# SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS POR POSTURAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN ADMINISTRATIVOS.

# ANDRÉS FELIPE LOAIZA DIAZ DIANA MARCELA VERNAZA GIRONZA

# INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO FACULTAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA Y VIRTUAL PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL CALI, VALLE DEL CAUCA

2020

# SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS POR POSTURAS Y MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN ADMINISTRATIVOS.

# ANDRÉS FELIPE LOAIZA DIAZ DIANA MARCELA VERNAZA

Trabajo de grado para optar el título de: Profesional en Salud Ocupacional

#### Asesor

Andrea Bibiana Pérez Villescas Ergónoma y Esp. en Higiene y Salud Ocupacional

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO
FACULTAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA Y VIRTUAL
PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL
CALI, VALLE DEL CAUCA

2020

Nota de aceptación
residente del jurado
Jurado
Jurado

"Un hombre sabio debería darse cuenta de que la salud es su posesión más valiosa"

Hipócrates

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser nuestro guía,

A nuestras familias por ser nuestro apoyo, permanecer a nuestro lado y ser nuestra fortaleza.

A nuestro asesor Andrea Bibiana Pérez Villescas por su dedicación, disposición y compromiso.

A nuestros maestros por sus enseñanzas.

# **CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN	11
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 PREGUNTA PROBLEMA	17
2. OBJETIVOS	18
2.1 OBJETIVO GENERAL	18
2.2 OBJETIVO ESPECIFICO	18
3. JUSTIFICACIÓN	19
3.1 ALCANCE	21
4. MARCO REFERENCIAL	21
4.1 ANTECEDENTES	22
4.2 MARCO TEÓRICO	26
4.3 MARCO LEGAL	31
5. METODOLOGÍA	33
5.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	34
5.2 TIPO DE ESTUDIO	34
5.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	34
5.4 POBLACIÓN	34
5.4.1 Muestra	35
5.4.2. Criterios de inclusión	35
5.4.3 Criterios de exclusión	35
5.5 MÉTODOS, TÉCNICAS, TRATAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN POR OBJETIVO ESPECÍFICO	35
5.5.1 Definición de variables, técnicas e instrumentos.	
5.5.2 Recopilación de datos	
5.5.3 Análisis de datos.	
5.5.4 Consideraciones éticas.	38
6. RESULTADOS	
6.1 RESULTADO OBJETIVO 1	38

(	6.2 RESULTADO OBJETIVO 2	41
(	6.3 RESULTADO OBJETIVO 3	49
7.	DISCUSIÓN	49
8.	CONCLUSIONES	54
9.	LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO	56
RE	EFERENCIAS	57

# INDICE DE GRAFICAS Y TABLAS

Tabla No.1 Legislación Nacional de Colombia en Seguridad y Salud en el Trabajo	31
Tabla No.2 Población del área administrativa por género	39
Tabla No.3 Número de personas con hijos por género	40
Tabla No.4 Antigüedad en la empresa por género	41
Grafica No.1 Rango de edades por genero	40
Tabla No.5 Número de incapacidades por peligro por año	43
Tabla No.6 Días de incapacidad por año, por género y por causa	44
Tabla No.7 Días de incapacidad por año y por género	45
Tabla No.8 Puntuación, Nivel y actuación Método RULA	46
Tabla No.9 Resultados evaluación método RULA	48

"Un hombre sabio debería darse cuenta de que la salud es su posesión más valiosa" Hipócrates

# LISTADO DE ANEXOS

Anexo No.1 Caracterización de la fundación academia de dibujo profesional	65
Anexo No.2 Encuesta perfil sociodemográfico y morbilidad sentida	68
Anexo No.3 Consentimiento informado para participantes de la investigación	69
Anexo No 4 Método RULA	72.

#### RESUMEN

Este documento da cuenta de un trabajo de grado, para optar al título de profesionales en salud ocupacional en la Institución Universitaria Antonio José Camacho, que tuvo como objeto Diseñar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica para prevenir desordenes músculos esqueléticos por posturas y movimientos en trabajadores del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo Profesional (FADP). Se realizó una investigación de tipo descriptiva (cuantitativa) transversal, tomando al total de la población (51 funcionarios), teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión establecidos para el presente estudio. Se utilizaron los siguientes instrumentos para la recolección y análisis de datos: encuesta de perfil sociodemográfico, instrumento de caracterización de la FADP, los indicadores de ausentismo de los años 2018 y 2019 y el Método RULA. Dentro de los resultados se identificaron las características de la población objeto de estudio, se identificaron las fuentes generadoras de peligro biomecánico de la población objeto de estudio y se realizó el Diseño del Sistema de Vigilancia Epidemiológica para prevenir desordenes musculoesqueléticos por posturas y movimientos en trabajadores del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo Profesional; este sistema contribuirá al seguimiento de las condiciones de salud de los trabajadores que se encuentran diagnosticados con enfermedad laboral por riego biomecánico y al mejoramiento de la calidad laboral de los funcionarios de la FADP.

**Palabras clave**: Peligro biomecánico, sistema de vigilancia epidemiológica, posturas, desordenes musculoesqueléticos, enfermedad laboral

#### **SUMMARY**

This document gives an account of an undergraduate work, to opt for the title of occupational health professionals at the Antonio José Camacho University Institution, which had the objective of designing the Epidemiological Surveillance System to prevent skeletal muscle disorders due to posture and movement in workers of the administrative area of the Professional Drawing Academy Foundation (FADP). A cross-sectional descriptive (quantitative) research was carried out, taking into account the total population (51 officials), taking into account the inclusion and exclusion criteria established for the present study. The following instruments were used for data collection and analysis: sociodemographic profile survey, FADP characterization instrument, 2018 and 2019 absenteeism indicators and the RULA Method. Among the results, the characteristics of the population under study were identified, the sources generating biomechanical danger in the population under study were identified, and the Epidemiological Surveillance System was designed to prevent musculoskeletal disorders due to posture and movement in workers in the administrative area of the Professional Drawing Academy Foundation; this system will contribute to monitoring the health conditions of workers who are diagnosed with occupational disease due to biomechanical risk and to improving the quality of work of FADP officials.

Keywords: Biomechanical hazard, epidemiological surveillance system, postures, musculoskeletal disorders, occupational disease

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la introducción de nuevas tecnologías, nuevos procesos de producción, la competitividad en el mercado y la globalización han transformado el trabajo para muchas personas en todo el mundo. Esto ha generado que muchos trabajadores estén expuestos a nuevos riesgos (Mestanza 2013, cap. 2).

Estos riesgos desconocidos o nuevos producen preocupación a nivel mundial y marcan la pauta en lo referido a la Seguridad y Salud Ocupacional en las organizaciones, sistema que revalora el capital humano y brinda un mejor lugar de trabajo (Álvarez 2010, cap. 1).

Según estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (OIT 2007 p. 8), cada año se producen alrededor de 2,3 millones de muertes a causa de lesiones o enfermedades en el trabajo. Más de 350.000 muertes son causadas por accidentes mortales y casi 2 millones de muertes son provocadas por enfermedades vinculadas con el trabajo. Esto representa el 4% del Producto Bruto Interno (PBI) mundial que se pierde en términos de costos directos e indirecto por accidentes laborales (Lázaro 2007, cap. 1).

Jácome (2014, cap. 1) afirma que el 36% de las enfermedades de difícil diagnóstico son ocasionadas por el trabajo. Por ello recomienda dar énfasis al ambiente físico del trabajo, el mobiliario y las relaciones interpersonales ya que representan focos susceptibles de generar malestar psicológico y enfermedades físicas (depresión, dolores de espalda, fatiga generalizada, etc.), el primer foco tiene relación con el mobiliario; sillas y mesas de computadoras. El segundo foco tiene que ver con el ambiente físico como la ventilación,

ruido e iluminación, así como el espacio disponible por trabajador (Oltra et al. 2013; Bru 2011).

En la mayoría de los trabajadores, la postura que adoptan al usar equipo de cómputo conduce a la aparición de problemas de salud que representan el 75% de las lesiones ergonómicas y son causantes de cefaleas, dolores de espalda, molestias cervicales, lumbalgias, dolores musculares. Asimismo, los esfuerzos de mano, muñeca, codo y hombro traen consigo tendinitis, Teno sinovitis, etc., a consecuencia de movimientos rápidos, forzados y repetitivos que inflaman las articulaciones (Siza 2012, cap. 2).

Se estima que los profesionales que usan computadoras ejecutan a diario entre 12,000 y 35,000 movimientos de cabeza y ojos, de 4,000 a 17,000 reacciones de las pupilas y más 30,000 pulsaciones del teclado (Balladares & Cárdenas 2011, cap. 2). Por otro lado, Aunque las lesiones dorsolumbares y de extremidades se deben principalmente a la manipulación de cargas, también son comunes en otros entornos de trabajo, en los que no se dan manipulaciones de cargas y también por la elevada carga muscular estática (García & Rodríguez 2011, cap. 2).

En este sentido las oficinas donde se desarrollan trabajos administrativos son ambientes que representan un problema de salud ocupacional y requiere ser atendido (Delgado, 2012). Múltiples son los riesgos para la salud derivados del trabajo en estas áreas. Por este motivo, la presente investigación considera evaluar el peligro biomecánico en la FUNDACIÓN ACADEMIA DE DIBUJO PROFESIONAL diseñando el Sistema de Vigilancia Epidemiológica para prevenir desordenes músculos esqueléticos por posturas y movimientos en trabajadores del área administrativa; con el fin de proveer un ambiente de trabajo seguro con el mínimo riesgo de contraer enfermedades y cultivar una cultura preventiva; la cual impactará positivamente en su desempeño y productividad.

#### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es importante identificar a tiempo los diferentes peligros en el ámbito laboral para prevenir los desórdenes músculos esqueléticos (DME), por lo cual se requiere de estudios y herramientas que permitan desarrollar sistemas de vigilancia y control, con el fin de reducir las tasas de ausentismo laboral que genera incapacidades en los trabajadores, teniendo en cuenta que en países nórdicos los costos económicos y sociales producto de los DME son cada vez más altos. En Finlandia, el costo directo e indirecto generado por los desórdenes músculos esqueléticos en particular por el dolor en la espalda baja asciende a 624 euros (Widanarko, 2012).

Existen estudios que señalan que un empleado promedio pierde cerca de dos días de trabajo al año debido a algún tipo de problema músculo esquelético (Caraballo,2013). De acuerdo con investigaciones realizadas, los trastornos musculo esqueléticos relacionados con el trabajo representan más del 40% de todos los reclamos por compensación del fondo de los trabajadores en el estado de Washington. Estos trastornos se manifiestan en costo médicos y pérdida de tiempo por más de 12 millones de dólares al año al fondo estatal de los empleadores, y se dice que son responsables de más de 700.000 días de trabajo perdido por año (Departamento del trabajo e Industrias den Estado de Washington,2015).

La Real Academia Española define la Ergonomía como "Estudio de datos biológicos y tecnológicos aplicados a problemas de mutua adaptación entre el hombre y la máquina" (Real Academia Española, 2016) De ahí que la ergonomía busca adecuar la relación del ser humano con su entorno (Ramos 2007, cap.2). Teniendo como finalidad reducir el estrés, eliminar las lesiones y trastornos asociados al uso excesivo de los músculos, a la mala postura y a las tareas repetitivas (Jácome 2014, 37 cap. 1). Además, Jácome (2014, p. 38) menciona que esto se logra mediante la identificación, medición, evaluación y diseño ergonómico de las

actividades, espacios de trabajo, controles, herramientas, iluminación y equipo que se ajuste a las características, capacidades y limitaciones físicas del trabajador.

Los DME son una de las principales causas de ausentismo e incapacidad laboral en el mundo (Ministerio de la Protección Social, 2007). Esto se encuentra entre los problemas que repercuten más en la salud de los trabajadores, tanto en países desarrollados como en los que se encuentran en vía de desarrollo, afectando la calidad de vida de la mayor parte de la población y su costo anual son de altos índices económicos. Los costos económicos de los DME, en termino de días perdidos de trabajo e invalidez resultante, se calcula en 215 mil millones de dólares al año en EE. UU. Según la VI encuesta nacional de condiciones de trabajo (El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2007), los trabajadores encuestados señalan sentir alguna molestia que aqueja a los movimientos y posturas asociados a la actividad laboral, entre las molestias más frecuentes, figuran las localizadas en las zonas: espalda baja, nuca y cuello, hombros y muñecas; datos similares pueden verse en Alemania, Finlandia, EE. UU, Suecia, Inglaterra y Colombia. Esta encuesta nacional de trabajo muestra que el 74.2% de los trabajadores siente alguna molestia músculo esquelética atribuida a posturas y esfuerzos derivados del trabajo; la zona baja de la espalda 40.1%, nuca y cuello 27% y zona alta de la espalda 26,6% (Arenas et,2013). La mayoría de estas afecciones producen molestias, que pueden entorpecer el desempeño normal en el trabajo, disminuir la productividad, provocar accidentes de trabajo y enfermedades laborales en el peor de los casos.

