

Estudio de Factores de Riesgo Biomecánico que afectan el desempeño laboral en
docentes del Liceo Cultural López Osorio

Yuri Marcela Morales Riaño
Edna Yicela Madrigal Avila

Universidad ECCI
Facultad de postgrados

Especialización en gerencia en seguridad y salud en el trabajo

Bogotá D.C

2019

Estudio de Factores de Riesgo Biomecánico que afectan el desempeño laboral en
docentes del Liceo Cultural Lopez Osorio

Yuri Marcela Morales Riaño
Edna Yicela Madrigal Avila

July Patricia Castiblanco Aldana

Universidad ECCI
Facultad de postgrados

Especialización en gerencia en seguridad y salud en el trabajo

Bogotá D.C

2019

Tabla de contenido

1.	Título.....	X
	Estudio de Factores de Riesgo Biomecánico que afectan el desempeño laboral en docentes del Liceo Cultural Lopez Osorio.....	xi
2.	Problema de Investigación.....	xii
	2.1 Descripción del problema.....	xii
	2.2 Formulación del Problema.....	xiii
	2.3 Sistematización del Problema.....	xiii
3.	Objetivo	xv
	3.1 Objetivo general	xv
	3.2 Objetivos Específicos	xv
4.	Justificación y delimitación	xvi
	4.1 Justificación.....	xvi
	4.2 Delimitación	xvii
	4.3 Limitación	xviii
5.	Marco referencial de la investigación.....	xix
	5.1 Estado del arte	xix
	5.1.1 Locales.....	xix
	5.1.2 Nacionales.....	xxiii
	5.1.3 Internacionales.....	xxix
	5.2 Marco Teórico	xxxvii
	5.2.1. Riesgo biomecánico.	xxxvii
	5.2.1.1 Desórdenes musculoesqueléticos (DME).	xxxviii
	5.2.1.2. Carga física.	xli
	5.2.1.3 Carga dinámica.....	xlii
	5.2.1.4 Carga estática.	xlii
	5.2.1.5 Fatiga Muscular	xlii

5.2.1.6 Postura.	xliii
5.2.1.7 <i>Movimiento Repetitivo</i>	xliv
5.2.2 Factores organizacionales.	xliv
5.2.2.1 Puesto de trabajo.	xlv
5.2.2.2 Cuestionario Nórdico de Kuorinka.	xlv
5.2.3 Síndrome del Túnel Carpiano (STC).	xlvi
5.2.3.1 <i>Epicondilitis Lateral</i>	xlviii
5.2.3.2 <i>Tenosinovitis de Quervain</i>	xlix
5.2.3.3 <i>Estres</i>	l
5.2.3.4 <i>Lumbagia</i>	li
5.2.3.5 Cefalea.	li
5.2.4 Entorno laboral.	lii
5.2.4.1 Entorno psicosocial del trabajo.	lii
5.3 Marco legal	liii
6. Metodología	lvii
6.1 Tipo de Investigación	lvii
6.2 Fases	lvii
6.3 Muestra	lix
6.4 Criterios de inclusión	lx
6.5 Criterios de exclusión	lx
6.6 Métodos de evaluación.	lx
6.6.1 Encuesta Condiciones de Salud y Trabajo Docente.	lx
6.6.2 Cuestionario Nórdico de Kuorinka.	lxi
6.6.3 Metodo RULA.	lxi
7. Resultados	lxiii
7.1 Cuestionario Nórdico	lxiii
7.1.1 Caracterización de los trabajadores.	lxxiv

7.1.2 Análisis de algunas deficiencias ergonómicas en el entorno laboral de los docentes en Liceo Cultural Lopez Osorio	lxxxvi
8. Conclusiones.....	xcvii
9. Anexos.....	xcix
10. Recomendaciones	cxii
11. Referencias	cxvi
12. Bibliografía.....	civ

Índice de imágenes

<i>Ilustración I, Síndrome del túnel carpiano.</i> -----	<i>xlvi</i>
<i>Ilustración II, Epicondilitis lateral.</i> -----	<i>xlviii</i>
<i>Ilustración III, Tenosinovitis de Quervain.</i> -----	<i>xl ix</i>
<i>Ilustración IV, Escritorio de Docentes.</i> -----	<i>lxxxvii</i>
<i>Ilustración V, Escritorio docentes secundario.</i> -----	<i>lxxxvii</i>
<i>Ilustración VI, Escritorio usado por docentes secundario.</i> -----	<i>lxxxviii</i>
<i>Ilustración VII, Institucion Educativa Liceo Cultural Lopez osorio.</i> -----	<i>lxxxviii</i>
<i>Ilustración VIII, Escalera de la Institución educativa.</i> -----	<i>lxxxix</i>

Indice de tablas

<i>Tabla 1 Cuestionarios de valoración de DME –miembros superiores.....</i>	<i>xl</i>
<i>Tabla 2 Norma legal.....</i>	<i>liii</i>
<i>Tabla 3 Niveles de actuación.....</i>	<i>lxi</i>
<i>Tabla 4 Brazo</i>	<i>xc</i>
<i>Tabla 5 Antebrazo</i>	<i>xcí</i>
<i>Tabla 6 Muñeca</i>	<i>xcí</i>
<i>Tabla 7 Giro de Muñeca.....</i>	<i>xcii</i>
<i>Tabla 8 Cuello.....</i>	<i>xcii</i>
<i>Tabla 9 Tronco.....</i>	<i>xciii</i>
<i>Tabla 10 Piernas</i>	<i>xciii</i>
<i>Tabla 11 Actividad Muscular</i>	<i>xciv</i>
<i>Tabla 12 Carga – Fuerza</i>	<i>xciv</i>

Índice de gráficas

<i>Grafica I, Ha tenido molestias en ?</i>	<i>lxiii</i>
<i>Grafica II, Desde hace cuanto tiempo ?</i>	<i>lxiv</i>
<i>Grafica III, Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo ?</i>	<i>lxv</i>
<i>Grafica IV, Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?</i>	<i>lxvi</i>
<i>Grafica V, Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?</i>	<i>lxvii</i>
<i>Grafica VI, Cuánto dura cada episodio?</i>	<i>lxviii</i>
<i>Grafica VII, Cuanto tiempo estas molestias han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses ?</i> <i>lxix</i>	
<i>Grafica VIII, Han recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?</i>	<i>lxx</i>
<i>Grafica IX, Ha tenido molestias en los últimos 7 días ?</i>	<i>lxxi</i>
<i>Grafica X, Pongale nota a sus molestias entre 1 y 5 ?</i>	<i>lxxii</i>
<i>Grafica XI, A qué atribuye estas molestias ?</i>	<i>lxxiii</i>
<i>Grafica XII, Genero de los docentes</i>	<i>lxxiv</i>
<i>Grafica XIII, Estado civil de los docentes.</i>	<i>lxxv</i>
<i>Grafica XIV, Los docentes conviven en pareja.</i>	<i>lxxv</i>
<i>Grafica XV, Nivel académico de los docentes.</i>	<i>lxxvi</i>
<i>Grafica XVI, Edad promedio de los docentes.</i>	<i>lxxvi</i>
<i>Grafica XVII, Información profesional de los docentes.</i>	<i>lxxvii</i>
<i>Grafica XVIII, Años de antigüedad en la docencia.</i>	<i>lxxviii</i>
<i>Grafica XIX, Trabajo adicional.</i>	<i>lxxviii</i>
<i>Grafica XX, En caso de ser afirmativo.</i>	<i>lxxix</i>
<i>Grafica XXI, Tiempo semanal dedicado dentro del horario de trabajo .</i>	<i>lxxix</i>
<i>Grafica XXII, Tiempo semanal dedicado fuera del horario de trabajo.</i>	<i>lxxx</i>
<i>Grafica XXIII, Carga de trabajo.</i>	<i>lxxxi</i>
<i>Grafica XXIV, El trabajo que realiza le expone a.</i>	<i>lxxxii</i>
<i>Grafica XXV, Exposición a:</i>	<i>lxxxiii</i>
<i>Grafica XXVI, Última vez en el médico.</i>	<i>lxxxv</i>
<i>Grafica XXVII, Incapacidad los últimos 6 meses.</i>	<i>lxxxv</i>
<i>Grafica XXVIII, Incapacidad debido a.</i>	<i>lxxxv</i>

Grafica XXIV. Puntuacion final y Nivel de Riesgo RULA.....xcvi

Indice de Anexos

<i>Anexo I – Cuestionario Nórdico kuorinka</i>	<i>ci</i>
<i>Anexo II – Consentimiento informado.</i>	<i>ciii</i>
<i>Anexo III – Encuesta Condiciones de Salud y Trabajo Docente</i>	<i>civ</i>
<i>Anexo IV Matriz IPEVR</i>	<i>cviii</i>
<i>Anexo V Metodo RULA.....</i>	<i>cix</i>

1. Título

Estudio de Factores de Riesgo Biomecánico que afectan el desempeño laboral en docentes del Liceo Cultural Lopez Osorio.

2. Problema de Investigación.

2.1 Descripción del problema.

Los riesgos biomecánicos en docentes han ido en aumento a lo largo del tiempo, originando Desórdenes Músculos Esqueléticos de origen laboral desarrollados por el tiempo en que se encuentran expuestos y el entorno en que realizan y llevan a cabo su labor, se habla de DME como afectaciones en la espalda, cuello, hombros, extremidades superiores y extremidades inferiores.

Estos Desórdenes Músculos Esqueléticos se encuentran entre los problemas y dificultades de los docentes más importantes de salud en el trabajo, tanto en los países desarrollados como en los que se encuentran en proceso de desarrollo ya que de alguna manera afecta la calidad de vida de esta población. Los docentes se desempeñan y cumplen la función de educar, enseñar y guías de conocimiento, constantemente se encuentran expuestos a diversos riesgos laborales que en muchas ocasiones no son advertidos ni tomados en consideración, cuya exposición prolongada pudiese repercutir en la salud de los mismos.

Las instituciones educativas de la ciudad de Bogotá D.C , involucran a los docentes en actividades cotidianas y sitios poco ergonómicos donde realizan su labor de trabajo, evidenciándose múltiples riesgos y factores biomecánicos como: (Actividad laboral, puestos de trabajo, posiciones anti gravitatorias, movimiento repetitivos, posturas prolongadas, cargas y alcances inadecuados, entre otras), las cuales están directamente relacionadas con condiciones ambientales, tiempo de

exposición y el diseño del puesto de trabajo. Los desordenes músculo esqueléticos que viene determinados primordialmente por los hábitos posturales incorrectos adoptados por los docentes durante gran parte de su jornada laboral.

Para ello en esta investigación se espera encontrar factores de riesgo biomecánico que llevan a desórdenes músculo esqueléticos en docentes afectando su desempeño laboral, debido a que cada trabajador se expone a diferentes riesgos a lo largo de su jornada laboral, los cuales deben ser analizados y evaluados por matriz de peligros, cuestionarios de valoración de riesgo como el NÓRDICO DE KUORINKA, Encuesta Condiciones de Salud y Trabajo Docente y Metodo RULA, con el fin de mejorar las condiciones en el desempeño laboral.

Por eso en las instituciones educativas se debe garantizar y promover las condiciones óptimas de trabajo, todo esto conlleva a mejorar, la salud y la calidad de vida del docente; mejorando el desempeño y la satisfacción laboral.

2.2 Formulación del Problema.

¿Cuales son los factores de riesgo biomecánico que afectan el desempeño laboral en docentes del Liceo Cultural Lopez Osorio?.

2.3 Sistematización del Problema.

- ¿ Que tipo de DME son más frecuentes en el plantel educativo?.
- ¿ Cuales son las molestias más frecuentes en el plantel educativo?.
- ¿ Cuales son las actividades desarrolladas dentro de la jornada laboral?.

- ¿ Cual es el tiempo máximo de exposición para desarrollar un DME?.
- ¿ Los puesto de trabajo son ergonómicos?.

3. Objetivo

3.1 Objetivo general

- Identificar los factores de riesgo biomecánico que afectan el desempeño laboral en docentes del Liceo Cultural López Osorio.

3.2 Objetivos Específicos

1. Determinar las principales deficiencias ergonómicas que afectan el desempeño laboral en docentes del Liceo Cultural López Osorio.
2. Realizar la identificación de los diferentes DME existentes en los docentes del Liceo Cultural Lopez Osorio.
3. Analizar las posibles causas para desarrollar DME en los docentes del Liceo Cultural Lopez Osorio.
4. Identificar oportunidades de mejora factibles de implementarse, encaminadas a minimizar los factores de riesgo biomecánico.

4. Justificación y delimitación

4.1 Justificación

El colegio Liceo Cultural López Osorio es un centro educativo privado ubicado en la localidad 7 de Bosa en la ciudad de Bogotá, el cual posee una jornada única, presta su trabajo a los estudiantes de básica primaria y secundaria. Actualmente los riesgos biomecánicos que generan desórdenes músculo esqueléticos ocasionados por el trabajo constituyen uno de los grandes problemas a los que se enfrentan muchas instituciones, siendo este el causante de la mayor parte de las incapacidades siendo la carga postural uno de los factores de riesgo más asociados a la aparición de trastornos de tipo músculo-esquelético, porque se adoptan posturas inadecuadas de forma continua o repetida en el trabajo que llegan a generar fatiga, además la carga física del trabajo está determinada por las exigencias o demandas físicas de la tarea y para realizar cualquier trabajo se requiere de una postura determinada que muchas veces es mantenida o prolongada, lo cual va a favorecer la presencia de sintomatología como dolor, inflamación, disestesias, parestesias y limitación del docente para realizar su trabajo, además la jornada laboral del docente continúa en su casa a diferencia de otros profesionales o empleados asalariados, aumentando el riesgo de desarrollar DME, lo que genera disminución en la productividad y daños a la salud de forma importante, sin embargo su adecuada intervención, disminuye la probabilidad de que todo esto ocurra.

Teniendo en cuenta lo anterior diversos autores han establecido una serie de condiciones patológicas, las cuales se clasifican en tres (3) categorías: problemas de salud asociados a exigencias biomecánicas (síndromes por sobre uso y alteraciones en la voz), problemas psicosociales (depresión, estrés, ansiedad y desórdenes del

sueño) y problemas de salud en general, los cuales se subdividen en enfermedades estacionales (trastornos alérgicos) y patologías crónicas (deficiencias circulatorias y gastritis).

Constantemente en estudios sobre las entidades patológicas prevalentes en los trabajadores del sector educativo, se han identificado las molestias del aparato fonador (disfonías funcionales), trastornos dolorosos (mialgias, cefalea y tendinopatías), trastornos psicológicos (ansiedad y depresión), sintomatología gastrointestinal y manifestaciones alérgicas, entre otras (Collado, Soria, Canafoglia, & Collado, 2016, págs. 203-220) (Robalino, 2012)¹.

Por otro lado, se observa la necesidad en los docentes de permanecer en una misma postura por tiempos excesivos, trabajar en posturas inadecuadas y en muchas ocasiones a realizar movimientos y fuerzas para los cuales no se encuentra adecuadamente preparados. Sin embargo es importante realizar este estudio porque se pretende identificar los principales riesgos biomecánicos que afectan el desempeño laboral de los docentes del colegio Liceo Cultural López Osorio, debido a que no existe en la institución un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que permita identificar y mitigar los riesgos a los que están expuestos.

4.2 Delimitación

El estudio busca identificar y analizar los riesgos de origen biomecánico que producen alteraciones a nivel osteomuscular que se presenta en los docentes de la

¹ Collado, P, Soria, C., Canafoglia, E. & Collado, S. (2016). Condiciones de trabajo y salud en docentes universitarios y de enseñanza media de Mendoza, Argentina: entre el compromiso y el desgaste emocional. *Salud Colect*, 12(2), 203-220.

institución educativa, por medio de la aplicación del cuestionario Nórdico de kuorinka, la Encuesta Condiciones de Salud y Trabajo Docente y el método RULA.

Esta investigación se realizará en el colegio Liceo Cultural López Osorio que se encuentra ubicada en la localidad de Bosa de la ciudad de Bogotá, la cual tiene la jornada única diurna. Se realiza la investigación durante el tercer trimestre del año 2018, duración de 3 meses período en el cual se realizará identificación de factores de riesgo biomecánico en los docentes de la institución educativa con el fin de encontrar alteraciones de origen musculoesquelético.

4.3 Limitación

- El desplazamiento hacia el Colegio Liceo Cultural López Osorio.
- Falta de tiempo en la ejecución e implementación del proyecto.
- Disponibilidad de tiempo de los docentes para realizar la retroalimentación del proyecto.

5. Marco referencial de la investigación

5.1 Estado del arte

Se realizó una investigación minuciosa de artículos en base de datos como SCIELO, revistas colombianas de salud ocupacional, tesis de las Universidades, Universidad ECCI, Fundación Universitaria del Área Andina, la Universidad escuela colombiana de carrera industriales, Nacional de Colombia, universidad católica chimbote, universital Ramon Llull, a nivel local, nacional e internacional, las cuales aportaron conceptos y análisis de factores de riesgo biomecánico que se generan el docentes, ayudando de manera indirecta a la realización del proyecto investigativo, ya que manejan investigaciones y términos similares.

5.1.1 Locales.

1. Estudio comparativo del Riesgo Biomecánico del personal administrativo y docente del Colegio Distrital Rodrigo Lara Bonilla y sus efectos en el entorno laboral.

La investigación realizada por la Universidad ECCI sobre Riesgo Biomecánico del personal administrativo y docente y sus efectos en el entorno laboral que como objetivo pretende realizar una comparación entre estas; buscando la identificación de desordenes osteomusculares, donde utilizaron como métodos de diagnóstico la aplicación de cuestionario Nórdico Kuorinka, donde se identificara síntomas músculo tendinosos en

cuello, hombro a nivel dorsal, codo y antebrazo, muñeca o mano en cuanto a tiempo de molestia, si es causal al puesto de trabajo, si ha recibido tratamiento, aplicado en la planta administrativa y docentes que cumpla con los criterios de inclusión (Castro, 2017)².

Esta investigación nos aporta bases en cuanto al método de diagnóstico por lo que los docentes cumplen similitudes de funciones que nos permiten identificar el nivel riesgo biomecánico.

2. Procedimiento de seguridad y salud en el trabajo para la mitigación de riesgos biomecánicos y de seguridad vial presentes en el desarrollo de las actividades.

La investigación realizada por la Universidad ECCI sobre procedimientos de seguridad y salud en el trabajo para la mitigación de riesgos biomecánicos y de seguridad vial en actividades que como objetivo pretende reconocer prácticas operativas adecuadas para la labor de recuperador de oficio, donde plasman recomendaciones para la prevención de riesgo biomecánico y de prevención en seguridad vial (Medina, 2018)³. Esta investigación nos aporta recomendaciones básicas para garantizar una higiene postural adecuada, por lo que los docentes presentan posturas inadecuadas en la labor que ejercen.

² Castro Galvis. M. A. (2017). Estudio comparativo del Riesgo Biomecánico del personal administrativo y docente del Colegio Distrital Rodrigo Lara Bonilla y sus efectos en el entorno laboral.(Tesis de postgrado). Universidad ECCI.

³ Medina Gordillo. D. F. (2018). Procedimiento de seguridad y salud en el trabajo para la mitigación de riesgos biomecánicos y de seguridad vial presentes en el desarrollo de las actividades.(Tesis de postgrado). Universidad ECCI.

3. Estrategias para prevención de riesgo músculo esquelético en trabajadores del área máquina plana en la empresa saatex en la ciudad de Bogotá.

