

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Industrial

**“ELABORACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES ERGONÓMICAS
EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL EDIFICIO DE
SERVICIOS CENTRALES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA UBICADA EN EL ÁREA
METROPOLITANA DE CARACAS”.**

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

REALIZADO POR: De Quintal Falletta, José Alberto.

Manrique Rodríguez, Daniela.

PROFESOR GUIA: Ing. Briceño Ródiz., Ysvanessa.

FECHA: Octubre de 2017

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Industrial

**“ELABORACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES
ERGONÓMICAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL
EDIFICIO DE SERVICIOS CENTRALES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA UBICADA EN EL
ÁREA METROPOLITANA DE CARACAS”.**

Este jurado una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el
resultado: _____

JURADO EXAMINADOR

Firma: _____

Firma: _____

Firma: _____

Nombre: _____

Nombre: _____

Nombre: _____

REALIZADO POR: De Quintal Falletta, José Alberto.

Manrique Rodríguez, Daniela.

PROFESOR GUIA: Ing. Briceño Ródiz., Ysvanessa.

FECHA: Octubre de 2017

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Industrial

**"ELABORACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES
ERGONÓMICAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL
EDIFICIO DE SERVICIOS CENTRALES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA UBICADA EN EL
ÁREA METROPOLITANA DE CARACAS".**

Este jurado una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su contenido con el
resultado: VEINTE (20)

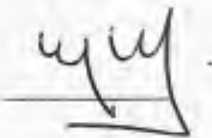
JURADO EXAMINADOR

Firma:



Nombre: JOSÉ GUEVARA

Firma:



Nombre: MANRIQUE RODRÍGUEZ

Firma:



Nombre: Ysyanessa Briceño Ródiz

REALIZADO POR:

De Quintal Falletta, José Alberto.

Manrique Rodríguez, Daniela.

PROFESOR GUIA:

Ing. Briceño Ródiz., Ysyanessa.

FECHA:

Octubre de 2017

AGRADECIMIENTOS

A los trabajadores del edificio de Servicios Centrales de la UCAB por brindarnos apoyo colaborando con nuestra investigación.

A mi familia, por brindar apoyo de distintas formas durante la realización del trabajo.

A mi compañera Daniela Manrique, por la dedicación, resiliencia, atención a los detalles y la paciencia, durante la elaboración de este trabajo.

A nuestra tutora por la dedicación y el entusiasmo.

José Alberto De Quintal Falletta.

A mis padres Ower y Mariela, mis hermanas y Ale, por su apoyo incondicional, sus consejos y constantes palabras de aliento.

A mi novio Gustavo Diaz, por toda su comprensión, paciencia e incondicionalidad.

A nuestra tutora, por ser una excelente guía, por la dedicación y el compromiso.

A mi compañero José De Quintal, por haber dado lo mejor de él, quien desde el comienzo ha estado a mi lado y ahora cumplimos este objetivo juntos.

Daniela Manrique Rodríguez

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
SINÓPSIS.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. MARCO INTRODUCTORIO	2
1.1. La Institución.....	2
1.1.1. Descripción de la Institución	2
1.1.2. Objetivos y Misión de la Institución	2
1.1.3. Estructura Organizativa	4
1.2. Planteamiento del Problema.....	5
1.3. Objetivos.....	6
1.3.1. Objetivo General.....	6
1.3.2. Objetivos Específicos.....	6
1.4. Alcance y Limitaciones	7
1.4.1. Alcance	7
1.4.2. Limitaciones.....	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	9
2.1. Antecedentes.....	9
2.2. Fundamentos Legales	10
2.2.1. Sanciones previstas en la Ley	11
2.3. Bases Conceptuales.....	11
2.3.1. Ergonomía	11
2.3.2. Áreas de la Ergonomía	12
2.3.3. Riesgo Disergonómico.....	13
2.3.3.1. Factores de riesgo Físicos	13

2.3.3.2.	Factores de riesgo Psicosociales	13
2.3.4.	Riesgos asociados al trabajo de oficina	13
2.3.5.	Enfermedad Ocupacional	14
2.3.6.	Carga De Trabajo	14
2.3.7.	Accidente de trabajo	15
2.3.8.	Trastornos músculo-esqueléticos	15
2.3.9.	Métodos de análisis	15
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO		20
3.1.	Tipo de Investigación	20
3.2.	Población y muestra	20
3.3.	Variables de estudio	22
3.4.	Técnicas empleadas para la recolección de datos	23
3.5.	Equipos e instrumentos empleados para la recolección de datos	24
3.5.1.	Instrumentos empleados para la recolección de datos cualitativos	24
3.5.2.	Instrumentos empleados para la recolección de datos cualitativos	25
3.6.	Metodología empleada para la realización del estudio	25
3.6.1.	Método de evaluación RULA	25
3.6.2.	Lista de chequeo de la Universidad de Dortmund	25
3.6.3.	Cuestionario de riesgos psico-sociales en el trabajo	25
3.6.4.	Evaluación física Corlett & Bishop	26
3.6.5.	Fases de la investigación.....	26
CAPITULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....		27
4.1.	Fase 1. Recolección de información y documentación.	27
4.2.	Fase 2. Inspección a la Institución.	27
4.3.	Fase 3. Caracterización	27
4.3.1.	Caracterización del proceso de trabajo.....	27
4.3.2.	Caracterización de los puestos de trabajo	29
4.4.	Fase 4. Identificación de los peligros de origen ergonómico a los que se encuentran expuestos los trabajadores.	33
4.4.1.	Método de Evaluación RULA.....	33

4.4.2.	Evaluación Física	35
4.4.3.	Lista de chequeo de la Universidad de Dortmund	37
4.4.4.	Cuestionario ISTAS 21	42
4.4.5.	Método MBI (Maslach Burnout Inventory)	44
4.5.	Fase 5. Evaluación de los riesgos laborales de naturaleza ergonómica.....	45
4.5.1.	Metodología FINE.....	45
4.5.2.	Determinación de los riesgos más significativos.....	47
4.6.	Fase 6. Análisis de las causas de los riesgos laborales más representativos.	48
4.6.1.	Determinación de causas asociadas a los riesgos encontrados.....	48
4.6.2.	Causas y consecuencias de los riesgos con mayor valoración	51
CAPÍTULO V. PROPUESTAS DE MEJORA		54
5.1.	Fase 7. Propuesta de alternativas para el control de los riesgos en los puestos de trabajo. 54	
5.2.	Fase 8. Determinación de la factibilidad económica de las propuestas.....	58
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		62
6.1.	Conclusiones	62
6.2.	Recomendaciones	63
BIBLIOGRAFÍA.....		65

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Estructura Organizativa (Reducida).....	4
Ilustración 2 Mapa del Campus Universitario	6
Ilustración 3 Áreas de la Ergonomía.....	12
Ilustración 4 Caracterización del proceso de trabajo.	28
Ilustración 5 Diagrama Por qué-Por qué, Agotamiento emocional.	48
Ilustración 6 Diagrama Por qué-Por qué, Fatiga mental.	49
Ilustración 7 Diagrama Por qué-Por qué, Trastornos músculo-esqueléticos.	49
Ilustración 8 Diagrama Causa-Efecto, Trastornos músculo-esqueléticos.....	50
Ilustración 9 Diagrama Causa-Efecto, Riesgos Psicosociales.....	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Antecedentes de la Investigación.	9
Tabla 2 Leyes, Normas y Reglamentos asociados a los trabajadores.	10
Tabla 3 Artículos y Normas referentes a temas ergonómicos.	10
Tabla 4 Sanciones previstas en la ley en materia de seguridad y salud del trabajador.	11
Tabla 5 Áreas del conocimiento que logran llegar al objetivo de la ergonomía.	12
Tabla 6 Principales factores de riesgo asociados al trabajo en oficinas.	13
Tabla 7 Resumen de los métodos de análisis a utilizar en el estudio.	15
Tabla 8 Severidad de las consecuencias.	17
Tabla 9 Exposición al riesgo.	18
Tabla 10 Escala de Probabilidad.	18
Tabla 11 Nivel de riesgo.	19
Tabla 12 Criticidad, actitud frente al riesgo y tratamiento.	19
Tabla 13 Número de trabajadores a muestrear pertenecientes a un GHE.	21
Tabla 14 Población del edificio.	21
Tabla 15 Muestra utilizada.	22
Tabla 16 Operacionalización de las variables.	22
Tabla 17 Técnicas empleadas para la realización del estudio.	24
Tabla 18 Instrumentos para la recolección de datos de tipo cualitativo.	24
Tabla 19 Instrumentos para la recolección de datos de tipo cuantitativo.	25
Tabla 20 Fases de la Investigación.	26
Tabla 21 Caracterización Dirección de Comunicación, Mercadeo y Promoción.	29
Tabla 22 Caracterización Dirección de Gestión Estudiantil.	30
Tabla 23 Caracterización Dirección de Administración Académica.	30
Tabla 24 Caracterización Dirección General de Recursos Humanos.	31
Tabla 25 Caracterización Vice-Rectorado Administrativo.	31
Tabla 26 Caracterización Fundación Andrés Bello-Dirección de Promoción.	32
Tabla 27 Caracterización Vice-Rectorado Académico.	32
Tabla 28 Caracterización Rectorado.	33

Tabla 29 Resultados Categoría I.	36
Tabla 30 Resultados Categoría III.	37
Tabla 31 Resultados Cuestionario ISTAS 21 para cada categoría estudiada.	42
Tabla 32 Resultados encuesta MBI para las categorías estudiadas.	44
Tabla 33 Metodología FINE para el edificio de Servicios Centrales.	46
Tabla 34 Resultados Metodología FINE.	47
Tabla 35 Causas y consecuencias, Riesgos psicosociales.	51
Tabla 36 Recomendaciones, Agotamiento emocional.	52
Tabla 37 Causas y consecuencias, Trastornos músculo-esqueléticos.	52
Tabla 38 Recomendaciones, Trastornos músculo-esqueléticos.	53
Tabla 39 Costos asociados a la propuesta para la fecha.	59
Tabla 40 Sanciones establecidas en la LOPCYMAT en las que podría incurrir el empleador.	60

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Niveles de actuación Categoría I.	34
Gráfico 2 Niveles de actuación Categoría II.	34
Gráfico 3 Niveles de actuación Categoría III.	35
Gráfico 4 Trabajadores con dolencias y sin dolencias en las diferentes categorías.	36
Gráfico 5 Resultados para la Categoría I.....	38
Gráfico 6 Resultados Categoría II.	39
Gráfico 7 Resultados Categoría III.....	41
Gráfico 12 Diagrama de Pareto para la valoración de los riesgos encontrados.	47

**“ELABORACIÓN DE PROPUESTAS DE MEJORA DE LAS CONDICIONES
ERGONÓMICAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL
EDIFICIO DE SERVICIOS CENTRALES DE UNA UNIVERSIDAD PRIVADA UBICADA EN EL
ÁREA METROPOLITANA DE CARACAS”.**

Realizado por: De Quintal Falletta, José Alberto.

Manrique Rodríguez, Daniela.

Tutor: Ing. Briceño Ródiz, Ysvanessa.

SINÓPSIS

El presente trabajo se realizó en el edificio de Servicios Centrales de la Universidad Católica Andrés Bello en su sede de Montalbán, Caracas. El objetivo del mismo fue elaborar propuestas de mejora de las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo del personal administrativo, todo en el marco de normativas y estándares nacionales e internacionales.

El estudio se inició con la selección de veinticinco (25) trabajadores divididos en tres categorías. El número de muestra se basó en el criterio del Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés). Una vez identificados y caracterizados los puestos de trabajo y trabajadores a estudiar, se procedió a la recolección de datos utilizando encuestas, listas de chequeo, métodos de evaluación ergonómica y observación directa.

Los datos obtenidos fueron clasificados y analizados, acto seguido fueron identificados los diferentes riesgos a los que se encontraban sometidos los trabajadores. Posteriormente utilizando herramientas como diagramas “¿Por qué-Por qué?” y causa-efecto, se examinaron las posibles causas y las consecuencias de no atender esos riesgos encontrados en el marco de la normativa actual. Finalmente se formularon las propuestas de mejora pertinentes para los factores de riesgo encontrados en los puestos de trabajo y se estimaron los costos de las mismas. El estudio se apoya en una investigación mixta enmarcada dentro de la categoría de proyecto de investigación proyectiva.

Palabras clave: Propuestas, condiciones ergonómicas, métodos, riesgos.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha sabido que tener condiciones ergonómicamente aceptables en los puestos de trabajo administrativos, logra disminuir la exposición de los trabajadores a determinados riesgos, mejorando la salud y el desempeño de estos. Las empresas e instituciones, según el Artículo cincuenta y tres (Art. 53) correspondiente al Título IV, Capítulo I: De los derechos y deberes de los trabajadores, de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, tienen el deber de tener condiciones ergonómicas de trabajo aptas para sus trabajadores, esto implica realizar estudios periódicos de los puestos de trabajo y efectuar cambios de ser necesarios.

Garantizar las buenas condiciones de los mismos, logrará mayor productividad en las empresas e instituciones y evitarán ser sancionadas por los entes reguladores.

En Venezuela el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laborales, es la institución que tiene la responsabilidad directa de brindar asistencia técnica a trabajadores y empleadores, substanciar informes técnicos sobre los accidentes de trabajo, vigilar y fiscalizar todo lo concerniente a las condiciones dignas y seguras de los trabajadores en sus espacios de trabajo y promover una cultura preventiva en materia de salud ocupacional, todo en el marco de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.

El edificio de Servicios Centrales de la Universidad Católica Andrés Bello es donde se encuentran los departamentos y oficinas en las que se llevan a cabo las actividades administrativas que mantienen funcionando a la universidad y donde también se da apoyo a las otras sedes de la institución. Para garantizar el funcionamiento de la universidad, se requiere de mucho trabajo administrativo, esto implica que el personal deberá estar sometido a cargas importantes de trabajo y estar por tiempo prolongado en posiciones estáticas durante su labor. Estos son solo dos factores de riesgo que pueden generar efectos psicosociales negativos y trastornos músculo-esqueléticos respectivamente.

El propósito de este estudio es brindar soluciones específicas a la institución, que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de trabajo y así disminuir los riesgos laborales a los que se pueden encontrar expuestos los trabajadores.

CAPÍTULO I. MARCO INTRODUCTORIO

El contenido de este capítulo respecta a la descripción general de la Institución, destacando características como la razón de ser de la institución y su estructura organizativa. Por otra parte, el capítulo muestra el problema, los objetivos, alcances y limitaciones, es decir se da una introducción de lo que busca desarrollar la investigación.

1.1. La Institución

1.1.1. Descripción de la Institución

La Universidad Católica Andrés Bello es una institución de educación superior de la Compañía de Jesús. Su fundación fue decretada por el Episcopado Venezolano en el año de 1951 y realizada en Caracas el año de 1953 por la Compañía de Jesús, a quien pertenece a perpetuidad. Es un ente sin fines de lucro, cuyo objetivo fundamental es actuar como institución rectora en la educación, la cultura y la ciencia, para lo cual, promueve y ejecuta actividades dirigidas a crear, asimilar y difundir el saber, mediante la investigación y la enseñanza, completando la formación integral iniciada en los ciclos educacionales básicos con el fin último de formar los equipos profesionales y técnicos que necesita la nación para su desarrollo y progreso.

El campus de la Universidad Católica Andrés Bello, consiste en una serie de edificaciones, estacionamientos y áreas verdes que albergan en promedio doce mil quinientas (12.500) vidas (profesores, estudiantes, personal administrativo, obrero, visitantes etc.) y se encuentra ubicado en el Área Metropolitana de Caracas.

1.1.2. Objetivos y Misión de la Institución

Objetivos

La Universidad Católica Andrés Bello proclama como suyos los fines y objetivos siguientes:

1. La Universidad es fundamentalmente una comunidad de intereses espirituales que reúne a autoridades, profesores y estudiantes; en la tarea de buscar la verdad y afianzar los valores trascendentales del hombre.

2. La UCAB es una institución al servicio de la Nación y le corresponde colaborar en la orientación de la vida del país mediante su contribución doctrinaria en el esclarecimiento de los problemas nacionales.
3. La Universidad debe realizar una función rectora en la educación, la cultura y la ciencia. Para cumplir esta misión, sus actividades se dirigirán a crear, asimilar y difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza; a completar la formación integral iniciada en los ciclos educacionales anteriores, y a formar los equipos profesionales y técnicos que necesita la Nación para su desarrollo y progreso.
4. La enseñanza universitaria se inspirará en un definido espíritu de democracia, de justicia social y de solidaridad humana, y estará abierta a todas las corrientes del pensamiento universal, las cuales se expondrán y analizarán de manera rigurosamente científica.

Misión

La Universidad Católica Andrés Bello considera como misión específica suya:

1. Contribuir a la formación integral de la juventud universitaria, en su aspecto personal y comunitario, dentro de la concepción cristiana de la vida.
2. Esforzarse por acelerar el proceso de desarrollo nacional, creando conciencia de su problemática y promoviendo la voluntad de desarrollo. Por lo mismo, concederá especial importancia a la promoción de los recursos humanos y particularmente de la juventud, a fin de lograr la promoción de todo el hombre y de todos los hombres.
3. Trabajar por la integración de América Latina y por salvaguardar y enriquecer su común patrimonio histórico-cultural; por la mutua comprensión y acercamiento de los pueblos de nuestro continente; por la implantación de la justicia social; por la superación de los prejuicios y contrastes que dividen y separan a las naciones, y por el establecimiento de la paz, fundada en hondo humanismo ecuménico.
4. Irradiar su acción, especialmente a los sectores más marginados de la comunidad nacional.
5. Promover el diálogo de las Ciencias entre sí y de éstas con la Filosofía y la Teología, a fin de lograr un saber superior, universal y comprensivo, que llene de sentido el quehacer universitario.