Según la OIT cada año se reportan alrededor de 160 millones de casos nuevos de enfermedades profesionales no mortales, que causan enormes costos para los trabajadores y sus familias, así como para el desarrollo económico y social de los países, esta organización estima que los accidentes y las enfermedades profesionales originan la pérdida del 4% del producto interno bruto (PIB), es decir cerca de 2.8 billones de dólares, en costos directos e indirectos (Ordóñez, 2016, p03). Por lo tanto, existen diferentes factores de peligro biomecánico relacionado con el trabajo, que permite desarrollar los DME en los miembros

superiores, como son: repetición en movimientos, fuerzas, carga estática, posturas incorrectas o postura mantenida, demanda visual y vibración. (Pardo & Sierra, 2010).

En la actualidad la GATISST (Guía de Atención en Seguridad y Salud en el Trabajo) define los DME como el tipo de patologías más comunes potenciales incapacitantes, pero aun así prevenibles, que comprenden un amplio número de patologías clínicas específicas que incluyen enfermedades de los músculos, tendones, alteraciones articulares y neurovasculares. Usualmente la frecuencia y severidad de las patologías en miembros superiores (GATI-DME, 2006). Los DME son un grupo de problemas que afectan de forma importante la salud de los trabajadores en Colombia y en el mundo, los factores de peligro biomecánico en relación a las condiciones de trabajo más frecuentes son: movimientos repetitivos, posturas mantenidas, trabajo monótono, posturas que producen cansancio o dolor (Ministerio de trabajo, 2013).

Entre los años 2009-2012 en Colombia se observó el 42% de incremento con un determinante de origen laboral derivado a DME, la patología con mayor reconocimiento por las ARL es el Síndrome de túnel del carpo con un promedio del 42.5 % frente a las demás de dicho origen, se hace evidente que los DME son la causa principal de morbilidad profesional en el régimen contributivo del Sistema general de Seguridad Social en Salud, además con una tendencia continua a incrementar, pasando de representar el 65% durante el año 2001 a representar el 82% de todos los diagnósticos realizados en el año 2004 (Sistema General de Riesgos Laborales - Colombia, 2013). Es importante determinar tempranamente la prevalencia de síntomas osteomusculares en los trabajadores administrativos y operativos, desarrollar estrategias para prevenir y reducir su ocurrencia; los desórdenes en los músculos, tendones, nervios, caracterizados por molestias, debilidad, incapacidad para ejercer movimiento o trabajo y dolor continuo son alteraciones que pueden originarse en trastornos a nivel osteomusculares. (Porras, 2013).

La FADP realiza seguimiento a la prevalencia de causas relacionadas con desordenes musculo esqueléticos de sus funcionarios mediante la aplicación de los indicadores de ausentismo, para el presente trabajo se revisa esta base de datos de los años 2018-2019, en

donde se encontraron 3 casos de trabajadores del área administrativa que presentan enfermedades asociadas a desordenes musco-esqueléticos desde el año 2018, de estos, 2 fueron calificados como enfermedad común y uno como enfermedad laboral, donde a los trabajadores que presentan enfermedad se les realizó reubicación laboral teniendo en cuenta las recomendaciones médicas dadas a fin de evitar que se agrave su estado de salud. Además, se encontraron nueve (9) casos médicos que deben ingresar a seguimiento e intervención en un sistema de vigilancia epidemiológico osteomuscular, para determinar el estado actual de su proceso rehabilitador. Los casos identificados cuentan con diagnósticos de interés osteomuscular asociados a eventos de enfermedad general, enfermedad laboral o accidentes de trabajo, y no exclusivamente a desórdenes músculo esqueléticos por trauma acumulativo; no obstante, su condición afecta la funcionalidad de los individuos de manera significativa. Solo un caso (1) está asociado a desórdenes músculo esqueléticos por trauma acumulativo y requieren intervención prioritaria.

Teniendo en cuenta la problemática que afecta a la población trabajadores, se plantea el Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes músculos esqueléticos en la FADP, debido a que no cuentan con un sistema establecido a fin de prevenir la aparición de enfermedades laborales derivadas de posturas y movimientos repetitivos en extremidades superiores durante la ejecución de las actividades asignadas; a pesar de que se realizan pausas activas para mitigar estas dolencias, no todos los trabajadores participan, por lo cual se debe concientizar sobre la importancia de participar en estas actividades durante la jornada laboral.

Como punto de referencia para esta investigación se tomó la matriz de ausentismo laboral donde se evidencia como una de las principales causas afectaciones asociadas con desordenes musculo esqueléticos dentro de la FUNDACIÓN ACADEMIA DE DIBUJO PROFESIONAL, como se menciona anteriormente para dar respuesta a las necesidades presentes dentro de la academia, se dará cumplimiento a lo establecido en la normatividad vigente, teniendo en cuenta las directrices de obligatorio cumplimiento para el desarrollo del SG-SST donde se llevara a cabo la propuesta del diseño de un Sistema de Vigilancia

Epidemiológica en la Fundación Academia de Dibujo Profesional , para promover prevención y promoción de la salud de los trabajadores, lo cual permita reducir el índice de ausentismo por estas causas.

#### 1.1 PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuál es el Sistema de Vigilancia Epidemiológica que debe diseñarse para la prevención de desórdenes Músculo esqueléticos por posturas y movimientos repetitivos de trabajadores del área administrativa en la Fundación Academia de Dibujo Profesional?

#### 2. OBJETIVOS

#### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica para prevenir desordenes músculos esqueléticos por posturas y movimientos repetitivos de trabajadores del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo Profesional.

#### 2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Caracterizar el perfil sociodemográfico de la población del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo Profesional.
- Identificar las fuentes generadoras del peligro biomecánico de los trabajadores del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo Profesional que presentan mayor exposición al riesgo.
- Realizar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica para prevenir desordenes músculos esqueléticos por posturas y movimientos repetitivos en trabajadores del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo Profesional.

#### 3. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación pretende describir el riesgo que tienen los trabajadores del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo profesional de sufrir trastornos músculo esqueléticos, esta identificación tiene validez desde varios puntos, inicialmente, el aporte social de esta investigación se enfoca en que con los datos hallados se permitirá implementar procesos de atención primaria en salud adaptadas a las necesidades y circunstancias reales para mitigar las consecuencias de dichas alteraciones.

Evidentemente los DME son problemas de salud que se destacan e imponen una enorme carga para los trabajadores y la sociedad, afectan la calidad de vida, reducen la productividad y rentabilidad, producen incapacidades temporales o permanentes, inhabilitan la capacidad para realizar algunas tareas e incrementan los costos de compensación al trabajador (Vargas, 2013). Estos DME representan cerca de 70 millones de visitas médicas en Los Estados Unidos y se estima en 130.000 millones el número de atenciones incluyendo hospitalizaciones, atención en urgencias y consulta ambulatoria, lo cual representa un costo estimado entre 13 y 20 billones de dólares anuales para ese país (Reyes, 2011).

Los desórdenes músculos esqueléticos de miembros superiores (DME-MS) relacionados con el trabajo muchas veces suelen ser causados por el uso inadecuado y/o abuso de las articulaciones que componen estos miembros (hombro, codo y muñeca) relacionado por movimientos repetitivos, posturas inadecuadas y manipulación de cargas en los trabajadores a nivel nacional e internacional. (Diaz Vergara, 2012); Tanaka et al (2001) estimó que 40 de cada 100 casos de trastornos de miembros superiores (MMSS) en la población trabajadores de EEUU se atribuyen a alguna exposición ocupacional, lo anterior significaría que cerca de 500.000 nuevos casos se presentarían anualmente en esa sociedad.

Los DME son una de las principales causas de ausentismo e incapacidad laboral en el mundo (Ministerio de la Protección Social, 2007), estos se encuentran entre los problemas que repercuten más en la salud de los trabajadores, tanto en países desarrollados como en los que se encuentran en vía de desarrollo, afectando la calidad de vida de la mayor parte de la población y su costo anual son de altos índices económicos.

Los DME primordialmente son causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades repetitivas y de fuerza, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo, las vibraciones, en general, están asociados con sobreuso y sobre ejercicio (Estrada, 2002); igualmente se ha evidenciado que hay factores no ocupacionales, como los individuales (peso, talla, sexo, edad, desarrollo muscular, estado de salud, características genéticas, aptitud física para la ejecución de tareas específicas, acondicionamiento físico, adecuación de ropas, calzado y otros efectos personales llevados por el trabajador) y los ambientales (temperaturas extremas, el ruido, la humedad, la iluminación, la organización del trabajo), (Salazar, 2010).

Entre los años 2009-2012 en Colombia se observó el 42% de incremento con un determinante de origen laboral derivado a DME la patología con mayor reconocimiento por las ARL es el Síndrome de túnel del carpo con un promedio del 42.5 % frente a las demás de dicho origen. (SGRL-Colombia, 2013). Los DME y sus costos asociados representan problemas importantes en países en desarrollo teniendo impacto en la productividad y el bienestar de los trabajadores. En Colombia, la importancia de estos problemas se destaca por el impacto en la productividad que se refleja en el consumo estimado de 0,2% del PIB del país en el 2005. (Bruno & Ramos, 2010).

Los DME son frecuentes y costosos, aun cuando se sabe que las causas son lesiones complejas, existe suficiente evidencia científica que se relaciona con algunas actividades laborales, la manipulación de cargas, posturas como contribuyentes al problema de patología osteomusculares. (Gestión Integral, 2015).

La propuesta de diseño del sistema de vigilancia epidemiológica para prevenir trastornos musco-esqueléticos por posturas y movimientos el área administrativa de la FUNDACIÓN ACADÉMIA DE DIBUJO PROFESIONAL se desarrollará porque en esta institución no se cuenta con un sistema epidemiológica para prevenir trastornos músculo esqueléticos derivados del peligro biomecánico; además de dar cumplimiento a los estándares establecidos en la resolución 0312 de 2019 "Actividades de medicina del trabajo y de prevención y promoción de la Salud: Desarrollar las actividades de medicina del trabajo, prevención y promoción de la salud y programas de vigilancia epidemiológica requeridos, de conformidad con las prioridades identificadas en el diagnóstico de condiciones de salud y con los peligros/riesgos prioritarios.". Está propuesta se desarrolló a lo largo del periodo 2018- 2019, a fin de proteger y salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores expuestos a estos factores de riesgo.

#### 3.1 ALCANCE

Este trabajo de grado contribuye a la identificación y análisis detallada de la problemática generada por el peligro biomecánico presente en los funcionarios del área administrativa de la FADP, incluye la definición de objetivos y estrategias particularizados a la problemática, y finalmente el diseño del sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musco-esqueléticos por posturas y movimientos repetitivos. Enmarcado en un sistema de mejora continua se espera su ajuste permanente mediante procesos de verificación. El alcance cubre a trabajadores administrativos de la Fundación Academia de Dibujo Profesional.

#### 4. MARCO REFERENCIAL

#### **4.1 ANTECEDENTES**

En este estudio para entender los DME se debe resaltar que estos influyen en la fatiga postural y las afecciones periarticulares. La fatiga es reversible en cuanto la exposición a los factores de riesgo cesan, pero las afecciones periarticulares muestran la existencia de un proceso lesivo irreversible que demanda un manejo terapéutico particular. De esta manera, se estaría hablando de polos de gravedad, pudiendo encontrarse una gama de posibilidades entre los dos casos (FRANCE. INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ, 2000).

En la actualidad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) el dolor de espalda constituye la alteración de la salud de los trabajadores de mayor costo y prevalencia en la industria, siendo la primera causa de consulta médica con un 70% de frecuencia. Según el Anuario de Estadísticas Laborales y Asuntos Sociales del 2001 (España), los países que conforman la Unión Europea, durante ese año reportaron 22.844 enfermedades laborales de las cuales el 81,6% fueron por trastornos músculo-esqueléticas y el Instituto Nacional de Seguridad de Higiene en el Trabajo (INSHT) de España, registró en los meses de enero a junio de 2003, 1.284 enfermedades de origen profesional y el 90.5% de ellas corresponden trastornos músculo esqueléticos (Tronconis, 2008).

En estudios mundiales, se determina que los DME están entre los primeros lugares de patologías de origen laboral, con una frecuencia de altos índices de ausentismo en las empresas generando altos costos en la atención secundaria como son tratamientos y terciaria en la rehabilitación de la enfermedad. Además estudios relacionados en funcionarios administrativos en una Universidad en Bogotá (Colombia) evaluaron la asociación entre el grado de riesgo biomecánico (carga postural estática) y la percepción de desórdenes musculo esqueléticos ente julio y Noviembre del año 2013, mediante un estudio de corte transversal

de aplicación método RULA y cuestionario Nórdico, en este último método mencionado se obtuvieron resultados de sintomatología con presencia de dolor o molestias en algún segmento corporal con mayor presencia en: cuello "mano, espalda alta y baja, mano y muñeca derecha; mientras que los resultados del método RULA indican excesiva carga postural observando posturas no aceptables entre los funcionarios de la Universidad.(Rodríguez , 2013). Diego-Mas (2015), uno de los factores de peligro más comúnmente asociados a la aparición de trastornos de tipo músculo esqueléticos es la excesiva carga postural. Si se adoptan posturas inadecuadas de forma continuada o repetida en el trabajo se genera fatiga y, a la larga, pueden ocasionar problemas de salud.