La investigación realizada por la Universidad ECCI propone un programa preventivo para evitar las lesiones osteomusculares más predominantes en operarios de maquina plana que laboran en la empresa Saadtex. Adicional tiene como propósito identificar los riesgos osteomusculares en los segmentos más sentidos frente a la labor que se realiza en el uso diario de las máquinas planas, en un grupo de trabajadores de la empresa Saatex que se expone a lesiones que pueden llevar a posibles enfermedades laborales. Para tal fin se analizó la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos, que nos permitió identificar el riesgo osteomuscular, se aplicó una encuesta a 21 trabajadores, que permitió identificar que los segmentos más sentidos son las muñecas y manos con la investigación pretenden presentar recomendaciones y estrategias para minimizar el riesgo osteomuscular en segmento de muñecas y manos (Quiñonez, 2018)⁴.

Esta investigación nos aporta desde su marco conceptual ,Conceptos como Desorden Músculo Esquelético (DME), Factores de riesgo de DME, Estimación del riesgo, Espacio de trabajo, Postura prolongada, entre otras.

4. Propuesta de escuelas terapéuticas para la prevención de DME en la compañía BEL STAR S.A.

⁴ Quiñonez Peña.I.P (2018). Estrategias para prevención de riesgo músculo esquelético en trabajadores del área maquina plana en la empresa saatex en la ciudad de Bogotá. (Tesis de postgrado). Universidad ECCI.

La investigación realizada por la Universidad escuela colombiana de carrera industriales. Sobre Propuesta de escuelas terapéuticas para la prevención de DME en la compañía BEL STAR S.A busca encontrar la mayor parte de los DME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado, intervalos de descanso corto y estrés impuesto por la organización del trabajo lo cual predispone a disfunciones músculo esqueléticas, síntomas asociado a inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos.

Por medio de escuelas terapéuticas dirigidas a personas con desórdenes músculo - esqueléticos con el fin de controlar y/o disminuir el dolor, recuperar el máximo nivel posible de funcionalidad e independencia y mejorar su calidad de vida (Fonseca, 2017)⁵. Esta investigación nos aporta desde su marco conceptual a encontrar los múltiples desórdenes musculoesqueléticos presentes en el el entorno laboral producto de la realización de sus labores diarias , además para determinar tiempos de exposición y posibles consecuencias o enfermedades producidas por la misma exposición al riesgo.

5. Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológico para desórdenes musculoesqueléticos como estrategia para la prevención de riesgo ergonómico en la empresa conindependencia S.A.S.

La investigación realizada por la la Universidad escuela colombiana de carrera industriales, busca proporcionar al trabajador un ambiente laboral adecuado, que

⁵ Fonseca Gutierrez. A (2017). Propuesta de escuelas terapéuticas para la prevención de DME en la compañía BEL STAR S.A. (Tesis de postgrado Virtual). Universidad escuela colombiana de carrera industriales.

contribuya al control de los factores de riesgo que pueden afectar la salud y repercutir en la capacidad y disposición para desarrollar cualquier actividad, así como en la calidad y productividad; considerando estos factores, luego de identificar como prioritario la prevención y control del evento a vigilar ha decidido desarrollar un SVE para las lesiones músculo esqueléticas que favorezca a sus trabajadores y a otras partes interesadas, acorde con sus necesidades y ajustado a las características del país y del sector económico, que vaya más allá de la ejecución de acciones aisladas, donde las actividades de salud y seguridad estén integradas con las de producción, a fin de proporcionar unos requisitos mínimos de salud, higiene y seguridad en los lugares de trabajo con el objetivo de proteger la salud de los empleados (Arce, 2017)⁶.

Esta investigación nos aporta desde su marco conceptual conceptos mínimos y necesarios de seguridad, salud ambiente laboral seguro en el trabajo para el análisis de lugar de trabajo en los docentes que los llevan a desarrollar desórdenes músculo esqueléticos.

5.1.2 Nacionales.

1. Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia).

La investigación realizada por la la Universidad Fundación Universitaria del Area Andina esta investigación tiene como objetivo evaluar la asociación entre el grado de

⁶ Arce Hernandez.M,J (2017). Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológico para desórdenes musculoesqueléticos como estrategia para la prevención de riesgo ergonómico en la empresa cooindendencia S.A.S. (Seminario de investigación II) Universidad escuela colombiana de carrera industriales.

riesgo biomecánico (carga postural estática) y la percepción de desórdenes músculo esqueléticos en funcionarios administrativos en una Universidad en Bogotá (Colombia) entre Julio y Noviembre del año 2013. Con un estudio de corte transversal; se tomó una muestra con 96 trabajadores de la población de la Universidad, quienes tenían un puesto fijo en videoterminal (VDT); los datos sobre percepción de desórdenes músculo esquelético se identifican de la aplicación del Cuestionario Nórdico y grado de riesgo ergonómico de la aplicación del método RULA. Donde tras aplicar el Cuestionario Nórdico se muestra presencia de molestia o dolor en algún segmento corporal con un aumento en la prevalencia de Punto Final (P.F) y la Incidencia (I). Los segmentos con mayor presencia de sintomatología fueron: espalda baja, espalda alta, cuello, mano muñeca derecha. Los resultados de aplicación del método RULA indican excesiva carga postural; no se observaron en los trabajadores posturas aceptables (todas las puntuaciones II). Los segmentos con mayor puntuación fueron: muñeca, giro de muñeca, antebrazo y cuello. (Rodriguez, Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia). (Investigación andina))⁷.

Esta investigación nos aporta desde su marco conceptual la guía necesaria para la aplicación del cuestionario NÓRDICO KUORINKA importante para la aplicación en los docentes del Liceo Cultural Lopez Osorio ya que nos aporta las molestias, dolores y sintomatología en diferentes segmentos corporales.

2. Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo, (Cali, Colombia).

⁷ Rodriguez Romero. D,C (2015). Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia). (Investigación andina) Fundacion Universitaria Area Andina.

La investigación realizada en la Universidad Libre inicia dando información de los desórdenes musculoesqueléticos (DME) más frecuentes en los trabajadores y su relación con las condiciones individuales de la tarea y factores psicosociales que alteran la funcionalidad de los mismos, afectando la economía de las empresas y la salud.

Esta investigación nos arroja que los desórdenes por trauma acumulativo son el resultado del sobreuso de algunos segmentos corporales y su etiología es totalmente prevenible, si se tiene en cuenta las características individuales, el diseño de los puestos de trabajo y factores moduladores del riesgo como la jornada laboral, el tiempo de descanso, el tipo de contratación y la remuneración (Ordoñez, Calvo, Gomez, & Ruiz, 2016)⁸.

3. Docentes de educación física expuestos a riesgos laborales. (Bogotá, Colombia).

Investigación realizada por María Clara Garzón Alfonso, Martha Liliana Gonzalez Gonzalez en el 2017, tienen como objetivo identificar docentes de educación física de la localidad de Puente Aranda en Bogotá, donde son diagnosticados con enfermedades osteomusculares de origen ocupacional, inicialmente son detectados como enfermedades comunes, indicando que las principales enfermedades que afectan son las

⁸ Ordoñez A. Calvo p. Gómez E. Ruiz A. (Marzo, 2016) Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo, Colombia. Recuperado (15 de Enero del 2016) de <http://revistasoj.s.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso>.

vías respiratorias altas, los trastornos de la voz, los trastornos musculoesqueléticos y alteraciones de la salud mental.

Se estableció que los problemas osteomusculares son a nivel lumbar los cuales el 90% fue diagnosticado por médico laboral.

La investigación con el método descriptivo, en la localidad 16 de Puente Aranda, en 5 colegios distritales de la zona que aportan al sector educativo, no existe un efectivo sistema de seguridad y salud en el trabajo, el cual cuenta con programas de vigilancia epidemiológica y seguimientos de estados de salud de los docentes. La falta de control interés y seguimiento por parte del distrito a sus docentes a generado que este tipo de riesgos desencadena enfermedades laborales no controladas, lesiones incapacitantes permanentes y alto grado de ausentismo laboral. Por otro lado se detectó que muchas enfermedades ocupacionales pudieron haber sido controladas, mitigadas e incluso evitadas. Sin embargo la falta de controles reales genero que muchas de estas enfermedades fueran valoradas inicialmente como enfermedades de origen común, sin tener en cuenta la labor realizada y el desgaste que está género en el estado físico de los docentes de educación física tomados para la muestra. (Garzón, 2017)⁹.

4. Protocolos de intervención para la prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos de miembro superior y de espalda en Actividades de Educación.

⁹ Garzón A. González G. Colorado O. Rojas C. (2017) ,Docentes de educación física,Expuestos a riesgos laborales.Colombia.Universidad del tolima cread tunal, ctunal@ut.edu.co.

Esta investigación consiste en la realización de un protocolo para la prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos en adelante, DME, es una herramienta sencilla que tiene como propósito orientar y aplicar de manera práctica, intervenciones que eviten la aparición de los DME. Busca también, estimular la acción de los empresarios antes de que estos problemas de salud aparezcan en sus empresas, sin importar el tamaño de las mismas.(Positiva Compañía de Seguros).

La Agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo define los DME de origen laboral como alteraciones que sufren las estructuras corporales (músculos ,articulaciones, tendones, ligamentos), relaciones con el trabajo y los efectos del entorno en el que se desarrolla.

Nos aporta recomendaciones para el proceso de los desórdenes musculoesqueléticos en el sector educativo en el Ambiente térmico en lugares de trabajo cerrados, iluminación, situaciones de movilización de carga, situaciones sobre el trabajo con pantallas de visualización de datos, situaciones donde se requiera capacitación postural, como realizar seguimiento de los desórdenes.

5. Dolor osteomuscular en docentes de una Institución Educativa de Formación Técnica y Tecnológica.

Este estudio internacional tiene como objetivo una alta prevalencia de dolor músculo esquelético entre los docentes. Como factores asociados se han mencionado el género, la edad, la antigüedad en el empleo y factores de riesgo biomecánicos. El objetivo de este trabajo que determinar la prevalencia de dolor osteomuscular y los factores asociados en docentes de una institución de educación técnica y tecnológica, ubicada en el Valle del Cauca, Colombia, Suramérica, en el año 2015 (Gomez, Dolor Osteomuscular en Docentes de una Institución Educativa de Formación Técnica y Tecnológica., 2015)¹⁰.

La docencia está relacionada con cargas laborales que surgen de las demandas fisiológicas y psicológicas específicas de la profesión. El trabajo de un profesor además de la clase, incluye la preparación, la evaluación, la revisión del trabajo de los estudiantes y la participación en actividades extracurriculares y comités. Los DME son además una importante causa de discapacidad física y ocupacional entre los docentes. Las partes del cuerpo comúnmente afectadas son la región dorso lumbar, el cuello, los hombros, los brazos, y las muñecas. Estudios revisados acerca de dolor osteomuscular (DOM) en docentes mostraron prevalencia de dolor en cuello entre 41,4-60,6%, de dolor dorsal entre 36,9-58,7%, de dolor lumbar entre 29,6%-75,7%, de dolor en hombros entre 28,7-56,8%, de dolor en codos entre 10-14,4%, de dolor en muñecas y manos entre 16,2-51,2%, de dolor en cadera y muslos entre 14,4 -25,6%, de dolor en rodillas entre 18,6-39% y de dolor en tobillos y pies entre 7,3-52,9%. Estos datos no

¹⁰ Gómez Vélez D.F. Terranova O.E. Valderrama Aguirre A. (Diciembre 2015). Dolor Osteomuscular en Docentes de una Institución Educativa de Formación Técnica y Tecnológica. Revista Colombiana de salud Ocupacional. Colombia.

incluyen diferencias entre género (Gomez, Dolor Osteomuscular en Docentes de una Institución Educativa de Formación Técnica y Tecnológica., 2015)¹¹.

Esta investigación aporta factores entre los docentes que permiten entender cómo el género, la edad, las posturas incorrectas, trabajo físico extenuante y otras condiciones como experiencia laboral los lleva desórdenes músculos esqueléticos considerables que afectan su entorno laboral y así como datos importantes que apoyan el análisis de datos ya que el instrumento usado en las dos investigaciones es el mismo.

5.1.3 Internacionales.

1. Educación e higiene postural en el ámbito de la educación física. Papel del maestro en la prevención de lesiones.Revisión sistemática.

Esta investigación fue realizada por la Universidad de Sevilla y la Universidad de Granada (España) en el 2018 donde la educación postural o educación en higiene postural, es necesaria actualmente en el ámbito escolar. Numerosos alumnos y alumnas pueden sufrir daños en su columna vertebral debido a una mala postura al sentarse en clase, la realización incorrecta de actividades físicas, o el exceso de peso en las mochilas escolares, entre otros. Con el desarrollo de este trabajo de revisión se analizan los documentos teóricos e investigaciones que desde 2005 hasta la actualidad se han realizado sobre la educación e higiene postural, la visión y actuación del profesorado de

¹¹ Gómez Vélez D.F. Terranova O.E. Valderrama Aguirre A. (Diciembre 2015). Dolor Osteomuscular en Docentes de una Institución Educativa de Formación Técnica y Tecnológica. Revista Colombiana de salud Ocupacional. Colombia.

educación física en este ámbito, así como los programas de intervención que se realizan fuera del entorno escolar, pero que puedan utilizarse de forma complementaria en las clases de educación física con el fin de alcanzar una adecuada educación postural de los alumnos y alumnas (Chacon, Ubago, La guardia, Padial, & Gonzalez, 2018)¹².

Esta investigación no aporta muchos datos en información relevante para nuestra investigación, sin embargo se toma en cuenta postura y higiene postural importantes para determinar desórdenes músculo esqueléticos en docentes.

2. Evaluación Ergonómica de un puesto de trabajo de docente.

Esta investigación fue realizada por un par de ingenieros Kaune Sarabia Karla Lizett y Herrera Velasco Cintia Araceli en la Universidad Tecnológica de la Habana donde habla de la mayor parte del tiempo activo de un ser humano adulto transcurre en el desempeño de sus funciones laborales, por lo que resulta esencial que el ambiente donde se desenvuelve sea confortable, no solo con el fin de buscar el bienestar de los trabajadores, sino también con el fin de garantizar la eficiencia, eficacia y productividad del trabajo.

Es por ello, que los puestos de trabajo deben ser diseñados de acuerdo a las necesidades y características de los trabajadores, y para lo cual, en el presente trabajo se realiza una recopilación de los aspecto más relevantes referidos al estudio de la

¹² Chacón B,F ,Ubago J,J,La Guardia G,J ,Padial R,R,Gonzalez M, ,(2018). Educación e higiene postural en el ámbito de la educación física.Papel del maestro en la prevención de lesiones.Revisión sistemática.Federación Española de Asociaciones de Docentes de Educación Física (FEADEF) (www.retos.org).

ergonomía, antropometría, biomecánica, entre otros factores, primordiales para el diseño de un puesto de trabajo (Kaune & Herrera, 2018)¹³.

Nos aporta a la investigación sopòrtes sobre factores que de alguna manera alteran a los docentes ya que mayor parte del tiempo transcurre en el desempeño de sus funciones laborales como docentes en la institución educativa.

3. “Nivel de conocimiento y aplicación y aplicación de ergonomía postural en los alumnos de la clínica docentes asistencial” (Choton, 2018)¹⁴.

Esta investigación fue realizada en la clínica docentes asistencial ULADECH donde obtuvieron datos importantes para mejorar el desempeño del odontólogo en el ejercicio de sus actividades clínicas, así como también mejorar su calidad de vida. El objetivo fue relacionar el nivel de conocimiento y aplicación de ergonomía postural en los alumnos de la clínica docente asistencial ULADECH –Trujillo en el curso de clínica integral del adulto; siendo la población un total de 41 alumnos. Los instrumentos que se utilizaron fueron: un cuestionario para medir el nivel de conocimiento sobre ergonomía postural y una ficha de cotejo para registrar la aplicación de la ergonomía.

¹³ Kaune S,Herrera V, La paz Bolívar (2018). Evaluación Ergonómica de un puesto de trabajo de docente (Cuba).Universidad Tecnológica de la Habana Jose Antonio Echevarria Cujae.

¹⁴ Choton C ,(2018).“Nivel de conocimiento y aplicación y aplicación de ergonomía postural en los alumnos de la clínica docentes asistencial ULADECH – TRUJILLO, 2017”.Facultad de ciencias de la salud escuela profesional de odontología, (Trujillo Perú).Universidad Católica de los Ángeles.

Realmente esta investigación a pesar que se aplicó a estudiantes, se tomó información importante en el cuestionario, definiciones como ergonomía, movimientos incorrectos, postura que nos dan una dirección o guía para la investigación realizada.

4. Evaluación de la salud laboral docente: Estudio psicométrico del cuestionario de salud docente.

El trabajo realizado en malas condiciones puede poner en peligro la integridad física y psíquica de las personas y ocasionar, entre otros, accidentes, enfermedades profesionales, patologías como estrés, ansiedad y lesiones músculo-esqueléticas, costes sociales (Benavides, Ruiz, & Garcia, Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. , 2004); (Sevilla & Villanueva, 2000)¹⁵. Estos riesgos son llamados riesgos laborales y su prevención está regulada por ley. En concreto, la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (art. 4) indica que "se entenderá por riesgo laboral la posibilidad de que un/a trabajador/a sufra un determinado daño derivado del trabajo y define los daños derivados del trabajo como las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo"¹⁶

En el campo jurídico, se diferencia entre accidente laboral, enfermedad laboral y enfermedades relacionadas con el trabajo: El accidente laboral supone un fenómeno súbito que produce un traumatismo rápido en el trabajador; la enfermedad profesional se

¹⁵ Benavides, F.G., Ruiz-Frutos, C. y García, A.M. (2004). Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. Barcelona: Masson.

Sevilla, U. y Villanueva, R. (2000). La salud laboral docente en la enseñanza pública. Madrid. Federación de enseñanza. CCOO.

¹⁶

engendra de forma lenta y gradual por la incidencia de unos factores de riesgo de tipo crónico; y las enfermedades relacionadas con el trabajo son aquellos trastornos de la salud que, pese a no ser originados exclusivamente por el trabajo, se ven influidos por las condiciones laborales de una forma importante. Se manifiestan en forma de patologías inespecíficas como fatiga general, fatiga muscular y/o insatisfacción con el trabajo (Etxebarria G. , 2009)¹⁷. Los indicadores más frecuentes de estas patologías son: tensiones y dolores musculares, vértigos y mareos, síntomas cardiovasculares y trastornos respiratorios (Benavides, Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales., 2004); (Etxebarria, 2009); (OIT, 2013); (Rodríguez, Psicología del Trabajo. , 2009)¹⁸.

Según informa la OIT, en la UE los trastornos músculo-esqueléticos (TME) son los trastornos de salud relacionados con el trabajo más comunes, representando el 59% de todas las enfermedades profesionales reconocidas que abarcaban las Estadísticas Europeas sobre Enfermedades Profesionales en 2005 (OIT, 2013)¹⁹. En concreto, en el profesorado, los estudios muestran que el riesgo de afecciones músculo-esqueléticas es muy frecuente. El trabajo docente implica posturas y movimientos repetidos, y la frecuencia y el esfuerzo que requieren estos movimientos suponen un riesgo de

¹⁷ Gómez Etxebarria, G. (2009). Manual para la formación en Prevención de riesgos Laborales. Especialidad de Ergonomía y psicología Aplicada. Ed. CISS.

¹⁸ Benavides, F.G., Ruiz-Frutos, C. y García, A.M. (2004). Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. Barcelona: Masson.

Gómez Etxebarria, G. (2009). Manual para la formación en Prevención de riesgos Laborales. Especialidad de Ergonomía y psicología Aplicada. Ed. CISS.

Organización Internacional del Trabajo [OIT], (2013). La prevención de enfermedades profesionales. Organización Internacional del Trabajo: Ginebra.

Rodríguez, A., Zarco, V., González, J.M. (2009). Psicología del Trabajo. Madrid: Ed. Pirámide.

afecciones del aparato locomotor por microtraumatismos de repetición y posturas erróneas mantenidas. Entre ellos destacan por su importancia (Etxebarria, 2009)¹⁹.

