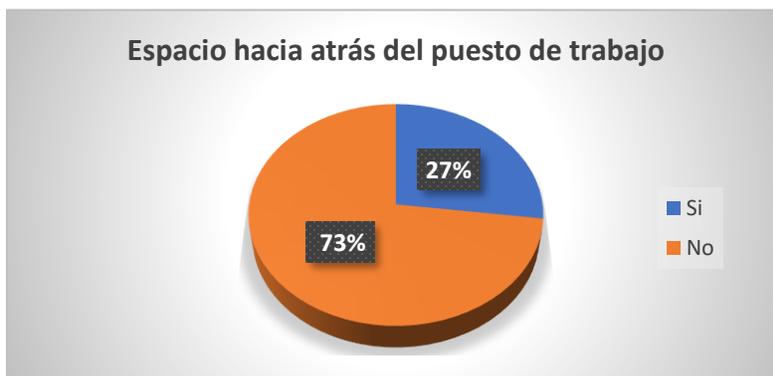


Fuente: Elaboración propia.

Del total de la población objeto de estudio, el 62% no cuenta con la altura adecuada de la pantalla. En su mayoría, por debajo de los 30° de la altura de los ojos.

### Figura 9

*Resultados del espacio hacia atrás del puesto de trabajo*



Fuente: Elaboración propia.

Del total de la población evaluada en sus puestos de trabajo, se pudo evidenciar que, de acuerdo con los criterios que establece la NTP 242 en cuanto al espacio hacia atrás del puesto de trabajo debe ser de 70cm, el 73% no cumplen. Lo anterior, en ambas salas, por la ubicación de las filas de los puestos de trabajo que se dan la espalda.

Por otra parte, se observó que si bien, las sillas cumplen con las dimensiones que deben tener según la norma, éstas no terminan siendo las adecuadas en cuanto al diseño debido a que no pueden ajustárseles en la profundidad del asiento y no tienen reposabrazos.

### **Cuestionario nórdico de Kuorinka**

En este apartado se describen los resultados que se obtuvieron en la aplicación del cuestionario nórdico de Kuorinka en cada una de sus variables.

### **Figura 10**

*Área de trabajo*

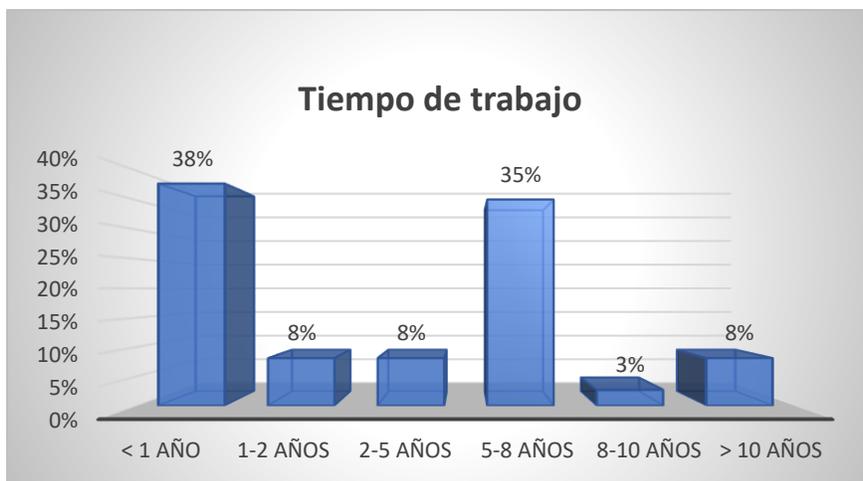


Fuente: Elaboración propia.

En esta variable, se evidencia que, del total de la muestra, el 84% tiene su área de trabajo en la sala de docentes grande. Mientras que, el 16% restante, está ubicado en la sala pequeña.

### Figura 11

#### Tiempo de trabajo

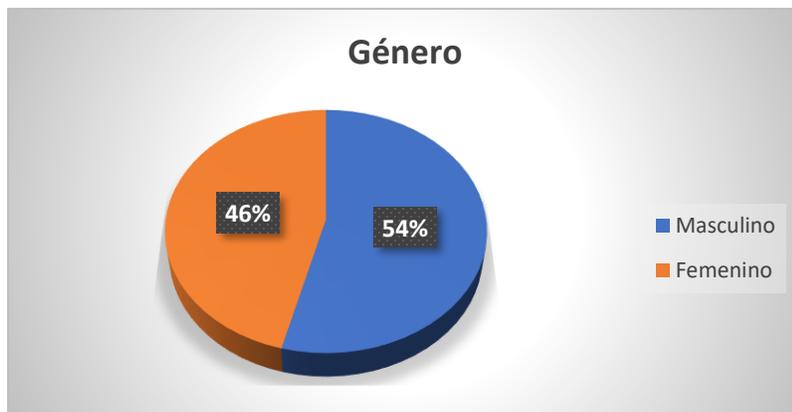


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al tiempo de trabajo, según los encuestados, el 38% de éstos lleva trabajando menos de un año en la universidad, el 35% lleva entre 5 y 8 años y el 8% más de 10 años.

**Figura 12**

*Género*

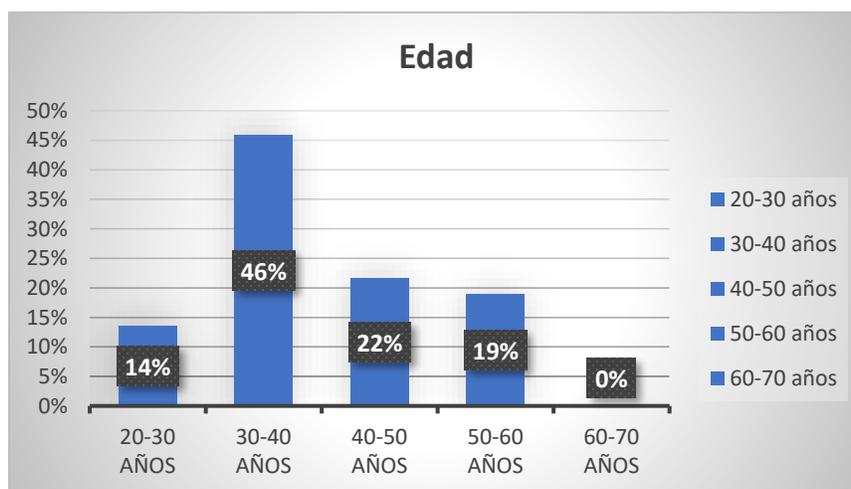


Fuente: Elaboración propia.

En este ítem, los resultados evidencian que, el 54% pertenece al género masculino, mientras que, el 46% al género femenino.