En relación con estudios sobre los diversos factores de peligro causantes de síntomas osteomusculares, se menciona, que la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, ha señalado que dichos factores obedecen a la realización de movimientos repetitivos, la adopción de posturas forzadas y el mantenimiento de posturas estáticas, como los peligros físicos a los que más se exponen los trabajadores (Agencia Europea para la SST, 2000).

En España, la Universidad Politécnica de Valencia hizo una investigación acerca de los factores de peligro relacionados con los trastornos osteomusculares, basado en estudios realizados por diferentes autores, señalando que las posturas estáticas están relacionadas con dolor en cuello, utilizar un teclado durante más de 4 horas diarias y realizar el trabajo en una posición desviada o doblada de la muñeca se relaciona con síntomas en manos (Vargas, 2013).

En el estudio prospectivo realizado por Johan H. Andersen para determinar la relación de los factores de riesgo laborales con dolor musculo esquelético, se encontró que de 4006 encuestados el 7.7% estaban libres de dolor regional; el trabajo repetitivo se relacionó con dolor de brazo y levantar objetos pesados o permanecer de pie con dolor de espalda baja (Andersern, 2015).

Este es un estudio el cual fue dirigido a las secretarias de la Gestión Administrativa de la Universidad Técnica de Ambato Campus Ingahurco (ECUADOR) La presente investigación tuvo como finalidad documentar la importancia que tiene la fisioterapia aplicada a nivel laboral, con el objetivo de disminuir la incidencia de la patología en el lugar de trabajo. Por tal motivo se ha enfocado en la adecuada aplicación de la Guía de Reeducación Postural Global a las secretarias de la Gestión Administrativa de la Universidad Técnica de Ambato, se contó con una muestra de 23 secretarias para realizar la investigación de las cuales más del 50% presentan los síntomas característicos del Síndrome del Túnel Carpiano, debido a diferentes factores tanto intrínsecos como extrínsecos entre los cuales se encuentra el estrés laboral, mala postura y la falta de higiene postural. (Ramón, 2014).

Según un estudio epidemiológico realizado por una Administradora de Riesgos Profesionales (ARP) en 1998 en Colombia, se evidenció que en aquellas empresas donde trabajan más de 60 trabajadores el 29% se encontraban sometidos a sobre esfuerzo y un 51 % a posturas inadecuadas durante la ejecución de sus laborales. A partir de esto, se estimó que en el país las enfermedades ocupacionales, entre las que se encuentran que los desórdenes músculo esqueléticos tenían una incidencia de 68.063 casos en 1985 y para el año 2000 se esta cifra aumentó a 101.645 casos (Muñoz, 2012). Se ha estimado que la incidencia de algunas enfermedades ocupacionales, entre las que figuran las LME, presentó una incidencia de 68 063 casos en 1985 y llegaron a los 101 645 casos en el 2000 (Idrovo, 2003).

En Colombia según datos de FASECOLDA, en el año 2010 las enfermedades más frecuentes fueron las osteomusculares (84%); el síndrome de túnel carpiano ocupó el primer lugar en frecuencia con un porcentaje del 36%, seguida de las Epicondilitis con el 11 %, el síndrome del manguito rotatorio con el 8,8 %, y el lumbago con un 6%. (Almonacid,2015).

En razón a los resultados de las anteriores investigaciones, es claro que los trastornos musculo esqueléticos representan la causa principal de ausencia en el trabajo, pueden presentarse en diferentes segmentos corporales y relacionarse con diferentes condiciones de trabajo.

Se realizó un estudio titulado **Dolor musculoesquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos,** Los resultados de este estudio revelan que existe una asociación entre la exposición a factores de peligro biomecánico y la presencia de lesiones músculo esqueléticas, indicando que posturas de trabajo forzadas significan mayor riesgo. Por lo tanto, este tipo de trastornos podrían llegar a incapacitar al trabajador en las actividades de la vida diaria. (Vernaza-PinzónI & Sierra-TorresII, 2005).

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo – INSHT (2016), identifica a los trabajadores usuarios de computadoras a aquellos que superen las 4 horas diarias o 20 horas semanales de trabajo efectivo con dichos equipos. Por consiguiente, todos aquellos trabajadores cuyo trabajo efectivo no supere las 2 horas diarias o 10 horas semanales son excluidos de la consideración de trabajadores usuarios de computadoras.

Los trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo han tenido una tendencia creciente, y se caracterizan por alteraciones de las funciones corporales, como dolor, parestesia, debilidad, limitaciones del movimiento, fatiga, entre otras, causadas por movimientos repetitivos, cargas soportadas y posturas inadecuadas que superan la capacidad de las estructuras que forman el sistema locomotor, Los trabajadores realizan tareas repetitivas (por ejemplo, los usuarios de computadoras) reportan el dolor de cuello como la queja más frecuente; aunque también se reporta altas frecuencias de dolor lumbar y molestias en manos y muñeca . La carga de trabajo físico, que incluye las posturas de trabajo, los esfuerzos físicos y los movimientos repetidos, es el principal factor responsable de sufrir trastornos músculo esqueléticos (Martínez, 2014).

Seguí (2008), añade que los riesgos presentes en la mayoría de las oficinas son mucho menores que los de otros sectores productivos y sus consecuencias menos graves. Por otra parte, Aliaga (2016), menciona que su control es relativamente sencillo, al tratarse de tareas sin grandes peligros intrínsecos, y la mayoría de estos problemas pueden solucionarse con una correcta gestión: como el diseño de oficinas adecuadas, compra de mobiliario y equipos informáticos adaptados a las características de las tareas y de los trabajadores, adecuada organización de las tareas y una buena formación a los trabajadores.

La Fundación Academia De Dibujo Profesiones cuentan con un Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo, con una adecuada estructura documental, se han realizado los examen médicos periódicos, hay evidencia documental de la caracterización de la población e implementación del cuestionario nórdico, pero no cuentan con el diseño del sistema de vigilancia epidemiológico, no se evidencia análisis de puesto de trabajo o una consideración de los probables peligros osteomusculares y su relación laboral y extra laboral.

#### 4.2 MARCO TEÓRICO

La presente investigación se basó en los desórdenes músculo esqueléticos como parte de un problema con relevancia en muchos países, estudios señalan que la mayor proporción de estos DME en países nórdicos se encuentran en Suecia con el 71%, seguido de Dinamarca con el 39%, Finlandia con el 32%, siendo Islandia el país de menor porcentaje con el 1%. (Westgaard & Winkel, 2000).

La mayor parte de los DME de origen laboral, se desarrollan con el tiempo y son provocados por el propio trabajo o por el entorno en el que se lleva a cabo. En algunas investigaciones se reporta que los DME afectan la espalda, cuello, hombros y extremidades superiores, aunque también las inferiores, pero con menor frecuencia. (Agencia Europea SST, 2012); cabe resaltar que entre las múltiples repercusiones ocasionadas por las lesiones musculo

esqueléticas entre los trabajadores, debido a los factores de riesgo ocupacionales, están; la modificación de la calidad de vida del trabajador, los cambios en las perspectivas y actitudes psicosociales individuales, familiares y sociales, el ausentismo, la disminución de la productividad, y el aumento de los costos económicos de los cuidados de la salud (Vargas, Orjuela & Vargas, 2013).

Como lo reporta la Agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo (2017), Los desórdenes musculo esqueléticos constituyen el problema de salud de origen laboral más frecuente y significativo en Europa y los países industrializados, y una de las primeras cusas de ausentismo por importancia creciente de manera exponencial en las últimas décadas, afectando a trabajadores de todos los sectores de actividad y ocupaciones independiente mente de la edad y el género; cuyos costos sociales y económicos son particular mente elevados.

Para minimizar los efectos negativos de los agentes de peligro en las personas que por razones de su ocupación se ven expuestas a la probabilidad de enfermar o morir y contribuir al desarrollo de mejores condiciones de salud en la empresa, de la comunidad a la que pertenece, sus familias y al sistema general de seguridad social del país, las empresas desarrollan los sistemas de vigilancia epidemiológica (SVE), el centro para el control y la prevención de las enfermedades de Estados Unidos define la Vigilancia Epidemiológica como "El proceso prospectivo y sistemático de recolección, análisis e interpretación de información en salud, esenciales para la planificación, implementación y evaluación de la práctica de la salud, integrada estrechamente con la divulgación de estos datos a aquellos que necesitan conocerlo" (Bridwell, 2015).

En el ambiente laboral, existen una serie de factores de peligro a los cuales el trabajador se expone en relación con su trabajo, entre ellas se destacan los físico - químicos, biológicos,

psicosociales, eléctricos, mecánicos, arquitectónicos y fisiológicos o ergonómicos (Rodriguez,2013).

El organismo humano hace parte de una estructura compleja, debido a su organización estructural y funcionalidad sistemática que lo hace único depende del entorno laboral que requiere al hombre con una alta demanda física y mental para realizar cualquier actividad en donde se desarrolle como trabajador, capaz de adaptarse de manera particular y esencial, esto hace que sobrepase límites en su sistema músculo esquelético, respiratorio, nervioso, cardiopulmonar, digestivo, entre otros sistemas.

Todo lo relacionado con los sistemas mencionados anteriormente se encuentra contenido en el modelo del comportamiento motor humano. (Jaap H & Bart, 2006). Estudios afirman que el comportamiento motor humano influye en los requerimientos de tareas y actividades como las relacionadas con el trabajo. Donde la actividad muscular se hace imperativa en el desarrollo de posturas, movimientos y requerimientos de fuerza. Adicionalmente señalan la presencia de diversos factores individuales y externos que pueden afectar el desarrollo y el comportamiento.

En relación con los trastornos osteomusculares de origen laboral, estos se definen como los síndromes, padecimientos o lesiones de los sistemas óseos y musculares originados por movimientos repetitivos en los miembros superiores, manipulación de cargas y posiciones forzadas sostenidas (Juno, 2004).

La postura puede definirse como la colocación de los distintos segmentos corporales en un determinado momento. El control del equilibrio forma parte sustancial de ello. También funciona como una interfaz entre la percepción y la acción. En este sentido, la posición y la orientación de los segmentos corporales se utilizan para calcular la posición del cuerpo en relación con el mundo exterior o del mundo exterior en relación con el cuerpo. (Lundy, 2010).

Existe la siguiente clasificación de riesgo derivado de la postura:

Postura Prolongada: Cuando se adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral (6 horas o más)

Postura Mantenida: Cuando se adopta una postura biomecánicamente correcta por 2 o más horas continúas sin posibilidad de cambios. Si la postura es biomecánicamente incorrecta, se considerará mantenida cuando se mantiene por 20 minutos o más.

Postura Forzada: Cuando se adoptan posturas por fuera de los ángulos de confort.

Posturas Anti gravitacionales: Posicionamiento del cuerpo o un segmento en contra de la gravedad (MinSalud, 2006).

Los movimientos repetitivos son un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, los huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y, por último, lesión. Se entiende por movimiento repetitivo cuando se produce alguna de las dos características siguientes: El ciclo principal que se repite tiene una duración inferior a los 30 segundos. Más del 50 por ciento del ciclo repetitivo es invertido por el movimiento responsable de la fricción irritante. (Remón, 2011).

La fuerza aplicada se refiere a la tensión producida en los músculos por el esfuerzo requerido para el desempeño de una tarea. Existe la siguiente clasificación del riesgo derivado de la fuerza cuando: Se superan las capacidades del individuo. Se realiza el esfuerzo en carga estática. Se realiza el esfuerzo en forma repetida. Los tiempos de descanso son insuficientes. (MinSalud, 2006).

Las lesiones osteomusculares constituyen el más extenso problema de salud relacionado con el trabajo, y su distribución sigue la tradicional desigualdad ocupacional, afectando, en mayor medida, a las ocupaciones manuales y menos cualificadas (Pinilla,2010). Los trastornos osteomusculares se pueden clasificar en dos grupos: los traumatismos acumulativos de extremidades superiores e inferiores y las lesiones dorso lumbares.

A continuación, encontraremos un estudio de (Salazar, 2010): "Se ha evidenciado en muchos estudios que estos problemas (DME) son primordialmente causados, precipitados o agravados por una serie de factores ocupacionales como las actividades de fuerza y repetitivas, la carga muscular estática, la postura inadecuada del cuerpo que en general estén asociadas con sobreuso".

El diagnóstico se realiza por examen físico que debe incluir exploración neuromuscular, y puede requerir pruebas electrofisiológicas para detectar lesiones causadas por atrapamiento nervioso. El tratamiento consiste en terapia física y manual, medicación, intervenciones conductuales y en casos severos cirugía para descomprimir el túnel del carpo (Salas, & Diaz 2017).

La base fundamental de la ergonomía es sensibilizar todos los procesos de las organizaciones en cuanto al diseño, condiciones de trabajo y adoptar las medidas antropométricas con cada una de las características físicas de cada trabajador. El constante aumento de los DME ha concentrado esfuerzos para reducir la carga física, postural por malas posturas de trabajo y manipulación de cargas son una de las principales medidas para corregir los ambientes laborales. El Rapid Upper Limb Assessment (RULA) esta herramienta permite evaluar la exposición de personas a posturas, fuerza y actividad muscular que permite orientar las acciones frente a la prevención en la aparición de DME de extremidades superiores (Saved J, 2012).