- Postura de bipedestación, que obliga al docente a desplazarse de un lado a otro o permanecer en una misma posición durante un tiempo prolongado. El trabajo en la pizarra requiere estirar brazos, girar la cabeza, flexionar el tronco.

- Problemas por levantar pesos. En el caso de los docentes de Educación Infantil los riesgos están relacionados con la necesidad de agacharse, subir a los niños en brazos o mover objetos de un lugar a otro. También es frecuente la necesidad de cargar libros, libretas u otros materiales de un lugar a otro o de un aula a otra.

- Posturas con la cabeza inclinada hacia abajo. Sucede en el aula, cuando el docente va a atender dudas y/o revisar tareas de los alumnos/nas que están sentados, cuando está trabajando en el ordenador, realiza tareas de planificación, corrección o burocráticas.

- Ergonomía adecuada para niños: este problema se presenta en la Educación Infantil dado que el mobiliario está adaptado a los niños y, exige que el adulto se agache. Los docentes deben inclinarse para múltiples tareas como pueden ser ayudarles, corregirles, ordenar su pertenencias, acompañarlos al baño.

¹⁹ Gómez Etxebarria, G. (2009). Manual para la formación en Prevención de riesgos Laborales. Especialidad de Ergonomía y psicología Aplicada. Ed. CISS.

- Y otros como: caídas, torceduras.

Los estudios sobre prevalencia indican que la musculatura más afectada es la musculatura de la espalda relacionada con la columna vertebral, siendo los daños más frecuentes contracturas, dolores cervicales o dorsales, hernias discales y lumbalgias (ADEMYS, 2011); (Smith, 2011, págs. 260-271); (Solana, 2011, págs. 27-44); (Gay, Milan, Noguera, & Embuena, 2003)²⁰. Por otro lado, los estudios señalan que la vivencia de estrés, la tensión cervical y los problemas de la voz son riesgos que interaccionan entre sí incrementando sus efectos. De ahí que dada la tensión elevada a la que está sometido el docente durante la mayor parte del tiempo, aumente la incidencia de este tipo de riesgos (Bermudez, Cañon, & Marin, 2015)²¹.

Esta es una de las investigaciones internacionales que más aportó información relevante para el desarrollo de la investigación ya que con su datos dieron la guía necesaria para entender que los docentes están expuestos a múltiples factores biomecánicos para desarrollar trastorno musculoesqueléticos y mayores alteraciones tanto mecánicas como psicológicas. Lo que hace entender aquellos efectos deben tener un enfoque de intervención pleno orientado a cada situación y a cada actividad realiza por los docentes.

²⁰ ADEMYS. (2011). Salud y Condiciones de trabajo en el sector docente: diagnóstico y respuestas posibles. ADEMYS Asociación Docente: Buenos Aires.

Erick, P. y Smith, D.R. (2011). A systematic review of musculoskeletal disorders among school teachers. *BCM Musculoskeletal Disorders*, 12, 260-271. Doi: 10.1186/1471-2474-12-260.

Solana, M. (2011). Riesgos musculo esqueléticos e higiene postural en la docencia. En Longás, J. Cap. a la prevención de riscos a l'escola (pp. 27-44). Valls: Ed. Cosetana.

Gay, E-I., Milán, M.M., Noguera, M. y Embuena, E. (2003). *Condicions de seguretat i salut del treball docent*. Barcelona: Rosa Sensat.

²¹ Bermudez L, Cañon P, Marín M, (2015). Diseño de un programa de vigilancia epidemiológica para desórdenes musculoesqueléticos de miembro superior y columna en la empresa compañía de Jesus (Bogotá D.C). Universidad Francisco José de Caldas. Colombia

5. The comparative analysis of postural and biomechanical parameters of preschool teachers pre- and post-intervention within the ErgoKiTa study.

Esta investigación es un estudio realizado por el instituto de Seguridad y Salud Ocupacional del Seguro de Accidentes Sociales de Alemania, Instituto de Medicina Ocupacional, Social y Ambiental, Universidad Goethe de Frankfurt, Frankfurt am Main, Alemania y el instituto de Ergonomía, Universidad Técnica de Darmstadt, Darmstadt, Alemania. ErgoKiTa tuvo como objetivo determinar la tensión musculoesquelética de los maestros de preescolar e identificar y evaluar las medidas de prevención adecuadas para reducir esta tensión. Se realizó un análisis de trabajo exhaustivo con métodos objetivos y subjetivos para determinar la situación laboral actual en los centros preescolares en Alemania, y los resultados se utilizaron para obtener medidas de intervención adecuadas. La tensión musculoesquelética se determinó mediante un análisis exhaustivo de posturas, fuerzas y movimientos utilizando el sistema CUELA y se calculó como cargas de trabajo por turnos acumulativos. Las medidas de intervención se evaluaron en una evaluación previa y posterior a la intervención para 12 participantes. Se determinaron alteraciones significativas en la duración de las posturas, específicamente para la duración diaria de las posturas de flexión de rodilla, así como el grado de flexión del tronco entre 60 ° y 90 °, que se redujeron de 8.4 a 3.1% y de 3.7 a 2.4%. respectivamente, tras la intervención. Resumen del profesional: La investigación mostro que los maestros de preescolar están en riesgo de desarrollar trastornos musculoesqueléticos. Los efectos de un enfoque de intervención orientado a la situación y al comportamiento se evaluaron con respecto a las posturas de trabajo incómodas. Se

encontraron alteraciones significativas en la duración de las posturas después de la intervención, específicamente para las posturas de flexión de la rodilla.

Una investigación alemana que aporta alteraciones musculoesqueléticas derivada de la mala postura en docentes y las características de trabajo específicas realizadas por los docentes, que nos apoyan en la prevención de enfermedades en el intitucion educativa.

5.2 Marco Teórico

En esta investigación se tiene en cuenta tres grupos de temas importantes como: Riesgo biomecánico, desórdenes musculoesqueléticos (DME) y entorno laboral, estos temas son de vital importancia ya que se mencionan en gran parte de la investigación. Además van ayudar a entender y comprender mejor el desarrollo de la investigación.

5.2.1. Riesgo biomecánico. La GTC 45 define riesgo como: la combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es), en otras palabras riesgo es cualquier situación o elemento que pueda generar una posibilidad importante de una lesión o enfermedad, por otro lado la misma guía nos da diferentes clases de riesgo entre los que se encuentran biológico, químico, físico, psicosocial, condiciones de seguridad, fenómenos naturales y biomecánicos, este último también lo clasifica en postura (prolongada mantenida, forzada, antigravitacional), esfuerzo, movimiento repetitivo y manipulación de cargas, el

presente trabajo se enfocara en postura prolongada, esfuerzo y movimiento repetitivo. También es importante saber que biomecánico se refiere a una ciencia que estudia los diferentes aspectos fisiológicos y mecánicos implicados en el movimiento, en este caso es la interacción de los trabajadores con sus herramientas, máquinas y materiales en sus puestos de trabajo, que ayudarán a minimizar la presencia de enfermedades ocasionadas por este tipo de riesgo.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede decir que el riesgo biomecánico es la probabilidad de sufrir algún evento adverso e indeseado durante la realización de algún trabajo o tarea, además implica todos aquellos agentes o situaciones que intervienen de cierta manera con la adecuación del trabajo y que pueden llegar a afectar la salud de un trabajador por las posturas, esfuerzos y movimientos repetitivos que se realizan durante una actividad laboral, pueden iniciar con dolencias suaves a llegar a incapacitar frecuentemente a un trabajador además de ocasionar un fuerte impacto en su calidad de vida.

5.2.1.1 Desórdenes musculoesqueléticos (DME). Según las GATISO de miembro superior define los desórdenes musculoesqueléticos relacionados con el trabajo (DME) como entidades comunes y potencialmente discapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de entidades clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, vainas tendinosas, síndromes de atrapamientos nerviosos, alteraciones articulares y neurovasculares. Estos a su vez pueden diferir en grado de severidad desde síntomas periódicos leves hasta condiciones

debilitantes crónicas severas, los efectos están generalmente relacionados con posturas inadecuadas, movimiento o fuerzas extensoras y duración o repetitividad, en primera instancia predomina el dolor como síntoma y consecuentemente una cierta alteración funcional.

Según Organización Mundial de la Salud (OMS) los define como “Desórdenes relacionados con el trabajo”, porque ellos pueden ser causados tanto por exposiciones ocupacionales como por exposiciones no ocupacionales.

En la segunda Encuesta Nacional de Condiciones De Seguridad y Salud en el Trabajo en el sistema de riesgos laborales de Colombia se encontro que los problemas de salud de origen músculo-esquelético son los más frecuentes, es por esta razón que se siguen identificando como prioritarios la presencia de los riesgos biomecánicos entre ellos se encontró: movimientos repetitivos, posturas mantenidas, manipulación y levantamiento de pesos, los cuales están afectando constantemente dos importantes segmentos corporales miembro superior y columna vertebral.

El diagnóstico de los DME de miembros Superiores relacionados con el trabajo se realiza a través de la valoración médica sistemática del individuo sintomático. Se fundamenta en grupos de síntomas y signos cuya asociación establece el diagnóstico clínico, aunque existen condiciones propias de cada persona que pueden predisponer o en ocasiones generar DME como: edad, género, peso, hábito de fumar, patologías sistémicas, patologías congénitas, secuelas de trauma.

Existen muchos métodos de evaluación que abordan la valoración de los niveles de los factores de riesgo relacionado con DME en los lugares de trabajo, para priorizar las intervenciones basado en un referente numérico de calificación. Estos métodos de evaluación son agrupados por factores de riesgo, y los directamente relacionados con DME se relacionan a continuación.

Tabla 1

Cuestionarios de valoración de DME –miembros superiores.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN		
TIPO DE RIESGO	METODO	CARACTERISTICAS
REPETITIVO	OCRA	Permite la evaluación rápida del riesgo asociado a movimientos repetitivos de los miembros superiores.
	JSI	Evalúa los riesgos relacionados con las extremidades superiores. A partir de datos semi-cuantitativos, ofrece un resultado numérico que crece con el riesgo asociado a la tarea.
CARGA POSTURAL	RULA	Permite evaluar la exposición de los trabajadores a riesgos debidos al mantenimiento de posturas inadecuadas que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores.
	REBA	Evalúa la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar desórdenes traumáticos acumulativos debido a la carga postural dinámica y estática.
	OWAS	El método Owas permite la valoración de la carga física derivada de las posturas adoptadas durante el trabajo.
	EPR	Permite valorar de manera global, la carga postural del trabajador a lo largo de la jornada.
MANEJO DE CARGAS	NIOSH	La Ecuación de NIOSH permite identificar riesgos relacionados con las tareas en las que se realizan levantamientos manuales de carga, relacionadas con las lesiones lumbares.
	GINSH	Evalúa riesgos relativos a la manipulación manual de cargas desarrollado por el Instituto Nacional de seguridad e higiene en el Trabajo de España.

SNOOK y CIRIELLO	Las tablas de Snook y Ciriello permiten determinar los pesos máximos aceptables para diferentes acciones como el levantamiento, el empuje, el arrastre y el transporte de cargas.
---------------------	---

Los DME comprenden las siguientes características:

- Son lesiones que se instauran de manera progresiva presentándose como resultado acumulativo de una exposición a factores de riesgo a lo largo de la vida laboral de la persona.
- Resultan de la aplicación de presiones mecánicas (microtraumatismos, fuerzas, estiramientos, aplastamiento) en estructuras sanas o en las que se encuentran previamente ya lesionadas o enfermas.
- El concepto de “acumulativo”, hace referencia a una falta de recuperación del sistema músculo-esquelético, situación particular presente en el medio laboral.

En general se considera cuatro grupos importantes de factores de riesgo como: factores individuales, factores ligados a las condiciones de trabajo, factores organizacionales de la empresa y factores relacionados con las condiciones ambientales de los puestos y sistemas de trabajo, por lo tanto a continuación se definen los principales factores de riesgo.

5.2.1.2. Carga física. La carga hace referencia al conjunto de requerimientos físicos a los que la persona se ve sometida a lo largo de su jornada laboral, estos requerimientos suponen la realización de esfuerzos, estáticos o dinámicos, la carga de trabajo excesiva

da lugar a la fatiga , según la GATISO para miembros superiores, la carga física puede ser valorada mediante métodos biomecánicos y fisiológicos, pero la capacidad del individuo de tolerar, depende de las características propias de cada persona, es por esto que no ha sido posible determinar valores límites permisibles de exposición a la carga física.

5.2.1.3 Carga dinámica. Según la Guía Técnica para el Análisis de Exposición a Factores de Riesgo Ocupacional es la ocasionada por el trabajo muscular durante el movimiento repetitivo durante acciones esforzadas como el levantamiento y transporte de cargas o pesos, está determinada por el esfuerzo muscular ya que se realizan contracciones y relajaciones de corta duración , los desplazamientos y el manejo de cargas.

5.2.1.4 Carga estática. Según la Guía Técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo Ocupacional es originada por la prolongada contracción muscular, esta a diferencia de la dinámica está determinada por las posturas y la contracción muscular es continua y mantenida.

5.2.1.5 Fatiga Muscular. Se entiende por la disminución de la capacidad física del individuo, después de haber realizado un trabajo, durante un tiempo determinado, esta se puede dar por una tensión muscular continua y excesiva, generando en el trabajador disminución en la actividad realizada, cansancio, tipicidad en los movimientos,

debilidad muscular, disminuye la productividad, lo que puede llevar a el aumento el riesgo de lesiones, accidentes de trabajo.

5.2.1.6 Postura. La postura es definida como la posición o actitud del cuerpo, la disposición relativa de las partes del cuerpo para una actividad específica, la postura en el trabajo es la que un individuo adopta y mantiene para realizar su labor. La postura ideal sería, la posición que involucra el mínimo consumo energético y que además genera un buen confort en su actividad. Las posturas pueden ser prolongadas, mantenidas, forzadas o antigravitacionales y son consideradas factor de riesgo las cuales se definen a continuación.

- ❖ Postura Prolongada: Mantenimiento de una misma postura durante el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más).
- ❖ Postura Mantenido: Mantenimiento en una misma posición sedente o bípeda sin posibilidad de cambios durante un periodo de dos horas o más de 10 minutos (cucullas o rodillas).
- ❖ Postura Forzada: Es la posición de trabajo que implica la realización de movimientos que salen de los ángulos de confort por ejemplo movimientos de hiperextensión o hiperflexión.
- ❖ Posturas Antigravitacionales: Son las posturas en las que se realizan esfuerzos en contra de la gravedad.

5.2.1.7 Movimiento Repetitivo. El movimiento se define como el desplazamiento del cuerpo o uno de sus segmentos en el espacio, movimiento repetitivo se refiere a un grupo de movimientos mantenidos, rápidos y continuos de cualquier segmento corporal a un ritmo difícil de mantener pueden ocasionar fatiga muscular, dolor o lesión.

Según la GTC 45 (ciclos de trabajo menores a 30 s ó 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).

5.2.2 Factores organizacionales. Estos factores pueden afectar la salud laboral de la persona se pueden convertir en un riesgo biomecánico ya que encierra varios aspectos importantes como: organización del trabajo, jornadas, horarios, pausas, ritmo y carga de trabajo; ya que estos aspectos contribuyen a la fatiga del trabajador.

La cantidad de trabajo debe ser la adecuada a las posibilidades del trabajador, para evitar problemas en su salud deben evitarse exigencias mayores a las que el pueda responder; Por otro lado la duración de la jornada es importante ya que horas seguidas haciendo movimientos repetitivos, estando de pie, o ejerciendo fuerza física pueden ser perjudiciales para los trabajadores.

5.2.2.1 Puesto de trabajo. Área o espacio físico donde se realiza una actividad laboral, es establecida a cada trabajador y dotada de los medios de trabajo necesarios para el cumplimiento de una determinada tarea o actividad.

5.2.2.2 Cuestionario Nórdico de Kuorinka. El Cuestionario Nórdico de Kuorinka es un cuestionario estandarizado utilizado para la detección y análisis de síntomas músculo-esqueléticos, el cual se realiza 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. Este a su vez nos brinda información importante que nos permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva y nos permite una actuación precoz.

Constituye una serie de preguntas de selección múltiple, las cuales se interesan en la mayoría de los síntomas que – con frecuencia – se detectan en diferentes actividades económicas. Este a su vez nos proporciona información veraz acerca de dolor, fatiga o discomfort en distintas zonas corporales.

Las enfermedades con una alta probabilidad de aparecer, debido a la exposición a estos factores de riesgo los cuales son:

5.2.3 Síndrome del Túnel Carpiano (STC). Es una enfermedad ocasionada por compresión del nervio mediano a través del Túnel Carpiano, el túnel carpiano es un canal o espacio situado en la muñeca, por el cual pasan los tendones flexores de los dedos y el nervio mediano, este espacio está limitado por el ligamento anular del carpo y por los huesos de la muñeca.



Ilustración I, Síndrome del túnel carpiano.

Se presenta por compresión del nervio a su paso a través del túnel del carpo, bajo circunstancias normales la presión tisular dentro del compartimiento de la extremidad es 7 a 8 mm Hg. En el STC esta presión es siempre de 30 mm Hg, cerca del nivel en donde la disfunción nerviosa ocurre. Cuando la muñeca se flexiona o se extiende la presión puede incrementarse hasta 90 mmHg o más, lo cual puede producir isquemia y el nervio mediano puede ser afectado por cualquier condición que aumente de volumen las estructuras dentro del túnel o disminuya el tamaño de la funda exterior, la isquemia del nervio mediano resulta en deterioro de la conducción nerviosa, si los episodios de elevación de presión en el túnel son elevados o frecuentes pueden determinar desmielinización segmentaria, con posterior daño axonal irreversible, con debilidad y atrofia de la musculatura tenar en casos avanzados.

Entre las causas del STC se pueden diferenciar varios factores los cuales pueden dividirse según su origen en dos grupos: Anatómicos: Por disminución del tamaño del túnel: Por anomalías óseas ligamentarias del carpo, incluyendo entidades inflamatorias como la artritis. Aumento del contenido del canal, como tumores de diferentes orígenes, neurinoma, lipoma, mieloma, hipertrofia sinovial, mala consolidación de fracturas o excesivo callo óseo, tofos gotosos, amiloidosis, hematomas (secundarios a trauma o hemofilia o anticoagulación). Fisiológicos: Neuropatías, diabetes tipo I, alcoholismo, exposición a solventes.

Aparece al atraparse periféricamente el nervio radial, originado por movimientos rotatorios repetidos del brazo, flexión repetida de la muñeca con pronación o extensión de la muñeca con supinación. se caracteriza por dolor, parestesias y entumecimiento de la parte de la mano: de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el lado cubital del pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular. Generalmente se produce como consecuencia de las tareas desempeñadas en puestos de trabajo que implican posturas forzadas mantenidas, esfuerzos o movimientos repetidos y apoyos prolongados o mantenidos.

5.2.3.1 Epicondilitis Lateral. Se presenta por una inflamación de los músculos epicondíleos en la inserción sobre el epicóndilo (parte lateral externa del codo) y la inserción del tendón común de los músculos extensor radial corto del carpo (ERCC) y del extensor común de los dedos (ECD) en el epicóndilo externo del húmero, es producida por una sobrecarga de los músculos de la región epicondílea del codo, por movimientos repetidos de flexo extensión y pronosupinación. Esta patología está clasificada dentro del grupo de enfermedades por sobreuso, por lo que se presenta en aquellas personas que realizan movimiento repetitivo de extensión de puño y dedos, lo que produce un roce inmediatamente distal al tendón conjunto, donde nacen los músculos responsables de estos movimientos, produciendo este roce una inflamación crónica sobre este punto que es lo que lleva a presentar la sintomatología característica de esta enfermedad. Con el desgaste o uso excesivo, los tendones se irritan produciendo dolor a lo largo del brazo o en los puntos donde se originan en el codo por incremento de la tensión.

