



UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL ESTADO
DE PUEBLA

Escuela de Fisioterapia

Evaluación ergonómica en trabajadores
de oficina de la empresa Medical
Advanced Supplies de SA de CV de
Villahermosa, Tabasco

Reporte de trabajo práctico para obtener el Título de
Licenciado en Fisioterapia

Presenta:

Jeiny Nicacia Heredia Rios

Asesor:

LFT. Angélica Guevara Hernández

Puebla, Pue., México

Marzo 2019



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

RESUMEN	6
1. ANTECEDENTES.....	7
2. ACTIVIDADES	13
3. PROPUESTA	13
3.1. Objetivo.....	14
3.2JUSTIFICACIÓN	14
3.3METODOLOGÍA	19
3.3.1. Población y muestra.....	19
3.3.2. Métodos y técnicas	19
3.3.3. Recursos humanos, materiales, financieros	26
3.3.4. Procedimientos	27
3.3.5. Tratamiento de datos.....	29
4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	37
5. RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	38
6. CONCLUSIÓN	41
7.REFERENCIAS.....	45
8.ANEXOS	50

Índice de ilustraciones

ILUSTRACIÓN 1. ARCO DE MANIPULACIÓN VERTICAL EN EL PLANO SAGITAL, DE ACUERDO CON EL SEXO Y LOS LÍMITES DE ALCANCE (MM).	23
ILUSTRACIÓN 2. ESPACIO DE PIERNAS DE MESA- SILLA, PRESENTANDO LAS MODIFICACIONES PARA UNA PERSONA DE BAJA ESTATURA (MEDIDAS EN MM).....	25

Índice de Imágenes

IMAGEN 1. ALCANCES MÁXIMOS Y MÍNIMOS EN UN ESCRITORIO ANTES DE HACER LA INTERVENCIÓN.....	22
IMAGEN 2. DISEÑO ANTES DE ORGANIZAR LOS ESPACIOS.....	24
IMAGEN 3. EVALUACIÓN POSTURAL DE ACUERDO CON EL MÉTODO OWAS.....	32

Índice de Tablas

TABLA 1. NO. DE PERSONAS POR SEXO Y PORCENTAJE POR ÁREA DENTRO DE LA EMPRESA.....	7
TABLA 2. VARIACIÓN DE ACCIDENTES DE TRABAJO A NIVEL NACIONAL Y EN TABASCO EN EL PERIODO 2009-2010	15
TABLA 3. NÚMERO DE ACCIDENTES DE TRABAJO A NIVEL NACIONAL QUE SUELE DARSE EN HOMBRES Y MUJERES, DEBIDO AL TIPO DE TRABAJO REALIZADO EN EL PERIODO 2001-2010 EN MÉXICO.	15
TABLA 4. ACCIDENTES DE TRABAJO SEGÚN REGIÓN ANATÓMICA Y SEXO, 2008- 2010 NACIONAL	17
TABLA 5. ACCIDENTES DE TRABAJO SEGÚN LA REGIÓN ANATÓMICA Y SEXO, 2008-2010 DEL ESTADO DE TABASCO	17
TABLA 6. ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO CONFORME AL SEXO DE CADA TRABAJADOR Y A LA TAREA LABORAL.	22
TABLA 7. PERSONAS SELECCIONADAS POR ÁREA.	30
TABLA 8. PROMEDIO DE EDAD Y AÑOS DE ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA	30
TABLA 9. LESIONES POR PERSONA Y POR ÁREA, REPRESENTANDO LA MÁS COMÚN	31
TABLA 10. ESCALA DE DOLOR EVA CON BASE A LAS LESIONES ENCONTRADAS	33
TABLA 11. VALORES GENERALES POR PERIODOS DE INTERVENCIÓN EN EL PERSONAL.....	33
TABLA 12. RESULTADOS POR PERIODO DE A ACUERDO A LAS PUNTUACIONES ALTAS Y BAJAS OBTENIDAS DE LA PRUEBA DE ESTRÉS.....	34
TABLA 13. ESTATURA PROMEDIO DE LOS TRABAJADORES Y ADMINISTRATIVOS	34
TABLA 14. RESULTADO DE LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS DE HOMBRES (H) Y MUJERES (M) DE ACUERDO CON LA POSICIÓN DE BRAZOS Y PIERNAS (CM)	35
TABLA 15: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	37
TABLA 16. RECOMENDACIONES.....	43

DEDICATORIA

Dedico este trabajo primeramente a Dios por permitirme tener vida, salud y poder realizar uno más de mis propósitos que es ser licenciada en fisioterapia.

A mis abuelos que a pesar de no estar físicamente sé que están orgullosos por este logro tan importante para mí, saben que los llevo en el corazón y que por ellos y para ellos la decisión de elegir y seguir en esta carrera fue importante.

La SONRISA en mi cara no significa
que mi vida es PERFECTA,
sino que aprecio lo que TENGO
y lo que Dios me ha BENDECIDO.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES:

Gracias a sus consejos y palabras de aliento que me han ayudado a crecer como persona y a luchar por lo que quiero, de igual forma por enseñarme valores que me han llevado a alcanzar una gran meta, a demostrarme que ante todo la familia es primero.

Los amo mucho.

A MIS HERMANOS:

Gracias por su apoyo, cariño y comprensión, por estar en los momentos más importantes de mi vida y nunca dejarme sola, por ser mis cómplices y compañeros de vida. Este logro también es por y para ustedes.

A MI PRIMO:

Agradezco infinitamente que tuvieras la paciencia y me apoyaras cuando creí que no lo lograría, por esas noches de desvelo en las que me ayudaste para realizar esto, por cada palabra de motivación que me diste para lograr lo que tanto anhelo.

A MIS AMIGAS:

Porque cuando necesite ayuda ustedes sin dudarlo estuvieron ahí para crear mejores ideas y para darme sobre todo ánimos de terminar. Saben que son mi adoración y que las quiero muchísimo.

A MIS ASESORAS:

Agradecerles la paciencia infinita, por el tiempo y la dedicación de realizar este trabajo conmigo a pesar de no conocernos al principio, realmente me han transmitido muchas cosas y por siempre les estaré agradecida.

A LA EMPRESA MEDICAL ADVANCED:

Por dejarme realizar este proyecto en su empresa y tenerme toda la paciencia del mundo, por tratarme como una empleada más, pero sobre todo por dejarme ayudarlos con las cuestiones de salud.

Gracias Dios por protegerme de lo que creí que quería
Y por bendecirme con lo que no sabía que necesitaba.

RESUMEN

Se realizó una evaluación de los riesgos ergonómicos laborales de los empleados administrativos de oficina durante sus horas de trabajo, utilizando el método “*Ovako Working Analysis System*” u OWAS conocido por sus siglas en inglés. Se desarrolló un reporte de trabajo práctico a 12 de 40 trabajadores de la empresa Medical Advanced Supplies SA de CV, ubicada en el municipio de Centro del Estado de Tabasco. Éste se llevó a cabo en el periodo de junio de 2017 a diciembre del mismo año, realizando dos periodos diferentes de evaluación durante este tiempo.

Para la recolección de información se les entregó a los trabajadores un formato de consentimiento informado explicando los factores, físicos, cognitivos y organizacionales para realizar las evaluaciones utilizando los siguientes formatos para la recopilación de datos: en relación con el factor físico se realizó una evaluación postural, toma de medidas antropométricas y análisis de movimientos con el método OWAS, para el factor cognitivo se llevó a cabo un test de estrés avalado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y una entrevista para obtener el nivel de sintomatología de acuerdo a la lesión que los empleados manifiestan durante sus actividades en el trabajo, por último en el factor organizacional se evaluó el diseño del puesto laboral, conforme a las fotos y videos obtenidos por el método OWAS.

Obteniendo finalmente las lesiones músculo esqueléticas que se reflejaron en este trabajo y que podrían llegar a incapacitar a trabajadores de acuerdo con sus actividades, además de provocar una disminución en la productividad laboral, por lo que a través de OWAS se les proporcionó un programa adecuado de pausas activas para ayudar con la prevención de salud en los empleados, así como a su rendimiento y productividad laboral.

1. ANTECEDENTES

La empresa Medical Advanced Supplies S.A. de C.V. ubicada en el municipio llamado Centro del Estado de Tabasco, fue fundada en 1997. Dedicada desde entonces al comercio de mobiliario, equipo e instrumental médico y de laboratorio, está cuenta con 40 trabajadores en las instalaciones del lugar ya antes mencionado.

La empresa cuenta con diferentes áreas, las cuales se muestran en la tabla 1, de estas se seleccionaron las áreas de gerencia, licitaciones, contabilidad, ventas, servicios y almacén para trabajar ya que representa la población con mayor tiempo dentro de las instalaciones de la empresa.

Tabla 1. No. De personas por sexo y porcentaje por área dentro de la empresa

Área	Total de Personas	Hombres	Mujeres	%
Gerencia	2	2		5%
Licitaciones	10	6	4	25%
Contabilidad	3	2	1	8%
Ventas	10	3	7	25%
Servicio	6	4	2	15%
Almacén	1		1	3%
Otras (seguridad, Limpieza, chofer)	8	3	5	20%
Total	40	20	20	100%

Observando la organización y distribución que existe en la empresa con el personal, es necesario mencionar que las áreas no cuentan con un espacio por separado, es decir, que el personal administrativo se encuentra ordenado según la capacidad general que el inmueble permita.

Basados en la información anterior, cabe mencionar que dicha empresa no cuenta con antecedentes de evaluaciones ergonómicas, estrés, evaluación postural y

diseño del puesto de trabajo de su entorno laboral, además el personal carece de información adecuada, sobre la afectación en el rendimiento físico dentro del trabajo. Es por ello, que se propuso realizar el presente trabajo, además de dar a conocer las definiciones y objetivos que tienen la Fisioterapia y Ergonomía dentro de una empresa.