**Figura 13**

*Edad*



Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica se observa que, 14% de la población de estudio está entre los 20 y 30 años, el 19% entre los 50 y 60 años, el 22% entre los 40 y 50 años y el 46% entre los 30 y 40 años.

**Figura 14**

*Lateralidad*

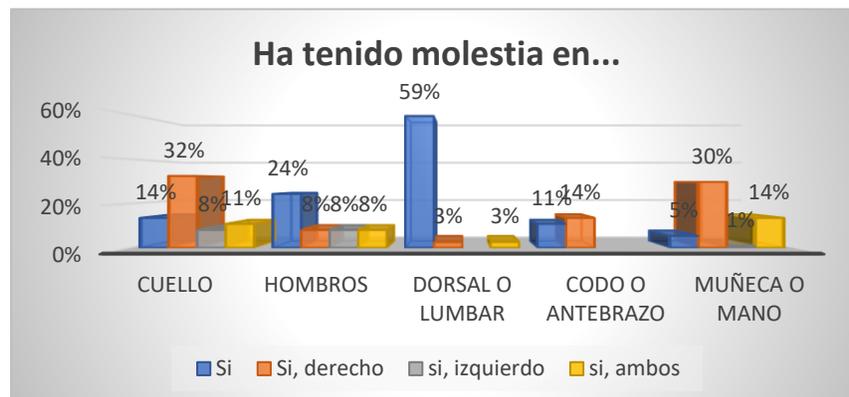


Fuente: Elaboración propia.

Del total de docentes encuestados, el 92% tienen lateralidad dominante la mano derecha, mientras que el 8% restante lateralidad izquierda.

**Figura 15**

*Ha tenido molestias en*

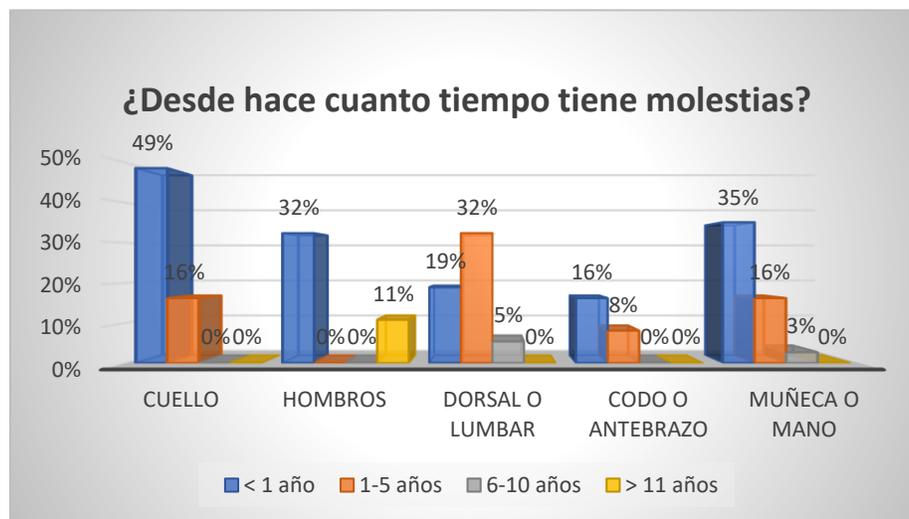


Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta pregunta, los segmentos corporales en los que los docentes manifiestan que han tenido molestias, son la muñeca o mano derecha con un 30%, el cuello con un 32% y la zona dorsal o lumbar con un 59%.

### Figura 16

*Tiempo en que tiene las molestias*

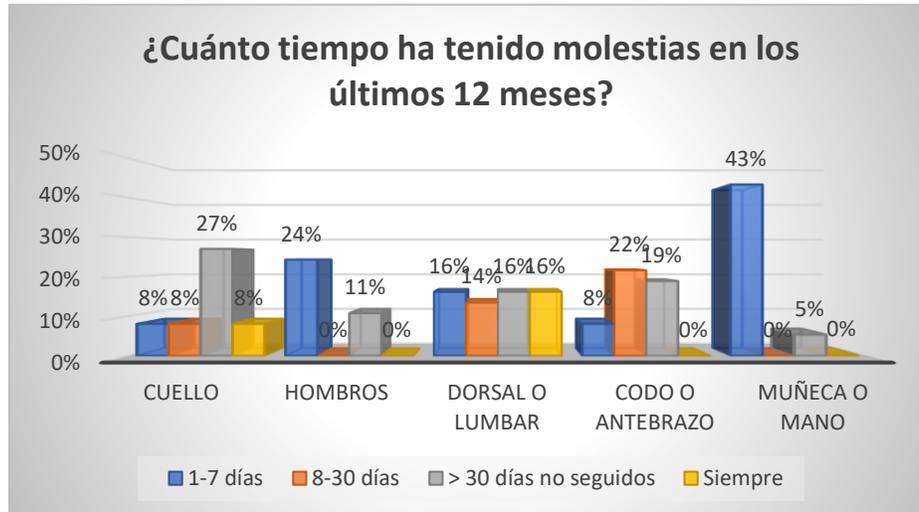


Fuente: Elaboración propia.

En la gráfica se logra evidenciar que, en menos de un año han presentado molestias en los hombros y lumbar (32%), la mano o muñeca (35%) y el cuello (49%).

### Figura 17

*Tiempo de tener molestias en los últimos 12 meses*

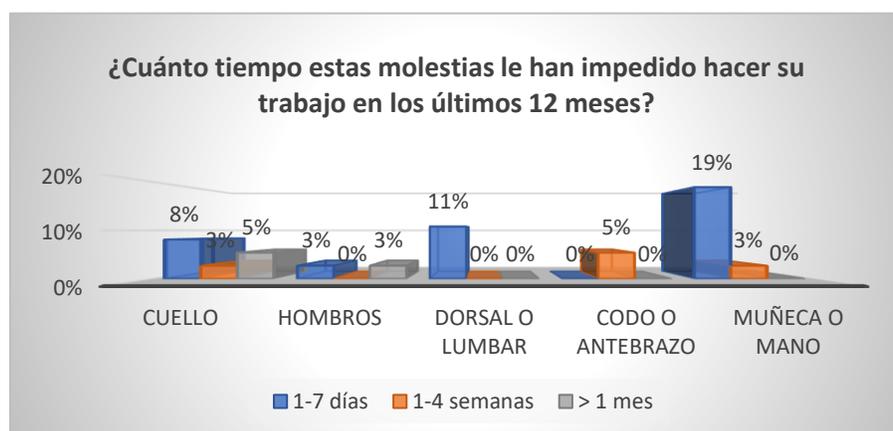


Fuente: Elaboración propia.