### 4.3 MARCO LEGAL

A continuación, se describe el marco legal, en cual se desarrolló la presente investigación **Tabla No.1** Legislación Nacional de Colombia en Seguridad y Salud en el Trabajo

NORMA	DESCRIPCIÓN	ENTIDAD
Ley 9 De 1979	Por la cual se reglamenta parcialmente los títulos VII y XI en cuanto a la vigilancia y control epidemiológico, reglamenta la estructura del comité de vigilancia epidemiológica.  Responsabilidad por el programa permanente de medicina, higiene y seguridad en el trabajo, establecer el PSO. Art. 84, 111, 125	El Congreso de Colombia
Ley 100/1993	La prestación de los servicios de salud derivados de enfermedad profesional y accidente de trabajo deberá ser organizada por la EPS. Art. 208 Sistema de Riesgos Laborales y se	El Congreso de Colombia
Ley 1562 de 2012	dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.	Ministerio de Salud y Protección Social
Decreto 1072 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector	Ministerio del Trabajo
Decreto 1295 de 1994	Por el cual se determina la organización y administración del	Ministerio de la Protección Social

NORMA	DESCRIPCIÓN	ENTIDAD
	sistema general de riesgos profesionales.	
Decreto 1607 de 2002	Por el cual se modifica la tabla de clasificación de actividades económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones.	Presidencia de la republica
Decreto 1477 de 2014	Por el cual se expide la Tabla de Enfermedades Laborales.	Ministerio de trabajo
Decreto 1507 de 2014	Por el cual se expide el Manual Único para la Calificación de la Pérdida de la Capacidad Laboral y Ocupacional.	Ministerio de trabajo
Resolución 2400 de 1979	Por la cual se establecen disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	Ministerio de trabajo y seguridad social
Resolución 1016 de 1989	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país	Ministerio de trabajo y seguridad social y salud
Resolución 1401 de 2007	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.	El Ministerio de la Protección Social
Resolución 2346 de 2007	Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.	Ministerio de la Protección social

NORMA	DESCRIPCIÓN	ENTIDAD
Resolución 2844 de 2007	Por la cual se adoptan las Guías de Atención Integral de Salud Ocupacional Basadas en la Evidencia para Dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal; Desórdenes musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores; Hombro doloroso; Neumoconiosis e Hipoacusia neurosensorial, inducidos por el trabajo.	Ministerio de la Protección social
Resolución 0312 de 2019	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG- SST	Ministerio del trabajo

Fuente: Elaboración propia

# 5. METODOLOGÍA.

# 5.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es cuantitativa, en donde encontraremos datos estadísticos con valores numéricos dentro de la caracterización del perfil sociodemográfico, indicadores de ausentismo y aplicación de método RULA y valores cualitativos dentro en la valoración del riesgo.

#### **5.2 TIPO DE ESTUDIO**

La investigación es de tipo descriptiva, donde se describieron las características de los peligros biomecánicos a los que estaban expuestos los trabajadores, tomando como referencia datos recolectados desde el año 2018 al 2019.

#### 5.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es no experimental transversal, ya que se observa el comportamiento del riesgo biomecánico en los trabajadores del área administrativa de la fundación academia de dibujo profesional entre los años 2018 y 2019, para realizar el planteamiento de un sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes músculo esqueléticos por posturas y movimientos.

#### 5.4 POBLACIÓN

Se tomo el total de la población que pertenece al área administrativa de la fundación academia de dibujo profesional es de 51 funcionarios; el personal administrativo docente no cuenta con

seguimiento del ausentismo, por lo que no se cuenta con información para el SVE, pero es tenido en cuenta dentro de los programas de promoción y prevención,

#### 5.4.1 Muestra

Teniendo en cuenta el tamaño de la población se tomó el 100% de la población como objeto de estudio, ya que una muestra de menor tamaño no sería representativa para el estudio, arrojando resultados poco confiables.

#### 5.4.2. Criterios de inclusión

- > Trabajadores con antigüedad mayor a 2 años en la institución.
- > Trabajadores con contrato a término fijo.
- Trabajadores que realizan labores solo administrativas.

#### 5.4.3 Criterios de exclusión

- Trabajadores que no firmaron el consentimiento informado
- > Trabajadores que forman parte del personal administrativo docente
- Trabajadores que presentan enfermedades laborales de otro tipo.
- > Trabajadores que se encuentran de licencia, vacaciones, por fuera de la ciudad o que no se encuentran dentro de la institución durante el estudio.

# 5.5 MÉTODOS, TÉCNICAS, TRATAMIENTO Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN POR OBJETIVO ESPECÍFICO.

#### 5.5.1 Definición de variables, técnicas e instrumentos.

En la investigación se utilizaron los siguientes instrumentos para la recolección de datos:

- Encuesta de perfil sociodemográfico teniendo en cuenta lo establecido en la resolución 2646 del 2008, articulo 8, la cual fue tomada de la FADP, la encuesta se aplicó a los trabajadores del área administrativa teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, en un tiempo de 2 días, las variables arrojadas se pueden evidenciar en el anexo No.2.
- Caracterización de la FADP, recopila de forma resumida la identificación del peligro biomecánico y su valoración (aceptable, no aceptable), existencia de seguimiento a las causas de ausentismo, frecuencia de accidentalidad, casos identificados con enfermedad laboral.
- Análisis estadístico de ausentismo, accidentes de trabajo y enfermedad laboral, del área administrativa, teniendo como variables, promedio de trabajadores, frecuencia de AT y EL, frecuencia de ausentismo, gravedad por ausentismo, frecuencia de AT con incapacidad, severidad de A.T, lesiones incapacitantes de A.T, prevalencia de la enfermedad.
- Método Rula que evalúa la exposición de los trabajadores a factores de peligro que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, movimientos repetitivos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético, este método observa y puntean las posiciones de los segmentos corporales, incrementándose la puntuación a medida que las posturas están más desviadas de la posición natural.

#### 5.5.2 Recopilación de datos.

Los resultados obtenidos de la encuesta de perfil socio demográfico se registró en una matriz de caracterización, para identificar el tipo de población con el que cuenta la empresa, como

lugar de nacimiento, cargo, área, fecha de ingreso, antigüedad en la empresa, edad, datos del Sistema General de la Seguridad Social en Salud (SGSSS), número de hijos, nivel socio económico y escolar, entre otros, y realizar un análisis entre estas variables y su influencia en la aparición de DME.

Los resultados cuantitativos del ausentismo, accidentes de trabajo y enfermedad laboral, se registraron en una matriz en Excel, haciendo uso de la estadística descriptiva para el análisis bivariado del número de incapacidades presentadas con relación al peligro o causa de la incapacidad por año y género que se observan en las tablas y graficas.

Con los resultados obtenidos de la aplicación del método Rula se puntuó la exposición de los trabajadores al factor de peligro y su incidencia en la aparición de DME en extremidades superiores y de este modo poder establecer controles a fin de minimizar el riesgo de aparición de DME.

### 5.5.3 Análisis de datos.

Los datos de la encuesta del perfil sociodemográfico fueron registrados en una tabla en Excel y posteriormente tabulados por los investigadores a fin de organizar datos en gráficas, luego las gráficas se anexaron al documento en Word del trabajo de grado; la encuesta junto con el instrumento de caracterización de la FADP se utilizó para realizar el análisis de los datos a fin de dar respuesta a los objetivos planteados y poder identificar la población y las fuentes generadoras del peligro biomecánico de los trabajadores del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo Profesional que presentan mayor exposición al riesgo. Se realizó análisis del ausentismo de la FADP con los indicadores de ausentismo de los años 2018 y 2019 suministrados por la FADP, determinando las causas de ausentismo, año con

mayor ausentismo, cargos con mayor ausentismo; con los resultados del análisis de la caracterización, el perfil sociodemográfico y los indicadores de ausentismo de la FADP en común acuerdo con la persona entrevistada en la caracterización de la FADP, se definen grupos de exposición similar, teniendo en cuenta los tipos de tareas que realizan y tiempos de exposición, para evaluar el riesgo por carga física postural con el método RULA que consiste en valorar el grado de exposición del trabajador al peligro por la adopción de posturas inadecuadas.

### 5.5.4 Consideraciones éticas.

Para esta investigación se tuvo en cuenta aspectos éticos como, los establecidos en la resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud "Por la cual se establecen las normas científicas y técnicas de la investigación en salud" artículo 5 (En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar) y artículo 10 (tipo de investigación: investigación sin riesgo), consentimiento informado, en donde se le explica al trabajador la finalidad del estudio, los riesgos a los que se encuentra expuesto a formar parte de este, la confidencialidad que se tendrá con la información personal recolectada y se solicita permiso para que esta información pueda ser usada en la investigación.

### 6. RESULTADOS

# 6.1 RESULTADO OBJETIVO 1.

Caracterizar el perfil sociodemográfico de la población del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo Profesional.

Para dar cumplimiento a este objetivo, se utilizó una encuesta de perfil sociodemográfico (Anexo No.2), la cual ya había sido aplicada por la FADP y contaba con las variables evaluadas registradas en una tabla de Excel, con esta información se tabuló para caracterizar la población de la FADP.

## Perfil Sociodemográfico 2018 – 2019.

Se realizó análisis de la información para identificar la distribución de la población del área administrativa por género, Número de personas con hijos por género, antigüedad en la empresa por género.

• **Tabla No.2** Población del área administrativa por género:

GENERO	NO. PERSONAS
FEMENINO	31
MASCULINO	20
Total general	51

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior podemos observar la distribución por genero de los trabajadores del área administrativa de la FADP, se observa que en la población hay mayor cantidad de personas de género femenino que masculino.

• **Tabla No.3** Número de personas con hijos por género

HIJOS X			TOTAL
GENERO	NO	SI	GENERAL

Total general	22	29	51
MASCULINO	10	10	20
FEMENINO	12	19	31

Fuente: Elaboración propia

En la tabla No.3, nos dice el número de personas por genero con hijos de la FADP, encontrando que 29 trabajadores del área administrativa de la FADP tienen hijos, en donde 19 son mujeres y 10 son hombres.

# • Grafica No.1 Rango de edades por genero



Fuente: Elaboración propia

En la gráfica No.1, se evidencia que entre los funcionarios hombres, la mayoría de estos se encuentran en edades entre los 31 y 40 años, mientras que, en las mujeres, la mayoría se encuentran con una edad entre los 41 y 50 años.

Tabla No.4 Antigüedad en la empresa por género

ANTIGUEDAD X			Total	%
GENERO	FEMENINO	MASCULINO	general	

1 - 5	7	3	10	19,60
6 - 10	9	7	16	31,37
11 - 15	6	6	12	23,52
16 - 20	0	1	1	1,96
21 - 25	6	2	8	15,68
26 - 30	3	1	4	7,84
Total general	31	20	51	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla No.4, nos arroja los porcentajes de distribución de la antigüedad de los trabajadores por género, encontrando que los mayores porcentajes hacen referencia a que el 31,37% de los trabajadores cuenta con una antigüedad entre 6 a 10 años, seguido por el 23,52% de los trabajadores con una antigüedad entre 11 a 15 años, el 19,60% con una antigüedad entre 1 a 5 años, por lo que se puede concluir que la mayoría de los trabajadores cuenta con una antigüedad entra 6 a 15 años, en donde el 53,57% son mujeres y el 46,42% son hombres.

### 6.2 RESULTADO OBJETIVO 2.

Identificar las fuentes generadoras del peligro biomecánico de los trabajadores del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo Profesional que presentan mayor exposición a riesgo.

Para dar cumplimento a este objetivo se utilizó una encuesta de caracterización de la FADP, con la cual se recopiló de forma resumida la identificación del peligro biomecánico y su valoración (aceptable, no aceptable), controles y fuentes.

### • Caracterización de la FADP (Anexo No.1).

En la caracterización de la FADP se realizó entrevista al director de recursos humanos, quien suministró información relevante para la presente investigación, se identificó que la FADP cuenta con la caracterización del perfil sociodemográfico la cual es actualizada cada año, se cuenta con la identificación del peligro BIOMECANICO para el personal administrativo dentro de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo, en donde la valoración es aceptable.

Se cuenta con la caracterización del ausentismo por enfermedad común y laboral, así como por accidente de trabajo, la cual se actualiza mensualmente y se guardan los registros separados en dos periodos, se identificó que las causas de incapacidad por enfermedad por peligro BIOMECANICO son: cervicalgia - contusión de la rodilla - desgarro de meniscos, presente - esguinces y torceduras del tobillo - gonartrosis primaria, bilateral - hernia inguinal bilateral, sin obstrucción ni gangrena - lumbago no especificado - otras artritis reumatoideas seropositivas - síndrome de manguito rotatorio - dolor agudo - artrosis, no especificada - hernia ventral sin obstrucción ni gangrena - fistula anorrectal; a la fecha no se han reportado accidentes de trabajo por peligro BIOMECANICO. Se identificó que un funcionario de la FADP se encuentra diagnosticado por enfermedad laboral relacionado con el peligro biomecánico.