En primera estancia comenzaremos definiendo la palabra “ergonomía” desde sus inicios. Los primeros en impulsar dicho término fueron los ingleses, sin embargo, fue hasta la primera Guerra Industrial¹ donde por medio de las exigencias de fabricación, se empezó a investigar sobre las conductas del hombre en relación con la máquina. Logrando así desencadenar las palabras griegas “ergón” (trabajo) y “nomos” (ley o norma), llegando a concordar con lo que obtiene Jastrzebowki². Teniendo en el siglo XX, a través de la búsqueda de la eficiencia y la imposición de la producción en serie dentro de las empresas, la investigación científica de dicho vocablo, llegando a la definición que nos proporciona actualmente la “*International Ergonomics Association*” o IEA, por sus siglas en inglés como; “La disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, y la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar, con el fin de optimizar el bienestar humano y el sistema en general”³.

Basado en la definición anterior la IEA, menciona que el objetivo principal de la ergonomía es estudiar mediante la contribución de diversas disciplinas orientadas a los sistemas que ahora abarcan todos los aspectos de la actividad humana. En otras palabras, la ergonomía promueve un enfoque “holístico” en el que se tiene en cuenta consideraciones de factores físicos, cognitivos, sociales, organizativos, ambientales y otros factores relevantes³. Estableciendo que la Ergonomía es el estudio de las relaciones entre el hombre, trabajo, equipamiento y ambiente,

¹Melo J. Ergonomía Práctica [Internet]. 1st ed. Buenos Aires, Argentina: Fundación MAPRE; 2009 [cited 7 June 2017].

²Mondelo P, Gregori E. Ergonomía 1 Fundamentos [Internet]. 3rd ed. Barcelona: Manuel Andreu; 1999 [cited 8 June 2017].

³ International Ergonomics Association [Internet]. IEA. 2016 [cited 18 June 2017].

aplicando conocimientos sobre anatomía, fisiología, psicología y biomecánica a los problemas surgidos en esta relación⁴.

Por otro lado, y con relación al termino de Fisioterapia, la Asociación Americana de terapia física, “*American Physical Therapy Association*” o APTA por sus siglas en inglés la define como una profesión de la salud; cuyo objetivo principal es la promoción de la salud y la función óptima, a través de la aplicación de los principios científicos, para prevenir, identificar, evaluar, corregir o aliviar las disfunciones del movimiento, ya sean agudas o crónicas, además de buscar mejorar la calidad de vida de los individuos⁵.

Una vez explicadas y teniendo en cuenta los objetivos principales de ergonomía y Fisioterapia se puede observar que el objetivo en común es: prevenir lesiones músculo- esqueléticas a largo plazo promoviendo la salud de los trabajadores, sin desperdiciar los recursos.

En este sentido y con base a todo aquello relacionado con persona- máquina- trabajo⁶, la evaluación puede dividirse en tres factores principales tal como se presentan a continuación:

Factor Físico: Se refiere a las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas del ser humano en lo que respecta la actividad física, abarcando también postura, movimientos repetitivos, lesiones músculos esqueléticos relacionados al trabajo, diseño del lugar de trabajo, seguridad y salud⁷.

Factor Cognitivo: Se ocupa de los procesos mentales, como la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora, ya que afectan las interacciones entre los seres humanos y otros elementos, influyen principalmente el estrés laboral,

⁴ scergonomia | ERGONOMÍA [Internet]. scergonomia. 2017 [cited 15 July 2017].

⁵ The Value of Physical Therapy [Internet]. Policy.apta.org. 2013 [cited 20 November 2017].

⁶ S.L.U P. Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios. AJE Madrid Jóvenes Empresarios [Internet]. 2013 [cited 19 September 2017];(69):6,11,16.

⁷ International Ergonomics Association [Internet]. IEA. 2016 [cited 20 octubre 2017].

capacitación e interacción persona-computadora, ya que pueden estar relacionados con el diseño del sistema humano⁷.

Factor Organizacional: Se ocupa de optimizar las estructuras organizativas, políticas y procesos, refiriéndose al diseño de trabajo, comunicación y administración del personal.

De igual manera existen factores primordiales que se pueden desencadenar en dicho entorno, y los cuales se encuentran avalados y presentados por el artículo 123, apartado “A”, fracción XV de la ley suprema⁸.

Dando hincapié a la relación que existe con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en nuestro país; la cual está encargada de las relaciones obreras - patrón, así como de los contratos, conciliaciones y métodos de trabajo. Además de fomentar la capacitación laboral en coordinación con la Secretaría de Educación Pública⁶.

Actualmente la Norma Oficial Mexicana 030 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (de la Tercera Sección del Poder Ejecutivo)⁹, explica las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el área laboral. Con el fin de promover la salud, previniendo accidentes y/o enfermedades dentro del espacio en el que el empleado lleve a cabo su trabajo.

Para dichos factores y conforme a la norma anterior se establecieron normas oficiales de la STPS, que abarcan las condiciones de seguridad y promoción de salud en las áreas de trabajo, varias son: la Norma 011 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que se enfoca en la evaluación del ruido dentro del área laboral¹⁰, la Norma 015 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social relacionada con la

⁸ Constitución Política Mexicana. Artículo 123. México: Orden Jurídico; 2010 p. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Constitucion/articulos/123.pdf>.

⁹ Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Tercera Sección del poder ejecutivo, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, NORMA Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo- Funciones y actividades. México: Diario Oficial; 2009

¹⁰ Secretaría del Trabajo y Previsión Social. 7. Secretaría del Trabajo y Previsión Social, NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2002, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. México: Diario Oficial (Segunda Sección); 2002

temperatura¹¹, la Norma 024 en relación con los límites de vibración¹² y la norma 035 de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, la cual establece los elementos que identifican y previenen los factores de riesgo psicosocial, además de promover un entorno favorable en los centros de trabajo¹³, únicamente por mencionar algunas. De acuerdo con las leyes y las normas, además de ser un plan de intervención que ayuda a la prevención de algunos factores ergonómicos, las pausas activas están basadas conforme a los objetivos principales que manejan, tal como lo indicó el estudio seleccionado, que se llevó a cabo en el hospital de salud de Bogotá, Colombia¹⁴ y los cuales se muestran a continuación:

- a) **Prevenir** alteraciones causadas por la fatiga física y mental¹⁴.
- b) **Potencializar** el funcionamiento cerebral incrementando la productividad y el rendimiento laboral¹⁴.
- c) **Disminuir** el estrés laboral y físico (generados por lesiones músculo esqueléticas)¹⁴.
- d) **Aumentar** la armonía laboral y el rendimiento en el puesto de trabajo¹⁴.
- e) **Aliviar** tensiones laborales producidas por una inadecuada postura y rutina laboral¹⁴.

Ahora bien, los ejercicios deben realizarse en diferentes horas del día, sobre todo cuando se percibía pesadez, fatiga muscular, incomodidad o angustia, lo ideal es que se llevarán a cabo de 5 a 7 minutos cada 2 o 3 horas, tal como se mostró en

¹¹ Secretaría del Trabajo y Previsión Social. CUARTA SECCION SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL NORMA Oficial Mexicana NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene. México: Diario Oficial (Cuarta Sección); 2002

¹² Secretaría del Trabajo y Previsión Social, CUARTA SECCION SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL NORMA Oficial Mexicana NOM-024-STPS-2002, Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Diario oficial (primera sección 2001).

¹³ SEGOB. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-035-STPS-2018, FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL EN EL TRABAJO-IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y PREVENCIÓN. México: Diario Oficial; 2016 p. 2,3.

¹⁴ Dr. Dolly Camila Montegro, PAUSAS ACTIVAS, *Profesional de Salud Ocupacional de FHIUS*, Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá, Colombia,

los trabajadores de Uruguay¹⁵, con el fin de ejercitar el cuerpo y prevenir algunas enfermedades como:

- **Estrés laboral y fatiga:** Presión, problema y carga de trabajo durante su jornada laboral¹⁶
- **Tensión Muscular:** Por lo regular viene a consecuencia del estrés que presenta la persona, pero también puede desarrollarse por una sobrecarga, es decir utilizar demasiado el músculo o la articulación¹⁷.
- **Tendinitis, bursitis, sinovitis:** la inflamación que se presenta debido a movimientos repetitivos dentro del área o tipo de trabajo puede darse principalmente en manos y piernas¹⁸.
- **Problemas posturales:** tiempo prolongado en una misma posición, es decir, mucho tiempo sentado o parado, frente a la computadora o incluso el uso del celular, todo esto llega a presentar problemas y dolencias principalmente en cuello y columna baja¹⁹.

Obteniendo con esto un impacto en la comodidad, eficacia e incluso, sobre la salud de los trabajadores, además de prevenir enfermedades laborales, considerando que el trabajo en oficinas no solamente implica observar al empleado o su entorno, incluye también revisar el mobiliario y el equipamiento tecnológico.

Tomando en cuenta que debemos fomentar una cultura de prevención y de promoción a la salud, la Ergonomía propone disponer de datos objetivos con respecto a la salud física, social y mental de cada trabajador, lo cual está avalada y

¹⁵ Olivera, M., Nota medica: Pausa Activa, Cuando Trabajar hace bien para la Salud, BlueCross & BlueShield de Uruguay, 2015, 1, 1-2

¹⁶ Salvador, Como obtener una vida sana en el trabajo: Realizar actividad física mejora el equilibrio entre vida personal y laboral, San Leo EU, oct.2015

¹⁷ Martínez A., Estrés laboral y trastornos músculo- esquelético (1), Gestión de Práctica de Riesgo Laboral, 2009, Vol. 61, 1-9.

¹⁸ Giménez S., Tendinitis: Prevención y tratamiento, Elsevier, 2004, Vol. 8, 1-6Martínez A., Estrés laboral y trastornos músculo- esquelético (1), Gestión de Práctica de Riesgo Laboral, 2009, Vol. 61, 1-9.

¹⁹ Zea V., Montiel M., Carga Postural y síntomas músculo- esquelético en almacenistas de una droguería, Serbiluz, 2015, Vol. 5, 1-8

evaluada por el II Convenio nacional de Servicios de Prevención ajenos de los trabajadores²⁰.