En este ítem, la población objeto de estudio respondió el tiempo en el que ha presentado molestias en los últimos 12 meses en los diferentes segmentos corporales, observando que, el 27% ha manifestado molestias a nivel del cuello en un periodo mayor a 30 días no seguidos, el 22% a nivel del codo o antebrazo entre 8 y 30 días y el 43% en la mano o muñeca entre 1 y 7 días.

**Figura 18**

*Tiempo en que las molestias han impedido realizar el trabajo en los últimos 12 meses*



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados, en los diferentes segmentos corporales, los porcentajes más altos revelan que, las molestias han impedido realizar el trabajo entre 1 y 7 días, de la siguiente manera: cuello 8%, dorsal o lumbar 11% y muñeca 19%.

### Método ROSA

En este apartado, se presentan los resultados que fueron obtenidos durante la aplicación del método ROSA para analizar el peligro biomecánico al que se exponen los docentes tiempo completo de la universidad, determinado durante el cálculo de la desviación de los puestos evaluados en relación con las de un puesto de oficina con características ideales.

**Tabla 4**

*Resultados método ROSA*

Docente	Nivel	Riesgo	Actuación
1	2	Alto	Es necesaria la actuación
2	2	Alto	Es necesaria la actuación
3	2	Alto	Es necesaria la actuación
4	2	Alto	Es necesaria la actuación
5	2	Alto	Es necesaria la actuación
6	2	Alto	Es necesaria la actuación

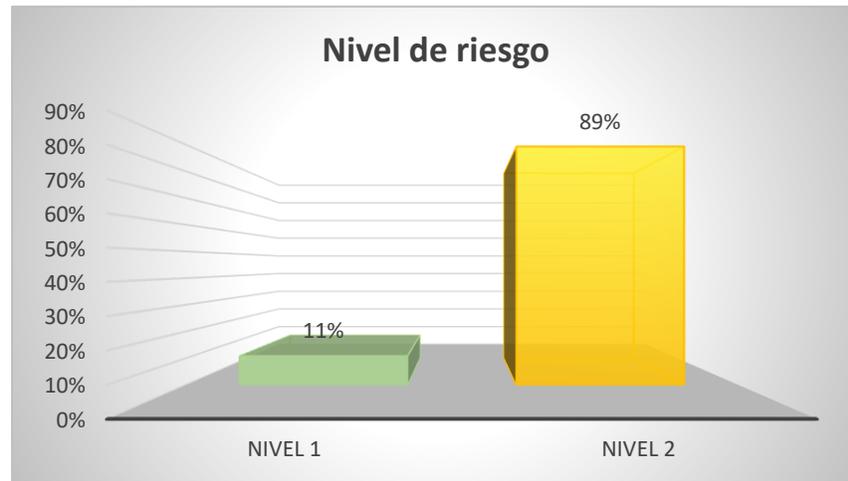
7	2	Alto	Es necesaria la actuación
8	2	Alto	Es necesaria la actuación
9	2	Alto	Es necesaria la actuación
10	2	Alto	Es necesaria la actuación
11	2	Alto	Es necesaria la actuación
12	2	Alto	Es necesaria la actuación
13	2	Alto	Es necesaria la actuación
14	2	Alto	Es necesaria la actuación
15	2	Alto	Es necesaria la actuación
16	2	Alto	Es necesaria la actuación
17	2	Alto	Es necesaria la actuación
18	1	Mejorable	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
19	1	Mejorable	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
20	1	Mejorable	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
21	2	Alto	Es necesaria la actuación
22	2	Alto	Es necesaria la actuación
23	2	Alto	Es necesaria la actuación

24	2	Alto	Es necesaria la actuación
25	1	Mejorable	Pueden mejorarse algunos elementos del puesto
26	2	Alto	Es necesaria la actuación
27	2	Alto	Es necesaria la actuación
28	2	Alto	Es necesaria la actuación
29	2	Alto	Es necesaria la actuación
30	2	Alto	Es necesaria la actuación
31	2	Alto	Es necesaria la actuación
32	2	Alto	Es necesaria la actuación
33	2	Alto	Es necesaria la actuación
34	2	Alto	Es necesaria la actuación
35	2	Alto	Es necesaria la actuación
36	2	Alto	Es necesaria la actuación
37	2	Alto	Es necesaria la actuación

Fuente: Elaboración propia.

## Figura 19

*Nivel de riesgo obtenido en la puntuación ROSA final*



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 4 y la figura 19 se puede apreciar los resultados obtenidos, producto de la aplicación del método Rosa en la muestra. En éstos se evidencia que el 11% de la población de estudio, que equivale a 4 docentes, se encuentra en nivel 1 (mejorable). Por su parte, el otro 89% que corresponde a los 33 docentes restantes, presentan un nivel 2 (alto), lo que implica una acción prioritaria puesto que, los factores que generan los resultados de la puntuación ROSA final se atribuyen a las condiciones de la silla (profundidad, reposabrazos), altura de la pantalla y escritorio.

## Método REBA

En el presente apartado se muestran los resultados que fueron obtenidos dentro de la aplicación del método REBA para analizar el peligro biomecánico al que se expone el personal docente tiempo completo de la universidad, determinado durante el cálculo de la carga postural y

carga estática que los colaboradores adoptaban al momento de evaluarlos en sus puestos de trabajo, en relación con las posturas adecuadas que deben asumir en sus jornadas laborales.

**Tabla 5**

*Resultados método REBA*

<b>Docente</b>	<b>Nivel</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Actuación</b>
1	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
2	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
4	2	Medio	Es necesaria la actuación
5	2	Medio	Es necesaria la actuación
6	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
7	2	Medio	Es necesaria la actuación
8	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
9	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
10	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
11	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
12	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación

---

13	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
14	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
15	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
16	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
17	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
18	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
19	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
20	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
21	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
22	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
23	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
24	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
25	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
26	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
27	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
28	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
29	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación

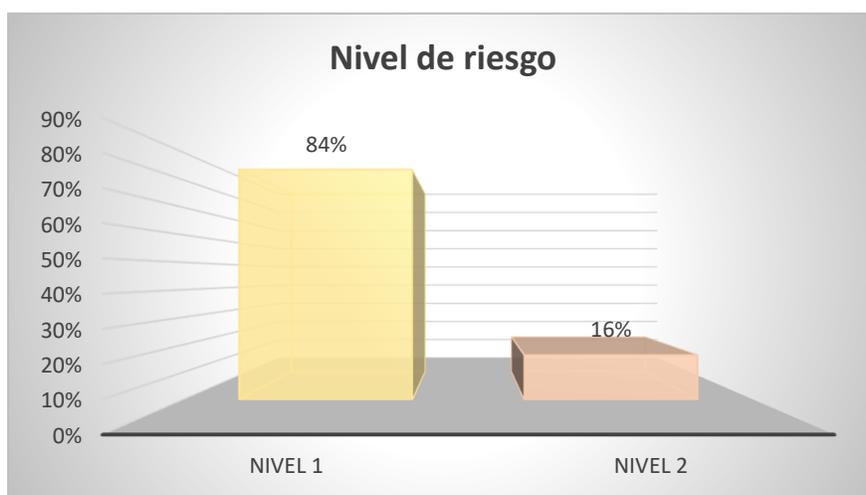
---

30	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
31	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
32	2	Medio	Es necesaria la actuación
33	2	Medio	Es necesaria la actuación
34	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
35	2	Medio	Es necesaria la actuación
36	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación
37	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación

Fuente: Elaboración propia.