### • Análisis estadístico de ausentismo, accidentes de trabajo y enfermedad laboral.

También se utilizó el análisis estadístico de ausentismo, accidentes de trabajo y enfermedad laboral del área administrativa, la información fue suministraba en una tabla en Excel, luego esta información fue tabulada y graficada en donde se realiza el análisis del número de

personas incapacitadas por peligro en los años 2018 y 2019, días de incapacidad por año, por género y por causa, días de incapacidad por año y por género.

**Tabla No.5** Número de incapacidades por peligro por año.

			Total
INCAPACIDAD POR PELIGRO	2018	2019	general
BIOLOGICOS	52	25	77
FEMENINO	36	17	53
MASCULINO	16	8	24
BIOMECANICOS	21	3	24
FEMENINO	10	2	12
MASCULINO	11	1	12
CONDICIONES_DE_SEGURIDAD	6	1	7
FEMENINO	3	1	4
MASCULINO	3	0	3
PSICOSOCIALES	2	3	5
FEMENINO	0	1	1
MASCULINO	2	2	4
Total general	81	32	113

Fuente: Elaboración propia

En la tabla No.5, se puede observar los números de incapacidades ocurridos en los años 2018 y 2019, encontrando que en el 2019 se han presentado menos incapacidades con relación al año 2018, con respecto al peligro BIOMECANICO encontramos que en el año 2018 se presentaron un total de 21 incapacidades y en el año 2019 solamente 3 incapacidades.

• Tabla No.6 Días de incapacidad por año, por género y por causa

	2018 Total 2019		019	Total	Total		
CAUSA	FEMENINO	MASCULINO	2018	FEMENINO	MASCULINO	2019	general
ARTROSIS, NO ESPECIFICADA	3	0	3	0	0	0	3
CERVICALGIA	1	0	1	0	0	0	1
CONTUSION DE LA RODILLA	5	0	5	0	0	0	5
DESGARRO DE MENISCOS,							
PRESENTE	15	0	15	0	0	0	15
DOLOR AGUDO	0	4	4	0	0	0	4
ESGUINCES Y TORCEDURAS DEL							
TOBILLO	0	0		0	3	3	3
FISTULA ANORRECTAL	0	20	20	0	0	0	20
LUMBAGO NO ESPECIFICADO	2	3	5	14	0	14	19
OTRAS ARTRITIS REUMATOIDEAS							
SEROPOSITIVAS	0	3	3	0	0	0	3
SINDROME DE MANGUITO							
ROTATORIO	0	60	60	0	0	0	60
Total general	26	90	116	14	3	17	133

Fuente: Elaboración propia

En la tabla No.6, observamos los factores de incapacidad BIOMECANICA presentada en los años 2018 y 2019, y la distribución de los días de incapacidad por genero entre los dos años, encontramos que en el 2018 la mayor causa de incapacidad por parte de las mujeres fue por DESGARRO DE MENISCOS, PRESENTE, esta misma causa no cuenta con ninguna incapacidad en el año 2019; La mayor causa por la que se incapacitaron los hombres en el año 2018 fue SINDROME DE MANGUITO ROTATORIO, en el año 2019 no se reportaron incapacidades por esta causa; la mayor causa de incapacidad en el año 2019 fue por LUMBAGO NO ESPECIFICADO, todas las incapacidades fueron reportadas por mujeres, los hombres solo reportan 3 días de incapacidad por causa ESGUINCES Y TORCEDURAS DEL TOBILLO

• **Tabla No.7** Días de incapacidad por año y por género

DÍAS DE INCAPACIDAD POR GENERO POR AÑO					
GENERO X AÑO	2018	2019	Total general		
FEMENINO	26	14	40		
MASCULINO	90	3	93		
Total general	116	17	133		

Fuente: Elaboración propia

En la tabla No.7 nos dice la distribución por genero del número de incapacidades que se presentaron en los años 2018 y 2019, encontrando que quienes más incapacidades tienen en el año 2018 son los hombres; en la tabla No.6 se observa que la causa por la que más se incapacitaron fue por SINDROME DE MANGUITO ROTATORIO. En el 2019 quienes más días de incapacidad reportan son las mujeres; En la tabla No.6 se observa que la causa por más se incapacitaron las mujeres es LUMBAGO NO ESPECIFICADO.

### Método RULA

En el anexo No.4 se puede observar las tablas de valoración detallada por cada cargo y tarea, de la aplicación del método RULA, donde se evaluó la exposición de los trabajadores a factores de peligro que pueden ocasionar trastornos en los miembros superiores del cuerpo: posturas, movimientos repetitivos, fuerzas aplicadas, actividad estática del sistema musculoesquelético, a tres trabajadores del área administrativa de los siguientes cargos: oficios varios, Educación continua y Tesorería; los cargos se escogieron teniendo en cuenta el análisis de la caracterización, el perfil sociodemográfico y los indicadores de ausentismo de la FADP en común acuerdo con la persona entrevistada en la caracterización de la FADP, ya que se definen como grupos de exposición similar con otras áreas, teniendo en cuenta los tipos de tareas que realizan y tiempos de exposición. Los resultados obtenidos en la evaluación se puntúan para obtener el nivel de riesgo y dar las recomendaciones.

# • Tabla No.8 Puntuación, Nivel y actuación Método RULA

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

Fuente: (Ergonautas 2019)

- Cargo: Oficios varios.
- Realiza las siguientes tareas: Servir refrigerios y llevar refrigerios, la tarea la realizan dos veces al día.



Foto No.1 [fotografia conserge] (Cali, Valle del cauca, 2019). Tareas servir y llevar refrigerio.

Para la funcionaria de oficios varios se realizo la evaluación de dos tareas diferente, servir refrigerios y llevar refrigerios, la tarea se realiza dos veces al día, para evaluar estas tareas se tuvo en cuenta los miembros del lado derecho; los resultados de las evaluaciones realizadas a las tareas: servir refrigerio y llevar refrigerio, arrojaron un nivel de riesgo 2, lo que significa que se requiere una evaluación más detallada y posibles cambios.

- Cargo: Educación Continua.
- > Realiza las siguientes tareas: Digitación en computador, sacar fotocopias.





Foto No.2 [fotografia Educación continua] (Cali, Valle del cauca, 2019). Tareas digitar y sacar fotocopias.

Para la funcionaria con el cargo de educación continua se realizó la evaluación de dos tareas diferente, digitar y sacar fotocopias, para evaluar estas tareas se tuvo en cuenta los miembros superiores del lado derecho; Los resultados de la evaluación para ambas tareas, arrojaron un nivel de riesgo 3, lo que significa que es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir las posturas lo antes posible.

- Cargo: Tesorería.
- > El funcionario de tesorería realiza la tarea de digitación durante toda la jornada laboral.



Foto No.3 [fotografia Tesoreria] (Cali, Valle del cauca, 2019). Tareas digitar.

Para el funcionario con el cargo de tesoreria se realizó la evaluación de una tarea: digitar, para evaluar esta tarea se tuvo en cuenta los miembros superiores del lado izquierdo; Los resultados de la evaluación, arrojaron un nivel de riesgo 2, lo que significa que se requiere una evaluación más detallada y posibles cambios.

En la siguiente tabla se muestra de manera resumida los resultados del nivel de riesgo por cargo, tarea y las recomendaciones.

Tabla No.9 Resultados evaluación método RULA

Cargo	Tarea	Nivel	Recomendación
Oficios Varios	Servir refrigerio	2	Se requiere una evaluación más detallada y posibles cambios
Officios varios	Llevar refrigerio	2	Se requiere una evaluación más detallada y posibles cambios
Educación continua	Digitar	3	Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir las posturas lo antes posible.
	Sacar fotocopias	3	Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir las posturas lo antes posible.

Cargo	Tarea	Nivel	Recomendación
Tesorería	Digitar	2	Se requiere una evaluación más detallada y posibles cambios

Fuente: Elaboración propia

# 6.3 RESULTADO OBJETIVO 3.

Realizar el Sistema de Vigilancia Epidemiológica para prevenir desordenes músculos esqueléticos por posturas y movimientos en trabajadores del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo Profesional.

El diseño del Sistema de Vigilancia Epidemiológica se encuentra en el archivo anexo No.5

# 7. DISCUSIÓN

Los desórdenes musculo esqueléticos ocupan los primeros lugares de patologías de origen laboral (Polo, 2006) según los Sistemas de Vigilancia Epidemiológicos (SVE), en donde para

el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo, estos están relacionados con el ausentismo. En este estudio se realizó la caracterización de la población del área administrativa de la FADP, se analizó cuáles son las fuentes generadoras del peligro y se realizó el diseño del SVE.

En la caracterización del perfil sociodemográfico se tuvo en cuenta variables como: Edad, lugar de nacimiento, cargo, área, fecha de ingreso, antigüedad en la empresa, datos del Sistema General de la Seguridad Social en Salud (SGSSS), número de hijos, nivel socio económico y escolar, entre otros; estos datos permitieron identificar que en la FADP hay un mayor porcentaje de mujeres, de las cuales 19 tienen hijos. Para los rangos de edad en hombres la mayoría cuenta con edades entre los 31 y 40 años, mientras que, en las mujeres, la mayoría se encuentran con una edad entre los 41 y 50 años.

La caracterización evidenciada en el estudio descriptivo transversal realizado por Hamoui Y, Sirit Y, Bellorin M en el año (2005) ,el cual incluyó variables como edad, antigüedad, cargo, dependencia, causas médicas, género y calcularon la tasa global de ausentismo; lo anterior indica la correlación y la relevancia de incluir la caracterización socio laboral en este tipo de estudio y en sus resultados evidenciaron que el ausentismo laboral aumentó en el segundo año con relación al primero estudiados; pero además se estableció que las causas médicas más comunes fueron osteo artciulares y de tejido conectivo.

Para la identificación de las fuentes generadoras de peligro se utilizó la caracterización de la FADP, donde el peligro BIOMECANICO está identificado para el personal administrativo dentro de la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo, cuya valoración es aceptable. Las causas de incapacidad por enfermedad por peligro BIOMECANICO son: cervicalgia - contusión de la rodilla - desgarro de meniscos, presente - esguinces y torceduras del tobillo - gonartrosis primaria, bilateral - hernia inguinal bilateral, sin obstrucción ni gangrena - lumbago no especificado - otras artritis reumatoideas

seropositivas - síndrome de manguito rotatorio - dolor agudo - artrosis, no especificada - hernia ventral sin obstrucción ni gangrena - fistula anorrectal; no se han reportado accidentes de trabajo por peligro BIOMECANICO, y se identificó que un funcionario de la FADP se encuentra diagnosticado por enfermedad laboral relacionado con el peligro biomecánico.

El análisis de los indicadores de ausentismo arrojó que en el año 2018 se presentaron mayor número de incapacidades en comparación con el año 2019; en el 2018 la mayor causa de incapacidad por parte de las mujeres fue por DESGARRO DE MENISCOS, PRESENTE, esta misma causa no cuenta con ninguna incapacidad en el año 2019; La mayor causa por la que se incapacitaron los hombres en el año 2018 fue SINDROME DE MANGUITO ROTATORIO, en el año 2019 no se reportaron incapacidades por esta causa; la mayor causa de incapacidad en el año 2019 fue por LUMBAGO NO ESPECIFICADO, todas las incapacidades fueron reportadas por mujeres, los hombres solo reportan 3 días de incapacidad por ESGUINCES Y TORCEDURAS DEL TOBILLO. Resultados similares se encontraron en el estudio realizado por Tania Solange Bosi de Souza Magnago y colaboradores (2010), en el cual se encontró que el dolor o malestar más frecuente fue en las siguientes regiones: lumbar (71,5%), el cuello (68%), hombros (62,2%) y las piernas (54,6%). El dolor y malestar que más ha deteriorado su trabajo diario se ubica en las siguientes regiones: lumbares (60,4%), las muñecas y las manos (58%), la columna torácica (54,7%) y los codos (54,1%).

También se encontraron resultados que se asocian en el estudio presentado por Isabelle Leroux (2005), donde arrojo que la patología lumbar era la molestia músculo esquelética más frecuente en la población trabajadora.

En relación con el ausentismo donde se evidencia que en comparación al 2018 en el 2019 quienes más se ausentaron fueron las mujeres, esto corrobora el resultado obtenido a nivel nacional donde se afirma que las mujeres faltan más al trabajo que los hombres, Chiavenato, Adalberto (2008).

Así mismo, y corroborando lo anteriormente expuesto, el género femenino presentó un mayor número de incapacidades con relación al sexo masculino. A nivel nacional e internacional, la literatura sobre ausentismo laboral manifiesta igualdad en cuanto al género y la proporción puede variar de acuerdo con el número de trabajadores contratados por las empresas, por otra parte, coincide con Cuevas Duarte (2011), quien dice que en el estudio de un centro médico nivel I en la ciudad de Bogotá, en cuanto al género, el femenino presentó mayor número de incapacidades.

Karahan (2014), concluye, que el género femenino es un factor de peligro para el desarrollo de DME. Esto es debido a que los DME corresponden a estados patológicos del sistema musculo esquelético que surgen del desequilibrio entre las solicitaciones mecánicas repetidas del trabajo y la capacidad de adaptación de la zona corporal alcanzada, por insuficiencia del tiempo para la recuperación de la fatiga.