1.1.3. Estructura Organizativa

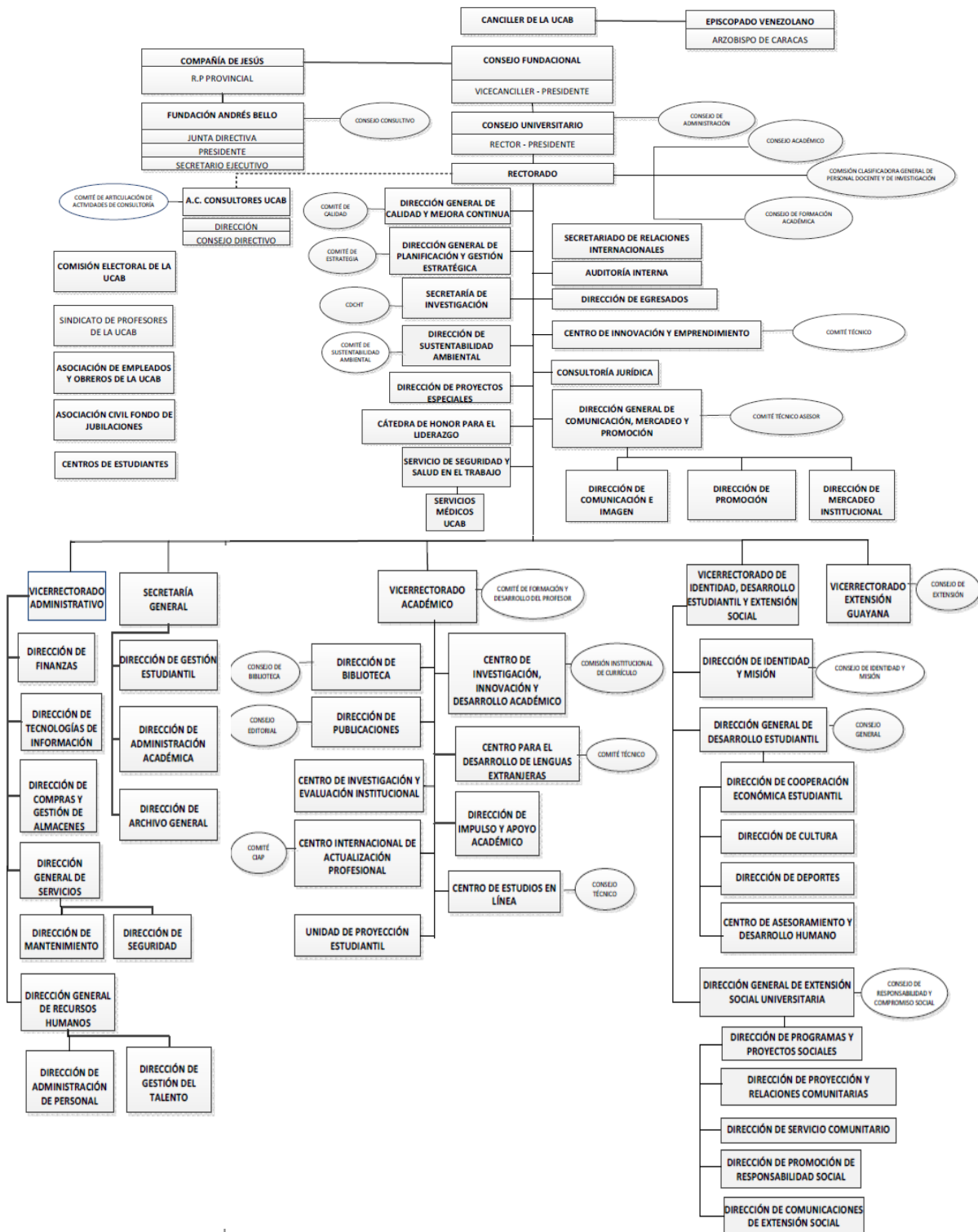


Ilustración 1 Estructura Organizativa (Reducida)

Fuente: Universidad Católica Andrés Bello

1.2. Planteamiento del Problema

La Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), es una institución de educación superior perteneciente a la compañía de Jesús. Es un ente sin fines de lucro, cuyo objetivo fundamental es actuar como institución rectora en la educación, la cultura y la ciencia, para lo cual, promueve y ejecuta actividades dirigidas a crear, asimilar y difundir el saber, mediante la investigación y la enseñanza, completando la formación integral iniciada en los ciclos educacionales básicos con el fin último de formar los equipos profesionales y técnicos que necesita la nación para su desarrollo y progreso. El campus de la Universidad Católica Andrés Bello, consiste en una serie de edificaciones, estacionamientos y áreas verdes que albergan en promedio doce mil quinientas (12.500) vidas (profesores, estudiantes, personal administrativo, obrero, visitantes etc.) y se encuentra ubicado en el Área Metropolitana de Caracas.

El presente estudio, se realizará en el edificio de Servicios Centrales de la Universidad Católica Andrés Bello, el cual cuenta con aproximadamente diez (10) departamentos, como lo son Dirección General de Comunicación, Mercadeo y Promoción, Vice-Rectorado Administrativo, Vice-Rectorado Académico, Rectorado, Consultoría Jurídica, Dirección General de Recursos Humanos, entre otros.

El personal del edificio de Servicios Centrales de la Universidad Católica Andrés Bello no está exento a contraer alguna enfermedad de origen ocupacional, aún más, cuando en su mayoría las actividades realizadas por ellos son de carácter netamente administrativo.

El hecho de desempeñar este tipo de trabajo los hace particularmente propensos a padecer trastornos músculo-esqueléticos, que son lesiones inflamatorias que afectan principalmente las partes blandas del aparato locomotor como: los músculos, tendones, nervios, ligamentos y articulaciones, estos se localizan con más frecuencia en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos.

Desde el año 2013 el Servicio de Seguridad y Salud en el Trabajo ha venido realizando estudios en los puestos de trabajo particulares, en los cuales se han detectado setenta (70) casos de posibles enfermedades ocupacionales por trastornos musculoesqueléticos, siendo los casos más destacados los de miembros superiores y columna, además tras la realización de encuestas “Yoshitake” y “E-Corlett” se pudo evidenciar la existencia de fatiga laboral por cada tipo de trabajo.

El hecho de ignorar la presencia de las enfermedades de origen ocupacional, generaría faltas al cumplimiento de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) y su Reglamento Parcial, lo cual conlleva a sanciones que variarían entre administrativas, civiles y penales, según sea la gravedad del caso, como se indica en los artículos contenidos en el Capítulo IV del Título VIII de dicha ley.

Tomando en cuenta que para la Universidad Católica Andrés Bello es de vital importancia el bienestar y salud de sus trabajadores, se elaborarán propuestas de mejoras ergonómicas para los puestos de trabajo del personal, en la búsqueda de disminuir o evitar las enfermedades ocupacionales que pueden afectar a los trabajadores del edificio de Servicios Centrales.

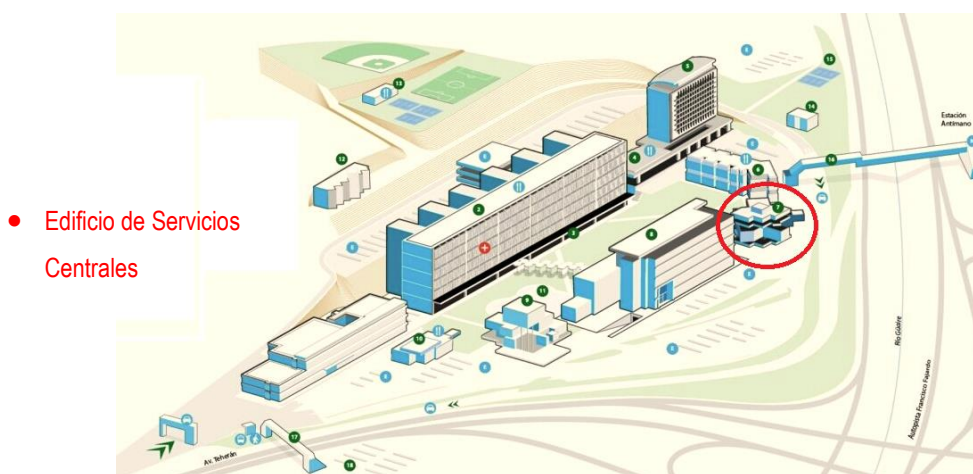


Ilustración 2 Mapa del Campus Universitario

Fuente: Universidad Católica Andrés Bello

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Elaborar propuestas de mejora de las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo del personal administrativo del edificio de Servicios Centrales de una Universidad Privada.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar el funcionamiento de los sistemas hombre-máquina.
- Identificar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo.

- Valorar los riesgos identificados presentes en los puestos de trabajo.
- Describir las causas de los riesgos identificados en los puestos de trabajo.
- Proponer acciones que reduzcan las consecuencias de los riesgos presentes en los puestos de trabajo.
- Determinar la factibilidad económica de la implementación de las propuestas.

1.4. Alcance y Limitaciones

1.4.1. Alcance

Se elaboraron propuestas de mejora de las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo del personal administrativo de ocho (8) de los diez (10) departamentos del edificio de Servicios Centrales de la Universidad Católica Andrés Bello, en su sede en Montalbán. Dichas propuestas contienen las bases y requerimientos necesarios para prevenir los trastornos músculo-esqueléticos o riesgos psicosociales derivados del trabajo realizado durante la jornada laboral, estos asociados a las metodologías empleadas en la investigación.

Las actividades y procesos de trabajo fueron descritos gracias a entrevistas realizadas al personal y observación directa en los distintos puestos de trabajo del edificio. Esta caracterización permitió poder evaluar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo, mediante la aplicación de los métodos RULA, ISTAS21, MBI, entre otros, que permitieron ilustrar los tres (03) dominios de la ergonomía (físico, mental y psicosocial), para así obtener el punto de partida para la investigación, esto permitió identificar los principales factores de riesgo que pudieran generar trastornos en la salud de los trabajadores. La valoración de estos factores de riesgo, logró establecer una escala comprendida desde los factores más perjudiciales para los trabajadores hasta los que lo eran en menor proporción.

Una vez conocidas y explicadas las causas de los diferentes riesgos observados a lo largo de la investigación, fueron propuestas las diferentes acciones preventivas a tomar que permitirán evitar o disminuir dichos riesgos.

1.4.2. Limitaciones

- El presente estudio se desarrolló en el periodo comprendido entre julio y octubre del año en curso.

- La realización de las entrevistas, medición y observación de los puestos de trabajo, estuvieron sujetas a la disponibilidad y aceptación de los trabajadores involucrados, por esta misma razón, a uno de los trabajadores estudiados no fue posible tomarle la fotografía para el análisis de la metodología RULA, a pesar de si contar con este para responder las respectivas encuestas y cuestionarios. Aunado a esto los Departamentos de Consultoría Jurídica y Finanzas se negaron a participar en el estudio.
- La estimación de los costos asociados a la implementación del plan de mejora de las condiciones ergonómicas obtenidas como resultado de este estudio, serán afectados por la situación económica del país, es decir los costos estimados al momento del estudio, no serán los mismos al momento de la implementación de las propuestas.
- El estudio de microclima que pretendía evaluar aspectos como iluminación, ventilación, temperatura, humedad relativa y ruido, relacionados con el ambiente de trabajo, no pudo ser realizado, ya que los equipos utilizados para este fin en la Institución, no se encontraban disponibles por falta de calibración.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el capítulo a continuación, se muestran las bases teóricas que sustentaron el estudio, la definición de los métodos utilizados, así como los antecedentes del mismo.

2.1. Antecedentes

A continuación, se presenta en la Tabla 1, los estudios previos tomados en cuenta para la elaboración del presente trabajo especial de grado.

Tabla 1 Antecedentes de la Investigación.

Título	Desarrollo de propuestas de mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo de una empresa de transporte expreso de carga y documentos, ubicada en Caracas.
Autores	Chacón Parra, Angeli Pamela. Navas Colmenares, Estefanía Argeli
Área De Estudio	Ingeniería Industrial
Tutor	Ing. César Pérez Mínguez
Objetivo General	Desarrollar propuestas de mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo de una empresa de transporte expreso de carga y documentos, ubicada en Caracas.
Fecha	Febrero 2013
Aporte	Marco Teórico
Título	Elaboración de mapas de riesgo del edificio de Servicios Centrales de una Universidad Privada situada en la Parroquia La Vega, para el año 2016-2017.
Autores	Jardín Zamora, Dayana María Delgado Guerra, Carlos Enrique
Área De Estudio	Ingeniería Industrial
Tutor	Ing. Ysyanessa Briceño
Objetivo General	Elaborar los Mapas de Riesgos del edificio Servicios Centrales de una Universidad privada ubicada en el Área Metropolitana de Caracas Parroquia La Vega.
Fecha	Febrero 2013
Aporte	Resultados: Riesgos mecánicos identificados.

Fuente: Elaboración propia.

2.2. Fundamentos Legales

En Venezuela desde principios del siglo XX se ha contado con normativas e instituciones públicas que regulan los aspectos asociados a las condiciones y ambiente ocupacional de los trabajadores. Hoy en día las condiciones ergonómicas, de seguridad, de higiene y salud ocupacional, entre otras, están regidos por Leyes Orgánicas y Reglamentos de entre las cuales destacan, la “Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo” (LOPCYMAT), “Ley Orgánica del Trabajo los Trabajadores y las Trabajadoras” (LOTTT), Normas COVENIN, entre otras, y por organismos estatales como el Ministerio del Poder Popular para el Proceso Social del Trabajo y el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral.

A continuación, se muestra en la Tabla 2, las Leyes, Normas y Reglamentos asociados a los trabajadores y seguido en la Tabla 3, los Artículos y Normas referentes a temas ergonómicos.

Tabla 2 Leyes, Normas y Reglamentos asociados a los trabajadores.

Leyes Orgánicas	- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo. - Ley Orgánica del Trabajo los Trabajadores y las Trabajadoras. - Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social. - Ley del Seguro Social. - Ley sobre Sustancias Materiales y Desechos Peligrosos.
Normas Técnicas	- Norma Técnica para el Control en la Manipulación, Levantamiento y Traslado Manual de Carga. - Norma Técnica para Declaración de Enfermedad Ocupacional. - Norma Técnica del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Reglamentos	- Reglamento Ley Orgánica del Trabajo los Trabajadores y las Trabajadoras. - Reglamento Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.

Fuente: Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral.

Tabla 3. Artículos y Normas referentes a temas ergonómicos.

Instrumento Legal o Marco Regulatorio	Sección
LOTTT	- Título I. Artículos 43 y 44.
LOPCYMAT	- Título IV. Capítulo II. Artículo 56. - Título V. Artículos 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67 y 68.
Normas COVENIN	- Norma 2273-1991, Norma 2742:1998, Norma 474-1997, Norma 2245-1995, Norma 2250-2000.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.1. Sanciones previstas en la Ley

Tabla 4. Sanciones previstas en la ley en materia de seguridad y salud del trabajador.

Instrumento Legal o Marco Regulatorio	Sección	Resumen de sanciones
LOPCYMAT	- Título VIII, de las responsabilidades y sanciones. Capítulo IV. Artículos 129, 130, 131 y 132.	- De dos a nueve años de prisión para el empleador dependiendo del grado de discapacidad del trabajador afectado. De ocho a diez años de prisión para el empleador si el trabajador fallece. - El salario correspondiente a partir de un año, contados por días continuos para lesiones menores y discapacidad temporal, y hasta ocho años, contados por días continuos en caso de discapacidad permanente o muerte del trabajador.
	- Título VIII, de las responsabilidades y sanciones. Capítulo II. Artículos: 118, 119, 120, 121.	- De incurrir en infracciones leves, el empleador será sancionado con multas de hasta veinticinco U.T. (unidades tributarias). - De incurrir en infracciones graves, el empleador (sin perjuicio de responsabilidades penales) será sancionado con multas de veintiséis a setenta U.T. - De incurrir en infracciones muy graves, el empleador (sin perjuicio de responsabilidades penales) será sancionado con multas de setenta y seis a cien U.T.

Fuente: Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT).

2.3. Bases Conceptuales

2.3.1. Ergonomía

El origen etimológico del término ergonomía proviene de dos raíces griegas “*ergon*” y “*nomos*”, las cuales significan “trabajo” y “leyes” o “normas” respectivamente (Anders, s.f.). Se trata del estudio de la relación de las personas con su entorno, medio ambiente y los objetos con los que interactúa que pueden afectar la seguridad y el desempeño del trabajador en su puesto.

El objetivo de la ergonomía es generar a través de diferentes campos del conocimiento como la ingeniería, la psicología, la sociología, etc., las mejores condiciones mentales, físicas y sociales para lograr un desempeño eficiente de los trabajadores y disminuir las enfermedades ocupacionales.

Tabla 5 Áreas del conocimiento que logran llegar al objetivo de la ergonomía.

	Físico	Mental	Social
Características	Relación del trabajador con su medioambiente.	Contenido del trabajo.	Organización del trabajo.
Ejemplos	- Confort térmico. - Confort visual. - Confort acústico. - Calidad del aire. - Posturas. - Movimientos. - Desplazamientos.	- Horarios. - División del trabajo. - Roles.	- Cultura empresarial. - Estilo de mando. - Relaciones personales. - Aplicación de tareas.
Áreas del conocimiento	-Ingeniería -Fisiología -Diseño industrial	-Psicología -Sociología	-Sociología -Relaciones industriales

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2. Áreas de la Ergonomía

Son abundantes las áreas y el alcance de estas con respecto al campo de la ergonomía. Generalmente, en cada área de la ergonomía se suele reflejar la visión de un autor o grupo de autores en concreto en un tiempo determinado con un campo de aplicación específico. De entre varias áreas de la ergonomía resaltan la ergonomía preventiva, correctiva, ambiental, temporal y geométrica, cada una con su campo de acción específico. (Cuenca).

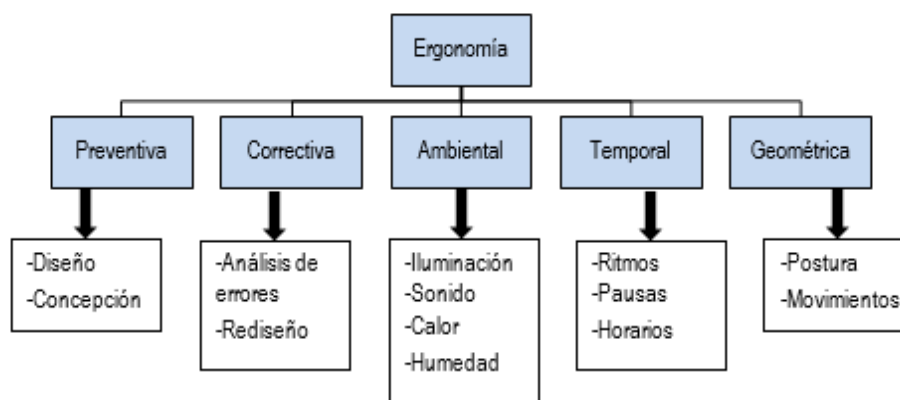


Ilustración 3 Áreas de la Ergonomía.

Fuente: (Mondelo, 1994)

2.3.3. Riesgo Disergonómico

Se define como aquellos generados por la inadecuada relación entre el trabajador y la máquina, herramienta o puesto de trabajo (Álvarez, 2008).

2.3.3.1. Factores de riesgo Físicos

Son aquellas condiciones físicas del trabajo que pueden ocasionar accidentes y enfermedades. (Organización Internacional Del Trabajo, 2003).