### Figura 20

*Nivel de riesgo obtenido en la puntuación REBA final*



Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5 y la figura 20 se puede apreciar los resultados obtenidos, producto de la aplicación del método REBA en la muestra. Se evidencia que el 16% de la población objeto de estudio, que equivale a 6 docentes, se encuentra en nivel 2 (medio). Por su parte, el otro 84% que corresponde a 31 docentes restantes, presentan un nivel 1 (bajo). Así pues, lo que implica una actuación necesaria a intervenir con esta población, ya que los resultados de la puntuación REBA se les atribuyen a las posturas que los colaboradores toman de acuerdo con la forma como se sientan, como se apoyan y respaldan sus brazos en el escritorio, por consecuencia de ello se deberían adoptar medidas de concientizar al personal de la importancia en la armonía de una postura adecuada en el puesto de trabajo.

## **Discusión**

En la presente investigación se analizó como el peligro biomecánico puede incidir en los desórdenes musculoesqueléticos en los docentes de una institución de educación superior en la ciudad de Buga y como pueden verse afectadas sus funciones laborales por la sintomatología osteomuscular que es generada por este tipo de afecciones.

Uno de los objetivos de esta investigación fue reconocer la sintomatología osteomuscular en los docentes a través de la aplicación del cuestionario Nórdico de Kuorinka. Por lo tanto, en cuanto al género, si bien es cierto, diferentes estudios han demostrado que quienes más se dedican a las labores de enseñanza son las mujeres, en la muestra de esta investigación predomina el género masculino con un 54% con relación al femenino que obedece al 46%. Los rangos de edades que más prevalecen son docentes entre 30 y 40 años con un 46% y entre 40 y 50 años con un 22% de la población. Por otra parte, el tiempo de trabajo que más predomina es

menor a un año y entre 5 y 8 años con el 38 y 35%, respectivamente, además de que cumplen con 48 horas laborales a la semana repartidas en 8 horas diarias con tiempos de descanso de 15 a 20 minutos en ambas jornadas (mañana y tarde). Esto juega un papel determinante ya que, de acuerdo con la investigación realizada por Ordoñez, Gómez y Calvo (2016) “las lesiones musculoesqueléticas aumentan con la edad y el número de años de exposición, encontrando el pico de máxima incidencia entre los 40 y 50 años de edad” (como se citó en Calvache, L. y Morales, S., 2021, p.88).

Lo anterior, es debido a que, el pasar de los años genera cambios en el sistema osteomuscular que aumenta las posibilidades de desarrollar enfermedades de origen musculoesqueléticas por la pérdida de la flexibilidad, fuerza muscular, desgaste de los cartílagos, entre otros. Los segmentos corporales en los que más se han presentado molestias en los últimos 12 meses en los docentes son en el cuello 27%, la zona dorsal o lumbar 16% y la muñeca o la mano 43%. De acuerdo con los encuestados, el 43% refiere que dichos episodios de dolor duran en la mano o muñeca entre 1 y 7 días y el 27% en el cuello con un tiempo mayor a 30 días no seguidos.

En este sentido, el estudio señala que, los docentes mantienen posturas prolongadas durante el transcurso de su jornada laboral al permanecer más del 80% de la misma en posición sedente frente al computador, además de los movimientos repetitivos por el uso del mouse y el teclado para digitar al momento de realizar sus actividades docentes administrativas y sustantivas durante el día.

El estudio realizado por Gualotuña, D. (2022), señala que “el mantener a la muñeca en una posición prolongada de extensión, flexión o desviación aumenta considerablemente el riesgo

de desarrollar Síndrome del Túnel Carpiano” (p. 53). Por lo tanto, factores como experiencia laboral (años que llevan desarrollando las actividades administrativas de docente) y la edad (teniendo en cuenta los que están en el rango entre 40 y 50 años) aumentan la posibilidad de desarrollar esta afección en un futuro. Sin embargo, hay otras variables que no se pueden asociar directamente al uso del computador ya que se deja por fuera otros factores como la realización poca o nula de pausas activas u otros factores predisponentes como la obesidad, los hábitos de vida saludables, o en el caso del sexo femenino que, fisiológicamente presenta mayor estrechez en el canal carpiano, además existe la dispersión inespecífica del líquido sinovial que cubre completamente los flexores de los dedos de la mano. Sumando a esto, la asociación al sobre peso por el uso de métodos anticonceptivos.

Por otra parte, la aplicación de los métodos REBA y ROSA permitieron determinar la carga postural de los docentes. Con el primero se evaluaron las posturas forzadas y con el segundo, los puestos de trabajo en las oficinas (salas de docentes) indicando que, el 89% de la muestra, es decir, de lo docentes de tiempo completo de la institución de educación superior donde se realizó esta investigación, evaluados en sus oficinas, presentaron un riesgo alto por la desviación de las características del diseño de sus puestos de trabajo y solo un 11% presentó un nivel de riesgo mejorable, las cuales son básicamente atribuidas en un alto porcentaje a la altura de las pantallas de visualización y a las sillas, pues éstas últimas cumplen de manera parcial con los criterios que establece no sólo el método sino la normativa NTP 242 y la NTC 1440, lo cual, en relación al nivel de percepción al momento de realizar las actividades administrativas en posición sedente, a la mayor parte de los docentes se les evidenció sobre carga postural en cuello, manos y espalda, lo que se vio reflejado con los resultados del cuestionario Nórdico de Kuorinka. Por lo tanto, en concordancia con Páez, O., Peñalosa, S., y González, E., (2022) “se

puede señalar que existe relación entre las malas posturas con la sintomatología de la lumbalgia inespecífica” (p. 14)

Ahora bien, lo que respecta al entorno laboral, también juega un papel muy relevante.