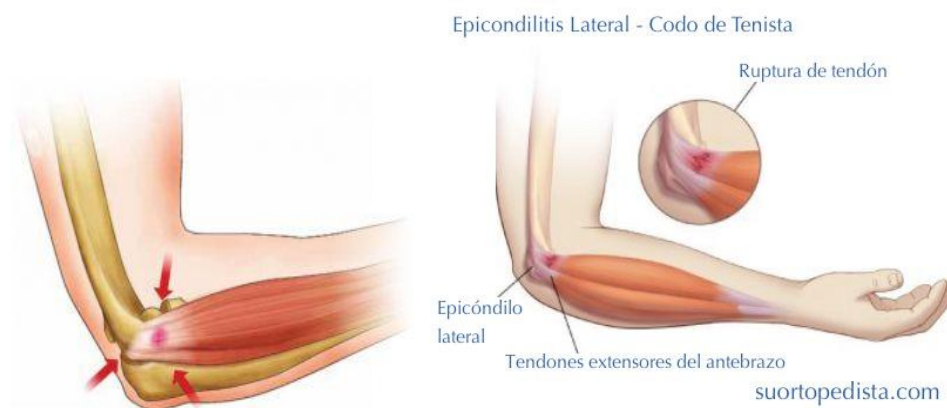


Ilustración II, Epicondilitis lateral.

5.2.3.2 Tenosinovitis de Quervain. La enfermedad de Quervain es un inflamación que afecta a la vaina sinovial del tendón y disminuye la zona de deslizamiento de los tendones del abductor largo y el extensor corto del pulgar a nivel del primer compartimiento dorsal del carpo. El cual se presenta por la influencia de fuerzas compresivas de actuación crónica. La prevalencias de esta enfermedad está entre el 2,5 y el 8% en mujeres en población trabajadora, la cual se relaciona con la desviación radial fuerte del puño con abducción y extensión del pulgar. También ocurre al combinar agarres fuertes con giros o desviaciones cubitales y radiales repetidas de la mano.

Se ha encontrado que el incremento en la severidad de los síntomas de esta enfermedad está asociado con el incremento en la exposición, sin embargo hay algunos factores sistémicos que favorecen el crecimiento sinovial como es el caso de los pacientes con artritis reumatoide o hipotiroidismo. Por otro lado los altos niveles de exposición a la vibración, incremento en la intensidad y duración de la exposición a las herramientas vibrantes, incrementa el riesgo de desarrollar esta enfermedad.

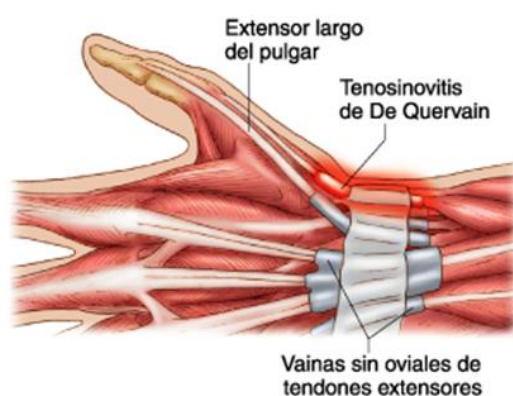


Ilustración III, Tenosinovitis de Quervain.

5.2.3.3 *Estres.* Es definido como una respuesta no específica del organismo ante cualquier demanda que se le imponga, es una respuesta a un estímulo presentado que genera influencia, presión o exigencia a su entorno más cercano, se produce cuando hay una inadaptación a los factores físicos, químicos, culturales y sociales, a los sucesos presentados o cuando la capacidad individual no encaja con las exigencias del entorno y con las expectativas del entorno.

Según el Ministerio de Salud, los agentes causales del estrés laboral son: condiciones laborales, relaciones interpersonales, ciertas características de personalidad, tipo de organización y liderazgo, contexto social y económico, ciertas características del diseño de la tarea.

Las principales fuentes de estrés se encuentran en: las demandas psicológicas del trabajo y el control que se tiene del mismo. Los factores implicados en la aparición del estrés laboral dentro del campo estudiantil son múltiples entre los cuales se encuentran a nivel organizacional (conflicto con compañeros, escasez de recursos materiales, espaciales personales, falta del reconocimiento social del docente); de tareas (ambigüedad y conflicto del rol, presiones de tiempo, trato excesivo profesor-alumno, atención a la diversidad); a nivel interpersonal (falta de motivación de los estudiantes padres poco comprensivos o colaboradores) o personales (expectativas laborales no cumplidas, autoestima introversión).

Según la II encuesta de seguridad y salud en el trabajo que se realizó en el año 2013, el estrés produce graves consecuencias para la salud y calidad de vida del trabajador, el

estrés se presenta principalmente por atención al público, trabajo monótono, posturas que producen dolor y cansancio y el trabajo excesivamente exigente.

5.2.3.4 Lumbagia. Se define como la sensación de dolor o molestia localizada en la región comprendida entre la parte inferior o baja de la espalda y la zona glútea inferior, cuya intensidad varía en función de las posturas y la actividad física, o puede ser secundario a trauma o deformidad de una estructura anatómica. Se caracteriza por un dolor agudo, persistente en la zona lumbar y puede asociarse o no a dolor referido o irradiado, este a su vez desencadena espasmo muscular, se puede dar por movimientos inadecuados o por compresión de nervio.

Las personas que realizan posturas inadecuadas, levantamiento y movilización de objetos pesados y movimientos inadecuados como flexión y torsión de columna, están más vulnerables a desarrollar esta enfermedad. El diagnóstico de lumbalgia inespecífica implica que el dolor no se debe a fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas (como espondilitis o afecciones infecciosas o vasculares, neurológicas, metabólicas, endocrinas o neoplásicas) y que no existe compresión radicular demostrada ni indicación de tratamiento quirúrgico.

Pueden identificarse varios factores de riesgo entre los que se destacan: ligados a las condiciones de trabajo y específicamente relacionados con la carga física, organizacionales y psicolaborales, relacionados con las condiciones de los puestos de trabajo, e individuales relacionados directamente con el individuo.

5.2.3.5 Cefalea. Definida como un dolor en cualquier parte de la cabeza o el cuello. La cefalea es de los tipos más frecuentes de dolor recurrente y uno de los síntomas más

habituales además tiene un alto impacto socio-económico ya que ocupa un campo importante en las consultas de atención primaria, medicina del trabajo y neurología. Aunque los dolores de cabeza son de suma importancia para la salud pública a menudo pueden pasarse por alto, probablemente debido a su naturaleza episódica y a la falta de mortalidad. En otras ocasiones son incapacitantes y presentan un impacto considerable en las actividades sociales y el trabajo,

5.2.4 Entorno laboral. El entorno laboral es aquel centro de trabajo en los que las condiciones van dirigidas a lograr el bienestar de los trabajadores, aunque el fin es brindar un buen ambiente físico no es lo único, se trata además de que existan buenas relaciones personales, buena organización, salud emocional, y que se promueva el bienestar familiar y social de los trabajadores a través de la protección de riesgos, estimulando su autoestima y el control de su propia salud y del ambiente laboral.

Por otro lado el entorno físico del lugar de trabajo va a impactar directamente en la salud y seguridad de los trabajadores, como lo son: Puestos de trabajo, características ambientales como: el frío, calor, ruido e iluminación. El lugar de trabajo es considerado como un entorno prioritario para la promoción de la salud, además que promueve la productividad, la motivación laboral, el espíritu de trabajo, la satisfacción en el trabajo y la calidad de vida.

5.2.4.1 Entorno psicosocial del trabajo. El riesgo psicosocial según la INSHT son aquellas condiciones presentes en una situación laboral directamente relacionadas con la organización del trabajo y su entorno social, con el contenido del trabajo y la realización de la tarea y que se presentan con capacidad para afectar el desarrollo del trabajo y la

salud (física, psíquica o social) del trabajador. Por otro lado según la GTC 45 es la posibilidad de asociarse a respuestas muy altas de estrés.

El entorno psicosocial es un componente importante en las empresas ya que constituye la imposibilidad de controlar todos los factores tanto internos como externos y particularmente el comportamiento de la demanda, un temor frente a la inestabilidad del empleo, ya que el principal factor de ajuste es el despido. La pérdida del empleo, o el miedo a perderlo, comprende el primer factor en el marco de inseguridad, afectando principalmente el colectivo laboral y genera fuertes presiones sobre las condiciones psicosociales, llevando a cuadros de estrés - Riesgos en la salud física y mental - Crecientes grados de insatisfacción laboral, que inciden directamente en un ambiente laboral no saludable.

5.3 Marco legal

Se hace muestra de la normatividad nacional desde la perspectiva de la seguridad y salud en el trabajo, en el entorno docente, donde se trata de reflejar la importancia para la investigación.

Tabla 2

Norma legal

NORMA LEGAL	APLICABILIDAD
Ley 9, 24 Enero de 1979 Artículo 80	El cual habla sobre preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Es importante ya que en esta ley se habla por primera vez de Salud ocupacional se interesa de gran manera en la seguridad y salud en el trabajo, aplica y es de obligatoriedad para todos los lugares de trabajo y habla sobre adoptar las medidas necesarias para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones. Es importante

	<p>mencionar esta ley ya que en esta investigación se estudian los factores de riesgo biomecánico y desde aquí se habla de cómo mitigar los riesgos de origen músculo-esquelético para desarrollar una enfermedad de origen laboral mediante la medicina preventiva (Colombia, 1979)²².</p>
Ley 1562, 11 de Julio del 2012	<p>Esta ley nos aporta para la investigación la necesidad que tiene la institución educativa de implementar un programa de salud ocupacional, un área del sistema en seguridad y salud en el trabajo y la realización de actividades de promoción y prevención para las docentes. En el Art 1. "Se entenderá en adelante como Seguridad y Salud en el Trabajo, definida como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.</p> <p>Art 21. El Ministerio de Educación Nacional y el Fondo Nacional de Prestaciones Sociales del Magisterio establecerán el Manual de Calificación de Invalidez y tabla de enfermedades laborales para los docentes afiliados a dicho fondo, Igualmente establecerá la implementación de los programas de salud ocupacional, los comités paritarios de salud ocupacional, las actividades de promoción y prevención y los sistemas de vigilancia epidemiológica (Magisterio, 2015)²³</p>
Guías de Atención Integral Basadas en la Evidencia (GATISO). 2008	<p>Estas guías son muy importantes y determinantes ya que nos dan un acercamiento acerca de cómo prevenir, realizar un diagnóstico precoz, el tratamiento y la rehabilitación de los trabajadores que tienen riesgo de ser afectados por las enfermedades de origen musculoesquelético, tema principal de nuestra investigación, se tomaron como sustento teórico la Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo-esqueléticos relacionados con movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad De Quervain) (GATI- DME), por otro lado son de gran importancia porque dan una orientación sobre las actividades generales de prevención, vigilancia e intervención de cada una de ellas (Salud, 2006)²⁴</p>
Decreto 1477, 05 de Agosto 2014	<p>Por medio del cual el Ministerio de Trabajo expide la tabla de enfermedades laborales, es de gran importancia puesto que entre las enfermedades laborales el origen musculoesquelético que se dan principalmente cuando hay exposición a riesgos biomecánicos los cuales están presentes en la</p>

²² Congreso de Colombia (1979). Ley 9 de 1979.

²³ Fondo Nacional de Prestaciones Sociales del Magisterio (2015) . Ley 1562 de 2012 Único Reglamentario del Sector Educación para reglamentar. Ley 1562 de 2012.

²⁴ Ministerio de Salud (2006). GATISO (GATI- DME) (2006).

mayoría de actividades laborales entre estos los docentes, Por otro lado este decreto nos habla de agentes de riesgo, para facilitar la prevención de enfermedades y grupos de enfermedades, para determinar el diagnóstico médico en los trabajadores afectados. Lo cual no lleva a determinar las medidas para promover la salud de los trabajadores y mitigar los riesgos a los que están expuestas diariamente en sus puestos de trabajo, además de las medidas para prevenir el desarrollo de alguna enfermedad de origen musculoesquelético derivadas de los riesgos biomecánicos.

Decreto 1072, 26 de Mayo de 2015

Con este decreto el Ministerio de trabajo expide el reglamento único del sector trabajo, actualizado en en abril del 2017 nos apoya para verificar el cumplimiento de varias normas del sector de seguridad y salud en el trabajo y la relación en seguridad y salud y trabajo en la institución educativa.

Artículo 2.2.4.2.18. Exámenes médicos ocupacionales. la entidad o institución contratante deberá establecer las medidas para que los contratistas sean incluidos en sus Sistemas de Vigilancia Epidemiológica, para lo cual podrán tener en cuenta los términos de duración de los respectivos contratos. El costo de los exámenes periódicos será asumido por el contratante (Trabajo, Decreto 1072 de 2015, 2015)²⁵.

Artículo 2.2.4.6.12. El informe de las condiciones de salud, junto con el perfil sociodemográfico de la población trabajadora y según los lineamientos de los programas de vigilancia epidemiológica en concordancia con los riesgos existentes en la organización (Trabajo, Decreto 1072 de 2015, 2017)²⁶

Artículo 2.2.4.6.16. La evaluación de los puestos de trabajo en el marco de los programas de vigilancia epidemiológica de la salud de los trabajadores (Ministerio de Trabajo, 2017)²⁷

En la institución educativa liceo Cultural Lopez Osorio no hay programa de SG-SST por lo cual se realizó un barrido del decreto por su importancia en el sector del trabajo y en la prevención y control de enfermedades ,nombrando la necesidad de ejecución de evaluaciones de puesto, la obligación de realización de exámenes ocupacionales, información de condiciones de salud, ya que las molestias que los docentes presentan no las informan, no se realizan controles médicos y refieren que se desaparecen al terminar la labor, de esta manera se pretende mitigar factores que lleven a enfermedades laborales en la institución.

²⁵ Ministerio de Trabajo.(2015). Decreto 1072 de 2015. Actualizado Abril de (2017).

²⁶ Ministerio de Trabajo.(2015). Decreto 1072 de 2015. Actualizado Abril de (2017).

²⁷ Ministerio de Trabajo.(2015). Decreto 1072 de 2015. Actualizado Abril de (2017).

Decreto 1655, 20 de Agosto 2015

Nuevamente se hace un barrido de la norma tratando de obtener información necesaria de guía para la investigación. El Ministerio de educación Nacional, reglamenta la seguridad y salud en el trabajo para los educadores afiliados al fondo nacional de prestaciones sociales del Magisterio.

considerando Art 2.4.4.3.2.2 "Realizar programas fomenten estilos vida saludables en los activos".

"Elaborar el perfil de riesgo laboral de todos los educadores activos con base en evaluaciones médico laborales, enfatizando en los factores de riesgo psicosocial, de la voz y del músculo esquelético" (Trabajo, Decreto 1655 de 2015., 2015)²⁸

Artículo 2.4.4.3.2.3."Promover en coordinación con los prestadores de servicios de salud, el compromiso de autocuidado de los educadores activos en los establecimientos educativos oficiales".

"Coordinar con los directivos docentes de los establecimientos educativos oficiales y los prestadores de servicios de salud, la programación de las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo para no afectar la prestación del servicio educativo". (Trabajo, Decreto 1655 de 2015., 2015)²⁹

Artículo 2.4.4.3.3.7. Programa de Higiene. Las actividades de este programa se orientan a la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo y agentes ambientales que ocasionan las enfermedades laborales en los establecimientos educativos, a través de las siguientes acciones:

Identificar, clasificar y priorizar los factores de riesgo detectados en los establecimientos educativos oficiales (Nacional, 2015)³⁰

"El Consejo Directivo del Fondo Nacional de Prestaciones Sociales del magisterio administrará y controlará la implementación de la Seguridad y Salud en el Trabajo del Magisterio, analizará el riesgo laboral para establecer programas, protocolos y guías de intervención, orientados a la prevención de patologías, control de los factores de riesgo a los que se encuentren expuestos los Educadores activos" (Ministerio de Educación Nacional, 2015; Nacional, 2015)³¹

28

29

30

31

6. Metodología

6.1 Tipo de Investigación

Enfoque investigativo.

Para la realización de la de investigación se empezó a partir de la recolección de datos aplicando las encuestas en el colegio Liceo Cultural Lopez Osorio a los docentes de la institución educativa, los cuales nos permite identificar los factores de riesgo biomecánicos a los cuales se encuentran expuestos en el plantel educativo los docentes, identificando los desórdenes músculo esqueléticos que afectan su entorno laboral.

Descriptiva: Se utilizará una investigación de tipo descriptiva por lo que hubo una recolección de datos a través de las encuestas aplicadas a los docentes, donde se realizará una descripción de los factores de riesgos biomecánicos y condiciones de entorno laboral a los que están expuestos los docentes.

6.2 Fases

FASE 1: Caracterización Sociodemografica de los docentes del Liceo Cultural Lopez Osorio.

Se comenzó con la revisión e identificación del tipo de población a investigar, se solicita datos de los docentes en su actividad laboral, sitio de trabajo, jornada laboral e identificar si cumple con los criterios de inclusión para continuar con la aplicación de la encuesta de Encuesta Condiciones de Salud y Trabajo Docentes, con el fin de identificar la situación sociodemográfica como: edad, estado civil, convivencia en pareja, información profesional, tipo de docente, años de antigüedad, nivel de escolaridad, sexo, tiempo de labor, trabajos adicionales, visitas al médico, incapacidades.

Se realizara la identificación de riesgos mediante la MIPERV, con el fin de determinar cuales son los factores de mayor prevalencia de origen biomecanico.

FASE 2: Identificación de la prevalencia de enfermedades músculo esqueléticas en los docentes del Liceo Cultural Lopez Osorio.

Seguido de la caracterización de la población e identificación, se continuó con la aplicación del cuestionario Nórdico Kuorinka, donde se identificara síntomas en cuello, hombro, región dorsal, codo y antebrazo, muñeca o mano en cuanto a tiempo de molestia, si es atribuible a puesto de trabajo, si ha recibido tratamiento, molestias en los últimos 12 meses y últimos 7 días, atribución a las molestias, aplicado a los docentes que cumpla con los criterios de inclusión.

FASE 3: Análisis de las principales factores de riesgo biomecánico los docentes del Liceo Cultural Lopez Osorio.

Se realizará análisis del principal factor de riesgo biomecánico encontrado en los docentes en la institución educativa, por medio del método RULA, que es un método utilizado para medir carga postural.

FASE 4: Entrega de resultados de la investigación sobre los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los docentes del Colegio Liceo Cultural Lopez Osorio.

Ya aplicada la Encuesta de Condiciones de Salud y Trabajo Docente, el cuestionario Nórdico Kuorinka y el método RULA a los docentes del Colegio Liceo Cultural Lopez Osorio, se obtiene el análisis y comparación de los resultados, se brindará a la institución educativa la entrega de los resultados obtenidos en la investigación, con el fin de mitigar los riesgos de origen biomecánico y mejorar el entorno laboral para evitar alteraciones en su desempeño laboral.

6.3 Muestra

La muestra se realizó a 20 personas del plantel educativo, 5 docentes de preescolar, 5 docentes de primaria y 10 de secundaria que trabajan actualmente en el colegio Liceo Cultural Lopez Osorio los cuales cumplían con los criterios de inclusión.

6.4 Criterios de inclusión

- Docentes que laboren en la institución Educativa Liceo Cultural Lopez Osorio.
- Mayores de edad.
- Los docentes deben trabajar en primaria, básica media, media.
- Cumplan con la jornada completa, unica, 6:25 am hasta 2:30 pm.
- Se hace diligenciamiento de consentimiento informado a cada docente involucrado en la investigacion.