2.3.3.2. Factores de riesgo Psicosociales

Los factores psicosociales son las condiciones presentes en una situación laboral directamente relacionadas con la organización del trabajo, con el contenido del puesto, con la realización de la tarea e incluso con el entorno, que tienen la capacidad de afectar al desarrollo del trabajo y a la salud de las personas trabajadoras (Revista Española de Salud Pública, 2009).

2.3.4. Riesgos asociados al trabajo de oficina

Son aquellos devenidos de las tareas propias del personal de oficina que son, principalmente, administrativas. Implica que están propensos a mantener posturas fijas por mucho tiempo, y/o estar expuesto a factores ambientales (iluminación, temperatura, humedad, vibraciones y ruido) potencialmente perjudiciales que degeneren en trastornos músculo-esqueléticos o psicosociales principalmente. (Empresarios, 2015).

Tabla 6 Principales factores de riesgo asociados al trabajo en oficinas.

Factores de riesgo	Tipo de accidente	Efectos posibles a la salud
Disergonómicos	- Movilidad restringida, posturas sostenidas. - Rotación y flexo extensión de la columna vertebral (principalmente la sección cervical y dorsal).	- Estrés laboral (Fatiga/Apatía). - Trastornos músculo-esqueléticos (Síndrome del Túnel Carpiano, entre otros). - Trastornos circulatorios en las piernas.

Psicológicos	- Ritmo excesivo de trabajo. - Incertidumbre por los niveles de inseguridad. - Carga de actividades, tareas y responsabilidades excesivas o escasas.	- Conductas sociales y relacionadas con la salud (hábito de fumar, consumo de drogas, falta de participación social, entre otros). - Estrés laboral (ansiedad, desmotivación, dolores de cabeza, irritabilidad, entre otros). - Depresión. - Trastornos del sueño.
Físicos	- Bajas temperaturas debidas a la mala regulación de la temperatura y de la humedad. - Sobre-iluminación/Falta de iluminación. - Ruido	- Alteraciones visuales. - Trastornos respiratorios por falta de mantenimiento en los aires acondicionados. - Resequedad en las mucosas. - Estrés térmico (Irritabilidad e incapacidad para concentrarse).

Fuente: Elaboración propia.

2.3.5. Enfermedad Ocupacional

Según el artículo setenta (70) de la LOPCYMAT, “Se entiende por enfermedad ocupacional, los estados patológicos contraídos o agravados con ocasión del trabajo o exposición al medio en el que el trabajador o la trabajadora se encuentra obligado a trabajar, tales como los imputables a la acción de agentes físicos y mecánicos, condiciones disergonómicas, meteorológicas, agentes químicos, biológicos, factores psicosociales y emocionales, que se manifiesten por una lesión orgánica, trastornos enzimáticos o bioquímicos, trastornos funcionales o desequilibrio mental, temporales o permanentes...”

2.3.6. Carga De Trabajo

Es el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido el trabajador a lo largo de su jornada laboral. Tradicionalmente, este “esfuerzo” se identificaba casi, exclusivamente, con una actividad física o muscular. Pero hoy se sabe que cada día son más las actividades pesadas encomendadas a las máquinas, y aparecen nuevos factores de riesgo ligados a la complejidad de la tarea, la aceleración del ritmo de trabajo, la necesidad de adaptarse a tareas diferentes, etc. (Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia)

2.3.7. Accidente de trabajo

Según el Artículo sesenta y nueve (Art. 69) de la LOPCYMAT, se entiende por accidente de trabajo, todo suceso que produzca en el trabajador o la trabajadora una lesión funcional o corporal, permanente o temporal, inmediata o posterior, o la muerte, resultante de una acción que pueda ser determinada o sobrevenida en el curso del trabajo, por el hecho o con ocasión del trabajo.

2.3.8. Trastornos músculo-esqueléticos

Los trastornos músculo-esqueléticos son, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, alteraciones que sufren estructuras corporales como los músculos, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos y sistema circulatorio, causadas o agravadas, fundamentalmente, por el trabajo y los efectos del entorno en el que se desarrolla.

2.3.9. Métodos de análisis

Existen diversos métodos que permiten la evaluación del riesgo asociado a la carga postural, diferenciándose por el ámbito de aplicación, la evaluación de posturas individuales o por conjuntos de posturas, los condicionantes para su aplicación o por las partes del cuerpo evaluadas o consideradas para su evaluación todos de estudio.

Tabla 7 Resumen de los métodos de análisis a utilizar en el estudio.

Herramientas	Evalúa
-Método RULA. -Corlett & Bishop. -Lista Dortmund.	Efectos músculo-esqueléticos asociados a la relación del sujeto de estudio con su espacio de trabajo.
-Encuesta ISTAS 21. -Encuesta MBI.	Efectos psicosociales asociados a la relación del sujeto de estudio con la carga y compañeros de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

Método RULA

El método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) fue desarrollado para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden ocasionar trastornos músculo-esqueléticos en los miembros superiores del cuerpo, tales como las posturas adoptadas, la repetitividad en los movimientos, la fuerza aplicada o la actividad estática del sistema músculo-esquelético (Asensio-Cuenta, 2012).

Método MBI (*Maslach Burnout Inventory*)

La encuesta MBI (*Maslach Burnout Inventory*) es un instrumento que busca identificar señales de estrés en el trabajo, desarrollado por la psicóloga social Maslach (1981) quien utiliza el término “*burnout*”, el cual es definido como “...un síndrome caracterizado por agotamiento emocional, despersonalización y baja realización personal en el trabajo, que puede ocurrir entre individuos cuyas tareas diarias se circunscriben al servicio de personas.” (Olivares-Faúndez, 2016).

Cuestionario ISTAS 21¹ (COPSOQ)

Es la versión española de un instrumento utilizado internacionalmente, desarrollado por un grupo de investigadores del *National Research Center for the Working Environment* en Dinamarca en el año 2000 para la investigación, evaluación y prevención de los riesgos psicosociales asociados al ambiente de trabajo.

Encuesta Corlett & Bishop

Es una herramienta utilizada para evaluar trastornos músculo-esqueléticos en el sujeto de estudio, con la ubicación e intensidad de dolencias que pueda estar sintiendo la persona en cuestión. (Corlett, 1976)

Lista de chequeo de la Universidad de Dortmund

Es un método cuyo objetivo principal es evaluar los riesgos que se encuentran en los puestos de trabajo administrativos o de oficina, en el cual se toma en cuenta aspectos del puesto como, altura de silla y mesa, iluminación, ruido, ventilación, entre otros.

¹ Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. España.

Metodología FINE

El Método Fine es un procedimiento de evaluación y control de riesgos, basados en probabilidades que permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo.

La fórmula de la Magnitud del Riesgo o Grado de Peligrosidad es la siguiente:

$$Gp = C * E * P$$

Donde:

C: Las consecuencias.

E: La exposición.

P: La probabilidad.

Consecuencia (C): Se define como el daño debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

Los valores numéricos asignados para las consecuencias más probables de un accidente se pueden ver en el cuadro siguiente:

Tabla 8 Severidad de las consecuencias.

SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS	VALOR
CATASTROFE, numerosas muertes, daños > 8,730,000 miles de Bs.	100
DESASTROSA, varias muertes, daños de 4,365,000 miles de Bs. a 8,730,000 miles de Bs.	50
MUY SERIA, muertes, daños de 873,000 miles de Bs. a 4,365,000 miles de Bs.	25
SERIA, lesiones graves, invalidez permanente, amputación, daños de 87,300 miles de Bs. a 873,000 miles de Bs.	15
IMPORTANTE, lesiones, incapacidad temporal, daños de 8,730 miles de Bs. a 87,300 miles de Bs.	5
LEVE, pequeñas heridas, contusiones, daños, menores, daños hasta 8,730 miles de Bs.	1

Fuente: Elaboración propia, basado en (Bestratén Belloví & Pareja Malagón, 1995). Costos calculados en Bs. Por dólar DICOM de fecha agosto de 2017.

Exposición (E): Se define como la frecuencia con que se presenta la situación de riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente. Mientras más

grande sea la exposición a una situación potencialmente peligrosa, mayor es el riesgo asociado a dicha situación.

El cuadro siguiente presenta una graduación de la frecuencia de exposición:

Tabla 9 Exposición al riesgo.

EXPOSICIÓN AL RIESGO	VALOR
Continuamente (o muchas veces al día)	10
Frecuentemente (1 vez al día)	6
Ocasionalmente (1 vez/semana - 1 vez/mes)	3
Irregularmente (1 vez/mes - 1 vez/año)	2
Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)	1
Remotamente posible (no se conoce que haya ocurrido)	0,5

Fuente: (Bestratén Belloví & Pareja Malagón, 1995)

Probabilidad (P): Este factor se refiere a la probabilidad de que se presente la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originando accidente y consecuencias.

El cuadro siguiente representa la graduación de la escala probabilística:

Tabla 10 Escala de Probabilidad.

ESCALA DE PROBABILIDAD	VALOR
CASI SEGURA, Es el resultado más probable y esperado si se presenta una situación de riesgo	10
MUY POSIBLE, es completamente posible, no sería nada extraño, tiene una probabilidad del 50%.	6
POSIBLE, sería una coincidencia rara pero posible, ha ocurrido.	3
REMOTAMENTE POSIBLE, sería una coincidencia muy rara, pero se sabe que puede ocurrir.	1
EXTREMADAMENTE REMOTA, no ha sucedido hasta el momento, pero concebiblemente posible.	0.5
PRACTICAMENTE IMPOSIBLE, coincidencia con posibilidad uno en un millón.	0.1

Fuente: (Bestratén Belloví & Pareja Malagón, 1995)

Una vez calculada la magnitud del grado de peligrosidad de cada riesgo (GP), utilizando la fórmula, juicio y criterio, explicados en el punto anterior, se procede a ordenar según la gravedad relativa de sus consecuencias o pérdidas.

La siguiente tabla permite conocer el grado de criticidad según el valor de Grado de Peligrosidad (GP) obtenido:

Tabla 11 Nivel de riesgo.

NIVEL DE RIESGO	
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

Fuente: (Bestratén Belloví & Pareja Malagón, 1995)

Una vez conocido el grado de criticidad del riesgo, conoceremos mediante la siguiente tabla, la actitud y tratamiento que se recomienda ante el nivel de riesgo en estudio.

Tabla 12 Criticidad, actitud frente al riesgo y tratamiento.

Criticidad	Actitud Frente al Riesgo	Tratamiento
Bajo	Evitar	Preventivo
		De detención
		De emergencia y contingencia.
Medio	Compartir o Mitigar	Preventivo
		De detención
		De contingencia.
Alto	Aceptar activamente	Preventivo
		Correctivo
Crítico	Aceptar	Correctivo. Se proponen mejoras una vez identificadas las desviaciones

Fuente: (Bestratén Belloví & Pareja Malagón, 1995)

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de Investigación

“La investigación se refiere a un proceso que, sustentado en el método científico, intenta adquirir, aplicar y crear conocimientos.” (Bastar, 2012)

La presente investigación es de tipo proyectiva, ya que, “consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras...” (Hurtado, 2008).

El enfoque de esta investigación es de tipo cualitativo y cuantitativo, ya que se emplearon técnicas de recolección de ambas modalidades: medición numérica y datos sin medición numérica como la observación directa y las entrevistas no estructuradas.

3.2. Población y muestra

La población o universo es un “conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”. (Sampieri, 2014)

La muestra representa un porcentaje de la población a estudiar y esta debe ser una proporción suficientemente representativa para poder generalizar conclusiones.

Según el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España en la NTP 407 del año 1999:

Cuando un conjunto de trabajadores está sometido a una exposición similar se dice que forman un Grupo Homogéneo de Exposición (GHE). Para la evaluación de la exposición de un grupo homogéneo de exposición puede significar un ahorro de medios y recursos, realizar el muestreo sobre algunos de los componentes del conjunto y extrapolar el resultado a la totalidad del GHE.

El *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) razona la elección del número de trabajadores a muestrear entre un grupo homogéneo de exposición, bajo la hipótesis de que, en el grupo muestreado al azar, se encuentre al menos uno de los trabajadores de exposición más alta y presenta la siguiente tabla para la elección de la muestra:

Tabla 13 Número de trabajadores a muestrear pertenecientes a un GHE.

N	8	9	10	11-12	13-14	15-17	18-20	21-24	25-29	30-37	38-49	50	>50	No = 0,11N P = 0,1
N	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	22	
N	12	13-14	15-16	17-18	19-21	22-24	25-27	28-31	32-35	36-41	42-50	>50		No = 0,1N P = 0,05
N	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	29		
N	6	7-9	10-14	15-26	27-50	>50								No = 0,2N P = 0,1
N	5	6	7	8	9	11								
N	7-8	9-11	12-14	15-18	19-26	27-43	44-50	>50						No = 0,2N P = 0,05
N	6	7	8	9	10	11	12	14						

Fuente: (Leidel, Bush, & Lynch, 1977)

Donde n es el número de trabajadores que se muestrean, N_0 el número de trabajadores de mayor exposición dentro del GHE, N es el total del GHE, P es la probabilidad de que, entre los n muestreados, se incluyan x de los N_0 de mayor exposición.

En el presente estudio, el personal del edificio de Servicios Centrales, por realizar tareas netamente administrativas se puede considerar un grupo homogéneo de exposición, ya que estos se encuentran expuestos a los mismos tipos de riesgos. El edificio cuenta con una población de setenta y nueve (79) trabajadores actualmente activos, es por esto que el número mínimo para la muestra es de veintidós (22) personas, en este caso se tomó una muestra de veinticinco (25) trabajadores en el edificio. Los trabajadores fueron divididos en tres categorías diferentes, la primera conformada por Directores, Rector y Vice-Rectores, la segunda categoría por Coordinadores y la tercera por el resto de los trabajadores (analistas, asistentes administrativos, entre otros).

Tabla 14 Categorías para la evaluación.

Categoría	Cargo	Población	Población Porcentual
I	Directores, Vice-Rectores y Rector	11	13,92405 %
II	Coordinadores	17	21,51898 %
III	Analistas, Asistentes Administrativos, entre otros.	51	64,55696 %

Fuente: Elaboración propia.

Con base en la Tabla 14 y tomando en cuenta la representación porcentual de cada categoría, se repartieron de la siguiente manera los trabajadores de la muestra:

Tabla 15 Muestra utilizada.

Categoría	Cargo	Muestra
I	Directores, Vice-Rectores y Rector	3
II	Coordinadores	5
III	Analistas, Asistentes Administrativos, entre otros.	17

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Variables de estudio

A continuación, se presenta la operacionalización de las variables involucradas en el trabajo en estudio:

Tabla 16 Operacionalización de las variables.

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnicas
Objetivo específico 1: Caracterizar el funcionamiento de los sistemas hombre-máquina.			
Proceso de trabajo	- Puesto de trabajo. - Funciones del departamento u oficina del puesto de trabajo.	- Trabajadores estudiados.	- Entrevista no estructurada. - Reglamentos y estatutos universitarios. - Planos.
Objetivo específico 2: Identificar las condiciones ergonómicas de los puestos de trabajo.			
Puesto de trabajo	- Herramientas de trabajo del sujeto de estudio. - Dimensiones de estaciones de trabajo. - Espacio de trabajo. - Posturas. - Cargas posturales. - Disposición de herramientas de trabajo en el espacio. - Agotamiento emocional.	- Sujeto de estudio. - Unidades de longitud (metros). - Puntuación RULA de acuerdo a la clasificación de posturas. - Escala MBI de cero (nunca) a seis (diariamente).	- Lista de chequeo Universidad de Dortmund. - Entrevista no estructurada. - Encuesta ISTAS 21. - Encuesta síndrome MBI. - Evaluación física Corlett. - Evaluación RULA.

	- Despersonalización. - Realización personal. - Exigencias psicológicas. - Trabajo activo y posibilidad de desarrollo. - Inseguridad. - Apoyo social. - Doble presencia. - Estima.	- Escala ISTAS 21 de cuatro (siempre) a cero (nunca) y viceversa. - Escala cualitativa Corlett. - Respuestas dicotómicas Dortmund.	- Cámara fotográfica. - Cinta métrica. - AutoCAD.
Objetivo específico 3: Valorar los riesgos presentes en los puestos de trabajo.			
Riesgos identificados.	- Causas de riesgo más extendidas. - Clasificación de riesgos.	- Frecuencias de causales de riesgos.	- Metodología FINE. - Diagrama de Pareto. - Gráficos. - Tablas de resultados.
Objetivo específico 4: Describir las causas de los riesgos presentes en los puestos de trabajo.			
Riesgos identificados.	- Causa raíz.	- Causas.	- Diagrama "Por qué-Por qué" - Diagrama Ishikawa (causa-efecto).
Objetivo específico 5: Proponer acciones que reduzcan los riesgos presentes en los puestos de trabajo.			
Acciones propuestas	- Consecuencias. - Mejoras. - Implementación. - Alcance.	- Sujetos de estudio.	- Recomendaciones - Plan de mejoras. - Diagrama causa-consecuencia.
Objetivo específico 6: Determinar la factibilidad económica de la implementación de las propuestas.			
Propuestas	- Factibilidad. - Costo. - Beneficio.	- Unidades de productos y servicios. - Unidades monetarias.	- Tabla de costos.

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Técnicas empleadas para la recolección de datos

En la siguiente tabla se detallan las técnicas empleadas para la realización de esta investigación.

Tabla 17 Técnicas empleadas para la realización del estudio.

Técnica	Descripción
Observación (no participante)	Esta técnica consiste en el uso sistemático de nuestros sentidos en la búsqueda de los datos necesarios para realizar la investigación. Se considera observación no participante, ya que el observador no pertenece al grupo observado, participa de forma indirecta, sólo se hace presente con el fin de obtener la información.
Encuesta	El investigador pregunta a los investigados sobre datos que desea obtener. El tipo de encuesta utilizada es la escrita.
Entrevista (no estructurada)	La técnica se basa en formular preguntas a las personas que puedan aportar datos de interés. Se establece un diálogo o conversación entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema determinado.

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Equipos e instrumentos empleados para la recolección de datos

Los datos recogidos son de tipo cualitativo y cuantitativo. A continuación, se presentan los instrumentos utilizados para la recolección de datos.

3.5.1. Instrumentos empleados para la recolección de datos cualitativos

Tabla 18 Instrumentos para la recolección de datos de tipo cualitativo.