Cecilia, A., (2016) indicó que:

El ambiente de trabajo se caracteriza por la interacción entre el trabajador con sus propias características y dimensiones de estatura, fuerza, peso, rangos de movimiento, educación, expectativas, herramientas, exigencias, y condiciones atmosféricas; la interacción de estos aspectos determina las condiciones en que se realiza la tarea y sus demandas físicas. En consecuencia, cuando éstas aumentan, el riesgo de lesión también aumenta (como se citó en Calvache, L, y Morales, S., 2021, p. 91)

Con relación a lo anterior, el estudio permitió identificar a través del instrumento de inspección de puestos de trabajo y condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas, que algunas condiciones del entorno laboral que interactúan con la persona (docentes) aumentan el riesgo de lesiones y que de alguna manera se pueden ver relacionadas con la aparición de los desórdenes musculoesqueléticos. Por una parte, la percepción frente a factores de riesgo de iluminación, ruido y discomfort térmico debido al deslumbramiento en algunos puestos, el ruido generado por la interacción de varias personas en una misma sala y las condiciones climáticas, respectivamente. Y por el otro, los aspectos ergonómicos evaluados de manera individual en cada uno de los puestos de trabajo que se relacionan con los resultados de la evaluación realizada con la aplicación del método ROSA.

## Presupuesto

**Tabla 6**

*Recursos disponibles y necesarios para el proyecto de investigación*

<b>Tipo</b>	<b>Categoría</b>	<b>Recurso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
<i>Recursos disponibles</i>	Infraestructura	Equipo	Computador portátil	NA
		Vehículo	Para traslados a la universidad	NA
		Fotocopias	37 fotocopias para firmar el consentimiento informado	\$ 3.700
<i>Recursos necesarios</i>	Gastos del trabajo de campo	Fotocopias	37 copias por las dos caras (74en total) para firmar los derechos de uso de imagen para el registro fotográfico	\$ 7.400
		Gasolina	Para traslados	\$ 20.000
		<b>Total</b>		<b>\$ 31.100</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Conclusiones

Tras realizar la aplicación de los métodos e instrumentos de investigación, se identificó la presencia de peligros biomecánicos que se convierten en factores de riesgo para el desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos del personal docente de una universidad en la ciudad de Buga.

Los desórdenes Musculoesqueléticos vinculados al desarrollo de actividades laborales constituyen una de las causas de las enfermedades laborales osteomusculares que más genera problemas de salud en el personal docente de la universidad estudiada.

La prevención y la gestión del cambio, con miras a mitigar el peligro biomecánico a través de acciones de formación y sensibilización, socialización de pautas de ergonomía, cumplimiento de las normas técnicas y una buena organización del trabajo, gestionadas desde el colaborador mismo con el apoyo de las áreas implicadas, pueden reducir el desarrollo de futuras enfermedades laborales musculoesqueléticas.

La aplicación de los métodos ROSA y REBA permitió identificar la presencia de condiciones inseguras de puestos de trabajo asociados a los elementos para el desarrollo de sus funciones: sillas, ubicación y altura de pantallas, posición de los escritorios, proxemia y/o espacio entre colaboradores y demás elementos de ergonomía. De igual manera, la lectura realizada de sobrecarga laboral puede llegar a desencadenar desórdenes traumáticos acumulativos.

Los resultados identificados, tras el análisis de la información recolectada, arrojan una alerta que implica una rápida intervención sobre la población evaluada, esto con la finalidad de prevenir el desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos que afecten la salud de los colaboradores.

## Recomendaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación, al análisis ergonómico y al alto nivel de riesgo que se identificó y que puede incidir en los desórdenes musculoesqueléticos en el personal docente de la institución de educación superior donde se realizó este estudio, y teniendo en cuenta que, la mayor parte de su jornada laboral se agrupa en actividades y tareas administrativas que requieren mantener en posición sedente y el uso de computador, es importante que los docentes no solo dispongan de buenos elementos sino también de condiciones óptimas de trabajo.

Es por esto que, se recomiendan acciones que permitan el control, la mitigación y disminución del peligro biomecánico en la población docente.

En primera instancia y en concordancia con la Ley 1016 de 1989 sobre los programas de salud ocupacional, es importante que la universidad dentro de su programa de pausas saludables, delegue líderes en cada una de sus oficinas, incluyendo las salas de docentes y que desde seguridad y salud en el trabajo sean formados en el tema, para que de manera responsable motiven y dirijan las pausas saludables con el resto de sus compañeros y de esta manera se disminuya el sobre esfuerzo postural estático y se pueda empezar a haber una trazabilidad en la mejora de la sintomatología osteomuscular en los diferentes segmentos corporales.

En segunda instancia, se debe mejorar la postura del trabajo. Para ello, se recomienda realizar el cambio de sillas con las características que establece la NTP 242 y que además cuente regulación en profundidad en asiento, respaldo regulable en altura, lumbar regulable en altura y reposabrazos regulables 3D. De esta manera puede haber un diseño adaptable a la columna y

zona lumbar, así como también corregir las posturas forzadas en brazos y muñecas por no haber un apoyo adecuado en estas extremidades.

Finalmente, se recomienda que las bases para elevar la altura de las pantallas de visualización no tengan una medida estándar para todos los docentes, sino que sean ajustadas a la necesidad y medidas antropométricas de cada persona.

## Referencias

- Balarezo Cárdenas, L. E. (2020). *Determinación de la carga laboral para la gestión de talento humano de la empresa Grupo Sur*. [Tesis de maestría]. Universidad Técnica de Cotopaxi. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7309>
- Bedoya Sáenz, J. S., y Salazar Montoya, M. V. (2019). Absentismo laboral por causa médica en docentes del sector público del Valle del Cauca del 2017 (Doctoral dissertation, Universidad Santiago de Cali).
- Calvache Daza, L. F., y Morales Barrera, S. P. (2021). *Propuesta para la prevención del riesgo biomecánico en docentes de la Institución Educativa Chachagüí que desarrollan sus actividades en modalidad trabajo en casa*. [Trabajo de grado - Especialización, Universidad ECCI]. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2361>
- Cataño M, Echeverri MC, Penagos JC, Pérez K, Prisco JP, Restrepo D, Tabares Y. *Riesgo biomecánico por carga estática y morbilidad sentida en docentes universitarios, Medellín 2018*. Rev Cienc Salud. 2019;17(3):48-59. Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.8359>
- Copete, L. (2021). *Desórdenes musculoesqueléticos en docentes universitarios, una revisión sistémica* [Trabajo de grado para optar al título de Especialista, Universidad de Antioquia]. Repositorio institucional Universidad de Antioquia. <http://tesis.udea.edu.co/handle/10495/19517>