Para la aplicación del método RULA se definieron grupos de exposición similar, teniendo en cuenta los tipos de tareas que realizan y tiempos de exposición, arrojando como resultados 3 cargos los cuales fueron evaluados:

- ➤ Oficios varios: Se evaluaron 2 tareas: Servir refrigerios y llevar refrigerios, la tarea la realizan dos veces al día.
- ➤ Educación Continua: Se evaluaron 2 tareas: Digitación en computador y sacar fotocopias, las tareas se realizan varias veces al día.
- ➤ Tesorería: Se evaluó una tarea: Digitar, el funcionario realiza la tarea de digitación durante toda la jornada laboral.

Los resultados de la evaluación arrojaron que quienes presenta mayor riesgo son los que se encuentran contemplados dentro del grupo de exposición similar al cual pertenece el cargo de Educación Continua, quien obtuvo un nivel 3; Los grupos de exposición similar de los cargos de oficios varios y tesorería arrojaron un nivel 2.

En las investigaciones respecto al método RULA, se reporta la aplicación de métodos tales como entrevistas, cuestionarios y el propio método, los cuales muestran resultados subjetivos, en el caso de la entrevista y los cuestionarios, así como resultados objetivos, tal es el caso de RULA, como lo menciona Soares (2009), para obtener el grado de riesgo de presentar lesiones músculo esqueléticas.

Un estudio donde se realizó la evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia) arrojó que para la detección de grado de riesgo biomecánico con el método de evaluación RULA se obtuvo una calificación en nivel alto, debido a la presencia de posturas prolongadas, movimientos repetidos, encontrándose en la muestra que más del 62% presentó un grado superior a 3, lo cual indica que se requiere rediseño de la tarea (Grado 3); los segmentos más críticos para la muestra en general fueron: antebrazo (33%), muñeca (65%) y giro de muñeca (92%); requiriéndose priorizar en acciones de intervención inmediata para dichos segmentos corporales; el resultado del nivel arrojado en el anterior estudio mencionado es comparable con el resultado obtenido para el cargo de Educación continua.

Es importante agregar que el papel del fisioterapeuta en el ámbito de la salud ocupacional es de vital importancia por tal motivo estudios como el de Gómez Conesa A. en el (2002) nos dice que los problemas que afectan a las personas en relación al medio laboral, se debe realizar un abordaje multidisciplinar, por esto es importante que se realicen evaluaciones ergonómicas por especialistas en el área en este caso los fisioterapeutas especialistas en salud ocupacional , con ayuda de ingenieros industriales y terapeutas ocupacionales.

Los resultados del estudio permiten evidenciar que la aparición de las DME está asociada a factores de peligro ergonómico (postura, fuerza, y movimiento) contribuyendo a la evidencia científica planteada por Quilca (2014) sobre la presunción de que todas las DME ocupacionales son de origen biomecánico. Lo anterior resalta la importancia de contar con un sistema de vigilancia epidemiológica para desórdenes musculo esqueléticos para prevenir reducción en la productividad laboral, pérdida de tiempo del trabajo, incapacidad temporal o permanente e inhabilidad para realizar las tareas ocupacionales del oficio sumado a un incremento en los costos de compensación al trabajador.

## 8. CONCLUSIONES

• Los resultados obtenidos a través de la caracterización del perfil sociodemográfico de la FUNDACIÓN ACADEMIA DE DIBUJO PROFESIONAL arrojaron que la mayor cantidad de funcionarios pertenece al género femenino con un porcentaje del 61%, de las cuales 19 tienen hijos y el rango de edad predominante se encuentra entre 41 y 50 años. El porcentaje de hombres es del 39%, de los cuales 10 tienen hijos y el rango de edad predominante se encuentra entre 31 y 40 año; el 31,37% de la población

cuenta con una antigüedad entre 6 a 10 años seguida por el 23,52% con una antigüedad entre 11 a 15 años, por lo que se puede concluir que la mayoría de los trabajadores cuenta con una antigüedad entra 6 a 15 años, en donde el 53,57% son mujeres y el 46,42% son hombres.

- Con la caracterización de la FADP se encontró que la valoración en la matriz de identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo, el peligro BIOMECANICO es aceptable; se identificó que se cuenta con un caso diagnosticado como enfermedad laboral. En el análisis de los indicadores de ausentismo se observó que en el año 2018 se presentaron 214 días de incapacidad, en donde la causa con mayores días reportados fue GONARTROSIS PRIMARIA, BILATERAL con 63 días, seguido por SINDROME DE MANGUITO ROTATORIO con 60 días de incapacidad, los hombres realizaron mayor reporte con un total de 125 días; en el 2019 se presentaron 17 días de incapacidad, en donde la principal causa fue LUMBAGO NO ESPECIFICADO con 14 días reportados, las mujeres realizaron mayor reporte con 14 días.
- Se realizó la aplicación del método RULA en 3 cargos los cuales se definieron como grupos de exposición similar con otros cargos, los resultados obtenidos en el cargo de Educación continua arrojaron un nivel 3 en las tareas de digitar y sacar copias, el cargo de Oficios Varios, un nivel 2 en las tareas de servir y llevar refrigerio y el cargo de Tesorería, arrojo un nivel 2 en la tarea de digitar. Por lo que se debe priorizar en los cargos del grupo de exposición similar al que pertenece el cargo de Educación continua.

• Se diseña el Sistema de Vigilancia Epidemiológica para prevenir desordenes músculos esqueléticos por posturas y movimientos en trabajadores del área administrativa de la Fundación Academia de Dibujo Profesional, con el fin de mejorar las condiciones de salud de los trabajadores de la FADP y realizar seguimiento a los casos diagnosticados como enfermedad laboral.

# 9. LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO

Durante el desarrollo del presente trabajo encontramos limitaciones como:

Investigaciones similares o Trabajos sobre diseño de SVE para la prevención desórdenes músculo esqueléticos por posturas y movimientos en trabajadores administrativos en instituciones educativas.

Como futuros profesionales en salud ocupacional se considera un deber el aportar con los conocimientos obtenidos durante el proceso de formación en la institución Universitaria Antonio José Camacho a los trabajadores del área administrativa de la FADP; Como trabajos futuros se pueden desarrollar investigaciones como:

- Diseño de procedimientos como: pausas activas saludables para oficinas, monitoreo de las condiciones ambientales de ruido e iluminación, mantenimiento de luminarias y mobiliario de oficinas.
- Diseño del profesiograma de la FADP, teniendo en cuenta las medidas de puestos de trabajo ancho, largo, alto para así tener en cuenta en un proceso de selección las personas que cumplan con el perfil del cargo a seleccionar, están se sienta satisfechas del mismo y no se dé una inconformidad por el trabajador.
- Realizar estudios que evalúen los movimientos repetitivos en los trabajadores administrativos, e involucren a los trabajadores que ocupen cargos administrativos docentes.

# **REFERENCIAS**

- 1. A. Cely. "Programa de vigilancia epidemiologia universidad Santo Tomas". Bucaramanga (2013). (consultado diciembre de 2018) Universidad Santo Tomas.
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, Prevención de los trastornos musculoesqueléticos de origen laboral magazine 3 2510/2000.

- 3. Agencia Europea Para la seguridad y Salud enel Trabajo. [Online].; 2012 [cited 2012 Diciembre 16. Available from: https://osha.europa.eu/es/topics/msds/index\_html.
- 4. Agencia europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo,2017. Trastornos Musculo esqueléticos. Disponible en: https://osha.europa.eu/es/themes/musculoskeletal-disorders
- Aliaga, P. E., Villarroel, J. I., & Cossio, N. D. (2016). La charla motivacional: Una estrategia para abordar el desconocimiento de factores de riesgo ergonómico en un supermercado chileno. Ciencia & trabajo, 18(56), 106-109.
- 6. Almonacid Vásquez, I., Buitrago Bolívar, C., & Guerrero Romero, X. Síntomas y factores ergonómicos asociados con trastornos musculoesqueléticos (TME) en una población de trabajadores administrativos de una empresa de servicios, 2015 (Doctoral dissertation, Universidad del Rosario).
- Alvarez E. 2010. Seguridad en espacios confinados aplicados en el complejo metalúrgico de la Oroya. (Tesis de Maestría). Facultad de Ingeniería Geológica, minera y metalúrgica. Universidad Nacional de Ingeniería. 283 p.
- 8. Arbeláez, G. Velázquez, S. Tamayo, C. 2011. Principales patologías osteomusculares relacionadas con el riesgo ergonómico derivado de las actividades laborales administrativas. Revista CES Salud Pública. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3819593.
- 9. Arenas Ortiz, L., & Cantú Gómez, Ó. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Med Int Mex*.
- 10. Balladares W, Cárdenas L. 2011. Plan de prevención de riesgos Laborales en la empresa Storage System Duque Matriz. (Tesis de título profesional). Ing. Carlos Álvarez Pacheco: Riobamba: Facultad de Mecánica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 292 p. Defendido en 2011.
- 11. Bridwell, K. Columna vertebral. Spineuniverse. Consultado Septiembre de 2015. Disponible [en línea]: http://www.spineuniverse.com/espanol/anatomia/columna-vertebral
- 12. Bru M. 2011. Evaluación de Riesgos Biológicos en el puesto de trabajo de enfermería: Unidad de cirugía torácica del hospital Clínico de Valencia. (Tesis de maestría en Prevención de riesgos laborales).
- 13. Bruno , & Ramos. (2010). Buendía Pineda, E., & Ortiz Reyes, C. X. (01 de Agosto de 2011). *IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIONDE UN PROGRAMA DE PREVENCION*. Obtenido de http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10839/141/Eduardo%20Buendia%20Pineda.pdf?se quence=1&isAllowed=y
- 14. Caraballo Arias, Y. (2013). Epidemiologia de los trastornos músculo esqueleticos de origen ocupacional. In Y. Caraballo Arias, Temas de epidemiologia y salud publica (pp. 745-764). Caracas. Retrieved 20 йил 2016-5 from mundocupacional.com: http://www.mundocupacional.com/descargas/articulos/Epidemiologia\_trasto rnos\_musculoesqueleticos\_origen\_%20ocupacional.pdf.
- 15. Chiavenato A. Ausentismo. In 958-41-0037-8. I, editor. Administración de recursos humanos. Quinta Edición ed. España: McGrawHill; 2008. p. 203.
- 16. Cuevas Duarte, Yuridy Shirley. Garcia Sanchez, Teresa Viviana. Villa Rodríguez, Marilyn Esther. Marco conceptual de ausentismo. In ausentismo cd. Caracterización del Ausentismo Laboral. Bogotá; 2011. p. 45.

- 17. Delgado D. 2012. Riesgos derivados de las condiciones de trabajo y de la percepción de salud segun el género de la población trabajadora en España. (Tesis Doctoral). Dr. Ángel Asúnsolo del Barco: Alcalá de Henares: Departamento de 317.
- 18. Departamento del Trabajo e Industrias del Estado de Washington. (2015). Ergonomía en la oficina. Soluciones Prácticas Para Un Lugar de trabajo más seguro. En: https://www.seguroscaracas.com/paginas/biblioteca\_digital/PDF/1/Documentos/Ergonomia/ergo\_ergonomiae nlaoficina.pdf.
- 19. Diaz Vergara, L. (2012). SINTOMAS OSTEOMUSCULARES EN TRABAJADORES DE LA EMPRESA H Y. Obtenido de http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/3114/1/TESIS%20LILIANA%2030%20ABRIL%20%282 %29.pdf
- Diego-Mas, José Antonio. Evaluación postural mediante el método RULA. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [Consulta 08-11-2017]. Obtenido http://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rulaayuda.php.
- 21. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (VI ENCT) 2007. España. [Internet]. [Consultado 2018-02-12].Recuperado de: http://www.insht.es/Observatorio/Contenidos/InformesPropios/Desarrollados/Ficher os/Informe\_VI\_ENCT.pdf
- 22. Ergonautas (2019), Universidad Politécnica de Valencia, Evaluación postural mediante el método RULA. [Consulta 08-11-2019]. Disponible Online: https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php
- 23. FRANCE. INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SÉCURITÉ. Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur. Guide pour les préventeurs. Paris : INRS, 2000. p.7
- 24. García A, Rodríguez M. 2011. Plan de prevención de riesgos laborales en los talleres del consejo provincial de Chimborazo. (Tesis de título profesional). Ing. Carlos Álvarez Pacheco: Riobamba: Facultad de Mecánica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 242 p. Defendido en 2011.
- 25. Guías de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desordenes Musculo esqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores.(2006)
- 26. Gestiòn Integral. (10 de septiembre de 2015). *Scribd*. Obtenido de PVE BIOMECANICO: https://es.scribd.com/document/279994577/PVE-BIOMECANICO.
- Gómez, A. Factores posturales laborales de riesgo para la salud. Departamento Fisioterapia Universidad de Murcia. 2002; 24
- 28. Hamoui Y, Sirit Y, Bellorin M. Absentismo laboral del personal administrativo de una universidad pública Venezolana, 2000-2002. Salud de los trabajadores, Volumen 13 N° 2; 2005.
- 29. Hilkka Riihimäki y Eira Viikari-Juntura "SISTEMA MUSCULOSQUELETICO" Kivimäki, J, H Riihimäki, K Hänninen. 1992. Knee disorders in carpet and floor layers and painters. Scand J Work Environ Health 18:310-