2. ACTIVIDADES

Para llevar a cabo la evaluación ergonómica dentro de este trabajo práctico y conforme a los factores ya antes mencionados y agregando un punto importante más, se realizaron una serie de actividades con el personal seleccionado, las cuales se dividieron en los siguientes puntos:

1. Factores Físicos:

- 1.1 Entrevista: Edad, años de antigüedad, talla, peso.
- 1.2 Lesiones músculo esqueléticas
- 1.3 Evaluación postural
- 1.4 Antropometría

2. Factores Cognitivos

- 2.1 Test de estrés
- 2.2 Escala de dolor EVA

3. Factores Organizacionales

- 3.1 Evaluación OWAS
- 3.2 Diseño del Puesto de trabajo

4. Plan de autocuidado

- 4.1 Pausas Activas

3. PROPUESTA

Desarrollar una evaluación ergonómica, para determinar los factores de riesgos ergonómicos más importantes dentro de la empresa y dar información adecuada sobre la importancia entre fisioterapia y ergonomía en un puesto de trabajo.

²⁰ Factores Psicosociales [Internet]. 1st ed. Portugal; Observatorio de riesgos psicosociales UGT; 2012 [citado 15 de enero 2018]

3.1. Objetivo

- Desarrollar de una evaluación ergonómica para identificar los factores de riesgo de tipo ergonómico en trabajadores de oficina de una empresa dedicada a la venta de mobiliario médico.

3.1.1. Objetivos específicos

- Realizar una evaluación postural y toma de medidas antropométricas.
- Determinar la lesión más común que presentaron los empleados durante sus horas laborales de acuerdo con las dolencias que ellos notaron, a través de una entrevista.
- Evaluar posturas y movimientos repetitivos que obtuvo el personal mientras se encontraban en el trabajo utilizando el método OWAS.
- Evaluar el nivel de estrés que los trabajadores percibieron durante su jornada laboral, a través de un cuestionario elaborado por el IMSS para verificar si existe relación con la adaptación de posturas además de aplicar la escala de dolor EVA en cuanto a las lesiones encontradas.
- Elaborar de un plan de autocuidado, informando a los trabajadores sobre la importancia de la ergonomía y pausas activas en sus espacios de trabajo y fuera de este.

3.2 JUSTIFICACIÓN

La Organización Internacional del Trabajo, (OIT), describe que ocurren cerca de 403,336 mil accidentes de trabajo a nivel Nacional, de los cuales 43,997 suceden en México y 3,327 en el Estado de Tabasco de acuerdo con las estadísticas arrojadas en el periodo 2009-2010²¹ tal como lo indica la tabla 2. En la mayoría de los casos, los accidentes de trabajo ocurren debido a las condiciones peligrosas que

²¹ González A, Bonilla J, Quintero M, Reyes C. Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. Ingeniería de Construcción RIC [Internet]. 2016 [cited 7 December 2017]

existen en los equipos, maquinarias, herramientas de trabajo e instalaciones, así como por la actitud o actos inseguros de los trabajadores al realizar sus actividades.

Tabla 2. Variación de accidentes de trabajo a nivel Nacional y en Tabasco en el periodo 2009- 2010

TOTAL, DE ACCIDENTES DE TRABAJO		
	2009	2010
Nacional	395,024	403,336
México	46,724	43,997
Tabasco	3,421	3,327

Referencia: STPS, información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Nacional 2001-2010. México: IMSS 2010.

De acuerdo con las estadísticas tomadas de la Secretaria de Trabajo y Previsión Social (STPS) desde el 2008 al 2010²² conforme a los accidentes de trabajo a nivel nacional, muestran que han ido en aumento, tanto dentro como fuera del lugar de trabajo tal como lo refiere tabla 3.

Tabla 3. Número de accidentes de trabajo a nivel Nacional que suele darse en hombres y mujeres, debido al tipo de trabajo realizado en el periodo 2001-2010 en México.

Periodo	Accidentes de trabajo
Total	
2008	411,179
2009	395,024
2010	403,336

Referencia: STPS, información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Nacional 2001-2010. México: IMSS 2010.

²² Referencia: STPS, información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Nacional 2001-2010. México: IMSS 2010.

Los accidentes de trabajo son provocados por lesiones músculo-esqueléticas las cuales son un grupo de movimientos repetitivos que afectan a alguna(s) de las partes del aparato locomotor, principalmente a las partes blandas como: músculos, tendones, nervios y estructuras próximas a las articulaciones²³, provocando dolor y disminución de la capacidad funcional de la zona afectada, además de poder llegar a limitar el desempeño laboral, se pueden producir por la adopción de posturas forzadas o mantenidas durante largos períodos de tiempo. Sus manifestaciones más frecuentes, afectan tanto miembro superior como inferior y actualmente la zona de la espalda baja o también conocida como zona lumbar²⁴.

Tal como se presenta en los años de 2008- 2010²⁵ y de acuerdo con las estadísticas mostradas en la tabla 4 que nos presenta el IMSS a nivel Nacional y la tabla 5 del Estado de Tabasco²⁶ (lugar donde se encuentra la empresa), nos arroja la población lesionada de acuerdo con la región anatómica y al sexo presentando el número de accidente que ocurren en un lugar de trabajo.

²³ SIAAT. Aviso de Accidentes de Trabajo. México: gob.mx; 2012.

²⁴ Vernaza-Pinzón P, Sierra-Torres C. Dolor musculoesquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. Revista de Salud Pública [Internet]. 2005; 7(3):317-326.

²⁵ STPS [Internet]. Stps.gob.mx. 2018 [cited 22 November 2018]. Available from: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/estadisticas/Estado%20de%20M%C3%A9xico%202001-2010.pdf>

²⁶ STPS. Información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Tabasco 2001-2010. Tabasco, México: IMSS; 2010.

Tabla 4. Accidentes de Trabajo Según Región Anatómica y Sexo, 2008- 2010
Nacional

Región Anatómica	2008		2009		2010	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Muñeca y mano	76,633	24,522	65,539	20,957	28,190	26,242
Tobillo y pie	33901	14,121	30,317	12,963	35,966	16,512
Cabeza y cuello (excluye lesión de ojo y sus anexos)	225,256	11,331	25,690	10,712	29,609	13,629
Abdomen. Región lumbosacra, columna lumbar y pelvis	27,132	12,071	23,973	10,797	27,640	11,020

Referencia: STPS, información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Nacional 2001-2010. México: IMSS 2010.

Tabla 5. Accidentes de Trabajo según la región anatómica y sexo, 2008-2010 del
Estado de Tabasco

Región Anatómica	2008		2009		2010	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Muñeca y mano	726	111	640	95	708	145
Cabeza y cuello (excluye lesión de ojo y sus anexos)	253	53	260	48	333	82
Abdomen. Región lumbosacra, columna lumbar y pelvis	313	61	276	66	312	69

Referencia: STPS. Información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Tabasco 2001-2010. Tabasco, México: IMSS; 2010.

Argumentando de esta manera, la Ley Federal del Trabajo (LFT)²⁷, sobre las instalaciones deficientes que pueden provocar situaciones de riesgo, teniendo en mente que existe una asociación entre la exposición de factores de riesgo y la presencia de lesiones músculo- esqueléticas con los problemas ergonómicos en una oficina¹⁴. Asimismo, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social tienen como prioridad establecer acciones preventivas, concurrentes y correctivas para evitar dichas lesiones y cuando estas se presenten, minimizar sus efectos poniendo a su disposición el Sistema de Avisos de Accidentes de Trabajo.

Por lo tanto se observa que la totalidad de accidentes en el trabajo maneja una tasa alta y el estrés podría ser uno de los factores de riesgo que contribuye actualmente, ya que desempeña un papel de suma importancia dentro de las empresas, con la creciente presión en el entorno laboral, lo cual puede provocar la saturación física y/o mental del trabajador, generando diversas consecuencias que no solo afectan la salud, sino también su entorno más próximo, provocando un desequilibrio entre lo laboral y lo personal de acuerdo con las estadísticas del IMSS como lo que más afecta a los trabajadores de nuestro país²⁸.

Haciendo énfasis en lo ya expuesto y de acuerdo con la propuesta de este trabajo, la empresa elegida no cuenta con algún tipo de trabajo similar a éste, por lo que nos indica que la información necesaria no es la apropiada en las empresas que se han creado de 2010 a la fecha, dando a conocer que por estas razones la prevención en los empleados no está establecida adecuadamente y las lesiones van en aumento. Comprendiendo la importancia que la fisioterapia y la ergonomía deberían presentar en los trabajos, tanto para prevención de lesiones músculo esqueléticas, afectación de salud, como organización laboral y bienestar de los trabajadores.

²⁷ Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley Federal del Trabajo. México: Secretaria General y Secretaria de Servicios Parlamentarios; 2017

²⁸ Referencia: STPS, información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Nacional 2001-2010. México: IMSS 2010.

3.3METODOLOGÍA

3.3.1. Población y muestra

El presente trabajo, se llevó a cabo en la empresa Medical Advanced Supplies SA de CV, que se encuentra en el municipio de Centro del Estado de Tabasco; la cual cuenta con un total de 40 empleados laborando actualmente, de los cuales solamente 12 fueron evaluados, estos fueron seleccionados conforme a las horas laborales dentro de la oficina, es decir, que fueran empleados administrativos de planta.

Una vez mencionado lo anterior, el personal se encuentra dividido en 7 áreas diferentes de las cuales sólo fueron elegidas 6 (Gerencia, Licitaciones, Contabilidad, Ventas, Servicios y Almacén) debido al tiempo que pasa el personal dentro de las instalaciones del inmueble; sin embargo, solo existen 4 espacios dentro de un mismo inmueble. Dicho de otra manera, cada área que se encuentra dentro de las instalaciones, no se tiene definida totalmente, dentro de una instalación puede haber dos o más áreas compartiendo un mismo espacio, ya que el personal se encuentra distribuido según el espacio lo permita.

3.3.2. Métodos y técnicas

El reporte de trabajo práctico se llevó a cabo durante el periodo de julio de 2017 a diciembre del mismo año, el cual se dividió en dos segmentos con el fin de obtener el mínimo de 20 a 40 minutos de observación que pide en el método ergonómico elegido llamado OWAS, a través de este se llevaron a cabo ciertas modificaciones en el diseño del puesto laboral, a fin de disminuir lesiones músculo esqueléticas, estrés y dolor, además de fomentar el sistema de pausas activas.