6.5 Criterios de exclusión

- Presenten más de un año experiencia laboral en la institución.
- Los docentes tengan contrato provisional.
- Tengan enfermedad laboral calificada.
- Se encuentre en tratamiento y seguimiento por ARL.

6.6 Métodos de evaluación.

6.6.1 Encuesta Condiciones de Salud y Trabajo Docente. Es una herramienta de diagnóstico que evalúa las condiciones de trabajo y de salud, que permite identificar y valorar los riesgos existentes en las áreas y/o puestos de trabajo, que puedan generar

accidentes de trabajo y enfermedades laborales en los trabajadores , que inciden negativamente en la productividad de la empresa.

6.6.2 Cuestionario Nórdico de Kuorinka. 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 aún no han generado una enfermedad. Su valor radica en que nos da información que permite estimar el nivel de riesgos de manera proactiva, las preguntas que contiene este cuestionario son de elección múltiple.

6.6.3 Metodo RULA. Es un método que se realiza para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que originan una elevada carga postural y que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo. Se obtendrá una puntuación a partir de la cual se establece un determinado Nivel de Actuación. Este a su vez indicará si la postura es aceptable o en qué medida son necesarios cambios o rediseños en el puesto de trabajo. Por otro lado este método permite al evaluador detectar posibles problemas ergonómicos derivados de una excesiva carga postural.

Tabla 3

Niveles de actuación

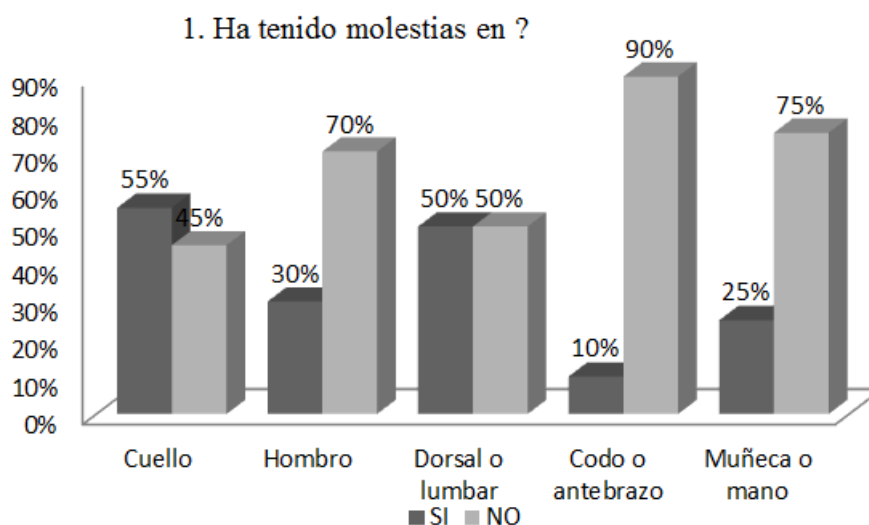
Puntuación	Nivel	Actuación
1 o 2	1	Riesgo Aceptable

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

7. Resultados

7.1 Cuestionario Nórdico

Grafica I, Ha tenido molestias en ?



Se realizó la aplicación del cuestionario Kuorinka en el Colegio Liceo Cultural Lopez Osorio, a los docentes del plantel, este consta de 11 preguntas, donde nos analizan presencia de molestias, tiempo, duración, cambio de puesto de trabajo, tratamiento y el puntaje.

En la gráfica a la pregunta 1 se observa que la molestia más prevalente en los docentes es cuello con un 55% seguido con dolor lumbar con un 50%, muñeca con un 25% y la molestia con menor prevalencia codo o antebrazo con un 10%. Mientras que el 90% de docentes refiere no sentir ninguna molestia en codo o antebrazo, seguido del 75% muñeca o mano, 70% en hombro y 45% en cuello.

Y resulta de conclusión mayor afectación en hombro atribuible a estrés seguido de cuello por la misma causa, región lumbar generado por posturas prolongadas y por actividades dichas del cargo, mientras que codo y muñeca atribuibles a la exigencia laboral que requiere su tarea.

Grafica II, Desde hace cuanto tiempo ?



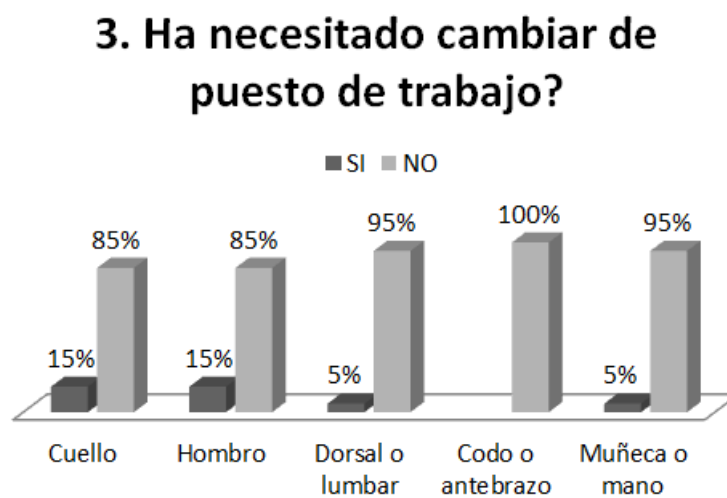
En la gráfica a la pregunta 2 se observa que los docentes han presentado molestias menor a un año en cuello con un 40%, seguido de dolor lumbar con un 30%, hombro con un 25%, muñeca o mano con un 20% y un 5% en codo o antebrazo.

Los docentes han presentado molestias de 1 a 3 años en cuello y dolor lumbar con un 10% y 5% en hombro, se evidencia que en codo o antebrazo no ha molestias en este tiempo.

Los docentes han presentado molestias de 4 a 6 años en cuello con 10% y dolor lumbar con un 5%.

Se concluye que dentro de sus actividades laborales y dentro de su tiempo de oficio dentro del Liceo Cultural Lopez osorio, son repetitivos, postura prolongadas menos al año atribuibles a sus actividades laborales.

Grafica III, Ha necesitado cambiar de puesto de trabajo ?

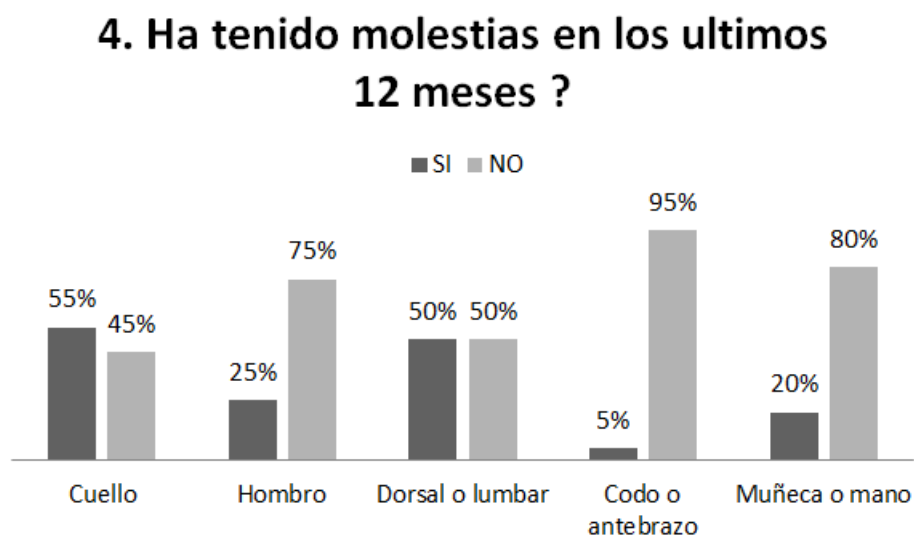


El cambio de puesto de trabajo es algo que casi no realizan, sin embargo los que cambian de puesto de trabajo es una decisión que se genera por molestias o dolor realizado por la propia labor profesional en la cual pueden generar e implantan desórdenes musculoesqueléticos, causales de patologías las cuales pueden llevar a una incapacidad o a una enfermedad laboral al trabajador. En la gráfica a la pregunta 3 se observa que los docentes han necesitado cambiar de puesto de trabajo porque sienten molestias en cuello y hombro con un 15%, seguido lumbar y muñeca con un 5%.

Mientras que los docentes refieren no cambiar de lugar de trabajo con 100% dorsal, 95% con muñeca y lumbar y 85% con cuello y hombro.

Se aclara que el cambio de puesto de trabajo dentro de la Institución los que lo realizan es porque algunos salones no tienen mesa y silla de trabajo por el cual el manejo sería de sillas con mejores cualidades ergonómicas y asistencia de apoyo pies.

Grafica IV, Ha tenido molestias en los últimos 12 meses?



En la gráfica a la pregunta 4 se observa que los docentes han presentado molestias en los últimos 12 meses en cuello con 55%, seguido dorsal con 50%, hombro con 25%, muñeca con 20% y codo con 5%.

Mientras que refieren que no presentan molestias con un 95% en codo, 80% en muñeca, 75% en hombro, 50% en hombro y un 45% en cuello.

Dándonos a conocer que no hay tratamiento ni actividades de promoción y prevención que hagan disminuir la sintomatología de dorso y muñeca en los docentes que son los porcentajes más altos encontrados.

Grafica V, Cuánto tiempo ha tenido molestias en los últimos 12 meses?



En la gráfica a la pregunta 5 se observa los docentes han presentado molestias de 1 a 7 días en cuello con un 20% , en hombro y dorsal con un 25%,15% en muñeca y un 10 en codo.

Molestias de 8 a 30 días con un 15% en cuello y un 5% en dorso lumbar.

Mientras que han presentando molestias mayor a 30 días con 15% en cuello, un 10% en hombro y muñeca, y un 5% en dorsal o lumbar.

Se atribuye las molestias propias al tiempo tan largo que realizan la labor y a estres laboral.

Grafica VI, Cuánto dura cada episodio?



En la gráfica a la pregunta 6 se observa que los docentes han presentado episodios de dolor menor a 1 hora, con un 25% en hombro, un 20% en cuello, 15% en muñeca, un 10% en dorsal, 5% en codo.

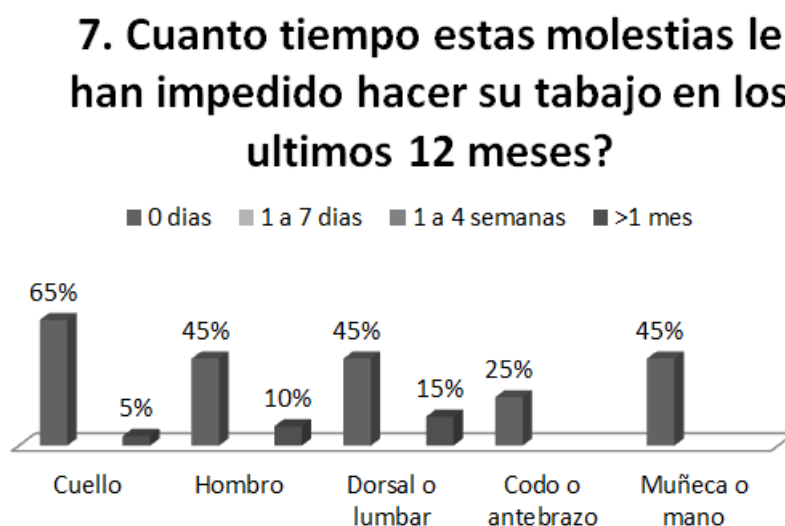
Mientras los docentes ha presentado episodios de dolor 1 a 4 horas donde el 15 % en cuello, hombro y dosal con el 15%, y en muñeca un 5%.

Episodios de dolor de 1 a 7 días n dorsal con 20% , muñeca con 10%, y 5% en cuello.

No se ha presenta dolor en ninguna de las variables de 1 a 4 semanas, ni más de un mes.

Se atribuye las molestias propias al tiempo tan largo que realizan la labor y a estres laboral refiriendo que son durante la jornada laboral.

Grafica VII, Cuanto tiempo estas molestias han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses ?



En la gráfica a la pregunta 7 se observa que los docentes no han realizado su trabajo por molestias con 65% en 0 días y un 5% a más de un mes en el cuello, con 45% en 0 días y un 10% a más de un mes en hombro, con 45% en 0 días y un 15% a más de un mes en dorsal o lumbar, mientras en codo con un 25% en 0 días, en muñeca con un 45% en 0 días.

Los datos arrojados reportan que las molestias no les impide realizar su trabajo en cuello mientras que en hombro, dorso, codo y muñeca les impide de 1 a 7 días para realizar su trabajo, esto se debe a mayores molestias ya instauradas y también a un mal manejo de dolor generando mayor incapacidad en la institución.

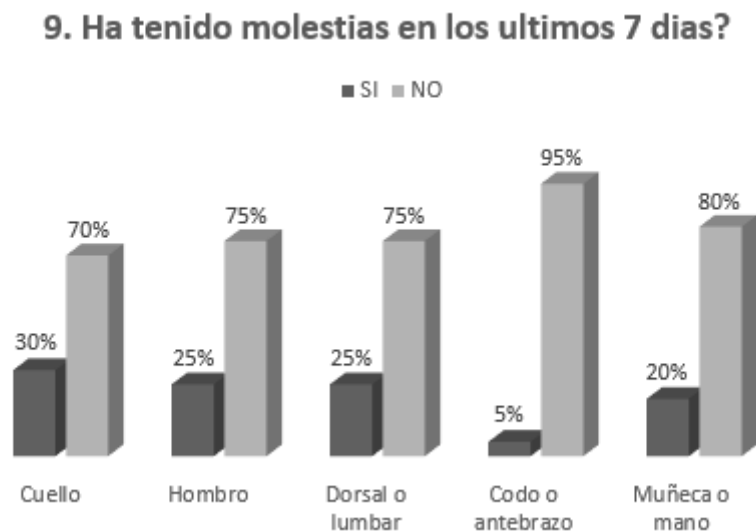
Grafica VIII, Han recibido tratamiento por estas molestias en los últimos 12 meses?



En la gráfica a la pregunta 8 se observa que los docentes han tenido tratamiento con un 25% en cuello, un 20% en dorsal y muñeca, un 10% en hombro y un 5% en codo y muñeca, mientras que los docentes no han recibido tratamiento 95% en codo, 90% en hombro, 80% dorsal y muñeca y 75% en cuello.

En conclusión a pesar de los porcentajes reportados los docentes de recibir tratamiento hacen referencia que el tratamiento es casero y manejo de molestias en casa no por médico tratante, atribuible a la labor y se retira la molestia al terminar la jornada laboral.

Grafica IX, Ha tenido molestias en los últimos 7 días ?

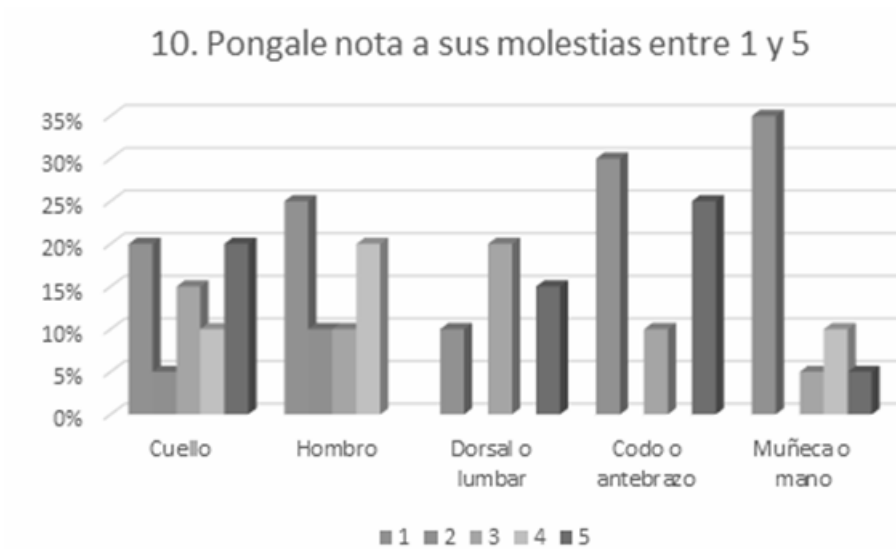


En la gráfica a la pregunta 9 los docentes han molestias con un 30% en cuello, en 25% hombro y dorsal, 20% muñeca y 5% en codo.

No han presentado molestias en 95% en codo, 80% en muñeca, en 75% en hombro y dorsal y 70% en cuello.

En conclusión a pesar de los porcentajes reportados los docentes de recibir tratamiento hacen referencia que el tratamiento es casero y manejo de molestias en casa no por médico tratante, atribuible a la labor y se retira la molestia al terminar la jornada laboral.

Grafica X, Pongale nota a sus molestias entre 1 y 5 ?



En la gráfica a la pregunta 10 los docentes dan nota de 1 con 35% en muñeca, 30% en codo, 25% en hombro, 20% en cuello y 10% en dorsal.

Nota 2 con un 20% en hombro y 5% en cuello.

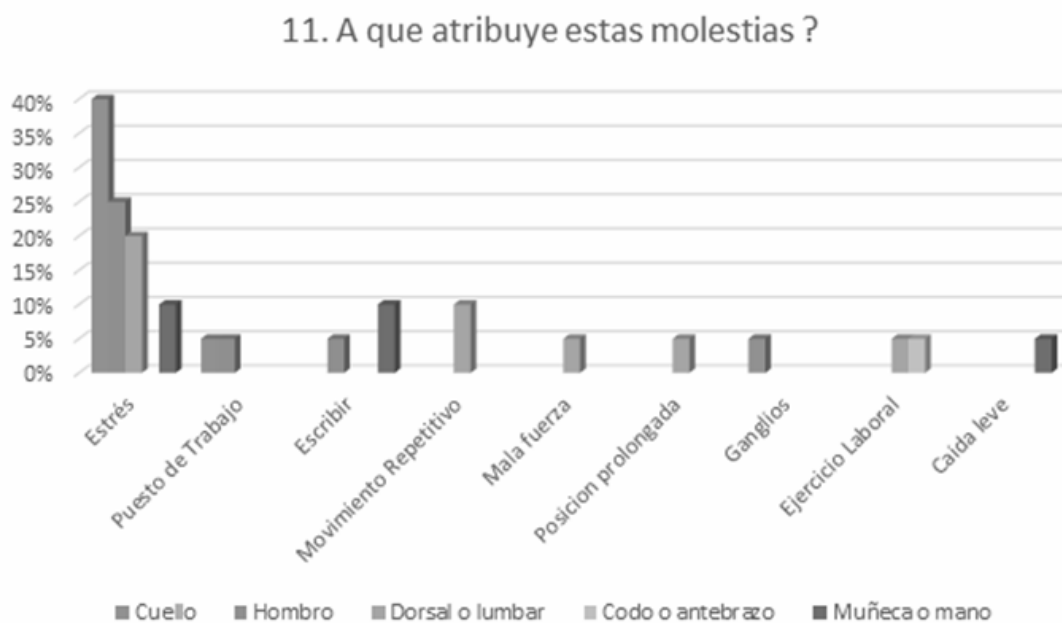
Nota 3 con un 20% en dorso, 15% en cuello, 10% en hombro y codo, un 5% en muñeca.

Nota 4 con 20 en hombro, 10% cuello y muñeca.

Nota 5 con 25% en codo, 20% cuello, 15% en dorsal y 5% en muñeca.

Donde se concluye que los docentes presentan mayores molestias en cuello, columna, muñeca y miembros superiores de una manera repetitiva, sin un tratamiento adecuado ni una mitigación del mismo.

Grafica XI, A qué atribuye estas molestias ?