- 316.Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (Consultado diciembre de 2018). Disponible[en línea].Recuperado:http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/6.pdf.
- Idrovo J. Estimación de la incidencia de enfermedades ocupacionales en Colombia, 1985-2000. Revista de Salud Pública. Noviembre, 2003.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo.
   Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2007.
- 32. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ma. Isabel de Arover Pulgar. 2016. BARCELONA.
- 33. Jaap H, v., & Bart, V. (2006). Pathophysiology of upper extremity muscle disorders. EL SEVIER, 1-16. K, F., L, A., G, A., M, j., A, K., E, W., . . . E, V. (2002). Work environment and neck and shoulder pain: the influence of exposure time. Results from a population based case-control study. Occupational Environment Medicine, 182-188.
- 34. Jácome L. 2007. Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo del área de operaciones y negocios de la Cooperativa de ahorro y crédito Cooprogreso LTD., y sus correspondientes propuestas para controlar los riesgos detectados 318 (Tesis de Maestría). Asesor: M. Sc. Ing. María Rosseline Calisto. Quito: Facultad de Seguridad y Salud Ocupacional, Universidad Internacional de SEK. 210 p. Defendido en 2014-01-31.
- 35. Jácome L. 2014. Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo del área de operaciones y negocios de la Cooperativa de ahorro y crédito Cooprogreso LTD., y sus correspondientes propuestas para controlar los riesgos detectados 318 (Tesis de Maestría). Asesor: M. Sc. Ing. María Rosseline Calisto. Quito: Facultad de Seguridad y Salud Ocupacional, Universidad Internacional de SEK. 210 p. Defendido en 2014-01-31.
- Jeronimo J, Cruz A. Estudo da Prevalencia e Factores de Risco de Lesoes Musculoesqueleticas Ligadas ao
   Tabalho em Enfermeiros. Rev Investig Em Enfermagen. 2014
- 37. Johan H. Andersen, Jens P. Haahr (2015), Los factores de riesgo para los síntomas musculoesqueléticos regionales más graves: Estudio prospectivo de dos años de una población general de trabajo.
- 38. Juno Natario, Janthé et al. Los trastornos musculo esqueléticos y la fatiga como indicadores de deficiencias ergonómicas y en la organización del trabajo, Salud de los trabajadores, volumen 2; Julio del 2004.
- 39. Kaufman-Cohen, Y., & Ratzon, N. Z. (2011). Correlation between risk factors and musculoskeletal disorders among classical musicians. Occupational Medicine, 61(2), 90-95. doi:10.1093/occmed/kqq196.
- 40. Lázaro L. 2007. Prevención de fatalidades en una empresa que fabrica tapas de plástico a través del analisis de peligros operacionales. (Tesis de título profesional). Lima: Facultad de Ciencias e Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Perú. 121 p. Defendido en 2007.
- 41. Leroux I. Prevalence of musculoskeletal pain and associated factors in the Quebec working population. Int Arch Occup Environ Health. 2005 Julio; 78(2).
- 42. Lundy (06 de octubre de 2010) La postura y el equilibrio. Recuperado de http://www.saludyaprendizaje.com/reeducacion-escritural/la-postura-y-el-equilibrio/

- 43. Martínez M. Percepción de molestias músculo esqueléticas y riesgo postural en trabajadores de una institución de educación superior. Salud Uninorte. Febrero, 2014.
- 44. Mestanza, M. (2013). Evaluacion De Riesgos Asociados a Las Posturas Fisicas De Trabajo En El Proceso De Preparacion De Equipos Para Alquiler En Una Empresa De Mantenimiento De Maquinaria Pesada, 134. Retrieved from http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1176/1/mestanza\_tm.pdf.
- 45. MINISTERIO DE PROTECCIÓN SOCIAL Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculo esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de Quervain) (GATI- DME), 2006.Recuperdo de : https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO-DESORDENES%20MUSCULARES%20ESQUELETICOS.pdf
- 46. Ministerio de la Protección Social. (diciembre de 2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hombro Doloroso (GATI- HD) relacionado con Factores de Riesgo en el Trabajo. Recuperado de https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/GATISO%20PARA%20HOM BRO%20DOLOROSO.pdf
- 47. Ministerio de la Protección Social. [Online].2007 [cited 2018 Noviembre 01. Available from: http://www.minproteccionsocial.gov.co.
- 48. Ministerio del Trabajo. Decreto 1072 de 2015 (26 de mayo de 2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. (Consultado noviembre de 2018). Disponible [en línea].Recuperado en: http://www.mintrabajo.gov.co/component/docman/doc\_download/4512-indicedecreto-1072-de-2015-unico-reglamentario-del-sector-trabajo.html
- 49. MINISTERIO DE TRABAJO. Informe Ejecutivo de la Encuesta Nacional de Condiciones de Salud, 2013. Recuperado de: http://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME\_EJECUTIVO\_II%20ENCSST.pdf
- 50. Muñoz, C. Vanegas, J. 2012. Asociación entre puesto de trabajo computacional y síntomas musculo esqueléticos en usuarios frecuentes. Medicina y seguridad del trabajo. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v58n227/original2.pdf
- 51. Oltra A, Torner C, Contell E, Minaya G, Aparisi J, Llorca J, Verdeguer M, Lizandra R, Relanzón R, Nebot S. 2013. Manual práctico para la Evaluación del Riesgo Ergonómico.
- 52. Ordóñez, C. Gómez, E. Calvo, A. 2016. *Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo*. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. Recuperado de: https://goo.gl/cTjhhD
- 53. OIT. (2010). Lista de enfermedades profesionales de la OIT. Conferencial Internacional Del Trabajo, 1–8. Retrieved from <a href="http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\_125164.pdf">http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\_125164.pdf</a>.
- 54. OIT. Abril 28 de 2010. Riesgos emergentes y nuevos modelos de prevención en un mundo de trabajo en transformación. Día Mundial de la Seguridad y la Salud en el trabajo: 17. ISBN 978-92-2-323342-6.

- 55. Pardo Ángel, N. A., & Sierra Carrillo, O. A. (2010). Prevalencia de síntomas osteomusculares y factores asociados en los embaladores de leche en una pasteurizadora en Nemocon, Cundinamarca.
- Pinilla Garcia, Francisco Javier. Transformaciones del trabajo y riesgo osteomuscular. Revista la Mutua 18-10.
   2010.
- 57. Pinzón PV, Torres CS. Dolor Músculo esquelético y su asociación con factores de riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos. Revista de Salud Pública Universidad Nacional de Colombia. 2005 Noviembre; 7(2003).
- 58. Polo B, Rueda M, Cortes B, Martinez N, Nieto O, Camacho A, Mejia J, Torres M. Guia de atención integral basada en la evidencia para desordenes musculo esqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (síndrome de túnel carpiano, epicondilitis y enfermedad de quervain (GATI-DME). Ministerio de la Protección Social, Bogota Diciembre. 2006
- 59. PORRAS, P.A. (2013) Lesiones músculo esquelético de miembros superiores y región lumbar: caracterización demográfica y ocupacional. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá 2001-2009. Enferm. glob. vol.12 no.32 Murcia oct.2013Tomado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1695-61412013000400007&script=sci\_arttext&tlng=pt
- 60. Positiva Compañía de Seguros. (2016). Fasecolda. Recuperado el 18 de 05 de 2019, de Fasecolda: <a href="http://www.fasecolda.com/index.php/sala-de-prensa/noticias/2014/accion-julio-29-2014/">http://www.fasecolda.com/index.php/sala-de-prensa/noticias/2014/accion-julio-29-2014/</a>
- 61. Quilca D. Identificación, evaluación, prevención y control de los riesgos ergonómicos asociados a la carga física de trabajo del personal que labora en el área de producción en la empresa LICORAM. Colecciones Ingeniería Industrial; 2014
- 62. Real Academia Española 2016. Base de datos en línea. HTML. Disponibilidad libre en: <a href="http://www.rae.es/">http://www.rae.es/</a>>. s.l.
- 63. Ramos A. 2007. Estudio de factores de riesgo ergonómico que afectan el desempeño laboral de usuarios de equipo de cómputo en una Institución educativa. (Tesis de Maestría). Dr. Eduardo Oliva López. México, D.F.: Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía ESIME ESIQIE ENMyH Sección de estudios de Posgrado e Investigación. Instituto Politécnico Nacional. 138 p. Defendido en 2006-10-12. También disponible en: http://www.enmh.ipn.mx/posgradoinvestigacion/documents/tesismsosh/alejandracorinneramosflores.pdf.
- 64. Ramón cruz, natalia (2014)Universidad técnica de Ambato facultad de ciencias de la salud carrera de terapia física,informe de investigación sobre: "aplicación del tratamiento fisioterapéutico de reeducación postural global, en el síndrome del túnel carpiano a las secretarias de la universidad técnica de Ambato.
- 65. Remón, B. (28 de septiembre de 2011). Riesgos laborales que originan los movimientos repetitivos.
- 66. REYES, J. (2011) Evaluación de la Limitación Funcional por Desórdenes Músculo esqueléticos en Miembros Superiores empleando el Cuestionario Quick-Dash. Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Medicina Física y Rehabilitación. Universidad Nacional de Colombia Facultad de Medicina. Departamento de Medicina Física y Rehabilitación. Tomado de: http://www.bdigital.unal.edu.co/6270/1/598079.2010.pdf

- 67. Rodrigues,D. (2013) Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esquelético en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia). Recuperado de: https://www.redalyc.org/html/2390/239040814002/
- 68. Rodríguez Triana, L. D. (2013). Propuesta para la implementación del plan de seguridad industrial y salud ocupacional en Grupo MeikO SAS (Bachelor's thesis).
- 69. Salas Guerra, D. T., & Díaz López, L. R. (2017). Factores de riesgo asociados a alteraciones osteomusculares de la muñeca en trabajadores del área administrativa de una entidad promotora de salud del departamento de córdoba durante el año 2016.
- Salazar, C. I., Viveros, J. R., & Ararat Mina, J. A. (2010). Factores de riesgo asociados a sintomatología de dolor, en descortezadores de la Cooperativa Agroforestal del Cauca (Cootraforc) Popayán, segundo periodo de 2008. Revista Nacional de Investigacion - Memorias, 62-77.
- 71. Seyed Jalil Mirmohammadi AHMMBOMM. Effects of training intervention on non-ergo-nomic positions among video display terminal (VDT) users. Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation. 2012.
- 72. Seguí Crespo, M., Ronda Pérez, E., López Navarro, A., Pérez, J., Vicente, P., Tascón Bernabéu, E., & Martínez Verdú, F. M. (2008). Protocolo de vigilancia sanitaria de trabajadores con pantallas de visualización de datos: una valoración desde la perspectiva de la salud visual. Revista Española de Salud Pública, 82(6), 691-701.
- 73. Sistema General de Riesgos Laborales de Colombia 2010-2013. [Internet]. [Consultado 2018-12-01]. Recuperado de: http://ccs.org.co/salaprensa/images/Documentos/INFORME\_EJECUTIVO\_II%20E NCSST.pdf 6. Ecopetrol.
- 74. Siza H. 2012. Estudio ergonómico en los puestos de trabajo del área de preparación de material en Cepeda Compañía Limitada. (Tesis de título profesional). Ing. Carlos Santillán Mariño: Riobamba: Facultad de Mecánica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 161 p. Defendido en 2012. Diponibilidad en: <a href="http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2450/1/85T00230.pdf">http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2450/1/85T00230.pdf</a>,
- 75. Soares A, Bakke H, Farias G. Riesgos biomecánicos en posturas de trabajadores de un aserradero. Fisioter Pesqui. 2009:16(1): 28-33.
- 76. Souza Magnago. T. Solange. T. Psychosocial Aspects of Work and Musculoskeletal Disorders in Nursing Workers. Rev.Latino Enfermagem. 2010 Junio; 18(3).
- 77. Sultan, S., Marler, RT (2012).Modelado humano a gran escala para la prevención de lesiones. 2ª Conferencia Internacional sobre Modelado Humano Digital Aplicado, julio, San Francisco.
- 78. Sultan, S., (2018). Human simulation system for injury assessment due to repetitive loading doi:10.1007/978-3-319-60591-3\_12.
- Tanaka S., M.R. Petersen, L.L. Cameron, Prevalence and risk factors of tendinitis and related disorders of the distal upper extremity among US workers: comparison to carpal tunnel syndrome, American Journal of Industrial Medicine 39 (2001) 328–335.

- 80. Tronconis F. Valoración postural y riesgo de lesión músculo esquelética en trabajadores de una plataforma de perforación petrolera lacustre. Salud y Trabajo. Enero, 2008.
- 81. Vargas Porras, P., Orjuela Ramírez, M., & Vargas Porras, C. (octubre 2013). Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar: *ELECTRONICA TRIMESTRAL DE ENFERMERIA*
- 82. Vargas P.A.; Orjuela M.E. Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar: caracterización demográfica y ocupacional. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá 2001-2009, Enferm. glob. vol.12 no.32 Murcia oct. 2013, http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S169561412013000400007&script=sci\_absract
- 83. Vernaza-Pinzón1 y Carlos H. Sierra-Torres2 (2005) Fisioterapeuta Especialista en Epidemiología General.