- Diego-M, José Antonio. *Evaluación de puestos de oficina mediante el método ROSA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2019. Disponible online:  
<https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rosa/rosa-ayuda.php>
- Diego-Mas, José Antonio. *Evaluación postural mediante el método REBA*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015.  
<http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Fernández, M., Ruíz, M.T., Ruíz, M.R. y Ruíz, J. (2012). *Seguridad e higiene industrial. Gestión de riesgos*. Alfaomega Colombiana S.A.
- Forastieri, V. (2014). *Occupational Safety and Health*. Saltra. Volumen 11. 1-6  
[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_313828.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_313828.pdf)
- García-Salirrosas E, Sánchez-Poma R. (2020). *Prevalencia de trastornos musculoesqueléticos en docentes universitarios que realizan teletrabajo en tiempos de COVID-19*. An Fac med. 2020;81(3):301-7. DOI: <https://doi.org/10.15381/anales.v81i3.18841>
- Gualotuña Lema, D. C. (2022). *Investigación bibliográfica sobre la incidencia del Síndrome del Túnel Carpiano debido al uso excesivo del mouse y teclado en oficinistas, en edades comprendidas entre 20 a 60 años*. [Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de licenciada en Terapia física, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27352>
- Guía técnica colombiana GTC-45*. (2012)

*Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos a la utilización de equipos con pantallas de visualización.* Decreto Real 488/1997. (1997)

Hernández Sampieri, R. Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. En V. J Poet Rodríguez (Ed.), *Sexta edición. Metodología de la investigación* (pp. 4-5). McGraw-Hill Education.  
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

Jiménez, D. *Medidas de control para riesgo biomecánico y morbilidad sentida en docentes de una institución educativa de la ciudad de Cali* [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Occidente]. Repositorio institucional UAO.

<https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/10981/T08492.pdf?sequence=5&isAllowed=1>

Mejía Solano, P. M., & Murga Luis, S. N. (2019). *Sobrecarga laboral y calidad de cuidado del profesional de enfermería desde la perspectiva del usuario.* [Trabajo de grado].

Universidad Nacional de Trujillo. Repositorio institucional-UNITRU

<http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11644>

Méndez Taylor, E. J. (2019). *Factores predisponentes asociados a la higiene postural, docentes del Colegio Beatriz Miranda De Cabal.* [Trabajo de grado]. Universidad Especializada de las Américas.

<http://repositorio2.udelas.ac.pa/handle/123456789/375>

Ministerio de Salud (2021, octubre, 23). *Indicadores de riesgos laborales.* Minsalud.

<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/indicadores.asp>

[x](#)

- Molina, J. (2021). Ser profesor en el contexto de la pandemia COVID-19: Revisión sobre el dolor de espalda. *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0*, 25(2), 322–340. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v25i2.1489> (Original work published 26 de agosto de 2021)
- Muñoz Lobo L. D., Queruz Flórez, B. M., Torres Rodríguez, K., y Arrazola David, M.J. (2020). Condiciones de salud asociados con la aparición de trastornos osteomusculares en docentes de la institución educativa despertar del sur en la ciudad de Barranquilla. *Ingeniería, desarrollo e innovación*, vol. 2, n°2.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1440. (1978). [ICONTEC].  
[file:///C:/Users/felip/Downloads/qdoc.tips\\_50095060-ntc1440.pdf](file:///C:/Users/felip/Downloads/qdoc.tips_50095060-ntc1440.pdf)
- NTP 242: Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas. [Ministerio de trabajo y asuntos sociales España]. [https://www.cnae.com/ficheros/files/prl/ntp\\_242.pdf](https://www.cnae.com/ficheros/files/prl/ntp_242.pdf)
- Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud (2020, marzo, 20), *Estrategia de Promoción de la Salud en los Lugares de Trabajo de América Latina y el Caribe*. World Health Organization  
[https://www.who.int/occupational\\_health/regions/en/oehpromocionsalud.pdf](https://www.who.int/occupational_health/regions/en/oehpromocionsalud.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (2021), *Trastornos musculoesqueléticos*. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>

- Ortiz Arias, Y., y Romo Pacheco, K. M. (2017). *Evaluación de los Factores de Riesgo Biomecánico en los Trabajadores de Oficina de Alexon Pharma Colombia SAS en la Ciudad de Bogotá*. <http://hdl.handle.net/11349/7212>
- Ortiz Arias, Y., y Romo Pacheco, K. M. (2017). *Evaluación de los Factores de Riesgo Biomecánico en los Trabajadores de Oficina de Alexon Pharma Colombia SAS en la Ciudad de Bogotá*. <http://hdl.handle.net/11349/7212>
- Padilla, M. J. y Contreras, J. F. (2017). *Prevalencia de desórdenes músculo-esqueléticos y factores asociados en trabajadores universitarios de ciencias económicas, educación y salud*. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 7(1), diciembre 2017, pp 54-60. [https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc\\_salud\\_ocupa/article/view/4954/4239](https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/rc_salud_ocupa/article/view/4954/4239)
- Presidencia de la República. *Programa de vigilancia epidemiológica para la prevención de los desórdenes musculoesqueléticos* (2020). <https://dapre.presidencia.gov.co/dapre/DocumentosSIGEPRE/D-TH-05-programa-vigilancia-epidemiologica-prevencion-desorden-musculo-esqueletico.pdf>
- Ramírez-Pozo, E. G., & Montalvo Luna, M. (2019). *Frecuencia de trastornos musculoesqueléticos en los trabajadores de una refinería de Lima, 2017*. *Anales De La Facultad De Medicina*, 80(3), 337-41. <https://doi.org/10.15381/anales.803.16857>
- Robles, J., & Ortiz, J. (2018). *Relación entre posturas ergonómicas inadecuadas y la aparición de trastornos músculo esqueléticos en los trabajadores de las áreas administrativas que utilizan pantalla de visualización de datos, en una empresa de la ciudad de Quito en el año 2015*. *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, 4(2), 158-181.

Rosero Chacua, A. M., Terán Piedrahita, E. Y., & Rojas Rodríguez, J. C. (2020). *Carga postural en trabajadores del área de corte res y cerdo, de una empresa de procesamiento de carne en Tuluá Valle en el año 2020*. (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios). [UVD-T.SO RojasJeimy-RoseroAnyela-TeranEliana 2020.pdf](#)  
([uniminuto.edu](http://uniminuto.edu))

Veiguela, Daniel Ramos et al. (2018). *Explorando las actividades diarias y la participación social: un estudio en personas con una condición de salud del aparato locomotor*. Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional [online]. V. 26, n. 03 [Accedido 21 Octubre 2021], pp. 513-526. <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1661>

## Anexos

### Anexo 1

#### *Consentimiento informado*



**Corporación Universitaria Minuto de Dios  
COA Buga**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo,

\_\_\_\_\_ declaro que he sido informado e invitado a participar en una investigación denominada "**Peligro biomecánico que puede incidir en los desórdenes musculoesqueléticos en el personal docente en una universidad en Buga en el año 2022**", este es un proyecto de investigación que cuenta con el respaldo de la Corporación Universitaria Minuto de Dios - COA Buga.