Instrumento	Descripción
Listas de Chequeo	Es una lista utilizada para la verificación de ciertos aspectos, donde se emplean preguntas con afirmaciones y negaciones simples que sirven para determinar la ausencia o presencia de alguna cualidad o atributo relacionado con el estudio.
Cuestionario	Son una serie de preguntas redactadas de forma organizada y coherente, estructuradas de manera de que sus respuestas aporten información precisa para la investigación. Estos pueden ser realizados de manera escrita.
Cámara Fotográfica	Es un instrumento utilizado en la observación, permite recolectar datos como posturas y posiciones, en forma de fotos o videos. Siendo estos necesarios para aplicar los métodos RULA y REBA.

Fuente: Elaboración propia.

3.5.2. Instrumentos empleados para la recolección de datos cualitativos

Tabla 19 Instrumentos para la recolección de datos de tipo cuantitativo.

Instrumento	Marca/Modelo	Unidad de medición
Cinta métrica	LOBSTER, 0812-30HV	Centímetros (cm), Pies (ft), Pulgadas (<i>inch</i>)

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Metodología empleada para la realización del estudio

3.6.1. Método de evaluación RULA

Para la aplicación de este método, es necesaria la toma de videos e imágenes fotográficas a cada trabajador durante su jornada laboral. Posteriormente se destacan las posturas adoptadas por los trabajadores mientras realizan sus actividades y son seleccionadas aquellas imágenes que evidencian las posturas más críticas. Será utilizado el software AutoCAD para la identificación de los ángulos de interés y así poder obtener la puntuación según el método RULA.

3.6.2. Lista de chequeo de la Universidad de Dortmund

Esta lista se aplica a través de la observación directa y tomando mediciones con el objeto de evaluar los puestos de trabajo en aspectos como escritorios, sillas, dimensiones, objetos de uso cotidiano en el trabajo, disposición de los mismos, iluminación, ruido, entre otros.

3.6.3. Cuestionario de riesgos psico-sociales en el trabajo

Se utilizan dos cuestionarios, la versión corta del Cuestionario de Evaluación de Riesgos Psicosociales en el trabajo ISTAS 21 y el Cuestionario de *Maslach Burnout Inventory*.

En el caso del cuestionario de ISTAS 21 se debe identificar y medir la exposición de los trabajadores a seis (6) grandes grupos (o dimensiones) de factores de riesgo para la salud de naturaleza psicosocial en el trabajo, estos son: Exigencias psicológicas, trabajo activo y posibilidades de desarrollo, apoyo social, inseguridad, doble presencia y estima. Los resultados se obtienen verificando la puntuación obtenida en cada uno de los apartados para luego compararlo con el rango de evaluación, el cual está compuesto de tres (3) niveles: verde, amarillo y rojo, siendo

estos el nivel de exposición psicosocial más favorable para la salud, nivel intermedio y nivel más desfavorable respectivamente.

En el caso del cuestionario de *Maslach Burnout Inventory*, se mide la frecuencia y la intensidad con la que se sufre el *Burnout*, mediante tres dimensiones del síndrome: Cansancio emocional, despersonalización y realización personal. Según el puntaje obtenido por cada trabajador se define si el riesgo es bajo, medio o alto. En las dimensiones de agotamiento emocional y despersonalización, valores bajos implican una menor intensidad (o inexistencia) del síndrome *Burnout* y en la dimensión de realización personal una valoración un valor alto (no mayor a cuarenta y ocho) indica menor intensidad (o inexistencia) del síndrome.

3.6.4. Evaluación física Corlett & Bishop

En esta evaluación se logrará observar si el sujeto padece trastornos músculo-esqueléticos, midiendo la intensidad y frecuencia con la que el trabajador presenta ciertas dolencias. Según la intensidad y frecuencia del dolor, este se ubicará en una escala que contiene valores como bien, regular, mal y grave.

3.6.5. Fases de la investigación

En la Tabla 20, se muestran las fases en las que se divide la investigación.

Tabla 20 Fases de la Investigación.

Fase 1	• Recolección de información y documentación.
Fase 2	• Inspección a la institución.
Fase 3	• Caracterización del proceso de trabajo. • Caracterización de los puestos de trabajo.
Fase 4	• Identificación de los peligros de origen ergonómico a los que se encuentran expuestos los trabajadores.
Fase 5	• Evaluación de los riesgos laborales de naturaleza ergonómica.
Fase 6	• Análisis de las causas de los riesgos laborales más representativos.
Fase 7	• Propuesta de alternativas para el control de los riesgos en los puestos de trabajo.
Fase 8	• Determinación de la factibilidad económica de las propuestas.

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Fase 1. Recolección de información y documentación.

En esta fase fueron utilizadas diferentes fuentes bibliográficas para recopilar información referente a la investigación. En primer lugar, normativas correspondientes a las leyes vigentes en lo referente a la seguridad y salud en el trabajo en la República Bolivariana de Venezuela. También fueron consultados diferentes Trabajos Especiales de Grado, libros, artículos y publicaciones electrónicas que ayudaron a la realización del estudio.

4.2. Fase 2. Inspección a la Institución.

Para esta fase, se hizo un recorrido por cada departamento del edificio de Servicios Centrales, con el fin de informar a los trabajadores el estudio que se estaba realizando, así mismo obtener información sobre sus actividades diarias y disponibilidad de tiempo para la realización de encuestas y toma de datos.

4.3. Fase 3. Caracterización

4.3.1. Caracterización del proceso de trabajo

El presente trabajo de investigación abarca el estudio de los puestos de trabajo administrativos de la población del edificio de Servicios Centrales, el mismo cuenta con diez (10) departamentos de los cuales pudieron estudiarse ocho (8) de ellos distribuyendo la muestra de veinticinco (25) personas. Cada departamento y trabajador en estudio involucra un proceso diferente, por esto se decidió caracterizarlos de manera general por departamento (**Ver Anexo II / 2.1.**) y luego por cada categoría de estudio como se muestra en la Ilustración 4 tomando en cuenta la jerarquía entre las funciones de los sujetos evaluados.

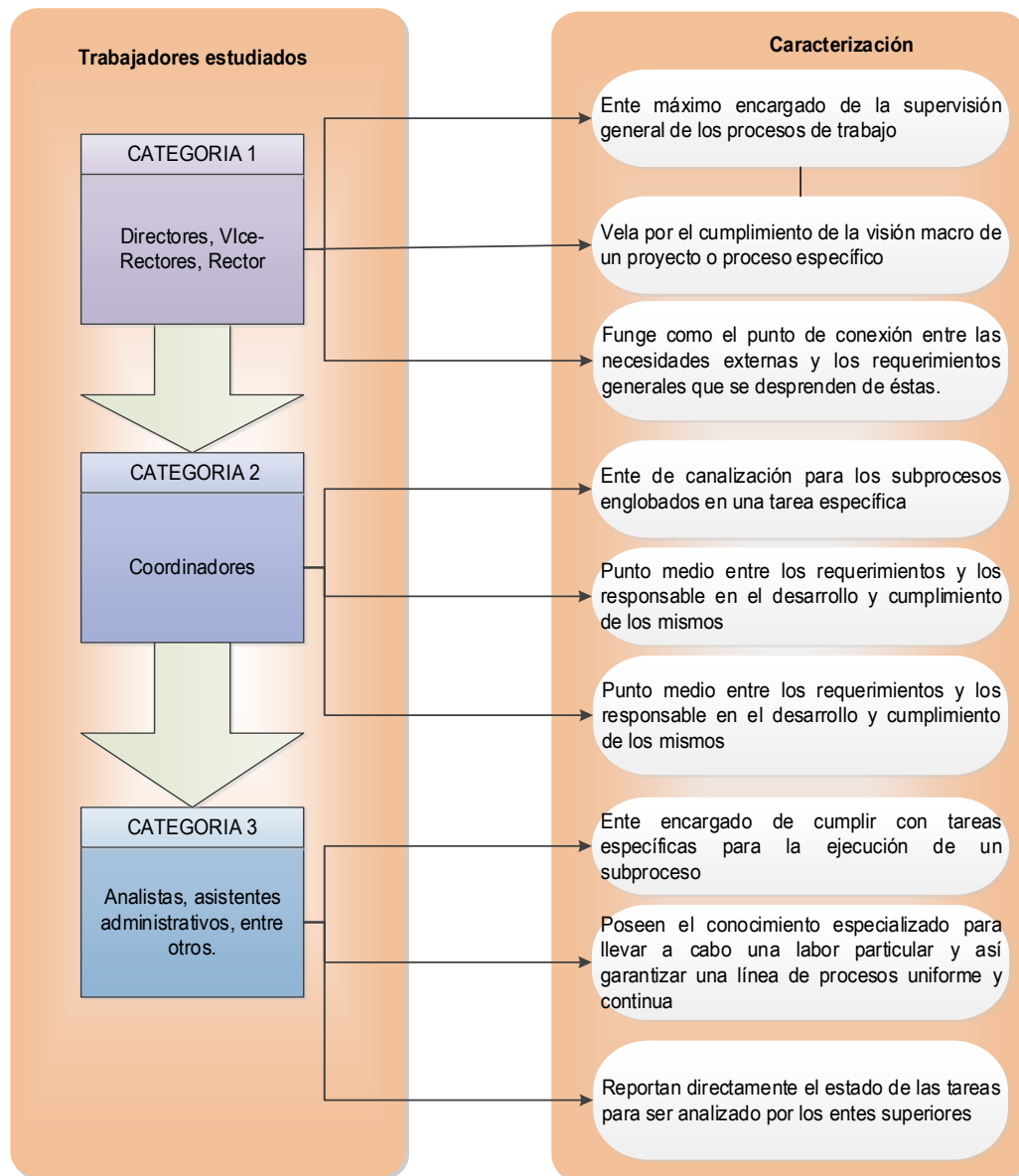


Ilustración 4 Caracterización del proceso de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2. Caracterización de los puestos de trabajo

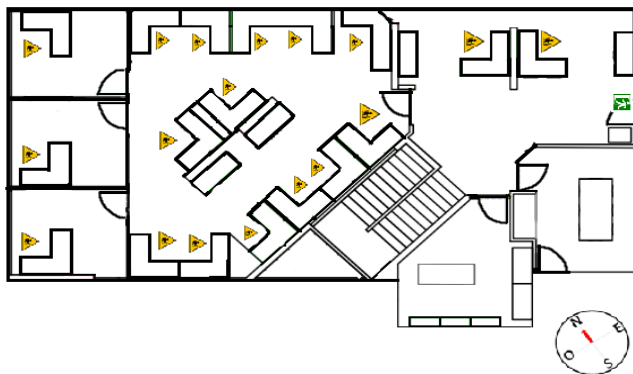
La muestra tomada, cubre los puestos de trabajo en la dirección de Comunicación, Mercadeo y Promoción, Dirección de Gestión Estudiantil, Dirección de Administración Académica, Dirección de Recursos Humanos, oficina del Vicerrector Académico, oficina del Vicerrector Administrativo, Fundación Andrés Bello y oficina del Rector; en los pisos planta baja (PB), uno (1), dos (2) y tres (3) del edificio de Servicios Centrales. A continuación, se muestran los diferentes departamentos con su caracterización correspondiente

Tabla 21 Caracterización Dirección de Comunicación, Mercadeo y Promoción.

Espacio: Dirección de Comunicación, Mercadeo y Promoción Ubicación: Planta Baja, Edificio de Servicios Centrales, Campus UCAB		
		
ESTACIONES DE TRABAJO:		Descripción General
MODULARES	INDEPENDIENTES	Espacio con lámparas fluorescentes de malla, poca luz externa, ventanas pequeñas de difícil acceso, aire acondicionado, salón con oficinas modulares, constituidos por un escritorio, silla de oficina, un ordenador, suficiente espacio para pertenencias personales acceso a teléfono e impresora y artículos de oficina s varios.
10	1	
ESTACIONES DE TRABAJO ESTUDIADAS		
MODULARES	INDEPENDIENTES	
5	1	

Fuente: Elaboración propia.

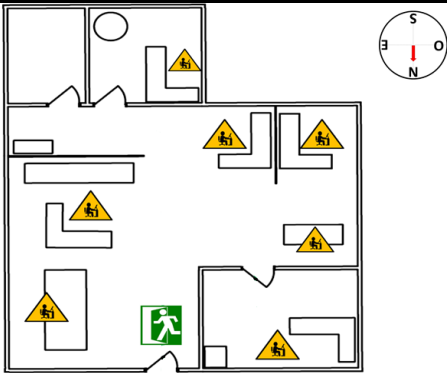
Tabla 22 Caracterización Dirección de Gestión Estudiantil.

Espacio: Dirección de Gestión Estudiantil		
Ubicación: Piso 1, Edificio de Servicios Centrales, Campus UCAB		
		
ESTACIONES DE TRABAJO:		Descripción General
MODULARES	NO MODULARES	
15	3	
ESTACIONES DE TRABAJO ESTUDIADAS		
MODULARES	NO MODULARES	
5	1	

Espacio con lámparas fluorescentes de malla, poca luz externa, ventanas panorámicas con persianas, aire acondicionado, salón con oficinas modulares, constituidos por un escritorio, silla de oficina, un ordenador, suficiente espacio para pertenencias personales acceso a teléfono e impresora y artículos de oficina s varios.

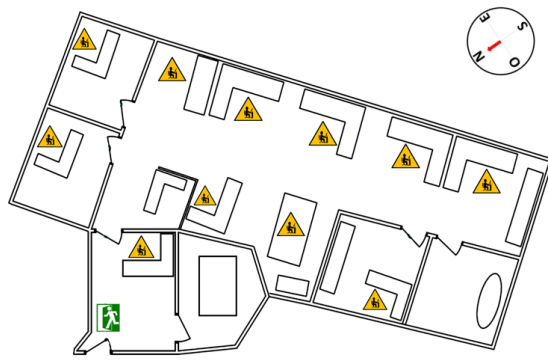
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23 Caracterización Dirección de Administración Académica.

Espacio: Dirección de Administración Académica		
Ubicación: Piso 1, Edificio de Servicios Centrales, Campus UCAB		
		
ESTACIONES DE TRABAJO:		Descripción General
MODULARES	INDEPENDIENTES	
5	2	
ESTACIONES DE TRABAJO ESTUDIADAS		
MODULARES	INDEPENDIENTES	
2	1	

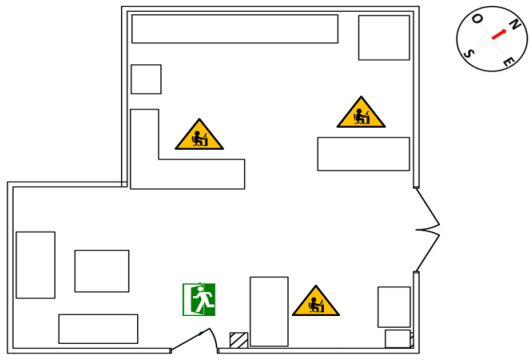
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24 Caracterización Dirección General de Recursos Humanos.

Espacio: Dirección General de Recursos Humanos Ubicación: Piso 2, Edificio de Servicios Centrales, Campus UCAB			
			
ESTACIONES DE TRABAJO:		Descripción General	
MODULARES	INDEPENDIENTES	Espacio con lámparas fluorescentes de malla, mucha luz externa, ventanas panorámicas con persianas, aire acondicionado, salón con oficinas modulares (en algunos casos con espacios ajustados), constituidos por un escritorio, silla de oficina, un ordenador, poco espacio para guardar pertenencias personales acceso a teléfono e impresora y artículos de oficina s varios.	
12	2		
ESTACIONES DE TRABAJO ESTUDIADAS			
MODULARES	INDEPENDIENTES		
3	1		

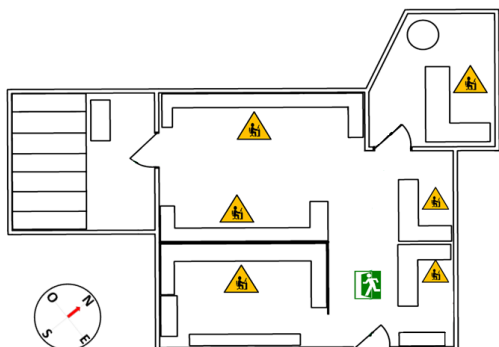
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 25 Caracterización Vice-Rectorado Administrativo.

Espacio: Vice-Rectorado Administrativo Ubicación: Piso 2, Edificio de Servicios Centrales, Campus UCAB		
		
ESTACIONES DE TRABAJO:		Descripción General
MODULARES	INDEPENDIENTES	Espacio con lámparas fluorescentes de malla, suficiente luz externa, ventanas panorámicas con persianas, aire acondicionado, salón amplia estación de trabajo constituidos por un escritorio, silla de oficina, un ordenador, espacio para guardar pertenencias personales acceso a teléfono e impresora y artículos de oficina s varios. (Sin descripción de la oficina del vicerrector)
1	1	
ESTACIONES DE TRABAJO ESTUDIADAS		
MODULARES	INDEPENDIENTES	
0	1	

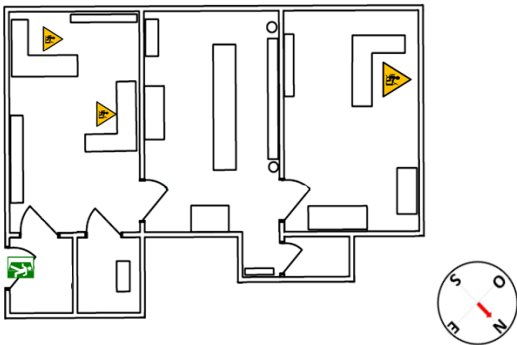
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26 Caracterización Fundación Andrés Bello-Dirección de Promoción.

Espacio: Fundación Andrés Bello. Dirección de Promoción Ubicación: Piso 2, Edificio de Servicios Centrales, Campus UCAB		
		
ESTACIONES DE TRABAJO:		Descripción General
MODULARES	INDEPENDIENTES	
5	1	
ESTACIONES DE TRABAJO ESTUDIADAS		
MODULARES	INDEPENDIENTES	Espacio con lámparas fluorescentes de malla, suficiente luz externa, ventanas panorámicas con persianas, aire acondicionado, salón con oficinas modulares, silla de oficina, un ordenador, espacio para guardar pertenencias personales acceso a teléfono e impresora y artículos de oficina s varios.
3	0	

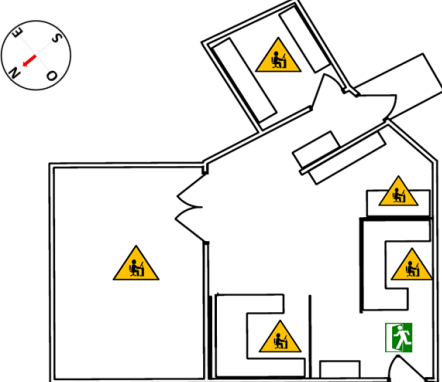
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 27 Caracterización Vice-Rectorado Académico.