En primera fase se realizó una muestra aleatoria por área para asignar a las 12 personas que serían evaluadas, se eligieron 2 o 3 de cada área más relevante y los cuales cumplían con el requisito de ser empleados de planta principalmente, se les explicó y entregó un formato de consentimiento informado (anexo1) donde los trabajadores firmarían únicamente si aceptaban dicho estudio.

Cabe mencionar que para poder realizar la evaluación adecuada en dicha empresa los métodos seleccionados se utilizaron de acuerdo con los factores de riesgo; físicos, cognitivos, organizacionales y el plan de autocuidado que permitieron hacer las modificaciones adecuadas para los empleados y el puesto de trabajo.

En segunda fase y comenzando con los factores de riesgos físicos, se aplicó una entrevista, que permitió recopilar los datos generales del paciente como nombre, sexo, profesión, fecha de nacimiento, edad, peso, talla, años de antigüedad en la empresa, horas laborales, la lesión que más reflejaban durante su jornada laboral, tal como se muestra en el anexo 2.

En tercera fase se llevó a cabo la toma de medidas antropométricas de cada uno de los trabajadores tanto en bipedestación (de pie) como en sedente (sentado), tal como se muestran en el anexo 3 tomando las medidas del cuerpo de que ayudarán a realizar un mejor diseño del puesto laboral.

Una vez obtenidos estos datos y siguiendo con los mismos factores se llevó a cabo la evaluación postural a través de un formato realizado por el fisioterapeuta a titular y el cual se presenta en el anexo 4, abarcando los puntos más notables en una valoración postural de los cuatro planos: anterior, lateral izquierdo, lateral derecho y posterior.

Como cuarta fase y después de obtener la valoración postural, el método ergonómico seleccionado OWAS se encargó de la evaluación conforme a la codificación de las posturas obtenidas durante el trabajo de acuerdo con espalda, brazos, piernas y carga que se necesitaba para llevar a cabo dicha tarea, basados en el formato que realizó el alumno a titular con el fin de manejar mejor la información tal como se muestra en el anexo 5. Dejando observar el riesgo que representaba cada una de las posturas evaluadas y conociendo el nivel de intervención que se debía tomar a través de una semaforización que se presenta en el anexo 6.

Una vez valoradas las posturas con mayor riesgo y colocando la puntuación obtenida de los factores cognitivos dentro de la entrevista, de acuerdo con la puntuación que arrojó la prueba de estrés (anexo 7)²⁰ y la escala de dolor EVA en

cuanto a las lesiones que presentaban los trabajadores y haciendo mención en que estas fueron evaluaciones subjetivas ya que el personal percibió sus niveles de diferente manera.

El siguiente factor que se evaluó fue el organizacional donde se implementó la evaluación del mobiliario, con esto nos referimos al puesto de trabajo. Basado en un diseño de trabajo en oficinas y conforme las medidas antropométricas de los empleados obtenidas en el factor físico, se evaluó lo siguiente ya que tiene un impacto directamente con el trabajador:

Antropometría estática: la cual nos permitió evaluar a las dimensiones del cuerpo en posición estática para determinar el espacio que debe existir entre el individuo y los objetos que lo rodean

Antropometría dinámica: se tomó en cuenta de acuerdo con los movimientos necesarios para la realización de determinadas actividades²⁹.

Analizando el tipo trabajo y estableciendo mejores dimensiones en el puesto de oficina con el fin de hacerlas más funcional para los trabajadores, se consideraron los criterios siguientes conforme en un estudio similar:

Altura del plano de trabajo

Hace referencia a la gran variedad de tareas y las diferencias individuales entre trabajadores para fijar una altura estándar. Dicho en otras palabras, la altura del plano de trabajo se adaptó a la talla de cada trabajador y acorde con el tipo de trabajo que ejecutan. Puesto que no es lo mismo realizar trabajos que requieran un nivel elevado de exactitud que trabajar con un ordenador ni leer documentos. Las alturas de los planos de trabajo se basaron de acuerdo con el sexo y tipo de tarea laboral tal como se presentan en la tabla 6 y basados en la información que nos arroja la referencia de Rodríguez V.³⁰.

²⁹ Chavarría R. Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajos en oficinas. 1st ed. Centro Nacional de condiciones de Trabajo. España: INSHT, NTP; 2012.

³⁰ Villa M. Posturas de Trabajo: Evaluación del Riesgo [Internet]. 1st ed. España: INSHT; 2012 [cited 6 August 2017].

Tabla 6. Altura del plano de trabajo conforme al sexo de cada trabajador y a la tarea laboral

TAREAS	ALTURA DE LA MESA CON RESPECTO AL SUELO
Trabajos que requieren exactitud	Hombres: 90-110cm Mujeres: 80-110 cm
Trabajos con ordenador	Hombres 68cm Mujeres: 65cm
Trabajos de lectura y escritura	Hombres: 74- 78 cm Mujeres: 70-74 cm

Referencia: Rodríguez V. Diseño del puesto de trabajo en oficinas y despachos en las administraciones Públicas. La Suma de Todos [Internet]. 2004

Zonas de alcance para miembro superior

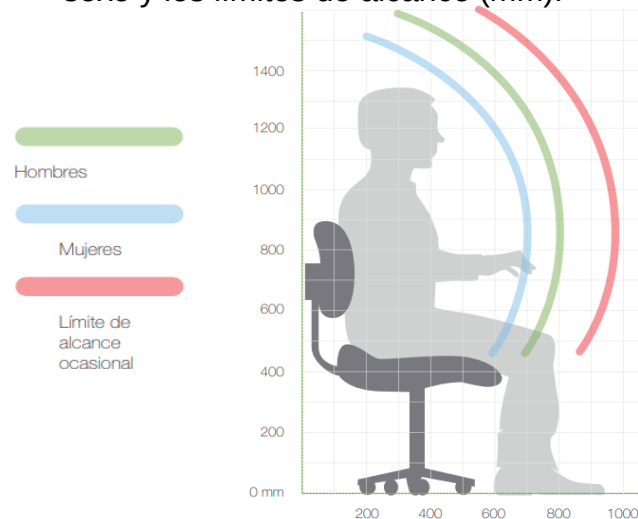
Teniendo en cuenta la medida estándar en cuanto a la altura del plano de trabajo, la buena colocación de los elementos que se utilizarían en el puesto, permitió realizar los movimientos necesarios para su manipulación, y a su vez evitar la adopción de posturas forzadas que podían dar lugar con el paso del tiempo a patologías músculo esqueléticas tal como se muestra en la imagen 1 conforme al material que se encuentra en la empresa.

Imagen 1. Alcances máximos y mínimos en un escritorio antes de hacer la intervención.



Una vez evaluado lo anterior la colocación de los elementos se ubicó dentro de las distancias óptimas para cada sexo como se observa en la ilustración 1, ubicando por color el límite de alcance en un plano sagital y permitiendo una zona de confort postural puesto que la manipulación de estos se efectuará con menor esfuerzo.

Ilustración 1. Arco de manipulación vertical en el plano sagital, de acuerdo con el sexo y los límites de alcance (mm).



Referencia: Rodríguez V. Diseño del puesto de trabajo en oficinas y despachos en las administraciones Públicas. La Suma de Todos [Internet]. 2004

Por lo tanto, se recomendó que los materiales y mobiliario de oficina se ubicaran dependiendo su frecuencia de manipulación, peso y tamaño, colocándolos a no más de 35-45 cm del trabajador, y a su vez distribuyendo el área de la mesa, de tal forma que el trabajador ocupara las dos manos³¹.

Cabe mencionar que, el diseño de las zonas de alcance óptimas de los miembros superiores se analizó con los datos antropométricos de los trabajadores de menor

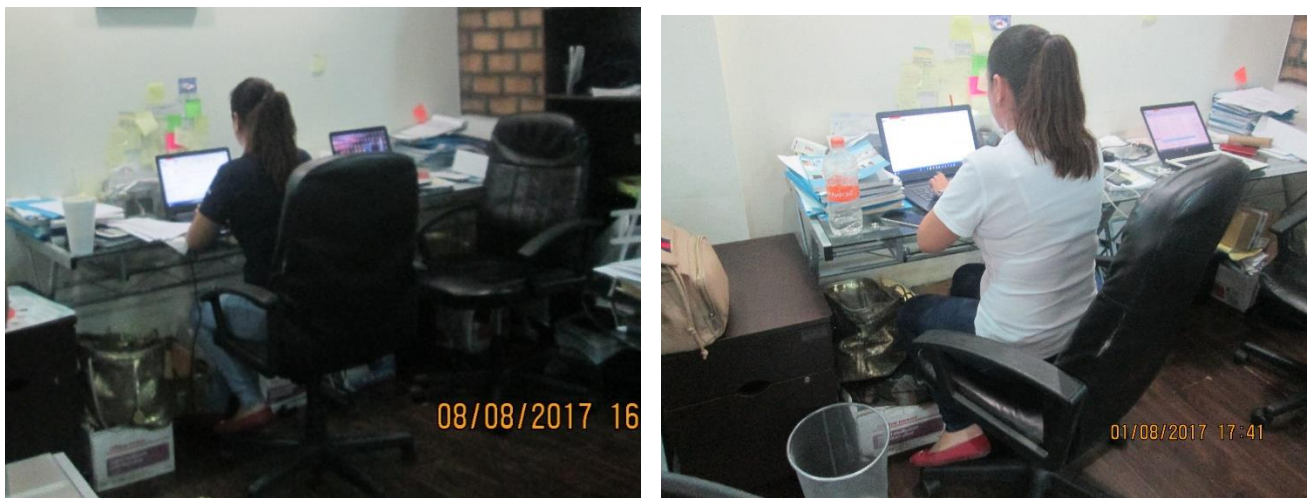
³¹ Rodríguez V. Diseño del puesto de trabajo en oficinas y despachos en las administraciones Públicas. La Suma de Todos [Internet]. 2004 [cited 13 September 2017];(3).

talla, puesto que si el diseño es válido para un trabajador de talla pequeña lo será para uno de mayor talla, haciendo de igual manera referencia a la frecuencia de uso.