Entiendo que este estudio busca conocer e identificar el peligro biomecánico al que está expuesto el personal docente que puede incidir en los desórdenes musculoesqueléticos en una universidad en Buga en el año 2022 y sé que mi participación se llevará a cabo en la institución donde laboro y consistirá en responder una serie de preguntas, así como la aplicación de instrumentos y métodos que demorará al rededor 15 minutos. Me han explicado que la información registrada será confidencial, y que los nombres de los participantes serán asociados a un número de serie, esto significa que las respuestas no podrán ser conocidas por otras personas ni tampoco ser identificadas en la fase de publicación de resultados. Estoy en conocimiento que los datos no me serán entregados y que no habrá retribución por la participación en este estudio, esta información podrá beneficiar de manera indirecta y, por lo tanto, tiene un beneficio para la sociedad dada la investigación que se está llevando a cabo.

Asimismo, sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

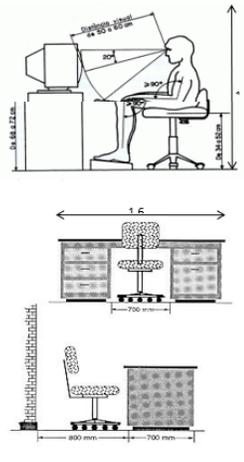
Si. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## Anexo 2

### Inspección de puestos de trabajo y condiciones de seguridad y salud en el trabajo en oficinas

LOGO	INSPECCIÓN CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN OFICINAS										
PROYECTO: _____	DIRECCIÓN OFICINA: _____				FECHA: _____						
CALIFICAR COMO: B/S: BUENO/SI; M/N: MALO/NO; N/A: NO APLICA											
ASPECTO A INSPECCIONAR			CALIFICACION			ASPECTO A INSPECCIONAR			CALIFICACION		
1. CONDICIONES LOCATIVAS			B/S	M/N	N/A	3. CONDICIONES ELÉCTRICAS			B/S	M/N	N/A
a. Superficies niveladas sin huecos						a. Instalaciones eléctricas, máquinas, aparatos y equipos eléctricos, protegidos y aislados evitando riesgo de contacto accidental y peligro de incendio.					
b. Senderos peatonales despejados						b. Instalaciones eléctricas con protección adecuada en las áreas donde se tenga que pasar y/o cruzar por parte de personal o donde se ubiquen elementos de					
c. Escaleras con escalones de igual altura, con baranda						c. Tablero de circuitos para distribución interna con tapa, con identificación de interruptores (área y voltajes) y señalización de peligro eléctrico, para evitar riesgos de accidente					
d. Orden y aseo en puestos de trabajo (cajones cerrados, sin materiales ni archivo en el piso)						d. Los sistemas eléctricos de alta tensión deben estar localizados en sitios seguros y protegidos con prohibición de ingreso al personal no autorizado.					
e. Adecuada ubicación de cableado que no estorbe el paso						e. Tomacorrientes señalizadas con voltaje y peligro eléctrico, con tapa					
g. Uso de señal de precaución piso mojado (al ingreso de instalaciones en caso de lluvia y en rutina de aseo)						f. Condiciones eléctricas peligrosas (Cables sueltos o en desorden, Cables pelados, Uniones inadecuadas de cable)					
2. CONDICIONES BIOMECAICAS						g. Áreas sin deslumbramientos: Superficies reflectivas (vidrios) y protección de					
a. Todas las personas administrativas cuentan con puesto de trabajo establecido (área, escritorio y silla ergonómica).						h. Tomacorrientes sobrecargadas					
b. Las sillas son ergonómicas: 5 ruedas, Acolchonadas, altura ajustable.						i. Los sistemas eléctricos de alta tensión deben estar localizados en sitios seguros y					
c. Los escritorios son robustos y se encuentran en buen estado.						4. COBERTURA DE LOS ELEMENTOS DE EMERGENCIA					
d. Los escritorios permiten el espacio adecuado para las piernas (sin cajones ni material de obstáculos)						a. Botiquín completo y de fácil acceso					
e. El extremo superior de los monitores (incluidos los de los computadores portátiles) se encuentran a la altura de los ojos						b. Alarma					
f. Los puestos de trabajo que tengan portátiles y su uso sea permanente en oficina deben tener teclado y mouse independientes						c. Extintores para fuego tipo A, B y C					
g. Percepción de cantidad de luz suficiente para actividades de oficina. Se sigue la recomendación de estudio de iluminación						d. Camilla e inmovilizadores					
h. Ubicación de monitores sin deslumbramientos (no enfrente de ventanas ni luminarias)						e. Señalización de evacuación					
i. Superficies de escritorios sin reflejos ni deslumbramientos (vidrios en escritorios, llegada directa de sol sobre puesto)						f. Plano de evacuación publicado					
j. Estantería para almacenamiento seguro de archivo (anclados a piso/pared, espacio suficiente para archivo)						g. Elementos de Emergencias, Rutas, Salidas de evacuación y Punto de encuentro despejados					
k. Los trabajadores conocen las posturas adecuadas en sus puestos de trabajo (entrevistas)						h. Se tiene a disposición el Plan de Emergencias y los PDN's en caso de Emergencias					
						i. Se tiene identificado a los brigadistas en el área de oficinas					
INSPECCIÓN PUESTOS DE TRABAJO OFICINA											
OFICINA: _____						DEPARTAMENTO: _____					
ASPECTOS A INSPECCIONAR	PERSONA 1			PERSONA 2			PERSONA 3				
	DATO	Si cumple	No cumple	DATO	Si cumple	No cumple	DATO	Si cumple	No cumple		
Altura del plano del trabajo											
Espacio vertical total											
Espacio horizontal total											
Espacio vertical para las piernas											
Espacio horizontal para las piernas											
Altura de la silla											
Altura de la pantalla											
Espacio hacia atrás del puesto de trabajo											
Silla adecuada y en buen estado											
Mesa o Escritorio adecuado y en buen estado											
¿Apoya pies es necesario?											
Pantalla adecuada y en buen estado											
¿Pantalla adicional es requerida?											
Teclado adecuado y en buen estado											
Mouse adecuado y en buen estado											
¿Portadocumento es requerido?											
Ambiente luminoso adecuado (percepción subjetiva)											
Ambiente térmico adecuado (percepción subjetiva)											
Ambiente sonoro adecuado (percepción subjetiva)											
OBSERVACIONES GENERALES											
FECHA DE INSPECCIÓN: _____			REALIZADA POR: _____				CARGO: _____				