Los desórdenes músculo esqueléticos se pueden producir por diversos factores o riesgos, que dentro del plantel educativo se encuentran. En la gráfica a la pregunta 10 los docentes atribuyen al estrés un 40% en cuello, 25% en hombro, 20% en dorsal y 10% en muñeca.

Al puesto de trabajo 5% en cuello y hombro.

Al escribir 10% en muñeca y 5% en hombro.

A movimiento repetitivo 10% en dorsal o lumbar.

A mala fuerza 5% en dorsal o lumbar.

A posición prolongada 5% en dorsal o lumbar.

A ganglios un 5% en cuello.

En el ejercicio laboral un 5% dolor lumbar y codo.

A una caída leve 5% en muñeca.

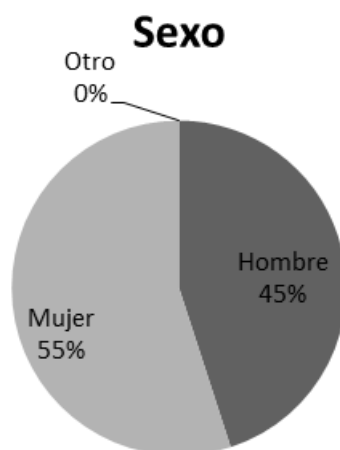
Donde se analizan diversos factores y riesgos biomecánicos que afectan de manera directa a los trabajadores como lo son hábitos posturales y movimientos repetitivos que generan mayor alteración y desórdenes músculo esqueléticos.

Encuesta Condiciones de Salud y Trabajo Docente

7.1.1 Caracterización de los trabajadores.

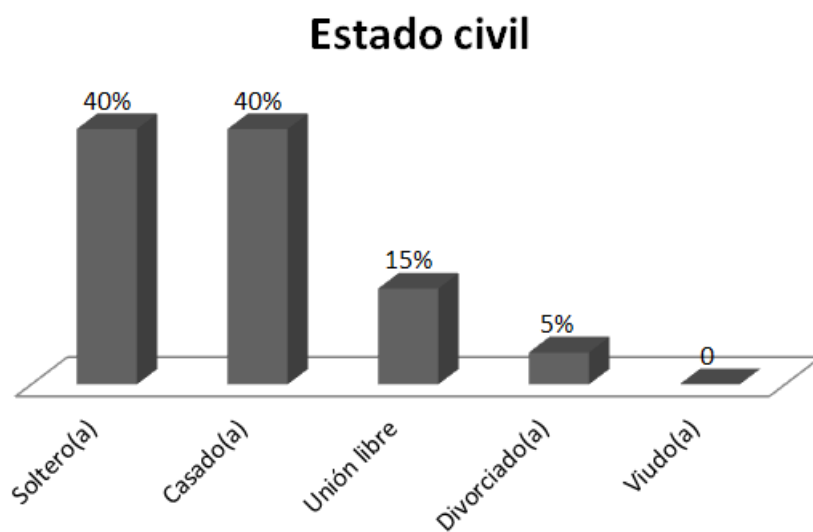
- Plantel Docente :

Grafica XII, Genero de los docentes



Se observa que en los docentes prevalece el género femenino con un 55% en comparación al masculino con un 45%.

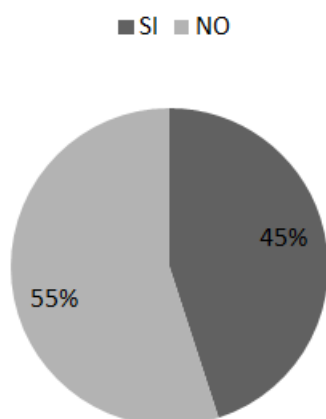
Grafica XIII, Estado civil de los docentes.



En la gráfica se observa que el 40% de los docentes se encuentran solteros y casados el 15% en unión libre y el 5% es divorciado, 0% viudo.

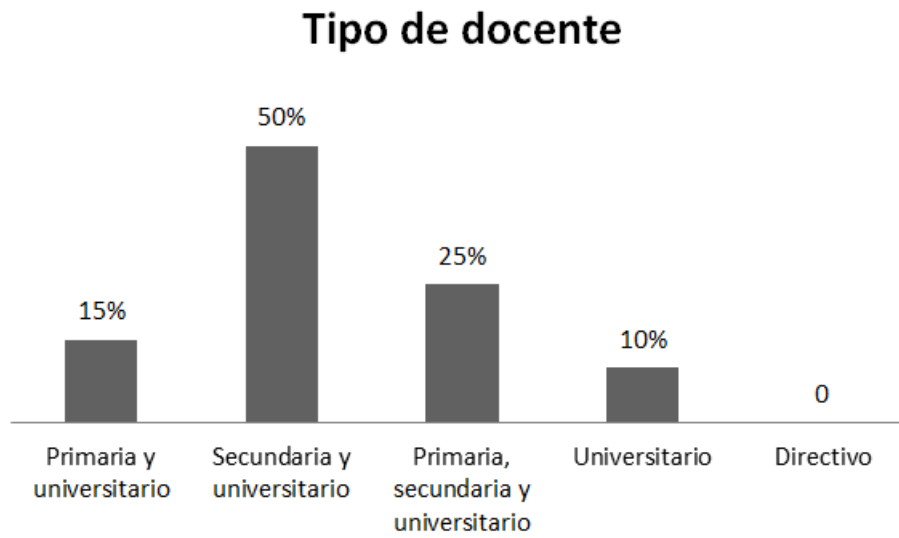
Grafica XIV, Los docentes conviven en pareja.

Actualmente convive en pareja



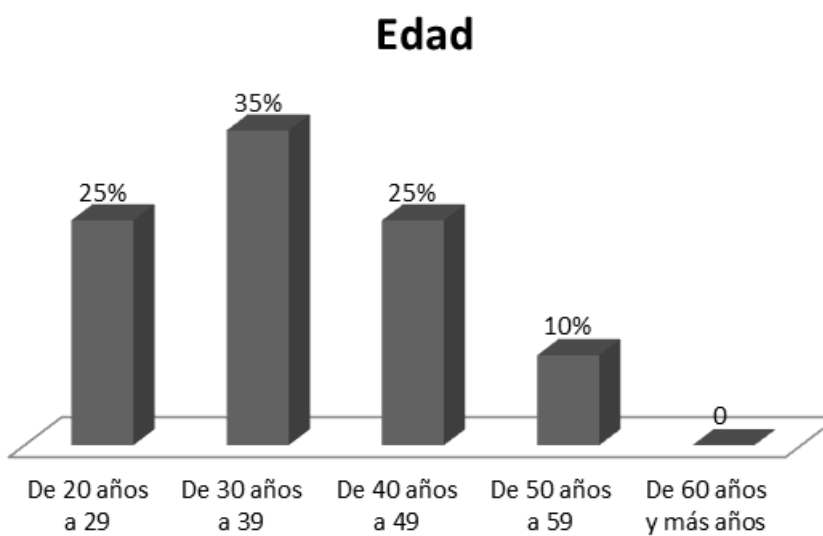
Se observa que los docentes si conviven 55% en pareja y 45% no conviven en pareja.

Grafica XV, Nivel académico de los docentes.



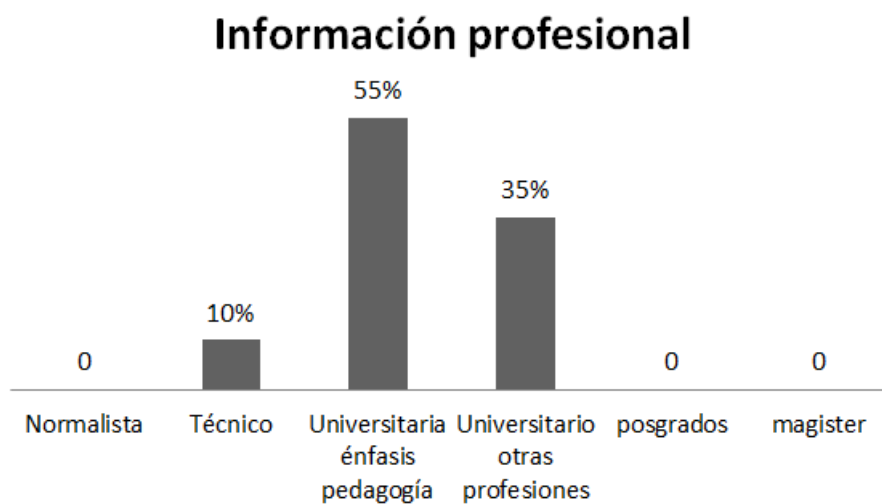
Se evidencia que el 50% de los docentes han cursado secundaria y universitario, el 25% primaria, secundaria y universitario, el 15% primario y universitario y el 10% universitario.

Grafica XVI, Edad promedio de los docentes.



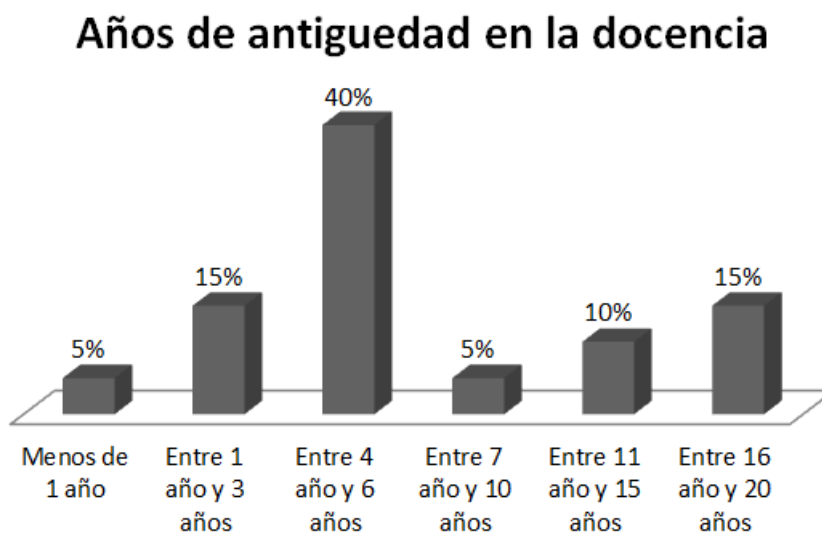
Se evidencia que el 35% de los docentes se encuentran en un rango de edad entre los 30-39 años, seguido de 20-29 años con un 25% , entre 40- 49 años con un 25% y con un 10% se encuentran entre los 50-59 años.

Grafica XVII, Información profesional de los docentes.



Se evidencia que el 55% de los docentes tienen énfasis universitaria pedagógica, seguido de universitario otras profesiones con un 35% y con un 10% técnico.

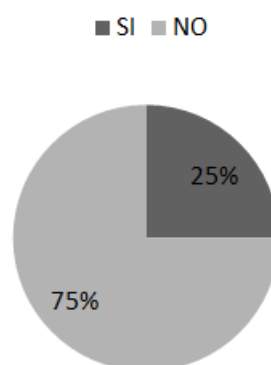
Grafica XVIII, Años de antigüedad en la docencia.



Los docentes tienen entre 4 y 6 años de antigüedad con 40%, seguido del 15% entre 16 y 20 años y 1 a 3 años de antigüedad, el 10% entre 11 y 15 años y entre 7 y 10 años de antigüedad . por último 5% entre 1 y 3 años de antigüedad.

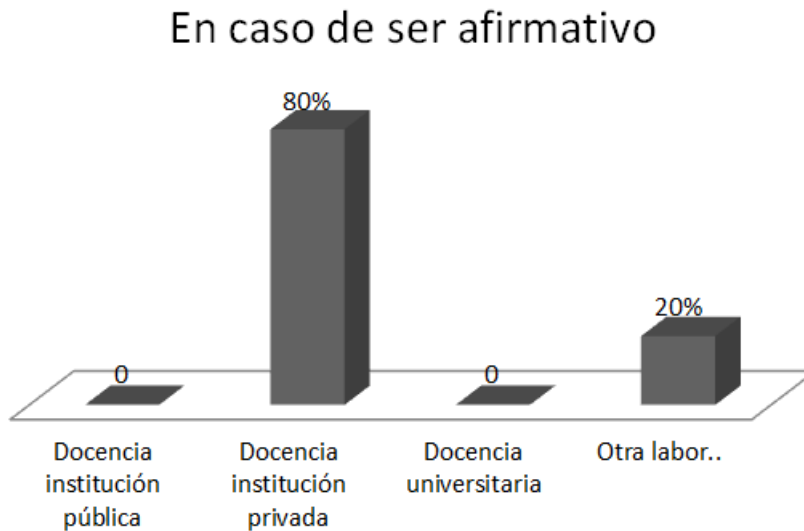
Grafica XIX, Trabajo adicional.

Tiene otro trabajo adicional a la docencia



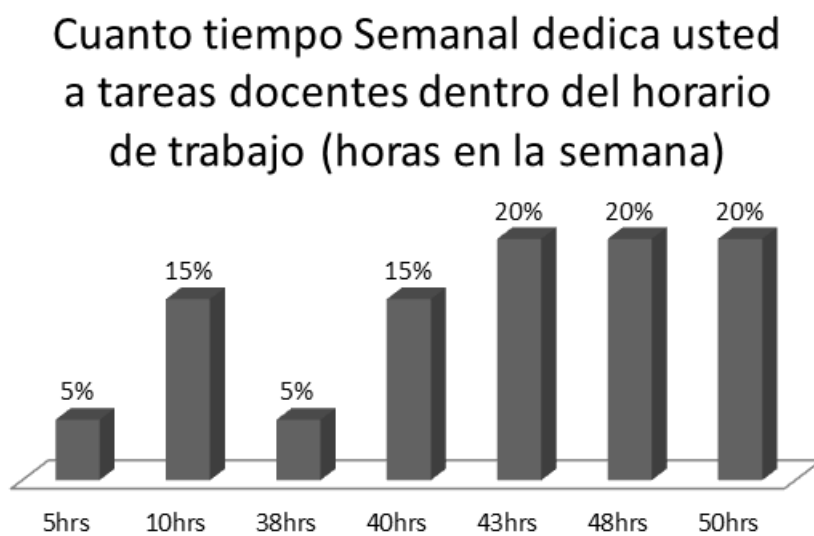
Se evidencia que el 75% de los docentes no tienen un trabajo adicional y 25% si presentan un trabajo adicional.

Grafica XX, En caso de ser afirmativo.



Se evidencia que el 80% de los docentes realizan otra labor en otra institución privada y 20% se desempeñan en otra labor.

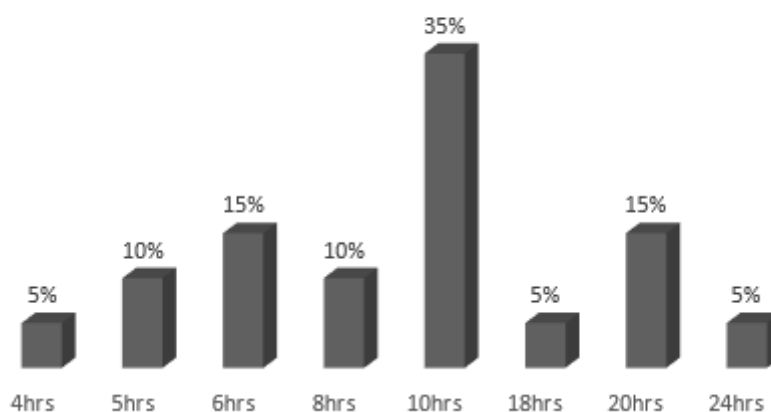
Grafica XXI, Tiempo semanal dedicado dentro del horario de trabajo .



Se evidencia que el 20% de los docentes dedican entre 50, 48, y 43 horas dentro del horario de trabajo, el 15% dedicó entre 40 y 10 horas y el 5% dedica el 38 y 5 horas semanales dentro del horario de trabajo.

Grafica XXII, Tiempo semanal dedicado fuera del horario de trabajo.

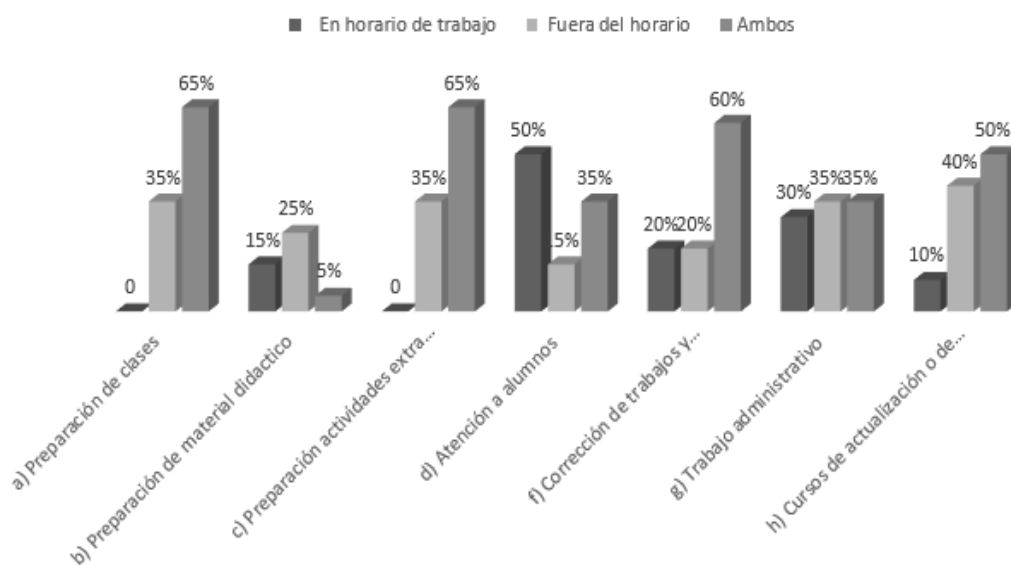
Cuanto tiempo semanal dedica usted a tareas docentes fuera del horario de trabajo (horas en la semana)



Se evidencia que el 35% de los docentes dedican entre 10 horas fuera del horario de trabajo, el 15% dedica entre 6 y 20 horas y el 10% dedica el 5 y 8 horas, y el 5% entre 4, 18 y 24 horas semanales fuera del horario de trabajo.

Grafica XXIII, Carga de trabajo.

Contenido organización y carga de trabajo



Preparación extra programada de clases el 35% fuera del horario, el 65% en ambos.

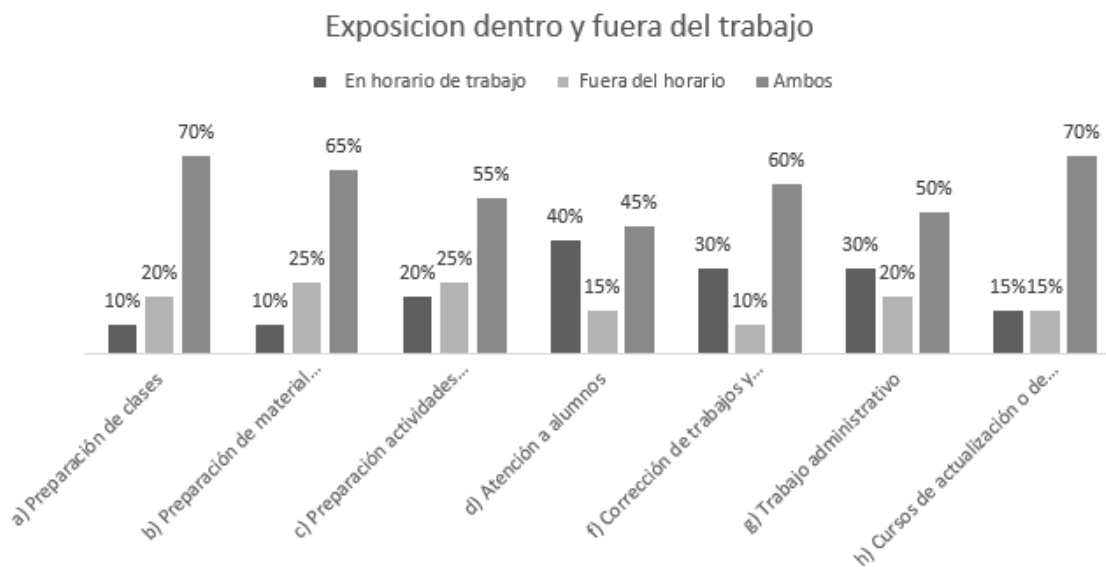
Atención en alumnos el 50% en horario de trabajo, el 15% fuera del trabajo y 35% ambos.