Espacio: Vice-Rectorado Académico Ubicación: Piso 3, Edificio de Servicios Centrales, Campus UCAB		
		
ESTACIONES DE TRABAJO:		Descripción General Espacio con lámparas fluorescentes de malla, poca luz externa, ventanas panorámicas con persianas, aire acondicionado, salón con oficinas modulares (en algunos casos con espacios ajustados), constituidos por un escritorio, silla de oficina, un ordenador, poco espacio para guardar pertenencias personales acceso a teléfono e impresora y artículos de oficina s varios. (Sin descripción de la oficina del vicerrector).
MODULARES	INDEPENDIENTES	
2	1	
ESTACIONES DE TRABAJO ESTUDIADAS		
MODULARES	INDEPENDIENTES	
1	0	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 28 Caracterización Rectorado.

Espacio: Rectorado		
Ubicación: Piso 3, Edificio de Servicios Centrales, Campus UCAB		
		
ESTACIONES DE TRABAJO:		Descripción General
MODULARES	INDEPENDIENTES	Espacio con lámparas fluorescentes de malla, suficiente luz externa, ventanas panorámicas con persianas, aire acondicionado, salón amplia estación de trabajo constituidos por un escritorio, silla de oficina, un ordenador, espacio para guardar pertenencias personales acceso a teléfono e impresora y artículos de oficina s varios. (Sin descripción de la oficina del rector).
3	2	
ESTACIONES DE TRABAJO ESTUDIADAS		
MODULARES	INDEPENDIENTES	
1	0	

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Fase 4. Identificación de los peligros de origen ergonómico a los que se encuentran expuestos los trabajadores.

4.4.1. Método de Evaluación RULA

En este método, luego de haber tomado las fotografías correspondientes, se procedió a medir y marcar los ángulos necesarios para el estudio y con esto obtener la puntuación para cada trabajador de cada categoría estudiada.

Las fotografías con los ángulos, así como las puntuaciones de cada trabajador y los niveles de actuación para cada trabajador y categoría, se encuentran detallados en el **Anexo II – 2.2.**

En los gráficos a continuación, tomando en cuenta que el nivel de actuación uno (1) se refiere al menos urgente y el nivel de actuación cuatro (4) al que requiere cambios con más inmediatez, se muestra el porcentaje obtenido para cada nivel de actuación, cada uno de estos indican qué medidas se deben tomar sobre el puesto de trabajo para que el trabajador pueda cumplir con sus labores utilizando la mayor cantidad de posturas correctas para evitar la aparición de ciertas lesiones.

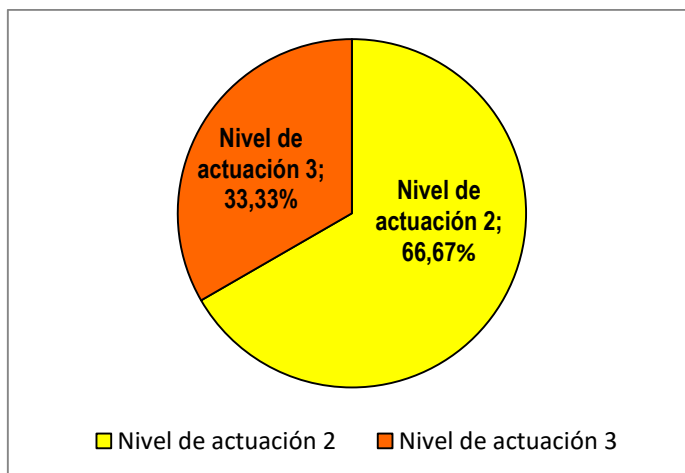


Gráfico 1 Niveles de actuación Categoría I.

Fuente: Elaboración propia.

En la Categoría I (Gráfico 1) se muestra que el mayor porcentaje de ésta, se encuentra en un nivel de actuación del tipo dos (2). Esto sugiere que es necesario un estudio profundo del puesto de trabajo, ya que el diseño del mismo, pudiera estar exponiendo a los trabajadores a diversos riesgos.

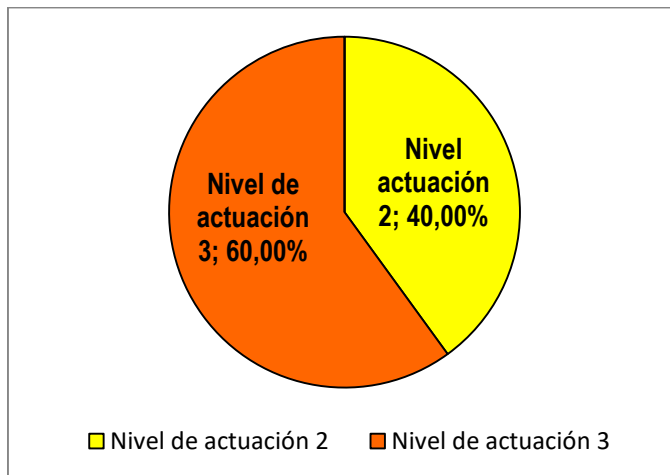


Gráfico 2 Niveles de actuación Categoría II.

Fuente: Elaboración propia.

En la Categoría II el mayor porcentaje de trabajadores requiere un nivel de actuación del tipo tres (3), esto quiere decir que los cambios en el puesto de trabajo son necesarios, además de sugerir que los trabajadores necesitan cambios posturales importantes.

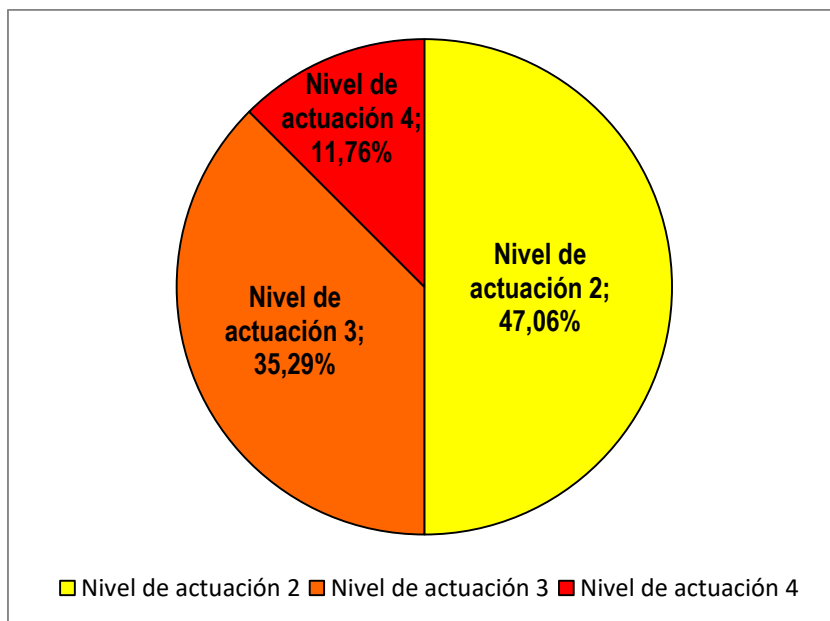


Gráfico 3 Niveles de actuación Categoría III.

Fuente: Elaboración propia.

En la Categoría III se muestra más variación en los resultados, ya que, si bien es cierto, un 47,06% sólo requiere un nivel de actuación de tipo dos (2), el porcentaje restante se ve repartido en un 35,29% para nivel de actuación de tipo tres (3) y un 11,76% para un nivel de actuación de tipo cuatro (4) lo que quiere decir que se necesita hacer un estudio mucho más detallado del puesto de trabajo para identificar si los cambios que se necesitan son inmediatos, así como este nivel de actuación propone un cambio urgente en las posturas de los trabajadores durante la jornada laboral.

4.4.2. Evaluación Física

En el siguiente gráfico se observa según las diferentes categorías, el porcentaje de trabajadores con dolencias y sin ellas.

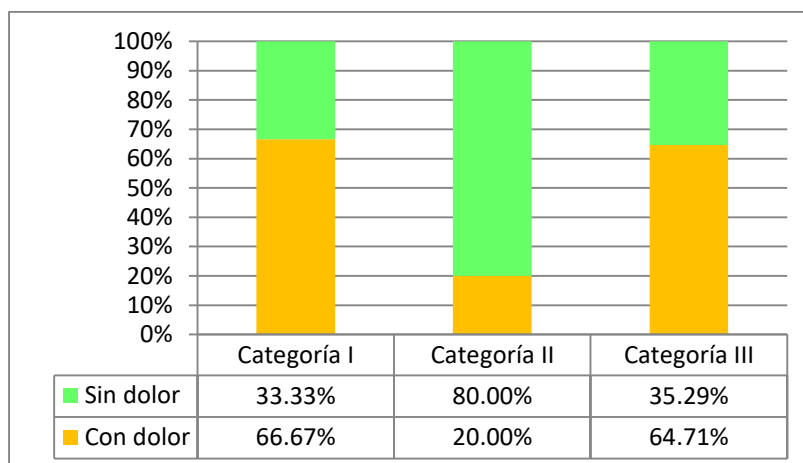


Gráfico 4 Trabajadores con dolencias y sin dolencias en las diferentes categorías.

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que, en la Categoría I, el 66,67% de los trabajadores presentan alguna dolencia. Sin embargo, en la Categoría II, solo un 20% de los trabajadores estudiados, las presenta. Finalmente, para la Categoría III se obtuvo que un 64,71% de los trabajadores presentan dolencia.

Tomando en cuenta que en las categorías I y III son donde un mayor porcentaje de trabajadores muestran molestias, se estudió detalladamente cuáles eran las partes del cuerpo más afectadas por estas dolencias. A continuación, se presentan las tablas con los resultados para cada categoría.

Tabla 29 Resultados Categoría I.

Categoría I					Repeticiones de trabajadores con dolencia	% de trabajadores con dolencia con respecto al total
Parte del cuerpo	Bien	Con dolencia				
		Regular	Mal	Grave		
Cuello	2	0	1	0	1	33,33%
Hombros	3	0	0	0	0	0,00%
Antebrazo	2	0	0	1	1	33,33%
Muñeca/Mano	2	0	0	1	1	33,33%
Muslo	2	0	0	1	1	33,33%
Rodilla	2	0	0	1	1	33,33%
Zona Dorsal	3	0	0	0	0	0,00%
Codo	3	0	0	0	0	0,00%
Zona Lumbar	2	1	0	0	1	33,33%
Cadera	3	0	0	0	0	0,00%
Pantorrilla	3	0	0	0	0	0,00%
Tobillo/Pie	3	0	0	0	0	0,00%

Fuente: Elaboración propia.

Según la intensidad y frecuencia del dolor, se clasificaron según la escala de la evaluación (bien, regular, mal y grave) y se cuantificaron, para la primera categoría, se observa que el cuello, antebrazo, muñeca, mano, muslo, rodilla y la zona lumbar, son las partes del cuerpo que presentan dolencia con mayor frecuencia en los trabajadores.

Tabla 30 Resultados Categoría III.

Categoría 3					Repeticiones de trabajadores con dolencia	% de trabajadores con dolencia con respecto al total
Parte del cuerpo	Bien	Con dolencia				
		Regular	Mal	Grave		
Cuello	11	5	0	1	6	35,29%
Hombros	10	4	2	1	7	41,18%
Antebrazo	17	0	0	0	0	0,00%
Muñeca/Mano	13	4	0	0	4	23,53%
Muslo	16	0	1	0	1	5,88%
Rodilla	15	1	0	1	2	11,76%
Zona Dorsal	14	3	0	0	3	17,65%
Codo	16	0	0	1	1	5,88%
Zona Lumbar	15	1	0	1	2	11,76%
Cadera	15	0	0	2	2	11,76%
Pantorrilla	17	0	0	0	0	0,00%
Tobillo/Pie	14	1	0	2	3	17,65%

Fuente: Elaboración propia.

Para la segunda categoría, se observa que los trabajadores presentan dolencia en mayor cantidad de partes en el cuerpo, siendo las más frecuentes: los hombros, seguido del cuello, muñeca y mano.

4.4.3. Lista de chequeo de la Universidad de Dortmund

Tras concluir la aplicación de la lista de chequeo de la Universidad de Dortmund (ver formato en Anexo I / 1.2. /1.2.2.), se realizó el análisis de las respuestas para identificar posibles riesgos en las áreas de trabajo evaluadas.

Posterior al análisis de las respuestas obtenidas del estudio de los tres (3) puestos de trabajo correspondientes a la Categoría I (**Ver Anexo II / 2.4. / Gráfico 1**), a continuación, se muestran los resultados con los ítems que indican mayor exposición a riesgos.

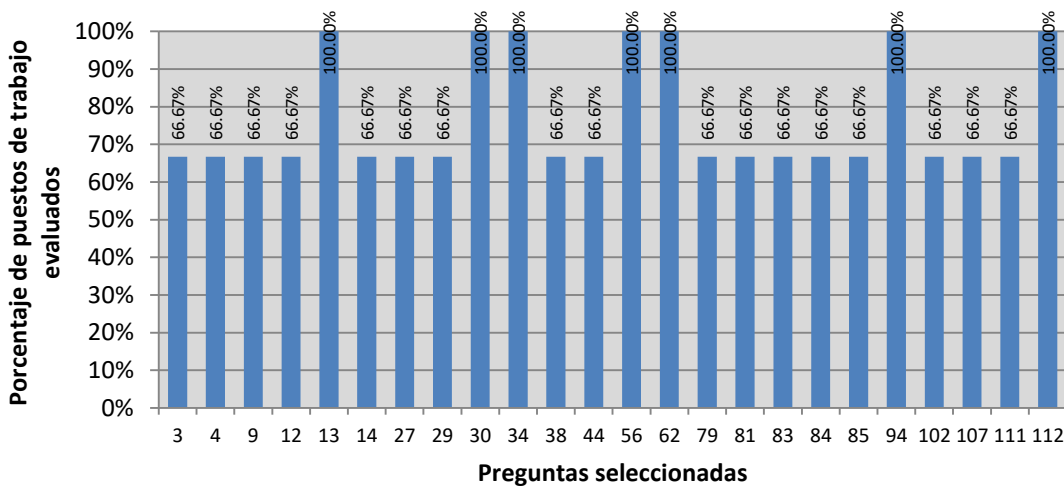


Gráfico 5 Resultados para la Categoría I.

Fuente: Elaboración propia.

Del gráfico anterior se concluye:

- Se evidenciaron bordes afilados y cables desorganizados debajo de las mesas de trabajo, exponiendo a los trabajadores a posibles tropiezos y golpes.
- Existen puestos de trabajo que no cumplen los requerimientos de espacio en cuanto a las dimensiones del escritorio y espacio detrás del trabajador.
- La distancia entre el usuario y la pantalla en el puesto de trabajo, es superior a lo que dictan las normas actuales.
- Existen puestos de trabajo en los que la línea de visión del trabajador no es paralela a la ventana, exponiendo a los afectados a fatiga visual producto de deslumbramientos y contrastes inadecuados.
- Se observaron puestos de trabajo en los que no había espacio libre entre el borde de la mesa y el teclado para el reposo de las muñecas, exponiendo a los trabajadores a riesgos músculo-esqueléticos.
- Existen trabajadores cuyas posturas no son erguidas y en los que el espaldar de los asientos no está a la altura correcta.
- Los escritorios de los trabajadores no tienen altura ajustable.

- Las pantallas de los trabajadores no están a la altura adecuada, exponiendo a los afectados a problemas musculares en el cuello.
- No se observaron mouse pads con apoyo para la muñeca, exponiendo a los trabajadores a afecciones como Síndrome del Túnel Carpiano y tendinitis.
- Los trabajadores están sometidos a trabajos monótonos y con presión constante de tiempo exponiéndolos al cansancio emocional y a la fatiga mental.

Tras el análisis de las respuestas obtenidas del estudio de los cinco (5) puestos de trabajo correspondientes a la Categoría II (**Ver Anexo II / 2.4. / Gráfico 2**), a continuación, se muestran los resultados con los ítems que indican mayor exposición a riesgos.

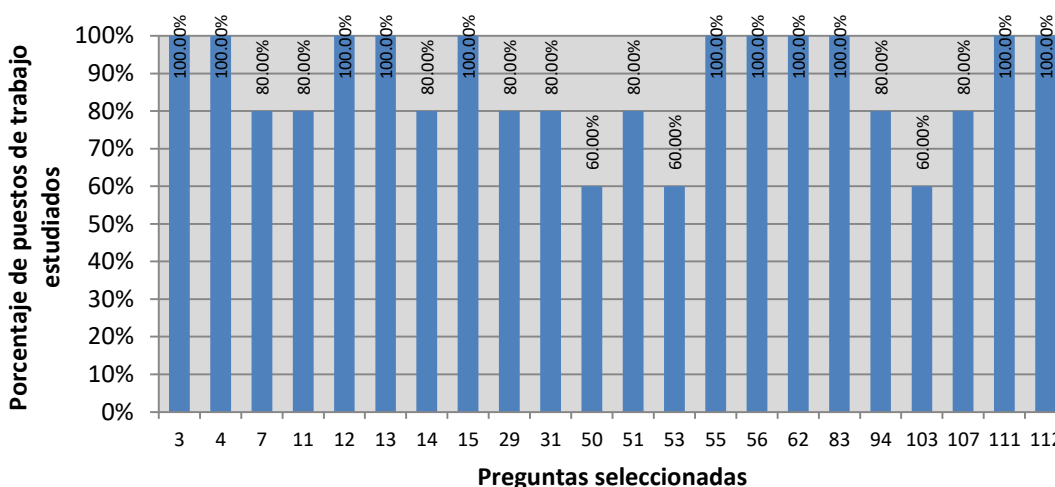


Gráfico 6 Resultados Categoría II.

Fuente: Elaboración propia.

Del gráfico anterior se puede mencionar lo siguiente:

- Se evidenciaron bordes afilados, cables desorganizados debajo de las mesas de trabajo y presencia de objetos en las áreas de circulación, exponiendo a los trabajadores a posibles tropiezos y golpes.