## Anexo 3

## Cuestionario nórdico de Kuorinka

CUESTIONARIO DE SINTOMAS MUSCULO TENDINOSOS														
<b>1. DATOS DE INFORMACION</b>														
Area de trabajo: _____														
Puesto de trabajo: _____														
Tiempo de trabajo: _____														
Genero: M <input type="checkbox"/>			F <input type="checkbox"/>			Edad: _____ años			Lateralidad: D <input type="checkbox"/>			I <input type="checkbox"/>		
			<b>CUELLO</b>		<b>HOMBRO</b>		<b>DORSAL O LUMBAR</b>		<b>CODO O ANTEBRAZO</b>		<b>MUÑECA O MANO</b>			
1. ¿Ha tenido molestias en .....?			SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>			
			NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>			
			I <input type="checkbox"/>		D <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>		D <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>			
			AMBOS <input type="checkbox"/>		AMBOS <input type="checkbox"/>		AMBOS <input type="checkbox"/>		AMBOS <input type="checkbox"/>		AMBOS <input type="checkbox"/>			
Si se contesta NO a la pregunta 1, se finaliza la encuesta														
2. ¿Desde hace cuanto tiempo?			< a 1 año <input type="checkbox"/>		< a 1 año <input type="checkbox"/>		< a 1 año <input type="checkbox"/>		< a 1 año <input type="checkbox"/>		< a 1 año <input type="checkbox"/>			
			1 - 5 años <input type="checkbox"/>		1 - 5 años <input type="checkbox"/>		1 - 5 años <input type="checkbox"/>		1 - 5 años <input type="checkbox"/>		1 - 5 años <input type="checkbox"/>			
			6 - 10 años <input type="checkbox"/>		6 - 10 años <input type="checkbox"/>		6 - 10 años <input type="checkbox"/>		6 - 10 años <input type="checkbox"/>		6 - 10 años <input type="checkbox"/>			
			> a 11 años <input type="checkbox"/>		> a 11 años <input type="checkbox"/>		> a 11 años <input type="checkbox"/>		> a 11 años <input type="checkbox"/>		> a 11 años <input type="checkbox"/>			
3. ¿Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo?			SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>			
			NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>			
4. ¿Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?			SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>			
			NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>			
Si se contesta NO a la pregunta 4, se finaliza la encuesta														
5. ¿Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?			1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>			
			8 - 30 días <input type="checkbox"/>		8 - 30 días <input type="checkbox"/>		8 - 30 días <input type="checkbox"/>		8 - 30 días <input type="checkbox"/>		8 - 30 días <input type="checkbox"/>			
			> 30 días no seguidos <input type="checkbox"/>		> 30 días no seguidos <input type="checkbox"/>		> 30 días no seguidos <input type="checkbox"/>		> 30 días no seguidos <input type="checkbox"/>		> 30 días no seguidos <input type="checkbox"/>			
			siempre <input type="checkbox"/>		siempre <input type="checkbox"/>		siempre <input type="checkbox"/>		siempre <input type="checkbox"/>		siempre <input type="checkbox"/>			
6. ¿Cuánto dura cada episodio?			< 1 hora <input type="checkbox"/>		< 1 hora <input type="checkbox"/>		< 1 hora <input type="checkbox"/>		< 1 hora <input type="checkbox"/>		< 1 hora <input type="checkbox"/>			
			1 - 24 horas <input type="checkbox"/>		1 - 24 horas <input type="checkbox"/>		1 - 24 horas <input type="checkbox"/>		1 - 24 horas <input type="checkbox"/>		1 - 24 horas <input type="checkbox"/>			
			1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>			
			1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>		1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>		1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>		1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>		1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>			
			> 1 mes <input type="checkbox"/>		> 1 mes <input type="checkbox"/>		> 1 mes <input type="checkbox"/>		> 1 mes <input type="checkbox"/>		> 1 mes <input type="checkbox"/>			
7. ¿Cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?			0 días <input type="checkbox"/>		0 días <input type="checkbox"/>		0 días <input type="checkbox"/>		0 días <input type="checkbox"/>		0 días <input type="checkbox"/>			
			1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>		1 - 7 días <input type="checkbox"/>			
			1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>		1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>		1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>		1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>		1 - 4 semanas <input type="checkbox"/>			
			> 1 mes <input type="checkbox"/>		> 1 mes <input type="checkbox"/>		> 1 mes <input type="checkbox"/>		> 1 mes <input type="checkbox"/>		> 1 mes <input type="checkbox"/>			
8. ¿Ha recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?			SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>			
			NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>			
9. ¿Ha tenido molestias en los últimos 7 días?			SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>		SI <input type="checkbox"/>			
			NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>			
10. Pongale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)			1 <input type="checkbox"/>		1 <input type="checkbox"/>		1 <input type="checkbox"/>		1 <input type="checkbox"/>		1 <input type="checkbox"/>			
			2 <input type="checkbox"/>		2 <input type="checkbox"/>		2 <input type="checkbox"/>		2 <input type="checkbox"/>		2 <input type="checkbox"/>			
			3 <input type="checkbox"/>		3 <input type="checkbox"/>		3 <input type="checkbox"/>		3 <input type="checkbox"/>		3 <input type="checkbox"/>			
			4 <input type="checkbox"/>		4 <input type="checkbox"/>		4 <input type="checkbox"/>		4 <input type="checkbox"/>		4 <input type="checkbox"/>			
			5 <input type="checkbox"/>		5 <input type="checkbox"/>		5 <input type="checkbox"/>		5 <input type="checkbox"/>		5 <input type="checkbox"/>			
11. ¿A que atribuye estas molestias?			Trabajo <input type="checkbox"/>		Trabajo <input type="checkbox"/>		Trabajo <input type="checkbox"/>		Trabajo <input type="checkbox"/>		Trabajo <input type="checkbox"/>			
			Deportes <input type="checkbox"/>		Deportes <input type="checkbox"/>		Deportes <input type="checkbox"/>		Deportes <input type="checkbox"/>		Deportes <input type="checkbox"/>			
			Otros <input type="checkbox"/>		Otros <input type="checkbox"/>		Otros <input type="checkbox"/>		Otros <input type="checkbox"/>		Otros <input type="checkbox"/>			