Corrección de trabajos y evaluaciones el 60% en ambos, el 20% fuera y dentro del trabajo.

Trabajo administrativo 35% fuera y ambos y 30% dentro del trabajo.

Cursos de actualización el 50% en ambos, el 40% fuera y 10% dentro del trabajo.

Grafica XXIV, El trabajo que realiza le expone a.



Se evidencia que el 10% de los docentes prepara sus clases en el horario y fuera del horario el 20% y el 70% ambos.

El 25% prepara sus clase con material didáctico fuera del horario de trabajo, y 10% en horario de trabajo y el 65% en ambos.

Preparación extra programada de clases el 25% fuera del horario, el 20% dentro del trabajo y el 55% en ambos.

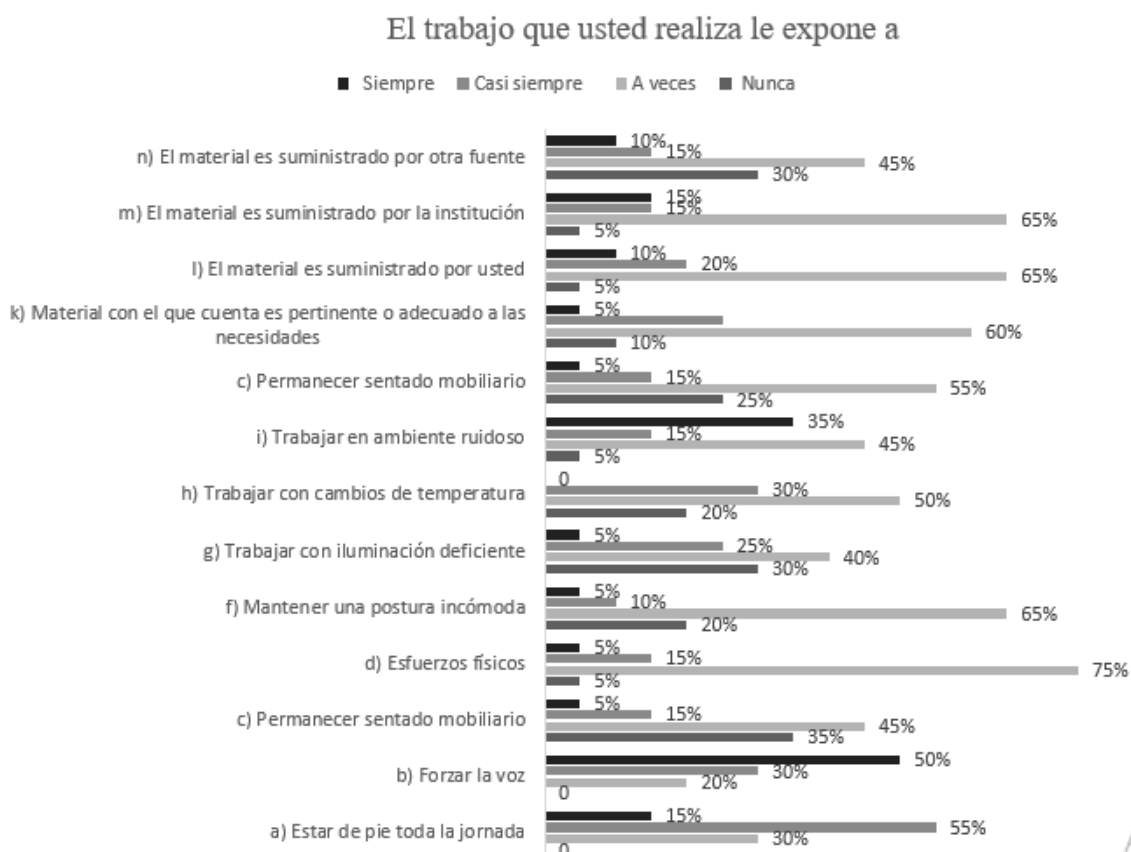
Atención en alumnos el 40% en horario de trabajo, el 15% fuera del trabajo y 45% ambos.

Corrección de trabajos y evaluaciones el 60% en ambos, el 10% fuera y 30% dentro del trabajo.

Trabajo administrativo 20% fuera, 30% dentro del trabajo y 50% ambos.

Cursos de actualización el 70% en ambos, el 15% fuera y dentro del trabajo.

Grafica XXV,Exposición a:



Los docentes se encuentran de pie toda la jornada 0% nunca 30% a veces , 55% casi Siempre, 15% siempre.

Forzado la voz con un 20% a veces , 30% casi siempre, 0% nunca, 50% siempre.

Permanecen sentados con 35% Nunca, 45% A veces 15%, Casi siempre, 5% siempre.

Realizan esfuerzos físicos con 5% Nunca,75% A veces, 15% Casi siempre, 5% siempre.

Mantienen postura incómoda con 20% Nunca, 65% A veces, 10% Casi siempre, 5% siempre.

Trabajan con iluminación deficiente con 30% Nunca, 40% A veces, 25% Casi siempre, 5% siempre.

Trabajan con cambios de temperatura con 20% Nunca, 50% A veces, 30% Casi siempre, 0% siempre.

Trabajan en ambiente ruidoso con 5% nunca, 45% a veces, 15% casi siempre, 35% siempre.

El material con que trabajan es suficiente con 25% nunca, 55% a veces, 15% casi siempre, 10% siempre.

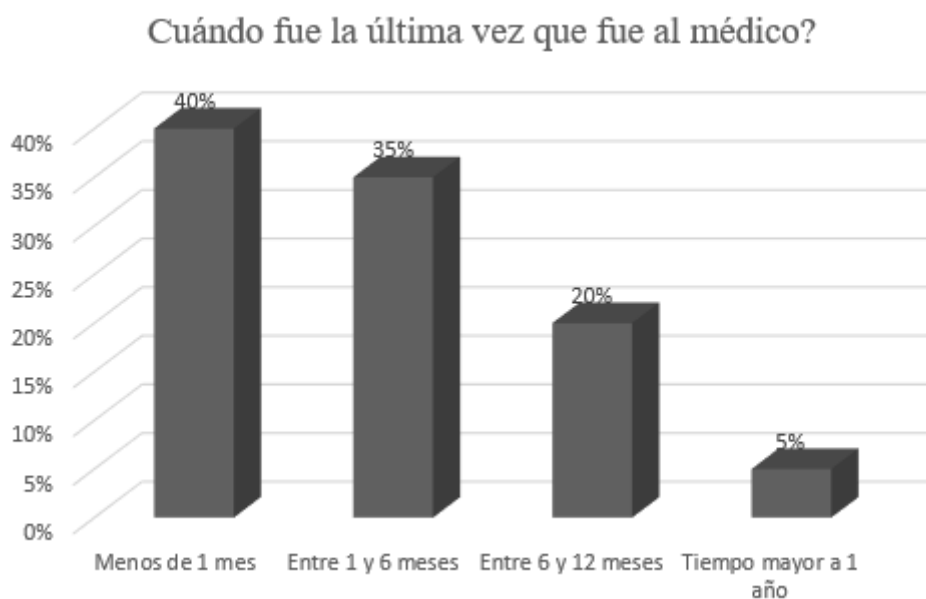
Material con el que cuenta es pertinente o adecuado a las necesidades con 10% nunca, 60% a veces, 25% casi siempre, 5% siempre.

El material es suministrado por los docentes con 5% nunca, 65% a veces, 20% casi siempre, 10% siempre.

El material es suministrado por la institución con 5% nunca, 65% a veces, 15% casi siempre, 15% siempre.

El material es suministrado por otra fuente con 30% nunca, 45% a veces, 15% casi siempre, 10% siempre.

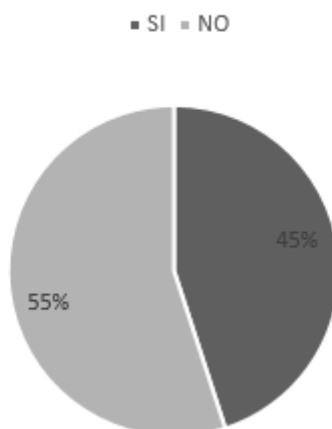
Grafica XXVI, Última vez en el médico.



Los docentes han asistido al médico en Menos de 1 mes en un 40%. Entre 1 y 6 meses un 35%, Entre 6 y 12 meses un 20% y Tiempo mayor a 1 año un 5%.

Grafica XXVII, Incapacidad los últimos 6 meses.

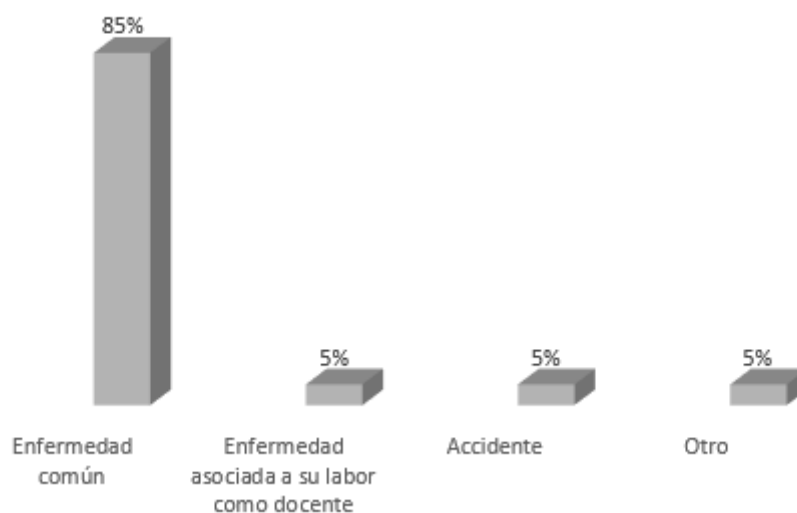
Ha sido incapacitado en los últimos 6 meses?



Los docentes han sido incapacitados un 55% y no ha sido incapacitado un 45%.

Grafica XXVIII, Incapacidad debido a.

Sí su respuesta fue sí, debido a



Las incapacidades han sido por enfermedad común un 85% , por enfermedad asociada a la labor un 5%, por accidente 5% y otros un 5%.

7.1.2 Análisis de algunas deficiencias ergonómicas en el entorno laboral de los docentes en Liceo Cultural Lopez Osorio.

Plantel educativo (docentes) : El grupo de docentes consta de 20 educadores en una jornada única, lo cual conforman el grupo de docentes, en ambos géneros, se tuvo en cuenta los criterios de inclusión, debido a que muchos de estos trabajadores cumplen dichos criterios entre ellos se escogieron aleatoriamente evidenciando que, la jornada laboral varía según el horario del docente y primaria de 6 y 30 am a 12 y 30 pm y secundaria de 6 y 30 am a 2 y 30 pm, horas académicas jornada única, los cuales los docentes tienen una jornada continua de 9 horas diarias de 6 am a 3 pm , donde realizan labores con los estudiantes como clases y labores administrativas, durante las cuales la mayor parte de esta permanecen en posición bípeda, el puesto de trabajo consta de una

silla y una mesa sin la previa ergonomía para cada educador en algunos salones de primaria, en los salones de secundaria en algunos no usan mesa de trabajo utilizando los puestos de los estudiantes.



Ilustración IV, Escritorio de Docentes.



Ilustración V, Escritorio docentes secundario.



Ilustración VI, Escritorio usado por docentes secundario.



Ilustración VII, Institucion Educativa Liceo Cultural Lopez osorio.

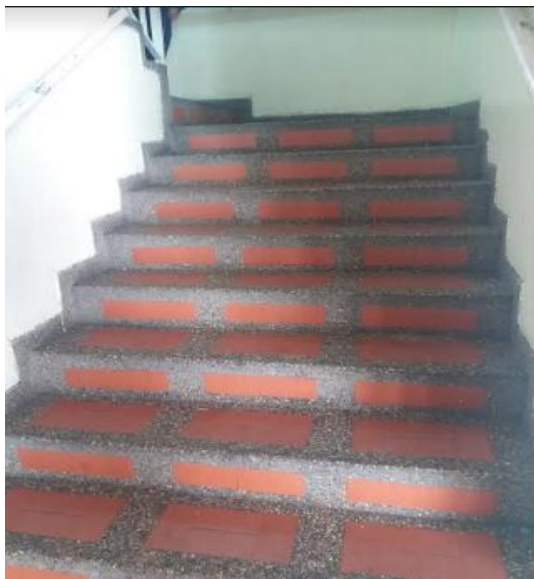


Ilustración VIII, Escalera de la Institución educativa.

En la institución educativa los docentes realizan su labor de docencia principalmente en dos posturas importantes, la primera posición sedente para docentes de primaria donde se ve reflejado una silla sin apoya brazos, además muy baja, ejecutando tareas de atención al estudiante y tareas propias de la docencia como calificaciones, revisión de tareas, etc ... una silla no apta para adultos la cual no presenta condiciones ergonómicas adecuadas, los docentes pasan de 1 a 2 horas sentados, los docentes de primaria son los principales candidatos a presentar DME ya que realizan compensaciones posturales durante la jornada.

En cuanto a los docentes de secundaria se puede evidenciar en las imágenes anteriores, que los docentes realizan adaptaciones y compensaciones al puesto de trabajo, no tienen puesto de trabajo para realizar su labor de hay que utilizan puestos de los estudiantes que no cumple tampoco con condiciones ergonómicas adecuadas, por esta razón los docentes de secundaria son obligados a estar en la segunda posición.

La segunda posición es la bípeda, la cual se adopta por aproximadamente el 75% de la jornada, dando explicaciones y haciendo uso del tablero el cual en algunas ocasiones es muy alto llevando a que en algunos docentes sea más difícil la adecuación al mismo, por otro lado también es importante resaltar que las instalaciones de la institución cuentan únicamente con escaleras para acceder a cada piso lo cual hace que se aumente el tiempo de pie de cada docente, sin contar que los desplazamientos entre clase y clase se realiza cada dos horas.

7.1.3 Metodo RULA.

Se tomo una muestra de 10 docentes del Centro Educativo Liceo Cultural Lopez Osorio y por medio de observacion directa en su lado dominante, durante su labor se aplico este metodo encontrandose:

Grupo A análisis de brazo, antebrazo y muñeca

Tabla 4 Brazo

Puntuación	Valoración	Número de Docentes	Porcentaje
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	3	30%
2	Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2	20%
3	Flexión >45° y 90°	0	0%
4	Flexión >90°	5	50%
Mas 1	Hombro elevado o brazo rotado	0	0%

Mas 1	Brazos abducidos	5	50%
Menos 1	Existe un punto de apoyo	5	50%

Se obtiene una valoración de brazo de 50% en Flexión $>90^\circ$, Brazos abducidos, Existe un punto de apoyo donde la medición de la movilidad articular del hombro es relevante ya que a partir de los 45 grados de flexión de la articulación, aumenta la carga biomecánica en el segmento, de todo el miembro superior habiendo mayor esfuerzo y alteración en el ángulo de confort.

Tabla 5 Antebrazo

Puntuación	Valoración	Número de Docentes	Porcentaje
1	Desde 20° de extensión a 20° de flexión	2	20%
2	Flexión $<60^\circ$ o $>100^\circ$	8	80%
Mas 1	A un lado del cuerpo	5	50%
Mas 1	Cruza la línea media	5	50%

Se obtiene una valoración de antebrazo de 80% en Flexión $<60^\circ$ o $>100^\circ$ donde la medición implica un esfuerzo muscular dinámico y estático en la articulación del antebrazo.

Tabla 6 Muñeca

Puntuación	Valoración	Número de Docentes	Porcentaje
1	Posición neutra	5	50%
2	Flexión o extensión $> 0^\circ$ y $<15^\circ$	0	0%

3	Flexión o extensión >15°	5	50%
Mas 1	Desviación radial	9	90%
Mas 1	Desviación cubital	1	10%

Se obtiene una valoración de muñeca de 90% en desviación radial donde la medición reporta una movilidad de la articulación de la muñeca necesaria y determinante por variables como agarre en tijera, aplicación de fuerza al realizar el corte, pero de suma importancia la escritura un actividad necesaria para los docentes al realizar su labor.

Tabla 7 Giro de Muñeca

Puntuación	Valoración	Número de Docentes	Porcentaje
1	Pronación o supinación media	10	100%
2	Pronación o supinación extrema	0	0%

Se obtiene una valoración de muñeca de 100% Pronación o supinación media donde la medición reporta es alta ya que es indispensable para realizar la labor.

Grupo B: analisis de cuello, tronco y piernas

Tabla 8 Cuello

Puntuación	Valoración	Número de Docentes	Porcentaje
1	Flexión entre 0° y 10°	0	0%
2	Flexión >10° y ≤20°	5	50%
3	Flexión >20°	5	50%

4	Extensión en cualquier grado	0	0%
Mas 1	Cabeza rotada	10	100%
Mas 1	Cabeza con inclinación lateral	0	0%

Se obtiene una valoración de cuello de 100% con cabeza rotada, postura adoptada por los docentes al realizar su labor.

Tabla 9 Tronco

Puntuación	Valoración	Número de Docentes	Porcentaje
1	Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas $>90^\circ$	0	0%
2	Flexión entre 0° y 20°	5	50%
3	Flexión $>20^\circ$ y $\leq 60^\circ$	5	50%
4	Flexión $>60^\circ$	0	0%
Mas 1	Tronco rotado	9	90%
Mas 1	Tronco con inclinación lateral	1	10%

Se obtiene una valoración de tronco de 90% en tronco rotado porque el puesto de trabajo no es el adecuado y tienen que hacer muchas adecuaciones ñposturales las cuales no siempre son las adecuadas.

Tabla 10 Piernas

Puntuación	Valoración	Número de Docentes	Porcentaje
1	Sentado, con piernas y pies bien apoyados	0	0%

1	De pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición	5	50%
2	Los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido	5	50%

Se obtiene una valoración de tronco de 50% de pie con el peso simétricamente distribuido y espacio para cambiar de posición y los pies no están apoyados o el peso no está simétricamente distribuido a la labor realizada como docentes, movimientos requeridos para escritura en tableros.

Tabla 11 Actividad Muscular

Puntuación	Valoración	Número de Docentes	Porcentaje
Mas 1	Estática (se mantiene más de un minuto seguido)	0	0%_
Mas 1	Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto)	10	100 %
0	Ocasional, poco frecuente y de corta duración	0	0%

Se obtiene una valoración de actividad muscular 100% Repetitiva (se repite más de 4 veces cada minuto), propias de la labor.