- Existen puestos de trabajo que no cumplen los requerimientos de espacio en cuanto a las dimensiones del escritorio, espacio detrás del trabajador y espacio de circulación alrededor del puesto de trabajo.
- La distancia entre el usuario y la pantalla en el puesto de trabajo, es superior a lo que dictan las normas actuales.
- Se observaron puestos en los que el espacio para disponer de los implementos de trabajo no es suficiente, aumentando las probabilidades de que exista desorden en las mesas generando fatiga mental y disminución del rendimiento del trabajo.
- Existen puestos de trabajo en los que la línea de visión del trabajador no es paralela a la ventana, exponiendo a los afectados a fatiga visual producto de deslumbramientos y contrastes inadecuados.
- Existen trabajadores cuyas posturas no son erguidas y en los que el espaldar de los asientos no está a la altura correcta.
- Los escritorios de los trabajadores no tienen altura ajustable.
- Las pantallas de los trabajadores no están a la altura adecuada, exponiendo a los afectados a problemas musculares en el cuello.
- No se observaron mouse pads con apoyo para la muñeca, exponiendo a los trabajadores a afecciones como Síndrome del Túnel Carpiano y tendinitis.
- Los trabajadores están sometidos a trabajos monótonos y con presión constante de tiempo exponiéndolos al cansancio emocional y a la fatiga mental.

Finalmente, luego del análisis de las respuestas obtenidas del estudio de los diecisiete (17) puestos de trabajo correspondientes a la Categoría III (**Ver Anexo II / 2.4. / Gráfico 3**), a continuación, se muestran los resultados finales con los ítems que indican mayor exposición a riesgos.

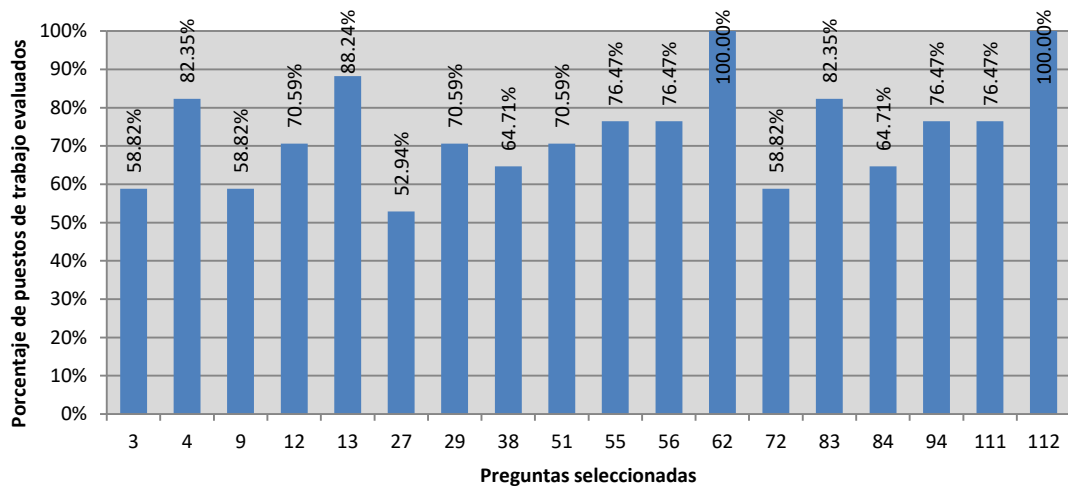


Gráfico 7 Resultados Categoría III.

Fuente: Elaboración propia.

- Existen puestos de trabajo que no cumplen los requerimientos de espacio en cuanto a las dimensiones de la mesa del trabajador.
- La distancia entre el usuario y la pantalla en el puesto de trabajo, es superior a lo que dictan las normas actuales.
- Existen puestos de trabajo en los que la línea de visión del trabajador no es paralela a la ventana, exponiendo a los afectados a fatiga visual producto de deslumbramientos y contrastes inadecuados.
- Existen trabajadores cuyas posturas no son erguidas.
- Los escritorios de los trabajadores no tienen altura ajustable.
- Las pantallas de los trabajadores no están a la altura adecuada, exponiendo a los afectados a problemas musculares en el cuello.
- No se observaron mouse pads con apoyo para la muñeca, exponiendo a los trabajadores a afecciones como Síndrome del Túnel Carpiano y tendinitis.
- Los trabajadores están sometidos a trabajos monótonos y con presión constante de tiempo exponiéndolos al cansancio emocional y a la fatiga mental.

4.4.4. Cuestionario ISTAS 21

A continuación, se mostrarán los resultados por categoría de estudio del cuestionario ISTAS 21 en el cual, se evidenciará por cada dimensión estudiada el porcentaje entre los trabajadores expuestos a factores de riesgo psicosociales. Los resultados detallados por nivel de exposición se encuentran en el **Anexo II / 2.5**.

Tabla 31 Resultados Cuestionario ISTAS 21 para cada categoría estudiada.

Dimensiones	Sujetos de estudio expuestos		Sujetos de estudio no expuestos			
	Categoría I		Categoría II		Categoría III	
	Sujetos de estudio: 3		Sujetos de estudio: 5		Sujetos de estudio: 17	
Exigencias psicológicas	66,67%	33,33%	60,00%	40,00%	58,82%	41,18%
Trabajo activo y posibilidad de desarrollo	0,00%	100,00%	0,00%	100,00%	17,65%	82,35%
Inseguridad	100,00%	0,00%	60,00%	40,00%	94,12%	5,88%
Apoyo social	0,00%	100,00%	20,00%	80,00%	17,65%	82,35%
Doble presencia	66,67%	33,33%	60,00%	40,00%	58,82%	41,18%
Estima	0,00%	100,00%	40,00%	60,00%	35,29%	64,71%

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior se desprende:

- Existe una exposición generalizada (61,83% sujetos de estudio en promedio) a la dimensión “exigencias psicológicas”, esto refleja que en todas las categorías de estudio los trabajadores están sometidos a una importante carga de trabajo, están sometidos a constantes presiones de tiempo para realizar los mismos. Es un indicativo también de que existen fallas de comunicación entre los trabajadores en el entorno de trabajo. La exposición prolongada a estos factores de riesgo, puede degenerar en fatiga mental, estrés, ansiedad, cansancio emocional, disminución del rendimiento laboral, posibles rencillas entre trabajadores,

- El 17,65% de los sujetos de estudio de la Categoría III están expuestos a la dimensión “trabajo activo y posibilidad de desarrollo”. Esto es un indicativo de que los trabajadores estudiados perciben que su trabajo carece de sentido, no tienen suficiente autonomía a la hora de realizar las tareas y no sienten que en su trabajo pueda haber oportunidades para desarrollar habilidades y conocimientos personales. Los trabajadores expuestos a esta situación están propensos a tener fatiga a nivel cognitivo y estrés generalizado.
- En todas las categorías de estudio se presentaron altos niveles de exposición a la dimensión “inseguridad” (en promedio 84,71% de los trabajadores). Esto es indicativo de que los trabajadores expuestos se sienten inseguros respecto a características propias de su trabajo como el lugar, los horarios y las tareas que realiza.
- En las Categorías II y III se obtuvieron niveles de exposición a la dimensión “Apoyo social” de 20,00% y 17,65% respectivamente. Esto es señal de que, en las áreas de trabajo de los sujetos de estudio expuestos, no hay efectiva comunicación supervisor-trabajador y trabajador-trabajador en temas inherentes o ajenos al trabajo, estos problemas comunicacionales son generadores de fatiga mental, cansancio emocional, bajo rendimiento y somatización de síntomas desencadenando incluso en trastornos músculo-esqueléticos.
- El resultado obtenido en la dimensión “doble presencia” (61,83% de trabajadores expuestos en promedio), muestra la preocupación por las tareas del trabajo doméstico y/o familiar en la mayoría de los sujetos de estudio en todas las categorías evaluadas. La constante preocupación por las labores familiares o domésticas generan efectos psicosociales negativos en los trabajadores y estos producen cansancio emocional, fatiga mental y una merma en el rendimiento laboral.
- Los niveles de exposición a la dimensión “estima” en las Categorías II y III, reflejan una carencia de reconocimiento por parte de superiores y compañeros de labor hacia el trabajo, también es un indicador de una falta de apoyo hacia los trabajadores en situaciones difíciles. Estas sensaciones constantes de falta de apoyo y reconocimiento pueden generar síntomas de cansancio emocional.

4.4.5. Método MBI (Maslach Burnout Inventory)

A continuación, se mostrarán los resultados obtenidos tras la realización de las encuestas MBI para determinar la cantidad de trabajadores expuestos a factores de riesgos psicosociales a través de las dimensiones de estudio: “Agotamiento emocional”, “despersonalización” y “realización personal”. Los resultados serán clasificados como: “muy bueno”, “bueno”, “malo” y “muy malo” de acuerdo a la puntuación obtenida por cada sujeto de estudio (**Ver tablas de puntuación y parámetros de clasificación en Anexo II / 2.6.**).

Tabla 32 Resultados encuesta MBI para las categorías estudiadas.

DIMENSIÓN	CATEGORÍA DE ESTUDIO	MUY BUENO	BUENO	MALO	MUY MALO
Agotamiento Emocional	I	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%
	II	20,00%	80,00%	0,00%	0,00%
	III	58,82%	41,18%	0,00%	0,00%
Despersonalización	I	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	II	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	III	94,12%	5,88%	0,00%	0,00%
Realización Personal	I	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	II	80,00%	20,00%	0,00%	0,00%
	III	82,35%	17,65%	0,00%	0,00%

Fuente: Elaboración propia.

Concluyendo de la Tabla 32 que:

- En ninguna categoría se observó exposición a factores de riesgos psicosociales porque no se obtuvieron calificaciones negativas en las dimensiones evaluadas.
- Para todas las categorías de estudio existen trabajadores proclives a sentir agotamiento emocional en sus áreas de trabajo, esto es señal de que los sujetos de estudio están sometidos a cargas de trabajo importantes que pueden ocasionar fatiga física, emocional y mental.
- Los resultados en la dimensión despersonalización indican que solo 5,88% de los sujetos de estudio (correspondiente a la Categoría III) es propenso a sentir despersonalización, indica que existen problemas de comunicación entre los trabajadores, pero en casos aislados, esto implica que es poco probable la exposición a riesgos psicosociales.

- En las categorías de estudio II y III, 20,00% y 17,65% de los sujetos de estudio respectivamente, pudieran no sentir realización personal, es posible que estos trabajadores no sientan mucha vitalidad o que su presencia no es muy valorada por los otros compañeros en el área de trabajo, estos son factores de riesgos que pueden degenerar en cansancio emocional.

Los resultados son favorables en general, pero si no se controlan los factores de riesgo es posible que con el pasar del tiempo el número de personas propensas a tener evaluaciones negativas en las dimensiones mencionadas aumente y con esto los trastornos asociados a los factores de riesgo psicosociales.

4.5. Fase 5. Evaluación de los riesgos laborales de naturaleza ergonómica.

4.5.1. Metodología FINE

Una vez estudiados los puestos de trabajo e identificado los riesgos presentes en cada uno de ellos, se procedió a la valoración y estimación de los mismos aplicando la metodología FINE. Para esto se utilizó una tabla que permitiera unificar en un solo cuadro, todos los criterios examinados por el método, siendo estos: las consecuencias, la exposición y la probabilidad de ocurrencia.

Tabla 33 Metodología FINE para el edificio de Servicios Centrales.

Tipo de Peligro	Peligro	Daño Potencial	Severidad	Probabilidad	Frecuencia de exposición	Grado de Peligro	Nivel de Riesgo
Mecánicos	Vías de escape sin señalización.	Atrapamiento 1.	Muy Seria	Remotamente Posible	Continua	250	Crítico
			25	1	10		
	Desconocimiento del plan de evacuación.	Atrapamiento 2.	Muy Seria	Remotamente Posible	Continua	250	Crítico
			25	1	10		
	Ausencia de lámparas de emergencia.	Caídas al mismo nivel, caída de objetos, dificultad para encontrar vías de escape, golpe contra objetos, corte o pinchazo.	Importante	Remotamente Posible	Continua	50	Medio
			5	1	10		
Biológicos	No Aplica						
Ergonómicos	Movimientos repetitivos de brazos, manos y muñecas.	Trastornos músculo-esqueléticos.	Importante	Posible	Continua	300	Crítico
			5	6	10		
	Trabajo Sedentario.	Trastornos músculo-esqueléticos.	Importante	Posible	Continua	300	Crítico
			5	6	10		
Psicosociales	Trabajo Sedentario.	Fatiga Mental.	Importante	Posible	Continua	300	Crítico
			5	6	10		
	Carga excesiva de trabajo.	Cansancio emocional.	Importante	Muy Posible	Continua	300	Crítico
			5	6	10		
	Doble Presencia.		Importante	Casi Segura	Continua	500	Crítico
			5	10	10		
Inseguridad contractual.	Importante		Casi Segura	Continua	500	Crítico	
	5		10	10			
Químicos	No Aplica						
Físicos	No Aplica						

Fuente: Elaboración propia.

Luego de evaluar todos los riesgos posibles, se obtuvo la valoración de cada uno de ellos. A continuación, se presentan en una tabla ordenados de mayor a menor según su valoración en el método FINE.

Tabla 34 Resultados Metodología FINE.

Riesgo Evaluado	Valoración FINE
Cansancio emocional	500
Trastornos músculo-esqueléticos	300
Fatiga mental	300
Agotamiento	300
Atrapamiento	250
Caída al mismo nivel	50
Caída de objetos	50
Golpe contra objetos	50
Corte o pinchazo	50

Fuente: Elaboración propia.

4.5.2. Determinación de los riesgos más significativos

Tomando en cuenta los riesgos presentados en la Tabla 34 que son a los que se encuentran expuestos los trabajadores del edificio de Servicio Centrales, es necesario establecer un orden de prioridades, y la herramienta estadística que facilita esta actividad en particular, es el Diagrama de Pareto. A continuación, la descripción gráfica.

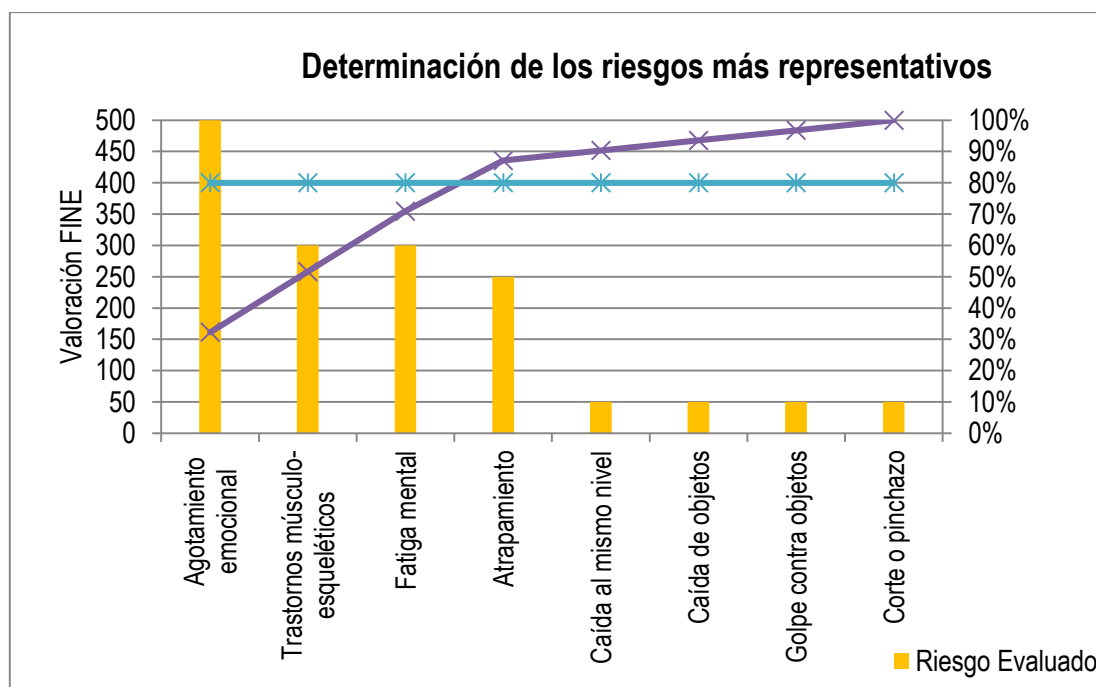


Gráfico 8 Diagrama de Pareto para la valoración de los riesgos encontrados.

Fuente: Elaboración propia.

4.6. Fase 6. Análisis de las causas de los riesgos laborales más representativos.

4.6.1. Determinación de causas asociadas a los riesgos encontrados

Luego de determinar cuáles eran los riesgos más representativos a los que estaban expuestos los trabajadores del edificio de Servicios Centrales, se procedió a determinar las posibles causas que los generaban. Para hacer esto, se utilizó como primera herramienta, el diagrama “por qué-por qué”, con el fin de determinar todos los “¿por qué?” posibles, asociadas a los riesgos estudiados. A continuación, se presentan los tres (3) diagramas con los riesgos respectivos: agotamiento emocional, trastornos músculo-esqueléticos y fatiga mental.

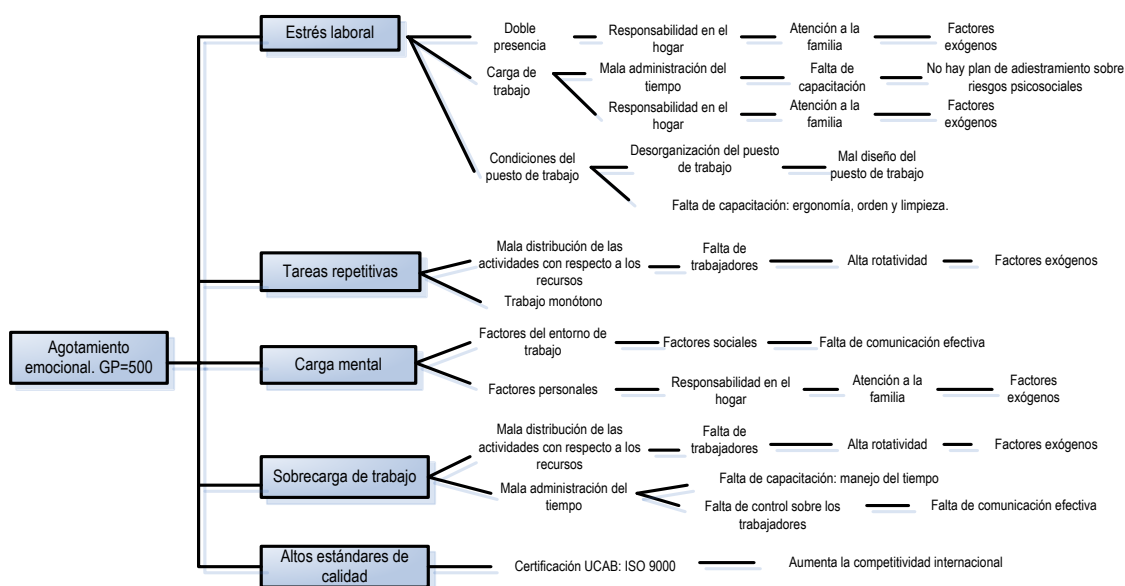


Ilustración 5 Diagrama Por qué-Por qué, Agotamiento emocional.