Espacio en piernas

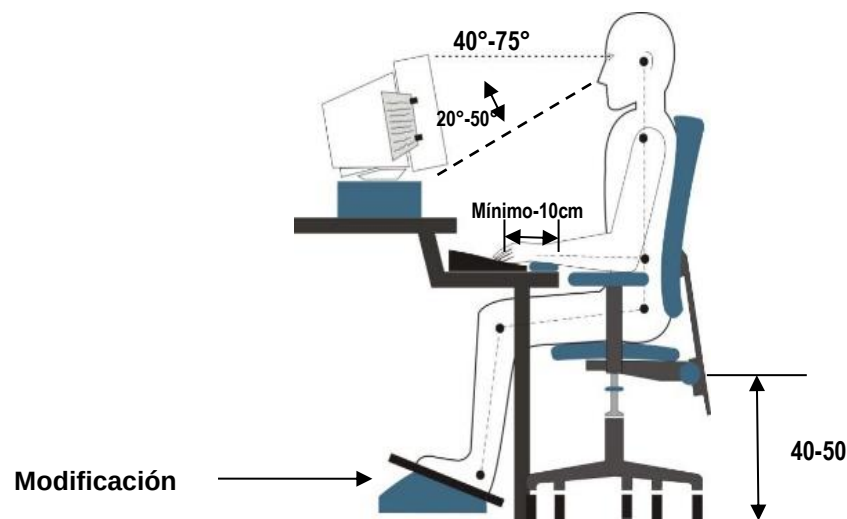
Así como el miembro superior se evaluó y se le proporciono un espacio delimitado, el diseño para el espacio del miembro inferior en este caso las piernas, se realizó de la misma manera haciendo referencia a los datos antropométricos de los trabajadores de mayor talla, tal como se muestra en la imagen 2.

Imagen 2. Diseño antes de organizar los espacios.



Cabe mencionar que, si el diseño vale para un trabajador de grandes dimensiones, será válido también para un trabajador de pequeña dimensión, en este caso agregando pequeños complementos en cuanto a la posición en sedente. El sistema mesa-silla debe permitir un espacio suficiente para alojar las piernas con comodidad y para el cambio de postura como se presenta en la ilustración 2, haciendo mención que los escritorios de la empresa son fijos por lo tanto las medidas debían ser estáticas²⁶.

Ilustración 2. Espacio de piernas de mesa- silla, presentando las modificaciones para una persona de baja estatura (medidas en mm)



Referencia de medidas: Rodríguez V. Diseño del puesto de trabajo en oficinas y despachos en las administraciones Públicas. La Suma de Todos [Internet]. 2004

Llegando a la quinta fase después de la evaluación y con el fin de dar un buen plan de auto cuidado, a través de las lesiones musculo esqueléticas más comunes entre los trabajadores se creó el programa de pausas activas para miembro superior (anexo 8), miembro inferior (anexo 9) y columna (anexo 10), estas son conocidas como breves descansos durante la jornada laboral, las cuales deben llevarse a cabo cuando los músculos permanecen estáticos o en constante movimiento ya que ellos acumulan desechos tóxicos que producen la fatiga. Así que sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, por medio de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga laboral, además de ayudar a prevenir el estrés³².

Este tipo de ejercicios garantizó beneficios a los empleados, ya que mejoraron la condición del estado de salud general al aumentar la circulación, lo que a su vez proporciona oxígeno a los músculos y tendones; provocando la disminución de la acumulación de ácido láctico y esfuerzo en la ejecución de las tareas diarias,

³² Louring W, Vedder J. Herramientas y Enfoque. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo [Internet]. 1st ed. Nueva York; 2011 [citado 2 de mayo 2017] p. 29.1, 29.2.

mejorando la movilidad articular, la flexibilidad muscular, la postura, además de beneficiar al estado de alerta notablemente³³.

Como se menciona precedentemente, las pausas activas buscaron prevenir alteraciones causadas por la fatiga física y mental, lo cual se veía reflejado debido al estrés, desarrollado a causa de la capacidad que la persona tiene para enfrentar y superar un problema. Actualmente, es uno de los problemas más comunes y pocas personas saben que existen tipos de escalas para la medición de estrés laboral, el IMSS ofrece una prueba de estrés gratuito (anexo 7), el cual se evalúa a través de un semáforo o puntuación de acuerdo con 12 estándares comunes que un empleado refleja, éste fue tomado para obtener dicha información de los empleados administrativos de este trabajo³⁴.

Finalmente, todas las evaluaciones se basaron en estudios similares que se encontraron dentro de Latinoamérica incluyendo el país y Estado donde se llevó a cabo el trabajo presentado. Cabe mencionar que el orden en que los métodos se presentan es debido a los factores de riesgo ya antes mencionados y las modificaciones se llevaron a cabo en cuanto a las ideas que los formatos de las referencias encontradas de Ergonomía proporcionaban.

3.3.3. Recursos humanos, materiales, financieros

Para realizar este trabajo fue necesario utilizar diferentes recursos los cuales se presentan a continuación:

- Recursos Humanos: el fisioterapeuta a titular realizó dicha intervención, Sin embargo, para los cambios del mobiliario de una de las áreas de la empresa fue necesaria ayuda extra de dos Fisioterapeutas más.
- Recursos Financieros: Dichas modificaciones fueron por parte de la empresa la cual absorbió dichos gastos de los cuales no se conoce exactamente la inversión.

³³Castro M., Pausas Activas, PRL-SESO, 2015, 03, 1-16

³⁴ IMSS, México, Test de Estrés Laboral[Internet], Ciudad de México, IMSS; 2017,

- Recursos Materiales: se utilizaron libreta, lápiz, flexómetro y una báscula, todos estos fueron usados para la toma de medidas antropométricas de cada uno de los trabajadores.
- Recursos Tecnológicos, en el cual fueron utilizados, celular Samsung, Cámara fotográfica SONY y la computadora, en esta última fue donde se pasó la mayor parte del tiempo del estudio, y se realizó el vaciado de información en el programa Excel y Word, además de la organización del trabajo a través de diferentes tablas, ilustraciones e imágenes.

3.3.4. Procedimientos

Una vez organizados y seleccionando los métodos de diferentes referencias bibliográficas tanto de libros como de Internet, se llevó a cabo el procedimiento de dicho trabajo.

Comenzando con los factores físicos y en el orden que se habían mencionado en apartados anteriores, en la entrevista (anexo 2), se obtuvo información adicional (peso, talla, lesiones, años de antigüedad, etc.) de los trabajadores evaluados. Acorde a los datos recopilados se llevó a cabo una estadística, para tener el promedio, media y mediana conforme a los periodos de evaluación en los empleados administrativos, con el fin de observar una mejoría.

Una vez realizada la entrevista, el segundo punto a evaluar fueron las medidas antropométricas, la cual se llevó a cabo con una cinta métrica y en caso de personas muy altas se decidió tomar las medidas con un flexómetro de 3 metros, con el propósito de obtener un mejor diseño del puesto de trabajo y una idea de las dimensiones del mobiliario de acuerdo con cada empleado, para este apartado el fisioterapeuta a titular utilizó la tabla de registro (anexo 3) la cual tiene los puntos importantes de medida de cada uno de los trabajadores. Sin embargo, para sacar las medidas estándar, fue necesario tomar el mínimo, el máximo y la mediana de los 12 empleados evaluados tal como nos lo indica Chavarría R.²⁴, en su artículo de: Análisis ergonómico de los espacios de trabajo en oficinas.

Durante la recopilación de esta información se les fue tomando fotos en los diferentes ángulos, para una evaluación postural (anexo 4) con el fin de encontrar la lesión musculoesquelética más común en los trabajadores y con ella poder ejecutar una mejor intervención.

Una vez valorado lo anterior, el siguiente paso fue la aplicación del método OWAS, el cual comenzó con la observación de la tarea desarrollada por el trabajador, donde existieron diferentes actividades a lo largo del periodo observado provocado una división en diferentes fases de trabajo. Esta división sólo fue conveniente cuando las actividades desarrolladas por el trabajador fueron muy diferentes durante su jornada de trabajo. Así pues, si la tarea realizada por el trabajador era homogénea y la actividad desarrollada era constante la evaluación era simple, si la tarea ejecutada por el trabajador no era homogénea y se llevaba cabo en diversas actividades o fases, la evaluación se convertiría en multifase, cabe mencionar que esto último se llevaba a cabo solo si se encontraban y se establecían fases para que la evaluación se realizara separadamente.

Con base a lo anterior fue necesario establecer el periodo de tres meses para la observación de posturas considerando que la muestra de posturas recogidas debe ser representativa del total de posturas adoptadas por el trabajador. Por esta razón se estableció que el tiempo de observación por tarea en general debería ser entre 20 y 40 minutos tal como lo marca el método.

Teniendo en cuenta los datos anteriores se determinó la frecuencia de muestreo, con la que se anotó las posturas adoptadas y las cuales se recogieron en intervalos regulares de tiempo entre 30 y 60 segundos como también lo establecía el método OWAS. Mientras que la frecuencia de observación fue de acuerdo con la frecuencia que el trabajador cambiaba de postura y de la variedad de posturas adoptadas. En general, se puede decir que a mayor frecuencia de cambio y diversidad de posturas se hizo necesario una mayor frecuencia de muestreo y registro de posturas.

Una vez definidas las fases, el periodo de observación y la frecuencia de muestreo, se observó la tarea durante el periodo definido y se registraron las posturas. Esto se llevó a cabo a través de fotografías y vídeos de la actividad de

cada uno de los trabajadores, quedando toda la información en el formato OWAS, realizado por el fisioterapeuta a titular, tal como lo muestra el anexo 5.

En este trabajo y como se había mencionado, algunos datos tuvieron dos periodos de evaluaciones y dentro de estos los datos cognitivos estuvieron, tal como el estrés evaluado con el mismo formato del anexo 7 así como a su vez la escala de EVA en cuanto a la lesión músculo esquelética, estas se realizaron con una diferencia de 3 meses y después de realizar algunos cambios.

Finalmente, con los cálculos expuestos en los apartados anteriores y obteniendo la valoración del riesgo debido a la adopción de posturas en el desarrollo de la tarea, se pudo llegar a los factores organizacionales, realizando así los cambios necesarios en el diseño del puesto laboral, además de hacerles entrega de una rutina de ejercicios (pausas activas) de acuerdo con los problemas posturales que presentaban (anexo 4).