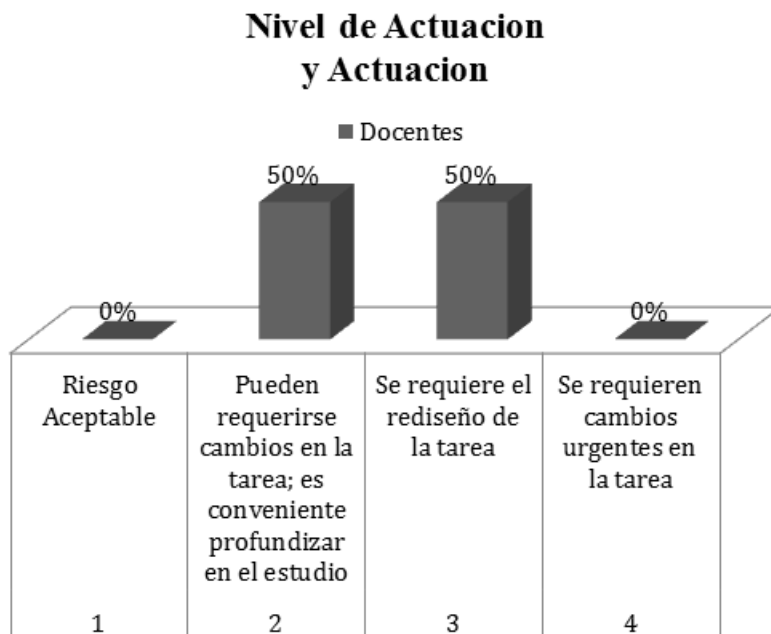
Tabla 12 Carga – Fuerza

Puntuación	Valoración	Número de	Porcentaje
------------	------------	-----------	------------

Docentes			
0	Carga menor de 2 Kg. mantenida intermitentemente	10	100%
Mas 1	Carga entre 2 y 10 Kg. mantenida intermitentemente	0	0%
Mas 2	Carga entre 2 y 10 Kg. estática o repetitiva	0	0%
Mas 2	Carga superior a 10 Kg mantenida intermitentemente	0	0%
Mas 3	Carga superior a 10 Kg estática o repetitiva	0	0%
Mas 3	Se producen golpes o fuerzas bruscas o repentinas	0	0%

La carga mantenida intermitentemente es menor de 2 Kg en todos los docentes evaluados ya que no requieren de carga demas que la de su propio cuerpo.

Puntuación final y nivel de Riesgo RULA



Grafica XXIX. Puntuacion final y Nivel de Riesgo RULA

Se aplicó la metodología a 10 docentes, mientras realizaban la tarea propias de la labor de miembro superior dominante, de los cuales los rangos de puntuación se encuentran de 3 a 6, y donde el nivel de predominio es de 2 y 3. El resultado del nivel de actuación número 2 y 3, 50% en los dos niveles donde define “que es necesario realizar un estudio a profundidad y corregir la postura lo antes posible para no producir daños a la salud.

8. Conclusiones

En esta investigación se logró identificar que en el centro educativo Liceo Cultural Lopez Osorio los docentes se encuentran expuestos a muchos riesgos entre los cuales el de más prevalencia es el biomecánico ya que su labor diaria los expone a posturas prolongadas y movimientos repetitivos entre otros, en la aplicación del cuestionario Nórdico Kuorinka se identificó que las mayores molestias son de origen musculoesquelético, que se originan probablemente por el inadecuado diseño de los puestos de trabajo.

Por medio del cuestionario Nórdico Kuorinka también se logró detectar que actualmente ha incrementado el desarrollo de algunas molestias a nivel de tren superior como en: cuello, hombro, región dorso-lumbar, codo, antebrazo, muñeca y mano, observando que el mayor porcentaje lo presenta el cuello, los cuales se presentan en un rango de tiempo entre 1 y 6 años. Evidenciando que las molestias no han generado incapacidades y son manejadas por ellos mismos en casa sin llegar a mayores complicaciones.

Estas molestias conllevan a que el docente se vea en la necesidad de cambiar la postura para realizar su labor llevandolos a ejercer posturas inadecuadas produciendo dolor constante durante la jornada laboral, el cual desaparece al terminar su jornada de trabajo.

Los docentes atribuyen las molestias músculo-esqueléticas a hábitos posturales y movimientos repetitivos propios de la labor, sin embargo otra causa

importante para generar estas molestias es el estrés por condiciones del contexto educativo.

Otro método de evaluación que se aplicó fue la Encuesta De Condiciones De Salud y Trabajo Docente la cual permitió identificar y lograr valorar de manera específica los riesgos musculoesqueléticos necesarios para evaluar las condiciones de trabajo y situación sociodemográfica de los docentes del colegio Liceo Cultural Lopez Osorio, en donde se encontró que la mayor parte de la población docente son mujeres, en un rango de edad que oscila entre 29 y 59 años de edad, las cuales están más vulnerables a desarrollar alteraciones a nivel músculo-esquelético por las tareas del trabajo y el cuidado del hogar.

Otro metodo que se aplico fue el RULA esta herramienta nos permitio analizar los niveles de riesgo biomecanico y asi mismo la intervencion necesaria para mitigar estos riesgos, el cual nos arrojó que el riesgo se encuentra entre 3 a 6, niveles 2 y 3 el cual dice que es necesario realizar un estudio a profundidad y corregir la postura lo antes posible para no producir daños a la salud.

En la metodología realizada se concluyó que cumplió con los parámetros requeridos ya que en este se profundizó acerca de las molestias que conllevan a alteraciones de origen músculo-esquelético en cuanto al tiempo de exposición, la forma, la calificación, la zona afectada y el impedimento para realizar su trabajo, lo cual nos permitió identificar los factores de riesgo biomecánico en la institución.

9. Recomendaciones

Teniendo en cuenta lo encontrado y el análisis realizado en la institución educativa, se recomienda la implementación de un plan de promoción y prevención de la salud en cuanto a factores de riesgo biomecánico.

Se recomienda mitigar los factores de riesgo encontrados en la investigación con realización de chequeos médicos frecuentes y mejoras de los puestos de trabajo.

Es importante realizar la aplicación de pausas activas con el fin de prevenir los factores de riesgo biomecánico y educar sobre temas referentes a higiene postural para lograr una adecuada condición laboral.

Se recomienda la planificación e implementación de medidas de intervención para prevenir el riesgo biomecánico las cuales deben incluir estrategias que faciliten la participación de los docentes, el fortalecimiento de su autocuidado y la promoción de estilos de vida y trabajos saludables.

Además se sugiere a la institución educativa adopte intervenciones que impliquen la modificación en los puestos de trabajo, adecuación del ambiente de trabajo entre otras.

Por último se propone a la institución educativa la creación del área del sistema en seguridad y salud en el trabajo con el fin de promover el cuidado de la salud y bienestar, prevención de factores de riesgo para tratar de evitar el desarrollo de enfermedades laborales que lleven a afectar la calidad de vida de los docentes.

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
7. ¿cuánto tiempo estas molestias le han impedido hacer su trabajo en los últimos 12 meses?	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día	<input type="checkbox"/> 0 día
	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días	<input type="checkbox"/> 1 a 7 días
	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 4 semanas	<input type="checkbox"/> 1 a 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

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

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

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

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

Puede agregar cualquier comentario de su interés aquí abajo o al reverso de la hoja. Muchas gracias por su cooperación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Respetados docentes

Somos estudiantes de posgrado de la especialización gerencia seguridad y salud en el trabajo de la universidad donde se lleva a cabo un Estudio de Factores de Riesgo Biomecánico que afectan el desempeño laboral en docentes del Liceo Cultural López Osorio. Con el objetivo Identificar los factores de riesgo biomecánico que afectan el entorno laboral en docentes del Liceo Cultural López Osorio. Solicito su autorización participe voluntaria en este estudio.

El estudio consiste en llevar acabo el cuestionario Nórdico kuorinka el cual contiene 11 preguntas tiene como prioridad evaluar el riesgo biomecánico, donde se tomará en resolverlo 5 minutos, el proceso será estrictamente confidencial y el nombre no será utilizado.

La participación es voluntaria. Usted docente tiene derecho a retirar el consentimiento para la participación en cualquier momento. El estudio no conlleva ningún riesgo ni recibe ningún beneficio. No se recibirá compensación por la participación. Los resultados estarán disponibles.....si desea solicitarlos.

He leído el procedimiento, voluntariamente doy mi consentimiento

..... participe en el estudio

.....

Yo acepto la

aplicación del cuestionario.

Firma.....

Fecha.....

Encuesta Condiciones de Salud y Trabajo Docente

I- INFORMACIÓN	II - INFORMACIÓN
SOCIODEMOGRÁFICA:	PROFESIONAL: Escolaridad: *
Sexo *	Normalista
Hombre:	Técnico
Mujer:	Universitaria énfasis pedagogía
Otro:	Universitario otras profesiones
Estado Civil: *	Postgrado
Soltero(a):	Magister
Casado(a):	Años de antigüedad en la docencia: *
Unión libre:	Menos de 1 año:
Divorciado(a):	Entre 1 año y 3 años:
Viudo(a):	Entre 4 año y 6 años:
Actualmente convive en pareja: *	Entre 7 año y 10 años:
Sí:	Entre 11 año y 15 años:
No:	Entre 16 año y 20 años:
	Entre 21 año y 30 años:
	Más de 30 años:
Tipo de docente: *	
Primaria y universitario:	
Secundaria y universitario:	Grado de escalafón el cual se encuentra:
Primaria, secundaria y universitario:	
Universitario:	Tiene otro trabajo adicional a la docencia:*
Directivo:	Sí:
	No:
Cuál es su edad? (Marque el rango que corresponda) *	
De 20 años a 29:	En caso de ser afirmativo, indique cuál de las siguientes:
De 30 años a 39:	Docencia institución pública
De 40 años a 49:	Docencia institución privada
De 50 años a 59:	Docencia universitaria
De 60 años y más años:	Otra labor..

Cuanto tiempo SEMANAL dedica usted a tareas docentes dentro del horario de trabajo (horas en la semana):

Cuanto tiempo SEMANAL dedica usted a tareas docentes fuera del horario de trabajo (horas en la semana):

III- CONTENIDO ORGANIZACIÓN Y CARGA DE TRABAJO

- De las siguientes tareas, marque con una X, cuales realiza en horario de trabajo, fuera del horario de trabajo o en ambos casos:

	En horario de trabajo	Fuera del horario	Ambos
a) Preparación de clases			
b) Preparación de material didactico			
c) Preparación actividades extra programa			
d) Atención a alumnos			
f) Corrección de trabajos y evaluaciones			
g) Trabajo administrativo			
h) Cursos de actualización o de perfeccionamiento			
El trabajo que usted realiza le expone a:			

a) Preparación de clases			
b) Preparación de material didactico			
c) Preparación actividades extra programa			
d) Atención a alumnos			
f) Corrección de trabajos y evaluaciones			
g) Trabajo administrativo			
h) Cursos de actualización o de perfeccionamiento			

El trabajo que usted realiza le expone a: *

	Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
a) Estar de pie toda la jornada				
b) Forzar la voz				
c) Permanecer sentado mobiliario				
d) Esfuerzos físicos				
f) Mantener una postura incómoda				
g) Trabajar con iluminación deficiente				
h) Trabajar con cambios de temperatura				
i) Trabajar en ambiente ruidoso				
j) El material con el que cuenta es suficiente				
k) Material con el que cuenta es pertinente o adecuado a las necesidades				
l) El material es suministrado por usted				
m) El material es suministrado por la institución				
n) El material es suministrado por otra fuente				

En las siguientes preguntas, marque con una X, la opción que usted considere

¿Cuándo fue la última vez que fue al médico? *:

Menos de 1 mes

Entre 1 y 6 meses

Entre 6 y 12 meses

Tiempo mayor a 1 año

¿Ha sido incapacitado en los últimos 6 meses? *

Sí

No

Sí su respuesta fue sí, debido a:

Enfermedad común

Enfermedad asociada a su labor como docente

Accidente

Otro

Anexo IV Matriz IPEVR

MATRIZ IPEVR

Método Rula

Evaluación del Grupo A

Puntuación del Brazo			
Posición	Puntuación	Modificación puntuación de la muñeca	
Desde 20° de extensión a 20° de flexión	1	Posición	Puntuación
Extensión >20° o flexión >20° y <45°	2	Hombro elevado o brazo rotado	1
Flexión >45° y 90°	3	Brazos abducidos	1
Flexión >90°	4	Existe un punto de apoyo	-1

Puntuación del Antebrazo			
Posición	Puntuación	Modificación puntuación del antebrazo	
Flexión entre 60° y 100°	1	A un lado del cuerpo	1
Flexión <60° o >100°	2	Cruza la línea media	1

Puntuación de la muñeca			
Posición	Puntuación	Modificación puntuación muñeca	
Posición neutra	1	Posición	Puntuación
Flexión o extensión > 0° y <15°	2	Desviación radial	1

Flexión o extensión >15°	3	Desviación cubital	1
--------------------------	---	--------------------	---

Puntuación del giro de la Muñeca

Posición	Puntuación
Pronación o supinación media	1
Pronación o supinación extrema	2

Evaluación del Grupo B

Puntuación del Cuello

Posición	Puntuación	Modificación Puntuación Cuello
Flexión entre 0° y 10°	1	Posición Puntuación
Flexión >10° y ≤20°	2	Cabeza rotada 1
Flexión >20°	3	Cabeza con inclinación lateral 1
Extensión en cualquier grado	4	

Puntuación del Tronco

Posición	Puntuación	Modificación puntuación Tronco
Sentado, bien apoyado y con un ángulo tronco-caderas >90°	1	Posición Puntuación
Flexión entre 0° y 20°	2	Tronco rotado 1
Flexión >20° y ≤60°	3	Tronco con 1

		inclinación lateral
Flexión >60°	4	

Puntuación de las Piernas

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

11. Referencias

- ADEMYS. (2011). *Salud y Condiciones de trabajo en el sector docente: diagnóstico y respuestas posibles*. . Buenos Aires: Asociacion Docente.
- Arce. (2017). *Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológico para desórdenes musculoesqueléticos como estrategia para la prevención de riesgo ergonómico en la empresa cooindendencia S.A.S. (Seminario de investigación II)* . Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales.
- Benavides. (2004). *Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. Barcelona.
- Benavides, Ruiz, & Garcia. (2004). *Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales*. . Barcelona.
- Bermudez, Cañon, & Marin. (2015). *Diseño de un programa de vigilancia epidemiológica para desórdenes musculoesqueléticos de miembro superior y columna en la empresa compañía de Jesus*. Bogota: Universidad Francisco José de Caldas.
- Castro. (2017). *Estudio comparativo del Riesgo Biomecánico del personal administrativo y docente del Colegio Distrital Rodrigo Lara Bonilla y sus efectos en el entorno laboral*. Universidad ECCI.
- Chacon, Ubago, La guardia, Padial, & Gonzalez. (2018). *Educación e higiene postural en el ámbito de la educación física. Papel del maestro en la prevención de lesiones*. Obtenido de www.retos.org
- Choton. (2018). *Nivel de conocimiento y aplicación y aplicación de ergonomía postural en los alumnos de la clínica docentes asistencial ULADECH – TRUJILLO, 2017*. Peru: Universidad Católica de los Ángeles.

- Collado, Soria, Canafoglia, & Collado. (2016). *Condiciones de trabajo y salud en docentes universitarios y de enseñanza media de Mendoza, Argentina: entre el compromiso y el desgaste emocional*. Salud Colect.
- Colombia, C. d. (1979). *Ley 9 de 1979*.
- Etxebarria. (2009). *Manual para la formación en Prevención de riesgos Laborales*. CISS.
- Etxebarria, G. (2009). *Manual para la formación en Prevención de riesgos Laborales*. CISS.
- Fonseca. (2017). *Propuesta de escuelas terapéuticas para la prevención de DME en la compañía BEL STAR S.A. (Tesis de postgrado Virtual)*. Universidad Escuela Colombiana de Carreras Industriales.
- Garzón. (2017). *Docentes de educación física, Expuestos a riesgos laborales*. Tolima: Universidad el Tolima.
- Gay, Milan, Noguera, & Embuena. (2003). *Condicions de seguretat i salut del treball docent*. . Barcelona.
- Gomez. (2015). Dolor Osteomuscular en Docentes de una Institución Educativa de Formación Técnica y Tecnológica. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*.
- Gomez. (2015). Dolor Osteomuscular en Docentes de una Institución Educativa de Formación Técnica y Tecnológica. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*.
- Kaune, & Herrera. (2018). *Evaluación Ergonómica de un puesto de trabajo de docente*. La Habana: Universidad Tecnológica de la Habana Jose Antonio Echevarria Cujae.
- Magisterio, F. N. (2015). *Ley 1562 de 2012*.

- Medina. (2018). *Procedimiento de seguridad y salud en el trabajo para la mitigación de riesgos biomecánicos y de seguridad vial presentes en el desarrollo de las actividades.*(. Universidad ECCI.
- Ministerio de Edcuación Nacional. (2015).
- Ministerio de Trabajo. (2015).
- Ministerio de Trabajo. (2017).
- Nacional, M. d. (2015). *Ley1562 de 2012.*
- OIT. (2013). *La prevención de enfermedades profesionales. Organización Internacional del Trabajo: Ginebra.* Ginebra.
- Ordoñez, Calvo, Gomez, & Ruiz. (2016). *Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo.* Obtenido de <http://revistasojs.unilibrecali.edu.co/index.php/rcso>.
- Quiñonez. (2018). *Estrategias para prevención de riesgo músculo esquelético en trabajadores del área maquina plana en la empresa saatex en la ciudad de Bogotá.* Universidad ECCI.
- Robalino. (2012).
- Rodriguez. (2009). *Psicología del Trabajo.* . Madrid: Piramide.
- Rodriguez. (2015). *Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia).*(*Investigación andina*). Fundación Universitaria del Area Andina.
- Rodriguez. (s.f.). *Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia).*(*Investigación andina*). Bogota: Fundacion Universitaria del Area Andina.
- Salud, M. d. (2006). *GATISO (GATI- DME).* .

Sevilla, & Villanueva. (2000). *La salud laboral docente en la enseñanza pública.*

Madrid: Federación de enseñanza.

Smith. (2011). *A systematic review of musculoskeletal disorders among school teachers.*

BCM Musculoskeletal Disorders.

Solana. (2011). *Riscos musculoesquelètics e higiene postural en la docència. En*

Longás, J. Cap a la prevenció de riscos a l'escola. Cossetania.

Trabajo, M. d. (2015). *Decreto 1072 de 2015.*

Trabajo, M. d. (2015). *Decreto 1655 de 2015.*

Trabajo, M. d. (2017). *Decreto 1072 de 2015.*

12. Bibliografía

Diego-Mas. (2015). *Análisis biomecánico estático coplanar*. Ergonautas, Universidad Politecnica de Valencia. Obtenido de: <Http://www.ergonautas.upv.es/metodos/biomecanica/biomecanica-ayuda.php>

Diego-Mas. (2015). *Evaluación postural mediante el método RULA*. Ergonautas, Universidad Politecnica de Valencia. Obtenido de: <Http://www.ergonautas.upv.es/metodos/biomecanica/biomecanica-ayuda.php>

Gutiérrez. (2011). *Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional*. Ministerio de la Protección Social.

Gutierrez, A. (2011). *Guía Técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo Ocupacional*. Colombia: Ministerio de la Protección Social.

Luna; Cubillos; Guerrero & Ruiz. (2011). *Protocolos de Intervención para la prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos de miembro superior y de espalda en Actividades de Educación*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia .

Trabajo, M. d. (2013). *Segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema de riesgos laborales de Colombia.*

Ortiz; Romo. (2017). *Evaluación de los factores de riesgo biomecánico en los trabajadores de oficina de alexon pharma col. s.a.s. en la ciudad de Bogotá.*
Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas facultad de ingeniería

Padilla. (2017). *Analisis de estrés laboral en las instituciones financieras.*Bogotá:
Universidad Militar Nueva Granada.

Pérez. (2017). *Eficacia del tratamiento de la cefalea tensional mediante la maniobra de liberación miofascial suboccipital combinada con terapia interferencial.*
Universidad Católica San Antonio Murcia

Tique. (2017). *Propuesta para la visualización de un auto reporte de riesgo osteomuscular en docentes de la universidad ECCI sede Bogotá.* Bogotá:
Universidad ECCI.

Urrego. (2016). *Entorno laboral saludable, coordinación grupo ejercicio y desempeño de talento humano en salud.* Bogotá: Ministerio de salud.