Fuente: Elaboración propia.

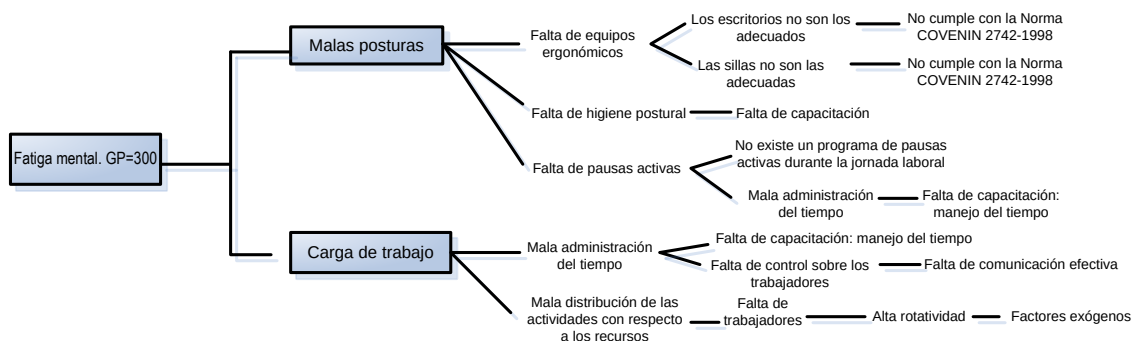


Ilustración 6 Diagrama Por qué-Por qué, Fatiga mental.

Fuente: Elaboración propia.

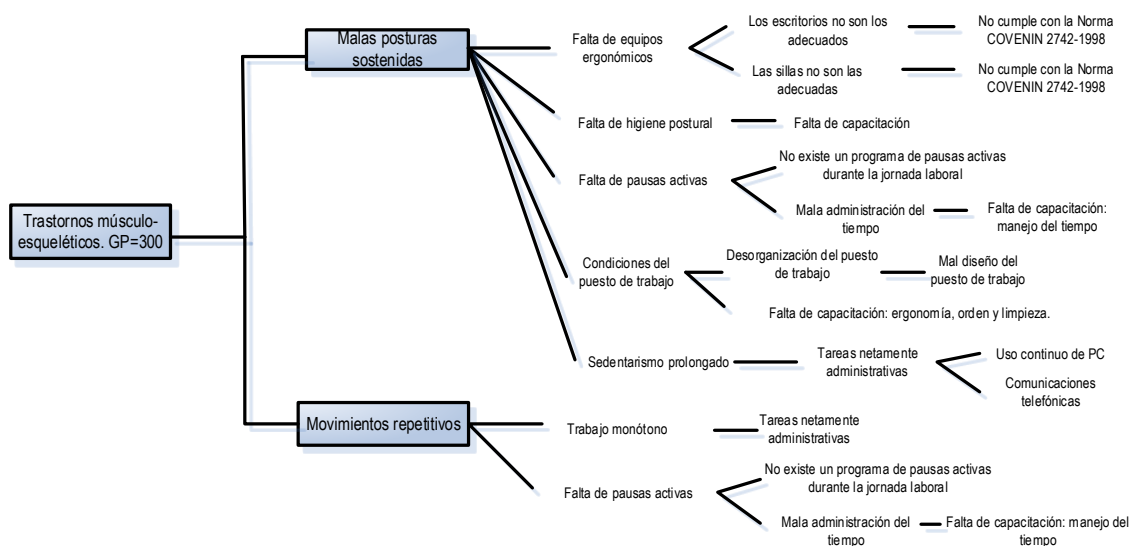


Ilustración 7 Diagrama Por qué-Por qué, Trastornos músculo-esqueléticos.

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se seleccionaron los “por qué” más repetidos, convirtiéndose estos en las causas principales de los riesgos estudiados. Los riesgos psicosociales fueron agrupados y a continuación se muestran los diagramas causa-efecto para estudiar las causas mencionadas.

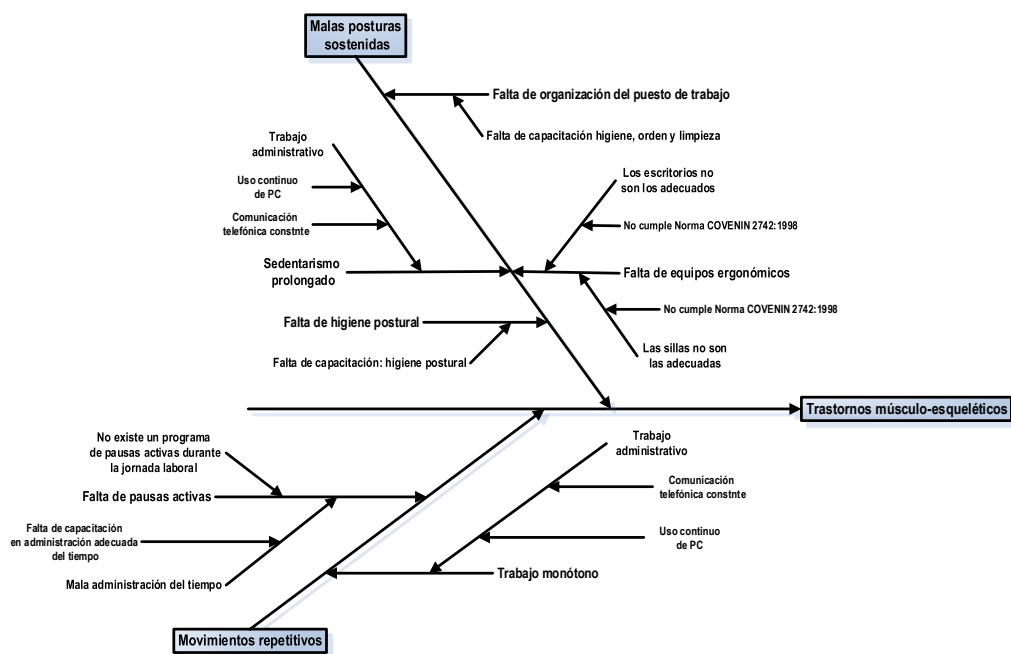


Ilustración 8 Diagrama Causa-Efecto, Trastornos músculo-esqueléticos.

Fuente: Elaboración propia.

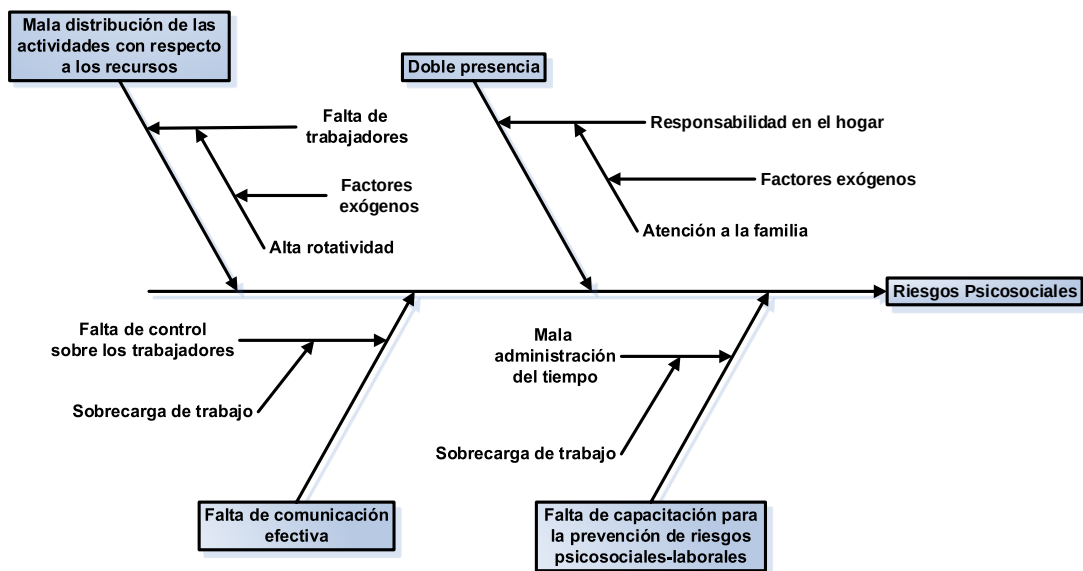


Ilustración 9 Diagrama Causa-Efecto, Riesgos Psicosociales.

Fuente: Elaboración propia.

4.6.2. Causas y consecuencias de los riesgos con mayor valoración

Habiendo obtenido las causas, fueron consideradas las consecuencias de las mismas a continuación, para de esta manera poder describir el impacto que tendrían en la salud de los trabajadores.

Tabla 35 Causas y consecuencias, Riesgos psicosociales.

Riesgos psicosociales	
Causas	Consecuencias
Doble presencia	• Afecta el rendimiento y compromiso profesional. • Se ven afectados los niveles de satisfacción sobre otros aspectos como la familia, la salud, entre otros. • Ausentismo. • Ansiedad. • Fatiga e incomodidad en el entorno laboral, consecuencia de llevar a los niños al mismo. • Entorpecimiento de la productividad del departamento de trabajo.
Mala distribución de las actividades con respecto a los recursos.	• Altos niveles de estrés. • Angustia. • Agotamiento físico y mental. • Sobrecarga de trabajo.
Falta de comunicación efectiva	• Pueden generarse conflictos y las relaciones interpersonales pueden verse afectadas de manera negativa. • Baja producción. • Mala distribución de las tareas. • Estrés. • Desmotivación.
Falta de capacitación para la prevención de riesgos psicosociales-laborales.	• Personalidad “sobre calificada”, es decir, los trabajadores se sienten resistentes a la fatiga, invulnerables, sin limitaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 36 Recomendaciones, Agotamiento emocional.

Recomendaciones
• Organizar sistemas eficientes de información y comunicación a todos los niveles. • Equilibrar las funciones y actividades de cada trabajador. • Realizar evaluaciones continuas sobre los niveles de estrés de los trabajadores. • Participar en los Programas de ayuda psicológica propuestos por el Centro de Asesoramiento y Desarrollo Humano (CADH). • Trabajar la misión y visión de la institución, alineada con la misión y visión personal de los trabajadores. • Favorecer el desarrollo personal a través del trabajo, implementando tareas donde los trabajadores puedan perfeccionar sus destrezas y capacidades. • Los objetivos de las tareas deben ser claros y si es necesario se deben priorizar. • Implementación de ejercicios sencillos de relajación en el lugar de trabajo. • Incorporar en el trabajo tareas de distintos tipos y responsabilidades para evitar la monotonía. • Deben introducirse pausas entre el desarrollo de las tareas que permitan recuperarse. Por ejemplo, son preferibles cinco (5) minutos de pausa cada hora de trabajo que treinta (30) minutos después de seis (6) horas de trabajo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 37 Causas y consecuencias, Trastornos músculo-esqueléticos.

Trastornos músculo-esqueléticos	
Causas	Consecuencias
Movimientos repetitivos	• Dolores frecuentes en espalda, hombros y cuello. • Dolores lumbares que requieran reposo absoluto. • Cansancio y agotamiento. • Síndrome del Túnel Carpiano. • Tendinitis. • Sensación de hormigueo y adormecimiento.
Malas posturas sostenidas	• Lesiones, dolencias o contracturas. • Dolor lumbar. • Dolor en el cuello. • Vientre abultado. • Problemas de circulación (piernas hinchadas, várices). • Imagen corporal deteriorada. • Estrés.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38 Recomendaciones, Trastornos músculo-esqueléticos.

Recomendaciones
• Realizar pausas activas durante el trabajo y programación de descansos. • Se aconseja cambiar de posición para evitar la fatiga. • Realizar ejercicios de estiramiento durante la jornada laboral. • Evitar la sobre exposición a movimientos repetitivos durante la jornada. • El cuerpo debe estar erguido en todo momento para prevenir deformaciones en la columna. • Promover la participación de los trabajadores en actividades físicas promovidas por la Universidad como: gimnasio y actividades deportivas.

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO V. PROPUESTAS DE MEJORA

5.1. Fase 7. Propuesta de alternativas para el control de los riesgos en los puestos de trabajo.

Las propuestas a continuación mencionadas tendrán un tiempo de implementación de un (1) año y el mismo será dividido en cuatro (4) trimestres, se recomienda realizar la misma para el año próximo (2018).

Se propone la incorporación de capacitaciones al programa anual de trabajo del personal del edificio de Servicios Centrales, que abarquen diferentes tópicos como:

- Integración del grupo de trabajo: Esta propuesta se hace con el fin de lograr una comunicación más efectiva entre los trabajadores, ofrecer herramientas a los mismos para una mejor transmisión de información entre las diferentes jerarquías. Con esta capacitación se busca prevenir diferentes consecuencias que traen consigo los riesgos psicosociales como: agotamiento físico y mental, conflictos entre el personal de trabajo, mala administración de las tareas, entre otras. Se propone distribuir al personal de trabajo del edificio en dos (4) grupos, y hacer la capacitación en el primer trimestre y luego nuevamente en el tercer trimestre del año.
- Beneficios de la actividad física en la salud: Esta capacitación tiene como propósito formar a los trabajadores en lo que respecta a la actividad física y sus beneficios. Buscando que estos la incluyan como un hábito en su día a día y sepan que con esto pueden disminuir los niveles de estrés generados por el trabajo o por situaciones externas a él, mejorar el sueño, entre otros. Para esta actividad la población del edificio de Servicios Centrales será igualmente dividida en cuatro (4) grupos y se propone sea realizada durante el último trimestre del año de implementación.
- Técnicas de relajación y respiración: Se busca con esta propuesta brindar herramientas a los trabajadores para prevenir el estrés o las angustias, ya sean asociados a la jornada de trabajo o fuera de esta. También, técnicas para afrontar de mejor manera situaciones difíciles. Se propone dividir a la población del edificio en grupos de veinte (20) personas y realizar el taller en el tercer trimestre del año.

- Higiene postural: Se propone hacer esta capacitación en el segundo trimestre del año y distribuir en cuatro (4) grupos a la población total del edificio de Servicios Centrales. Con esta capacitación se busca formar a los trabajadores en cuanto a la correcta posición que debe tener el cuerpo en quietud o en movimiento, aprendiendo a proteger la columna vertebral y disminuir el riesgo de sufrir lesiones, y hacerles saber cuáles son las condiciones en las que debe estar su puesto de trabajo para que este no interfiera de manera negativa en las posturas adoptadas durante la jornada laboral.
- Trastornos músculo-esqueléticos y pausas activas: Al igual que la propuesta anterior, se plantea distribuir la población del edificio en cuatro (4) grupos y que cada uno reciba la capacitación en el segundo trimestre del año. El propósito de esta capacitación es dar a conocer a los trabajadores qué son los trastornos músculo-esqueléticos, cuáles son sus consecuencias para la salud, cómo prevenirlos y lo importante de las pausas activas durante la jornada laboral. De esta manera se pueden prevenir las consecuencias asociadas a los trastornos músculo-esqueléticos que arrojó el estudio como resultado.
- Administración del tiempo: Con esta propuesta se busca capacitar a los trabajadores en cuanto a lo que respecta a administración del tiempo, buscando que estos puedan distribuir mejor sus tareas diarias y así evitar el estrés, el agotamiento emocional y la fatiga. Se propone realizar esta capacitación en cuatro (4) grupos y que esta sea durante el primer trimestre del año de la implementación de las propuestas.

Aunado a las propuestas referentes a la capacitación del personal, se propone utilizar diversos medios informativos para promover una cultura de trabajo segura, incentivar a los trabajadores a realizar las pausas activas en la jornada laboral, entre estos se encuentran:

- Correos informativos: Se propone enviar tres (3) correos informativos cada trimestre a todos los trabajadores, ya sea resumiendo temas abarcados en las capacitaciones, o seguir informando sobre diversos beneficios a su salud, buscando prevenir los riesgos identificados en el estudio.
- Afiches: Esta propuesta incluye la impresión de afiches con fines de informar y también para incentivar a los trabajadores a poner en práctica las pausas activas durante la jornada laboral o alguna otra información referente a las capacitaciones dictadas. Se propone la impresión de diez (10) afiches durante el primer trimestre y el tercer trimestre,

ubicando un afiche dentro de cada ascensor y luego dos afiches por cada nivel del edificio, esto en las paredes que se encuentran al de los ascensores (uno (1) afuera de cada uno) de manera de que los trabajadores puedan verlos mientras esperan la llegada del mismo.

En cuanto al rediseño de los puestos de trabajo se propone lo siguiente:

- Adquirir cuatro (4) sillas “Novo Palermo” **(Ver imagen en Anexo III / Tabla 16)** para sustituir las actuales que no cumplen lo contemplado en la norma COVENIN 2742-1998 y en lo obtenido tras la realización la lista de chequeo de la Universidad de Dortmund en cuanto a dimensiones y características. Estas sillas poseen posabrazos ajustables, sistema de elevación neumático, sistema sincrocontacto, sistema basculante, entre otros atributos diseñados para puestos de trabajo de oficina en los que los usuarios permanecen sentados por tiempo prolongado, disminuyendo la exposición a riesgos disergonómicos y a que la institución incurra en infracciones según lo contemplado en la LOPCYMAT en los capítulos II y IV en cuanto a sanciones.
- Adquirir diez (10) monitores de computadora “Lenovo L1711p” **(Ver imagen en Anexo III / Tabla 16)** para sustituir los actuales que poseen tubos de rayos catódicos obsoletos, los cuales, ocupan un gran espacio sobre las mesas de trabajo impidiendo la correcta disposición de los demás elementos de uso cotidiano generando posturas incorrectas, reduciendo los lugares para descansar los brazos, aumentando la exposición de los usuarios a trastornos músculo-esqueléticos y generando fatiga.
- Adquirir veintitrés (23) “bandejas acrílicas de 3 pisos para documentos” **(Ver imagen en Anexo III / Tabla 16)** con miras a dotar los puestos de trabajo que no los tienen y a los que necesitan bandejas adicionales. Son requeridas estas bandejas porque se encontraron puestos de trabajo en los que se apreciaba desorden en cuanto a la disposición de documentos sobre el escritorio del trabajador. Dotando los puestos de trabajo de estos artículos, se reduce el desorden, disminuyendo así la exposición a fatiga mental, cansancio emocional y demás efectos según lo mostrado en la norma COVENIN 2273-1991.
- Adquirir setenta y cuatro (74) “mouse pads con soporte para muñeca” **(Ver imagen en Anexo III / Tabla 16)** para dotar los puestos que no lo poseen y reemplazar los mouse

pads no ergonómicos que se aprecian en algunas estaciones de trabajo. Si no se utilizan mouse pads ergonómicos, se corre el riesgo de que los usuarios sufran trastornos músculo-esqueléticos en las extremidades superiores como Síndrome del Tunel Carpiano o tendinitis producto de la inexistencia del soporte correcto para la muñeca mientras se utiliza el mouse.