3.3.5. Tratamiento de datos

Considerando todos los datos mencionados anteriormente, se efectuaron diferentes valoraciones para poder llegar al promedio, media, mediana, así como el porcentaje y en algunos, el máximo y el mínimo valor por área, además de obtener los datos generales de la empresa a través del programa Excel, con el fin de conocer los avances conforme a los periodos evaluados. Todas estas, son mostradas y explicadas de acuerdo con el procedimiento para cada uno de los empleados.

Es importante mencionar que los primeros datos se obtuvieron en el mes de junio de 2017, estos eran con los que comenzaban los empleados dicho trabajo, mientras que en el periodo de valoración de junio a septiembre del mismo año se realizó la primera intervención y la segunda en el periodo de octubre a diciembre de ese año.

Ahora bien, con base a los factores ergonómicos en los cuales se ha dividido este trabajo, los datos se presentan a continuación conforme a ellos:

FACTORES FÍSICOS

En primera estancia la tabla 7 muestra la cantidad de personas seleccionadas de cada área dentro de la empresa que se eligieron para la evaluación en cuanto al número general y el sexo d cada trabajador, ya que las medidas del puesto de diseño de trabajo tienen que relacionarse en cuanto a esto último.

Tabla 7. Personas seleccionadas por área.

Área	Total de Personas	Hombres	Mujeres
Gerencia	2	2	
Licitaciones	2	2	
Contabilidad	2	2	
Ventas	3	1	2
Servicio	2	1	1
Almacén	1		1
Otras (seguridad, Limpieza, chofer)	0	0	0
Total	12	8	4

Con respecto a esto y a la información recopilada en la entrevista realizada (anexo 2) la tabla 8 indica la edad promedio de los 12 trabajadores evaluados y el promedio de antigüedad en la empresa.

Tabla 8.Promedio de edad y años de antigüedad en la empresa

CARACTERÍSTICAS	PROMEDIO
EDAD	32.4 AÑOS
AÑOS DE ANTIGÜEDAD	4 AÑOS

Teniendo en cuenta lo anterior en la entrevista (anexo 2), otro de los datos obtenidos dentro de estos factores fue la presencia de lesiones musculoesqueléticas que los trabajadores ya tenían identificadas a lo largo de sus años en la empresa. Para la recopilación de dicha información se realizó la tabla 9, la cual muestra por área y persona entrevistada, la dolencia que más presenciaron mientras realizaba sus actividades.

Tabla 9. Lesiones por persona y por área, representando la más común

AREA	Lesión mas común	PERSONAS
Gerencia	Lumbalgia	2
Licitaciones	Lumbalgia, Cervicalgia	2
Contabilidad	Lumbalgia, Cervicalgia	2
Ventas	Lumbalgia	3
Servicio	Cervicalgia	2
Almacén	Lumbalgia	1
General	LUMBALGÍA	12
	CERVICALGIA	3

En este mismo orden y en dirección al método elegido OWAS, se llevó a cabo el análisis de las 10 posturas con más riesgo de cada trabajador a través de fotos y videos, donde y de acuerdo con cada uno de los elementos pedidos (espalda, brazos, piernas, carga) se fue valorando cada una de ellas, recalando que la mayoría de las posturas son en una sola fase (anexo 7). A fin de entender mejor como fueron evaluadas y estas posturas se muestra el ejemplo en la imagen 3, abarcando el riesgo de la posición y la frecuencia relativa con la que fue hecha la tarea seleccionada. Fueron evaluados con los vídeos relacionados al tema y tomados durante el estudio, todo con el fin de llegar a conocer los efectos sobre el sistema musculoesquelético y el grado de necesidad correctiva. Ahora bien, el orden

de las imágenes fue conforme a los días evaluados, es decir que también fueron divididos en dos fases para realizar una mejor intervención.

Imagen 3. Evaluación postural de acuerdo con el método OWAS.



	Segmento			Carga	Orden de tarea	
Posición	Espalda	Brazos	Piernas	Cargas	Tarea	Frecuencia relativa
	4	2	1	1	1	30%
Categoría de riesgo de acuerdo con la frecuencia relativa	3	2	1	General: 3		
	3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético.			Se requieren acciones correctivas lo antes posible	
	Categoría de riesgo	Efecto sobre el SME			Acción correctiva	

FACTORES COGNITIVOS

Basados en las lesiones que los trabajadores presentaron al inicio de la entrevista y después de las intervenciones, la tabla 10 evidencia la información obtenida de las puntuaciones generales de la Escala de Valoración Analógica de dolor (EVA) en cuantos a los periodos de evaluación y la diferencia que existió tanto al inicio como al final del trabajo realizado.

Tabla 10. ESCALA DE DOLOR EVA CON BASE A LAS LESIONES ENCONTRADAS

ÁREA	INICIO	PERIODO 1	PERIODO 2	DIFERENCIA ENTRE EL PERIODO DE INICIO Y 2
Gerencia	6	5	4	-2
Licitaciones	8	7	6	-2
Contabilidad	7	6	5	-2
Ventas	8	8	6	-2
Servicio	8	7	6	-2
Almacén	9	8	6	-3

De esta misma manera se evaluó la prueba de estrés (anexo 3) por periodo de intervención en cada área, debido a la relación con dichas molestias, se manejó a través de la prueba que el IMSS nos proporciona en su página de Internet³⁵ y en el que se evalúa obteniendo un rango de 12 como mínimo y 72 como lo máximo, además se puede representar con una semaforización el nivel en el que se encuentra el estrés. Mostrando de esta manera en la tabla 11 los periodos de evaluación en cuanto a los resultados de cada área evaluada.

Tabla 11. Valores generales por periodos de intervención en el personal

EVALUACIÓN DE ESTRÉS			
Área	Inicial	Periodo1	Periodo 2
Gerencia	42	40	36
Licitaciones	36	32	30
Contabilidad	48	44	36
Ventas	40	38	36
Servicio	42	41	36
Almacén	60	55	48

Analizando cada uno de los problemas y llevando a cabo los cambios en las intervenciones, los trabajadores fueron evaluados con la prueba aplicada la primera

vez, obteniendo los resultados por periodo, de acuerdo con los promedios por área. Como se observa en la tabla 12 y llevando a cabo una comparación se obtuvieron las puntuaciones más altas y bajas de la empresa, como a su vez la media de las otras áreas, haciendo énfasis en las diferencias del periodo inicial y final sobre los resultados después de llevar a cabo las modificaciones.

Tabla 12. Resultados por periodo de acuerdo a las puntuaciones altas y bajas obtenidas de la prueba de estrés

VALOR	PERIODO INICIAL	PERIODO 1	PERIODO 2	DIFERENCIA ENTRE PERIODO INICIAL Y 2
Máximo	60	55	48	-12
Mínimo	36	32	30	-6
Media	44	41	37	-7
Mediana	42	40	36	-6

FACTORES ORGANIZACIONALES

A través de las imágenes proporcionadas por los vídeos y fotos del método OWAS, se pudo llevar a cabo el análisis de cada uno de los espacios con todo el mobiliario que los trabajadores utilizan dentro de su área laboral mostrados en el anexo 11, de los cuales se obtuvieron sus dimensiones correspondientes por espacio y mobiliario así como la cantidad existente de cada uno de ellos por área, agregando también iluminación y ventilación (anexo 12) tal como fue explicado en el diseño de un puesto de trabajo en oficinas y despachos en las Administraciones Públicas²⁶.

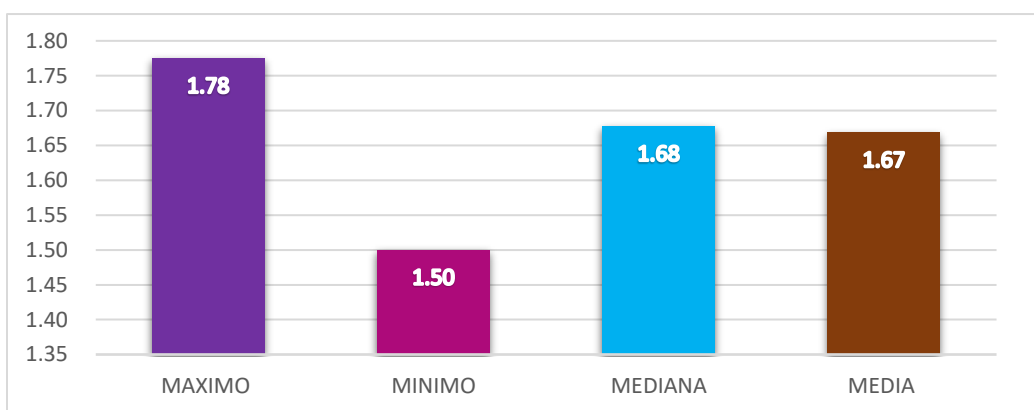
Después de valorar el diseño de puesto de trabajo y tomando en cuenta algunos datos de la entrevista, se intervino con la media de la estatura de cada uno de los empleados por área, la cual es presentada en la tabla 13, para lograr conseguir la mínima, máxima y junto con ellas la media y mediana general presentadas en la gráfica 3, en cuanto a la altura del plano de trabajo que indica que debe ser adaptada a la talla de cada trabajador y acorde con el tipo de trabajo que se vaya a efectuar

Tabla 13. Estatura promedio de los trabajadores y administrativos

(P=Personas, No. =De persona)

ÁREA	P1	P2	P3	MEDIA
GERENCIA	1.85	1.70		1.78
LICITACIONES	1.65	1.72		1.69
CONTABILIDAD	1.69	1.65		1.67
VENTAS	1.80	1.60	1.53	1.64
SERVICIOS	1.69	1.65		1.67
ALMACEN	1.80	1.60	1.53	1.64
GENEAL	1.69	1.65		1.67

Gráfica 1. Medidas obtenidas de acuerdo con el promedio de estatura



Teniendo en cuenta los resultados de media, mediana, máxima y mínima de la estatura, se necesitó la toma de las medidas antropométricas (anexo 3) por sexo (tabla14), con el propósito de obtener los mismos tipos de medida que se lograron con la estatura. Es decir; que se obtuvieron los mismos valores con diferentes resultados de cada grupo de acuerdo con el sexo medido y con estos se pudo realizar una comparación de datos que nos permitió hacer una mejor intervención en cuanto al diseño del puesto laboral tanto individual como general, debido a que la colocación de los elementos debe encontrarse dentro de las distancias óptimas para cada sexo.