  Departamento de Fisioterapia "Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos. Especialista"
- 84. Westgaard, R., & Winkel, J. (2000). Ergonomic Intervention Studies for Improved Musculoskeletal Health: A Review of the Literature and some Implications for Practitioners, presented at proceeding of the XIV Triennial Congress of the International Ergonomic Association and 44<sup>th</sup> Annual Meeting of the Human Factor and Ergonomics Association, Ergonomics for the New Millennium.
- 85. Widanarko, B., Legg, S., Mark, S., Devereux, J., Eng, A., 't Mannetje, A.,. . Pearce, N. (2012). Prevalence and work-related risk factors for reduced activities and absenteeism due to low back symptoms. *EL SEVIER*, https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.11.004.

### **ANEXOS**

Anexo No.1 Caracterización de la fundación academia de dibujo profesional

FUNDACIÓN A C A D E M I A DE DIBUJO PROFESIONAL
--

# CARACTERIZACIÓN DE LA FUNDACIÓN ACADEMIA DE DIBUJO PROFESIONAL

## **OBJETIVO**

Esta encuesta tiene como objetivo identificar y recolectar información de las características más relevantes de la población administrativa de la FADP, con el fin de contar con un conocimiento más amplio para el diseño del Sistema de Vigilancia Epidemiológica

Los datos consignados serán utilizados exclusivamente para el diseño del PVE para la Prevención de Desórdenes Musculoesqueléticos en trabajadores del área administrativa, garantizando la estricta confiabilidad de la información.

FECHA:	RESPONSABLES: Diana Marcela Vernaza - nov- Andrés Felipe Loaiza
NOMBRE:	Juan Fernando Díaz
CARGO:	Director de recursos humanos

# CARACTERIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

Se realiza entrevista con el Señor Juan Fernando Díaz, quien suministra la información relacionada a continuación

PREGUNTA	Si	No	OBSERVACIÓN / OBSERVACIONES
	X		La actualización se realiza cada año

¿La FADP cuenta con la caracterización del perfil sociodemográfico? De ser un si la respuesta cada cuanto se actualiza.		
¿La FADP cuenta con la matriz de peligro y valoración del riesgo?	x	
¿Se tiene demarcado el peligro biomecánico dentro de la FADP? ¿Cuál es la población expuesta a este peligro?	х	Dentro de la población expuesta al peligro BIOMECANICO se encuentra el personal administrativo
¿La FADP cuenta con la caracterización de ausentismo? ¿Cada cuanto se actualiza?	x	se actualiza mensual mente y se guarda un registro separado en dos periodos
De acuerdo con el código CIE10 cuáles son las causas de ausentismo relacionadas con peligro biomecánico		cervicalgia - contusión de la rodilla - desgarro de meniscos, presente - esguinces y torceduras del tobillo - gonartrosis primaria, bilateral - hernia inguinal bilateral, sin obstrucción ni gangrena - lumbago no especificado - otras artritis reumatoideas seropositivas - síndrome de manguito rotatorio - dolor agudo - artrosis, no especificada - hernia ventral sin

			obstrucción ni gangrena - fistula anorrectal
¿La FADP cuenta con la caracterización de accidentalidad?	х		
¿Cuáles accidentes están relacionados con el peligro biomecánico en la FADP?			No se han reportado accidentes de trabajo
¿Hay funcionarios dentro de la FADP diagnosticados por enfermedad laboral relacionados con el peligro biomecánico?		х	Solo un funcionario

Fuente: Tomada de la FADP

	Hipócrates
<ul> <li>Anexo No.2 Encuesta perfil sociodemográfico y morbilidad sentida</li> </ul>	

"Un hombre sabio debería darse cuenta de que la salud es su posesión más valiosa"

	Mediante esta herramienta de diagbajo y de salud, se permitirá identi tes en las áreas y/o puestos de tradentes de trabajo y enfermedades res, que inciden negativamente en que inciden negati	ficar y va rabajo, qu s profesio n la produ	lorar los riesgos existen- ue puedan generar acci- nales en los colaborado- ictividad de la empresa.	3. SEXO PERSONAS A CARGO a. Hombre b. Mujer nas sonas  5. NIVEL DE ESCOLARIDAD VIVIENDA a. Primaria b. Secundaria c. Técnico / Tecnólogo d. Universitario con otra(s) familia(s) e. Especialista/ Maestro  7. USO DEL TIEMPO LIBRE INGRESOS (S.M.L.) a. Otro trabajo (S.M.L.)	4. NUMERO DE  a. Ninguna b. 1 – 3 personas c. 4 – 6 perso- d. Más de 6 per-  6. TENENCIA DE  a. Propia b. Arrendada c. Familiar d. Compartida  8. PROMEDIO DE  a. Mínimo Legal	•
•	b. Labores domésticas S.M.L. c. Recreación y deporte S.M.L. d. Estudio S.M.L. e. Ninguno S.M.L. 9. ANTIGÜEDAD EN LA EMPRES EN EL CARGO ACTUAL a. De 3 a 6 meses año b. De 6 meses a 1 año c. De 1 a 3 años años d. De 3 a 5 años años e. Más 5 años años 11. TIPO DE CONTRATACIÓN EN ACIVIDADES DE	SA	b. Entre 1 a 3 c. Entre 4 a 5 d. Entre 5 y 6 e. Más de 7  10. ANTIGÜEDAD a. Menos de 1 b. De 1 a 5 años c. De 5 a 10 d. De 10 a 15 e. Más de 15	ZADAS POR LA EMPRESA  a. Contrato a Término indefinido b. Contrato a Término Fijo c. Contrato por obra / labor laboratorio y otros dicos anuales  13. LE HAN DIAGNOSTICADO ALGUNA ENFERMEDAD  a. Si b. No CAUSA:	a. Vacunación b. Salud Oral c. Exámenes de d. Exámenes mé- e. Ninguna  14. FUMA a. Si b. No Promedio Diario:	•
•	15. CONSUME BEBIDAS ALCO ALGUN DEPORTE a. NO b. SI  17. En el desarrollo de su labor el nes: Nivel Administrativo  CONOCIDION		a. NO b. SI CUAL FRECUENCIA	La altura de la superficie de trabajo es la adecuada a su estatura. Ia siña y la telor que realiza?  Al finalizar la jurnada laboral, el cananciro que se siente podría calidades de la composition de la cananciro que se siente podría calidades de distribución del horario de trabajo, de los turnos, de las harcies de descenso, horas extras y gesusa?  Piede sabandonar el trabajo por unos minutos sin necesadad que los susfituyar?  ¡El trabajo que desempeña le permite aplicar sus habilidades y conocimientos?  ¿Lis empresa ouenfa con agua potable?  18-CONSENTIMIENTO INFORMADO  a. No  b. SI  Ley 1931 de 2012 de prescolón de datos personales, es una ley que complementa fundamental que teren o laco persona del canada autorizar la información personal como la pasterior astalabación y evidênción.	la regulación vigente para la protección del derecho all que es alma-cenada en bases de datos o srolivos.	

Fuente: Tomada de la FADP

Final del documento

• Anexo No.3 Consentimiento informado para participantes de la investigación

# Consentimiento Informado para Participantes de Investigación

El propósito de esta ficha de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por Andrés Felipe Loaiza y Diana Marcela Vernaza, y bajo la dirección de Andrea Bibiana Pérez Villescas de la Institución Universitaria Antonio José Camacho. La meta de este estudio es el DISEÑO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMILÓGICA PARA LA PREVENCIÓN DE DESÓRDENES MÚSCULOS ESQUELÉTICOS POR POSTURAS Y MOVIMIENTOS EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA FUNDACIÓN ACADÉMIA DE DIBUJO PROFESIONAL.

### Procedimiento:

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas una encuesta, definida para tal fin, dentro de las cuales se encuentra ciudad, sexo, número de registro el cual le será asignado por los investigadores con el fin de mantener su anonimato, antigüedad en el oficio, edad, estatura en cm, peso en kg, nivel de escolaridad, frecuencia en la que ha presentado dichos síntomas, información sobre molestias, dolor o incomodidad en distintas zonas corporales.

Lo que conversemos durante estas sesiones se grabará, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado.

# Riesgos:

Este tipo de encuesta no presenta ningún riesgo para usted, la información

consignada en la encuesta al igual que la proporcionada al encuestador, no será divulgada por ningún medio.

# Participación Voluntaria:

La participación es este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y a la entrevista serán codificadas usando un número de registro y por lo tanto, serán anónimas. Una vez trascritas las encuestas, y las grabaciones serán eliminadas.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Desde ya le agradecemos su participación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Andres Felipe Loaiza y Diana Marcela Vernaza. Doy constancia que he sido informado (a) de que la meta de este estudio es DISEÑO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMILÓGICA PARA LA PREVENCIÓN DE DESÓRDENES MÚSCULOS ESQUELÉTICOS POR POSTURAS Y MOVIMIENTOS EN TRABAJADORES ADMINISTRATIVOS DE LA FUNDACIÓN ACADÉMIA DE DIBUJO PROFESIONAL.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo

"Un hombre sabio debería darse cuenta de que la salud es su posesión más valiosa" Hipócrates

contactar al teléfono 310-693-6109, 304-594-5610.

Fuente: Elaboración propia

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar al teléfono anteriormente mencionado.

Nombre del Participante
Participante
Firma del
Participante
imprenta)

Fecha (En letras de

Firma del

# Anexo No.4 Método RULA

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

# Oficios varios – Servir refrigerio

### RESUMEN DE DATOS:

### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> :	2 Grupo B: análisis de cuello, tronco y		í
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	2	Puntuación del cuello (1-6): 3	
Puntuación de la muñeca <sup>(1-4)</sup> :	1	Puntuación del tronco (1-6): 2	
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	1	Puntuación de piernas (1-2):	
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) <sup>(0-1)</sup> :	0	Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) (0-1):	
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) <sup>(0-3)</sup> :	0	Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	

### **NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:**

Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: 3

Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: 2

Actuación: Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente, algunos cambios.

# Oficios varios – Llevar refrigerio

#### **RESUMEN DE DATOS:**

#### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo (1-6):	2	Grupo B: análisis de cuello, tronco y	/ piernas:
Puntuación del antebrazo <sup>(1.3)</sup> :	1	Puntuación del cuello <sup>(1.5)</sup> :	1
Puntuación de la muñeca <sup>(1.4)</sup> :	3	Puntuación del tronco <sup>(1.6</sup> ):	1
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	1	Puntuación de piernas <sup>(1,2)</sup> :	1
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) $^{(0.1)}$ :	0	Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) (0.1):	0
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) $^{(0.3)}$ :	0	Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	0

### **NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:**

Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: 3

Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: 2

Actuación: Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente,

algunos cambios.

# ❖ Educación continua – Digitar

#### RESUMEN DE DATOS:

### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1.6)</sup> :	2	Grupo B: análisis de cuello, tronco y pier	
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	2	Puntuación del cuello <sup>(1.5)</sup> :	3
Puntuación de la muñeca <sup>(1.4)</sup> :	3	Puntuación del tronco <sup>(1.6)</sup> :	2
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	1	Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> :	2
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) $^{(0.1)}$ :	1	Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) $^{(0-1)}$ :	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) (0-3):	0	Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	0

## **NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:**

Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: 5

Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: 3

Actuación: Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir

la postura lo antes posible.

# **Securita de la compasión de l**

#### RESUMEN DE DATOS:

#### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> :	5	Grupo B: análisis de cuello, tronco y piernas:	
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	1	Puntuación del cuello <sup>(1-6)</sup> :	2
Puntuación de la muñeca <sup>(1.4</sup> ):	1	Puntuación del tronco <sup>(1.6)</sup> :	1
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	1	Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> :	2
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) $^{(0.1)}$ :	1	Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) (0-1):	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) (0-3):	0	Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) <sup>(0-3)</sup> :	0

### **NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:**

Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: 6

Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: 3

Actuación: Es necesario realizar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.

### \* Tesorería

#### **RESUMEN DE DATOS:**

#### Grupo A: análisis de brazo, antebrazo y muñeca:

Puntuación del brazo <sup>(1-6)</sup> :	1	Grupo B: analisis de cuello, tronco y p	
Puntuación del antebrazo <sup>(1-3)</sup> :	1	Puntuación del cuello <sup>(1.6)</sup> :	3
Puntuación de la muñeca <sup>(1.4)</sup> :	2	Puntuación del tronco <sup>(1-6)</sup> :	2
Puntuación giro de muñeca <sup>(1-2)</sup> :	1	Puntuación de piernas <sup>(1-2)</sup> :	2
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A) $^{(0\cdot1)}$ :	1	Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B) (0-1):	1
Puntuación de carga / fuerza (Grupo A) (0-3):	0	Puntuación de carga / fuerza (Grupo B) (0-3):	0

### **NIVELES DE RIESGO Y ACTUACIÓN:**

Puntuación final RULA<sup>(1-7)</sup>: 4

Nivel de riesgo<sup>(1-4)</sup>: 2

Actuación: Se requiere una evaluación más detallada y, posiblemente,

algunos cambios.