- Adquirir siete (7) “muebles con gabinete pequeño” (**Ver imagen Anexo III / Tabla 16**) para dotar los puestos de trabajo que carecen de lugares para resguardar las pertenencias personales de los trabajadores y otros objetos, las dimensiones de este mueble son tales que pueden acomodarse en los puestos en los que se necesite, posee un gabinete con una cerradura para resguardar objetos y poseen cuatro (4) ruedas para que pueda ser desplazado con comodidad en las áreas del departamento. Contar con este mueble reduce el desorden en los puestos de trabajo y hace sentir mas valorado al usuario sabiendo que la institución le otorga un lugar cómodo y seguro para guardar sus pertenencias reduciendo la exposición a factores de riesgo psicosociales de los trabajadores.
- Adquirir ochenta (80) bases para monitores “Möbel MA-4005 (**Ver imagen en Anexo III / Tabla 16**) para reubicar la posición de los monitores actuales. Tras los estudios realizados en esta investigación se evidenció que la totalidad de los trabajadores tienen una posición de cuello incorrecta (ya sea por extensión o contracción) producto de la mala ubicación de los monitores; en varios puestos de trabajo se observó que para “graduar” la altura de los pantallas usaban los “case” (carcasa para alojar la arquitectura del computador) de los ordenadores, lo cual, terminaba ubicando el monitor a una mayor altura de la que corresponde además de reducir la superficie útil del escritorio del trabajador. Estas bases de computadora poseen articulaciones suficientes para poder ubicar el monitor en una posición apta para el usuario según las norma COVENIN 2742-98 en cuanto a distancia horizontal, vertical y el ángulo de visión del mismo; además de adaptarse a los usuarios, estas bases permiten liberar espacio en las mesas de trabajo para disponer de una mejor manera los elementos de oficina y dejar espacio para descansar las extremidades superiores. Con el uso de estas bases se reduce la exposición de los usuarios a riesgos disergonómicos asociados a las malas posturas de

visión, riesgos psicosociales asociados al desorden y la reducción de espacio generado por el uso del case como base de monitor y riesgos de trastornos visuales producto de la posibilidad de orientar el monitor para la distancia de vision optima de cada usuario.

5.2. Fase 8. Determinación de la factibilidad económica de las propuestas

Para realizar las compras de los artículos asociados a las propuestas referentes al rediseño de trabajo, serán tomadas en cuenta la inflación y el tiempo de prueba de los artículos que no se hayan comprado previamente en la institución.

Para la compra de los monitores de computadora de diecisiete pulgadas (17”), las bandejas acrílicas para documentos, los “*mouse pads*” con soporte para muñeca, los muebles con gabinetes (pequeños) y las bases ajustables de monitor para mesa se propone:

En el primer trimestre comprar el 10% de lo requerido, (**Ver Anexo III / 3.2. / 3.2.1. / Tabla 17**) usar este mismo período para probar los productos y determinar el efecto sobre los trabajadores. Si los productos pasan la prueba inicial, por temas inflacionarios se propone comprar el 40% de lo requerido para el segundo trimestre y repartir en partes iguales el resto de los productos (50%) entre los dos trimestres siguientes (**Ver Anexo III / 3.2. / 3.2.1. / Tabla 17**).

Para la compra de las sillas Novo Palermo no será necesario hacer la prueba inicial porque ya se está utilizando este producto en las oficinas actualmente; para protegerse de la inflación se recomienda dividir la compra en dos mitades para solventar los requerimientos a mitad del año y evitar el incremento de precios a futuro.

A continuación, se muestran los precios correspondientes a las propuestas (capacitaciones, campaña informativa, rediseño del puesto de trabajo) así como el costo total de la implementación si esta se hiciera inmediatamente. En cuanto a los artículos para los puestos de trabajo y los afiches, los precios fueron calculados para el mes de octubre del presente año, mientras que el presupuesto asociado a las capacitaciones fue hecho en el mes de septiembre del mismo. El presupuesto correspondiente a las capacitaciones fue facilitado por la empresa *HSO Integral Consulting C.A.*, los precios de los artículos para los puestos de trabajo, fueron consultados en Mercado Libre y el costo de los afiches para las campañas informativas en *Copy Laser*.

Tabla 39 Costos asociados a la propuesta para la fecha.

PROPUESTA	Costos	Costo Unitario		Cantidad	Costo Total
Silla de oficina		Bs. 5,416,000.00	oct-17	4	Bs. 21,664,000.00
Monitor de computadora de diecisiete pulgadas (17")		Bs. 2,420,000.00		10	Bs. 24,200,000.00
Bandeja acrílica para documentos		Bs. 12,650.00		23	Bs. 290,950.00
"Mouse pad" con soporte para muñeca		Bs. 15,850.00		74	Bs. 1,172,900.00
Mueble con gabinetes pequeño		Bs. 439,000.00		7	Bs. 3,073,000.00
Base ajustable de monitor para mesa		Bs. 119,990.00		80	Bs. 9,599,200.00
Afiches		Bs. 5,000.00		20	Bs. 100,000.00
Capacitación: Integración del grupo de trabajo.		Bs. 240,000.00	sep-17	2	Bs. 480,000.00
Capacitación: Beneficios de la actividad física en la salud.		Bs. 240,000.00		1	Bs. 240,000.00
Capacitación: Trastornos músculo-esqueléticos y pausas activas.		Bs. 240,000.00		1	Bs. 240,000.00
Capacitación: Administración del tiempo.		Bs. 240,000.00		1	Bs. 240,000.00
Capacitación: Higiene postural.		Bs. 240,000.00		1	Bs. 240,000.00
Capacitación: Técnicas de relajación y respiración.		Bs. 240,000.00		1	Bs. 240,000.00
Costo total de la implementación					Bs. 61,780,050.00

Fuente: Elaboración propia.

Según el Fondo Monetario Internacional, se estima una inflación al cierre del año 2018 de 2.068,50%. A partir de este dato, se hizo una estimación inflacionaria trimestral de 517,125% esto con el objetivo de obtener los costos unitarios futuros de los implementos necesarios para la propuesta a lo largo de los trimestres que abarcan el año de la implementación. Las tablas con los costos correspondientes para cada trimestre se encuentran en el **Anexo III / 3.2. / 3.2.1.**

En la siguiente tabla, se muestran las sanciones en las que podría incurrir la institución, calculadas según lo convenido por la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT), referente a las infracciones administrativas en materia de seguridad y salud en el trabajo en sus artículos ciento dieciocho (Art. 118), ciento diecinueve (Art. 119) y ciento veinte (Art. 120) para los setenta y nueve (79) trabajadores que laboran en el edificio de Servicios

Centrales. Es importante recalcar que los costos reflejados podrían sufrir incrementos, ya que los mismos se encuentran sujetos al valor de la unidad tributaria, el cual es actualmente trescientos bolívares fuertes (300 Bs.).

Tabla 40 Sanciones establecidas en la LOPCYMAT en las que podría incurrir el empleador.

Tipo de infracción	Infracción	Unidades tributarias	Monto (Bs.)
Leve	Art. 118-6: No imparta a los trabajadores y trabajadoras formación teórica y práctica, suficiente, adecuada y en forma periódica, para la ejecución de las funciones inherentes a su actividad, en la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, y en la utilización del tiempo libre y aprovechamiento del descanso en el momento de ingresar al trabajo, cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe, cuando se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	25	592.500,00
	Art. 119-6: No elabore, implemente o evalúe los programas de seguridad y salud en el trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	Desde 26, hasta 75	Desde 616,200.00, hasta 1,777,500.00
Grave	Art. 119-8: No evalúe los niveles de peligrosidad de las condiciones de trabajo, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	Desde 26, hasta 75	Desde 616,200.00, hasta 1,777,500.00
	Art. 119-10: No incluya en el diseño del proyecto de empresa, establecimiento o explotación, los aspectos de seguridad y salud en el trabajo que permitan controlar las condiciones peligrosas de trabajo y prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	Desde 26, hasta 75	Desde 616,200.00, hasta 1,777,500.00
	Art. 119-19: No identifique, evalúe y controle las condiciones y medio ambiente de trabajo que puedan afectar tanto la salud física como mental de los trabajadores y trabajadoras en el centro de trabajo, de conformidad con lo establecido en esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	Desde 26, hasta 75	Desde 616,200.00, hasta 1,777,500.00
	Art. 119-20: No desarrolle programas de promoción de la seguridad y salud en el trabajo, de prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	Desde 26, hasta 75	Desde 616,200.00, hasta 1,777,500.00

	Art. 119-22: No informe por escrito a los trabajadores y trabajadoras de los principios de la prevención de las condiciones peligrosas o insalubres, tanto al ingresar al trabajo como al producirse un cambio en el proceso laboral o una modificación del puesto de trabajo, así como no instruirlos y capacitarlos respecto a la promoción de la salud y la seguridad, la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, como tampoco en lo que se refiere a uso de dispositivos personales de seguridad y protección, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	Desde 26, hasta 75	Desde 616,200.00, hasta 1,777,500.00
Muy Grave	Art. 120-3: No asegure el disfrute efectivo del descanso de la faena diaria, de conformidad con la ley.	Desde 76, hasta 100	Desde 1,801,200.00, hasta 2,370,000.00
	Art. 120-16: No reubique a los trabajadores y las trabajadoras en puestos de trabajo o no adecúe sus tareas por razones de salud, rehabilitación o reinserción laboral, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.	Desde 76, hasta 100	Desde 1,801,200.00, hasta 2,370,000.00
Costo total de las sanciones		Desde 7,892,100.00 hasta 15,997,500.00	

Fuente: Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.

Como información adicional a la tabla anterior, se debe saber que el artículo ciento veintiséis (Art. 126) establece que si se reincide en una infracción (contemplada en la ley) en los siguientes doce (12) meses de haberse cometido, el monto de la sanción correspondiente a la infracción se incrementará hasta dos (2) veces.

De las dos (2) tablas anteriores (Tabla 39 y Tabla 40) se puede concluir que el monto correspondiente a las infracciones es bajo con respecto al costo de implementación de las medidas recomendadas, esto ocurre principalmente por el bajo valor actual de la unidad tributaria y el aumento incesante de los costos. Independientemente de la diferencia entre el monto de la infracción y el costo de aplicación de las mejoras, siempre resultará factible la implementación de las propuestas de mejora, ya que se dirigen al bienestar físico, mental y psicológico de los trabajadores.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

De los resultados obtenidos, se puede concluir que:

- Luego de analizar y comprender todo lo que conllevaba la investigación, se logró recopilar información sobre normativas y leyes en las que se basaría el estudio, así como gran cantidad de contenido sobre diferentes aspectos como ergonomía, características que deben tener los puestos de trabajo, trastornos músculo-esqueléticos, riesgos psicosociales, entre otros. Los puestos de trabajo al igual que el proceso de trabajo pudieron ser caracterizados mediante observación directa, información proveniente de la universidad acerca de las funciones de los trabajadores y otras herramientas de trabajo. Esta caracterización permitió conocer detalladamente el diseño de los puestos de trabajo observando que en dos (2) de los ocho (8) departamentos estudiados se encontraban puestos de trabajo desordenados, así como también en 25% de los departamentos estudiados, se encontraron puestos de trabajo en los que al trabajador se le dificultaba movilizarse por el reducido espacio.
- A través de la aplicación de métodos como el RULA, la lista de chequeo de la Universidad de Dortmund, cuestionarios como el ISTAS 21 y el MBI que evaluaban factores psicosociales, la evaluación física de Corlett, y entrevistas no estructuradas se obtuvo la información necesaria sobre el desenvolvimiento de los trabajadores en su puesto de trabajo, esta posteriormente fue procesada y finalmente se logró identificar las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo por cada grupo de estudio, entre estas: no se encontraron riesgos significativos al momento de aplicar el cuestionario MBI, al aplicar el método RULA se evidenció que el 100% de los trabajadores adoptan malas posturas sostenidas durante su jornada laboral, produciendo así ciertas dolencias que se vieron evidenciadas en la evaluación física, siendo los más frecuentes dolores en cuello, hombros, mano y muñeca con una frecuencia de 28%, 32% y 20% respectivamente.
- Una vez conocidos los riesgos a los que se encontraban sometidos los trabajadores, se logró hacer la valoración de los mismos utilizando la metodología FINE y el principio de Pareto, consiguiendo así que el agotamiento emocional, los trastornos músculo-esqueléticos y la fatiga

mental eran los que influían más en la salud del trabajador y en el buen desempeño de sus actividades de trabajo.

- Tomando en cuenta los riesgos más influyentes, se pudieron identificar y describir las causas de los mismos, utilizando como herramientas el diagrama “Por qué-Por qué” y el diagrama de Ishikawa o diagrama causa-efecto esto permitió estudiar detalladamente las consecuencias que podrían tener estos riesgos para de esta manera lograr plantear recomendaciones para combatir o prevenir las mismas.
- Se estudiaron las posibles alternativas para así reducir los riesgos identificados y esto permitió la realización de las propuestas de mejora. Ofreciendo así un programa detallado y estructurado para poder llevar a cabo su implementación.
- Para finalizar, se hicieron las estimaciones de los costos para la implementación de la propuesta, calculados para el mes de octubre del presente año. Teniendo en cuenta que los costos para la implementación de la propuesta se verán afectados debido a las desfavorables condiciones económicas actuales.

6.2. Recomendaciones

Seguidamente, se describen algunas recomendaciones:

- Se recomienda complementar esta investigación con un estudio de microclima, en el cual se obtenga información acerca de la temperatura, vibración, iluminación, ruido y sus efectos en los de trabajadores.
- Se recomienda repetir este estudio a lo largo de un ciclo académico para observar el comportamiento de los trabajadores en materia de riesgos psicosociales. Con este seguimiento se podrán detectar momentos de alto y/o bajo riesgo psicosocial. Con esta información se podrán tomar acciones en materia de carga laboral para reducir estos factores de riesgo en momentos de alta exposición.
- Se recomienda estimular la participación y el interés de los trabajadores en este tipo de estudios en beneficio de ellos mismos.
- Se recomienda la aplicación del programa creado con base a los hallazgos de esta investigación.

- Se recomienda realizar operativos de oftalmología periódicamente para que los trabajadores puedan chequear su salud visual.
- Se recomienda hacer un estudio más detallado de las oficinas de Vice-Rectorado Académico, ya que, según lo observado, es necesario un mejor diseño de los puestos de trabajo. Se consiguieron numerosas faltas a la Norma COVENIN 2742-1998 y 2273-1991, referente a las dimensiones del puesto de trabajo, la disposición de los elementos, entre otros.
- Se recomienda realizar un estudio sobre el rediseño de los puestos de trabajo en la Dirección de Administración Académica. Actualmente algunos puestos de trabajo poseen un espacio muy limitado por lo que sería recomendable un nuevo diseño y distribución de los puestos.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, F. (2008). *Salud Ocupacional*. Bogotá: Ediciones Ecoe.
- Anders, V. (s.f.). <http://www.dechile.net>. Recuperado el 10 de agosto de 2017, de <http://etimologias.dechile.net/?ergonomi.a>
- Arraiz, A., & Contreras, I. (2009). *Intervención ergonómica en los puestos de trabajo del personal que labora en el área de procesos y transporte de una planta que fabrica cosméticos ubicada en Guatire, para reducir la exposición a riesgos de origen ocupacional*. Caracas.
- Asensio-Cuenta, S. (2012). *Evaluación Ergonómica De Los Puestos De Trabajo*. Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Bastar, S. G. (2012). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F.: Red Tercer Milenio.
- Bestratén Belloví, M., & Pareja Malagón, F. (1995). *Ministerio de trabajo y asuntos sociales España. Instituto de seguridad e higiene en el trabajo*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_330.pdf
- Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia. (s.f.). *CROEM*. Recuperado el 9 de 10 de 2017, de <http://www.croem.es/prevergo/formativo/2.pdf>
- Corlett, E. N. (1976). *A technique for measuring postural discomfort*.
- Cuenca, G. (s.f.). Conceptos Básicos de Ergonomía. En *Manual de Ergonomía MAPFRE*. Buenos Aires.
- Empresarios, C. C. (27 de febrero de 2015). *Confederación Canaria de Empresarios*. Recuperado el 28 de septiembre de 2017, de <http://www.ccelpa.org/factores-de-riesgos-asociados-al-trabajo-de-oficina/>
- Hurtado, J. (2008). *Investigación Holística*. Recuperado el 05 de septiembre de 2017, de <http://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacin-proyectiva.html>
- Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud. (septiembre de 2003). *ISTAS.CCO*. Recuperado el 12 de septiembre de 2017, de http://www.istas.ccoo.es/descargas/cuestionario_vc-pdf
- Leidel, N., Bush, K., & Lynch, J. (1977). *Occupational Exposure Sampling Strategy Manual*. Cincinnati.
- Maestre, D. G. (2008). *Ergonomía y psicología social*. Madrid: Gráficas Marcar S.A. .

- Márquez, M. (2011). *Ergonomía: Fundamentos de ergonomía de oficina*. San Cristóbal: Feunet.
- Mas, D. (2015). *Ergonautas*. Recuperado el 10 de 8 de 2017, de <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>
- Mondelo, P. R. (1994). *Ergonomía 1 Fundamentos*. Barcelona: UPC.
- Mondelo, P., Torada, E., & Barrau, P. (1994). *Ergonomia 3: Diseño de puestos de trabajo*. Barcelona: Alfaomega.
- Olivares-Faúndez, D. V. (15 de diciembre de 2016). *ResearchGare GmbH*. Recuperado el 05 de septiembre de 2017, de https://www.researchgate.net/publication/311611859_Christina_Maslach_comprendiendo_el_burnout
- Organización Internacional Del Trabajo. (2003). *Conceptos Básicos en Salud Laboral*. Santiago De Chile.
- Revista Española de Salud Pública. (4 de 2009). *Scielo*. Recuperado el 7 de 10 de 2017, de http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272009000200003&script=sci_arttext&tlng=pt
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw Hill.

Leyes y Normativas

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela proclamada por la Asamblea Nacional el veinte (20) de marzo de mil novecientos noventa y nueve (1999) y publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 de la República Bolivariana de Venezuela en Caracas el viernes veinticuatro (24) de marzo del año dos mil (2000).
- Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT)
- **Norma COVENIN 2273-91** Principios ergonómicos de la concepción de los sistemas de trabajo.
- **Norma COVENIN 2742-98** Condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo en terminales con pantallas catódicas de datos.