Tabla 14. Resultado de las medidas antropométricas de hombres (H) y mujeres (M) de acuerdo con la posición de brazos y piernas (cm)

MEDIDAS	BIPEDESTACION		SEDENTE		ALCANCES MÁXIMOS		ALCANCES MINIMOS	
	H	M	H	M	H	M	H	M
MAXIMO	175	165	155	140	85	76	80	65
MINIMO	105	95	48	34	34	37	33	26
MEDIANA	148	137	61	62	65	56	54	47

Una vez obtenidas las medidas antropométricas, se brindaron propuestas (anexo 13). acordes a la organización anterior (anexo 14) del espacio y mobiliario de cada área, tomando en cuenta los resultados máximo y mínimo de los trabajadores conforme al sexo para colocar mejor al personal, con el fin de tener mejor ambiente laboral, mejor organización, evitando el aumento de estrés y con esté la prevención de lesiones musculoesqueléticas a largo plazo.

4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

En la tabla 15 se muestra el orden de las actividades realizadas junto con el tiempo que se llevaron a cabo dentro de la empresa.

Tabla 15: Cronograma de actividades

SEMANAS	ACTIVIDADES REALIZADAS	OBJETIVO DE ACTIVIDADES
1-2	-Elección de empresa	Realizar evaluación ergonómica
2-3	-Hablar con el director general -Ajuste de horario	-Explicar los objetivos del trabajo -Cumplir con el tiempo mínimo del método OWAS
3-4	Elección del personal	Firma de consentimiento informado
4-5	-Entrevista al personal -Test de estrés	-Recopilación de información básica -Conocer su nivel de estrés laboral
5-6	-Medidas antropométricas -Evaluación postural	-Obtener medidas mínimas y máximas -Toma de fotos
6-10	- Primera intervención del método OWAS -Medidas de mobiliario y espacio	-Obtener fotos y vídeos -Tener una mejor intervención para el personal
10-11	-Programa de Pausas activas	- Mejorar el rendimiento del trabajador
11-15	-Prueba de la primera intervención	-obtener resultados, para mejorar los cambios
16-17	-Segunda toma de peso -Segunda prueba de estrés	-Notar cambios -Notar si existe disminución
18-22	Segunda intervención de OWAS	-Toma de fotos y vídeos
22-26	-Análisis de los datos obtenidos	Obtener categorías de riesgo y lesiones músculo esqueléticas más comunes
28-30	-Cambios de mobiliario	Dar un mejor diseño de trabajo de acuerdo con los resultados de las medidas antropométricas

5. RESULTADOS Y DISCUSIONES

En el siguiente apartado se describirán los resultados de acuerdo con los factores ergonómicos (físicos, cognitivos y organizacionales) que estuvieron basados en los métodos elegidos y ordenados en base a los anexos, conforme a la evaluación de cada uno de ellos.

En primer lugar, cabe mencionar que de los 40 trabajadores que existen en la empresa sólo se asignaron 12. Sin embargo, de los 40 empleados 12 son trabajadores administrativos y fueron los necesarios para poder llevar a cabo este trabajo, es decir que se evaluó y analizó a todo el personal de acuerdo con lo que se pide en la metodología para el diseño de espacio laboral.

Basados en otros estudios dentro del país y fuera de este³⁵, el movimiento, la postura, el estrés y la fuerza se consideran factores de riesgo para la aparición de una lesión musculoesquelética. Además, coincide con los estudios realizados por Armstrong³⁶ y Ekberg³⁷, los cuales revelan que más del 70% de las personas que trabajan frente a un computador sufren dolencias y molestias frecuentes en miembro superior, inferior y espalda, datos no muy alejados de los resultados de nuestro trabajo y los cuales se pueden observar en el anexo 15 indicando las dolencias y molestias que los trabajadores presentaron durante el trabajo realizado.

Además permitieron evidenciar que la aparición de las lesiones musculoesqueléticas están asociadas a factores de riesgo ergonómico (movimiento, postura, estrés fuerza y el diseño laboral) contribuyendo a la evidencia científica planteada por Kumar³⁸ sobre la presunción de que todas las lesiones

³⁵ Daza, J., Evaluación clínico –funcional del movimiento corporal humano. 2007, 3(1). Panamericana. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

³⁶ Armstrong TJ Bucked P, Fine LJ, Hagberg M, Jonsson B, Kilbom A, et al. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. Scand Journal of Work, Environment and Health. 1993; 19(2):73- 84.15. 19.

³⁷Ekberg K, Bjorkqvist, B, Malm P, Bjerre-Kiely B, Karlsson M, Axlson O. Casecontrol study of risk factors for disease in the neck and shoulder area. Occupational and Environmental Medicine. 1994; 51(4):262-266.

³⁸ Kumar S. Selected theories of musculoskeletal injury causation. In: Kumar S. (Ed), Biomechanics in Ergonomics. Philadelphia: CRC Press; 1999. Pg. 3-24.

musculoesqueléticas provocadas en el ámbito laboral son de origen biomecánico y de Wolfgang Luring²⁷ quien estableció que, para realizar una buena valoración sobre el trabajo del ser humano y las condiciones del medio, es necesario establecer criterios de valoración según el trabajo realizado y la sociedad que los rodea. Lo anterior justifica la implementación de un programa de prevención músculo-esquelético a través de las “pausas activas”, para reducir las lesiones a futuro y aumentar la productividad laboral.

Los resultados del presente trabajo muestran que la población estuvo conformada en su mayoría por hombres de edad productiva. Sin embargo, las mujeres son las que llegan a tener una carga de estrés más elevada en cuanto a los datos obtenidos en la prueba de estrés, realizando una labor parecida o incluso de mayor importancia que la de los hombres, estas ocupaciones llegan a estar acompañada de contracciones estáticas principalmente en los músculos de cuello y espalda que se transforman con el pasar de los años en tensión muscular, incrementando el riesgo de presentar una lesión musculoesquelético como se observa en el estudio.

Dando como resultado dolor en las zonas de cuello y espalda ya que las exigencias de su trabajo y la biomecánica para realizarlo, por lo general es en una sola posición por un tiempo largo. Obteniendo las características demográficas de la población de muestra estudiada (anexo 16), arrojando como primer dato la edad promedio y el promedio de antigüedad en la empresa. Es decir que los empleados administrativos no llevan un periodo de trabajo tan largo ni cuentan con una edad avanzada pero ya presentan algunas de las lesiones más comunes. Además, se encontró que el 10% de los empleados administrativos realizan labores en computadora y el 100% realiza actividades con el celular lo cual aumentó las dolencias en cuello y miembros superiores encontrando lesiones en manos y hombros.

Con respecto a lo anterior y a las lesiones que nos arrojaron los resultados de este trabajo, se observó que al realizar otra tarea con peso, mantener posturas forzadas de inclinación debido al diseño del espacio laboral y referir tensión muscular durante

la actividad laboral ya sea por estrés o malas posturas, significa mayor riesgo según el método aplicado OWAS.

Dando hincapié a la toma de muestras de cada empleado; en el primer periodo se eligieron las 10 posturas con mayor riesgo de cada trabajador conforme al anexo 7, para poder hacer la intervención adecuada de las lesiones musculoesqueléticas que podrían presentar los empleados a futuro. De acuerdo con estas 10 posturas los empleados salieron con una categoría de riesgo 3 que se presentó en el semáforo de prevención según la tabla del método de OWAS y en el cual se necesitaba realizar un cambio lo antes posible. Se tomaron en cuenta todos estos aspectos y se llevaron a cabo ciertas modificaciones tanto en los empleados como en el diseño de puesto laboral para terminar la primera intervención.

Una vez evaluado y modificado lo anterior se logró obtener el segundo periodo de evaluación y tomando las 10 posturas por cada empleado como se llevó a cabo al inicio se tuvo una disminución a la categoría de riesgo 2 la cual nos indica que se necesitarían correcciones en un futuro cercano.

Con el fin de obtener resultados favorables en cuanto al autocuidado de los empleados se realizó de igual manera en dos periodos el test de estrés, la escala de dolor EVA y la referencia de cada uno de los trabajadores en cuanto a la lesión musculoesquelética que dieron al inicio del trabajo, de los cuales se mostró una diferencia considerable después de la primera intervención y obteniendo un gran avance con la segunda, principalmente se notó una disminución en el estrés y en ambas zonas de las lesiones de acuerdo con los trabajadores.

En ese mismo sentido y al igual que en los apartados anteriores se llevaron dos intervenciones en el diseño del puesto laboral. En primera estancia se organizó el espacio de trabajo individual y general en cuanto a papelería y algún otro tipo de objeto en el escritorio tal como lo muestran el anexo 17, mientras que para la segunda intervención se llevaron a cabo las modificaciones del mobiliario en cuanto al espacio mostrando en el anexo 18 el antes y el después de una de las áreas más grandes dentro del espacio arquitectónico, estas modificaciones se basaron en el promedio general de las medidas arrojadas en cuanto a estatura y antropometría,

obtenidas de acuerdo con las posiciones en bipedestación y sedente (anexo 19). Previendo con esto el aumento de lesiones a futuro a través del diseño del puesto de trabajo.

Conforme a las intervenciones y con la finalidad de crear una mejor idea sobre la importancia ergonómica en el área laboral dentro de una oficina y crear autoconciencia sobre los cuidados que deben tener; al llevar a cabo dicho trabajo se les informo y enseñó a realizar sus ejercicios de “Pausas Activas” (anexo 20) a través de pláticas, donde se les explicó cómo realizarlos, así como el tiempo que deben tardar haciéndolos y a su vez el tiempo que debe existir entre cada pausa dentro de sus horas laborales y distribución de las áreas. Además, se les hizo entrega de un programa personalizado de dichos ejercicios, que fueron organizados de acuerdo con las dolencias que los empleados arrojaron en su entrevista realizada, estos fueron elegidos en un periodo de tiempo de un mes ya que se buscaron los movimientos que todos pudieran hacer además de implementar un poco de coordinación y equilibrio, intentando abarcar todas las necesidades que los trabajadores requerían en sus actividades laborales, mostrándoselos a través de una serie de póster de acuerdo con el miembro superior (anexo 8), miembro inferior (anexo 9) y columna (anexo 10).

6. CONCLUSIÓN

Finalmente se puede notar que las empresas que se han creado en los últimos 10 años en el Estado de Tabasco no cuentan con el sistema de prevención de lesiones para con los trabajadores, no establecen un plan de autocuidado ni proporcionan la información necesaria que se requiere para las actividades de acuerdo con el puesto laboral, provocando con ello el aumento de las incapacidades, disminución de la productividad del trabajador además de la eficiencia física y emocional de cada uno.

Tomando en cuenta los resultados y basados en el método OWAS, a pesar de ser un método antiguo deja ver no sólo las lesiones posturales generales que pueden provocarse a largo plazo por un movimiento con frecuencia, sino también deja observar el diseño de un puesto de trabajo, además deja conocer todos aquellos

factores que podrían estar afectando la productividad del trabajador y la capacidad que tiene para afrontar un problema cuando se le presente, es decir conocer el nivel de estrés que puede estar percibiendo cada persona, permitiendo intervenir para ayudar a prevenir y promover el movimiento con ejercicios para los trabajadores en su jornada laboral.

Por otro lado, teniendo en cuenta todo aquello que se pudo observar durante la realización de este trabajo, hace falta promover la importancia que un fisioterapeuta tiene dentro de una empresa y lo mucho que puede llegar a aportar dentro de los factores ergonómicos físicos, cognitivos y organizacionales, todo con el fin de aportar un beneficio a los trabajadores, pero sobre todo hacer que la empresa tenga mejor productividad y desarrollo.

En contraste a lo explicado anteriormente, dentro del trabajo realizado existieron diferentes limitantes del estudio, las cuales se presentan a continuación:

- Comenzando con la falta de disposición del Director General y parte de los empleados, para aplicar dicho trabajo a todos ellos, por lo que se necesitó realizar un muestreo entre los trabajadores que cumplían con los criterios de elegibilidad.
- La participación e interés del personal fue poca, por lo que solo se pudo trabajar con 12 empleados, esto se relacionó con la deficiencia cultural que existe actualmente, a pesar de tener accesibilidad a todo tipo de información relacionada con el estudio que se llevó a cabo.
- Provocando así y hablando económicamente que las empresas decidan buscar aseguradoras de bajos precios; las cuales no cuentan con la capacitación para brindar un estudio como el que se presenta.
- Se diseñó una propuesta tomando en cuenta las dimensiones del lugar, sin embargo, para esta primera fase de intervención no se logró que la empresa adquiriera el mobiliario y accesorios que se requieren para trabajar.
- Otra limitación fue el tiempo, por el cual tuvo que modificarse el cronograma, debido a que no todos los empleados evaluados siguieron las indicaciones conforme

al material, además de verse afectado por el cambio de horarios y eventos dentro de la empresa.

-Por último, y una de las más importantes fue la disponibilidad de la empresa y trabajadores no fue constante, ya que no se cumplieron los tiempos según el cronograma de actividades, por lo que el realizar las modificaciones en la organización de los espacios fue lenta

Finalmente, si todo lo anterior se llevara a cabo con el tiempo necesario, la disposición y compromiso de las partes involucradas, las empresas tendrían trabajadores motivados, con un ritmo de trabajo y productividad alto, además de generar menos gastos para seguros médicos y bajas por enfermedad, lo cual evitaría mayores capacitaciones y atrasos en cuestión de entregas y realización del producto a trabajar, por estas razones se les hace un listado en la tabla 16 con las recomendaciones en caso de querer dar seguimiento a este trabajo o para tener una base de datos y realizar un trabajo más completo.

Tabla 16. RECOMENDACIONES

Tipo	Recomendación	Objetivo
1	Para otros estudios, incluir los factores de riesgo como el tabaquismo, ingesta de alcohol, alimentación y factores psicosociales que puedan afectar dentro de la productividad en sus horas laborales dentro de la empresa ³⁹	Nivel de rendimiento físico y mental durante sus horas laborales.
2	Evaluar a los empleados con el método ergonómico adecuado, conforme al tipo de trabajo que realizan dentro de la empresa.	Los resultados serían más favorables para todos
3	Realizar evaluaciones mínimo dos veces al año	Mejorar el rendimiento físico y mental de los empleados

³⁹UCM, Recomendaciones ergonómicas y psicosociales: Trabajo en Oficinas y Despachos, Madrid; Delegación del Rector para Salud, Bienestar Social y Medio Ambiente, 2012, 1-109.

4	Seguir con el programa de “Pausas Activas”, mejorándolo conforme a las evaluaciones realizadas durante el año.	no provocar aburrimiento en los trabajadores con los mismos ejercicios
Evaluación del puesto de trabajo en cuanto al siguiente mobiliario y conforme al tipo de trabajo de cada empleado y sus medidas antropométricas:		
Pantalla	Debe estar a 70-75 cm y ligeramente más abajo de la altura de los ojos. ⁴⁰	Evitar dolores en cuello y espalda
Postura	La espalda debe formar un ángulo 90° con las piernas y tener un respaldo flexible.	Evitar problemas musculoesqueléticos
Área de trabajo	Organizada con todo lo que se necesita a mano. ⁴¹	Los niveles de estrés disminuyan y todo sea más fácil de encontrar
Ejercicios	Estiramientos 10 minutos antes, durante y después de la jornada laboral.	Evitar fatiga muscular y hacer que la mente se distraiga obteniendo mejor oxigenación

⁴⁰ Diego, A., Alcaide, J., Using Kinect sensor in observational methods for assessing postures at work. 2014. Applied Ergonomics, 45(4), pp. 976-85

⁴¹ UPC, Recomendaciones Ergonómicas, Barcelona, SPRL, 2011, Vol.1, 1-15

7.REFERENCIAS

1. Melo J. Ergonomía Práctica [Internet]. 1st ed. Buenos Aires, Argentina: Fundación MAPRE; 2009 [cited 7 June 2017]. Available from: <https://machete2000.files.wordpress.com/2012/05/mapfre-ergonomc3ada-prc3a1ctica.pdf>
2. Mondelo P, Gregori E. Ergonomía 1 Fundamentos [Internet]. 3rd ed. Barcelona: Manuel Andreu; 1999 [cited 8 June 2017]. Available from: http://file:///C:/Users/jeiny/Downloads/epdf.tips_ergonomia-i-fundamentos.pdf
3. International Ergonomics Association [Internet]. IEA. 2016 [cited 18 June 2017]. Available from: <https://www.iea.cc/whats/index.html>
4. scergonomia | ERGONOMÍA [Internet]. scergonomia. 2017 [cited 15 July 2017]. Available from: <https://www.sociedadcolombianadeergonomia.com/ergonomia>
5. The Value of Physical Therapy [Internet]. Policy.apta.org. 2018 [cited 20 November 2017]. Available from: <http://policy.apta.org/About/Value>
6. S.L.U P. Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios. AJE Madrid Jóvenes Empresarios [Internet]. 2013 [cited 19 September 2017];(69):6,11,16. Available from: <http://Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas en las Empresas Lideradas por Jóvenes Empresarios>
7. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. Tercera Sección del poder ejecutivo, Secretaria del Trabajo y Previsión Social, NORMA Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo- Funciones y actividades. México: Diario Oficial; 2009 p. <http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/proteccioncivil/normatividad/NOM-030-STPS-2009.pdf>.
8. Secretaria del Trabajo y Previsión Social. 7. Secretaria del Trabajo y Previsión Social, NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2002, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. México: Diario Oficial (Segunda Sección); 2002 Available from: <http://www.cucba.udg.mx/sites/default/files/proteccioncivil/normatividad/Nom-011.pdf>.

9. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. CUARTA SECCION SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL NORMA Oficial Mexicana NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene. México: Diario Oficial (Cuarta Sección); 2002, Available from:.. <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-015.pdf>.
10. Secretaria del Trabajo y Previsión Social, CUARTA SECCION SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL NORMA Oficial Mexicana NOM-024-STPS-2002, Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Diario oficial (primera sección 2001). Available from: <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-024.pdf>
11. Factores Psicosociales [Internet]. 1st ed. Portugal; Observatorio de riesgos psicosociales UGT; 2012 [citado 15 de enero 2018] Disponile en: http://portal.ugt.org/saludlaboral/publicaciones_new/files_fichas_1_12/1-12_fichas%20factores%20psicosociales.pdf
12. Constitución Política Mexicana. Artículo 123. México: Orden Jurídico; 2010 p. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Constitucion/articulos/123.pdf>.
SEGOB. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-035-STPS-2018, FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL EN EL TRABAJO-IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y PREVENCIÓN. México: Diario Oficial; 2016 p. 2,3.
13. Prevención de accidentes en el trabajo [Internet]. Imss.gob.mx. 2011 [cited 22 March 2018]. Available from: <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/prevencion-accidentestrabajo>
14. González A, Bonilla J, Quintero M, Reyes C. Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. Ingenieria de Construcción RIC [Internet]. 2016 [cited 7 December 2017];(1):2, 6, 8, 9. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ric/v31n1/art01.pdf>
15. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley Federal del Trabajo. México: Secretaria General y Secretaria de Servicios Parlamentarios; 2017.
16. SIAAT. Aviso de Accidentes de Trabajo. México: gob.mx; 2012.

17. Vernaza-Pinzón P, Sierra-Torres C. Dolor musculoesquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Revista de Salud Pública* [Internet]. 2005;7(3):317-326. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v7n3/v7n3a07.pdf>
18. Prevención de accidentes en el trabajo [Internet]. Imss.gob.mx. 2010 [cited 22 March 2017]. Available from: <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/prevencion-accidentestrabajo>
19. STPS [Internet]. Stps.gob.mx. 2018 [cited 22 November 2018]. Available from: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/estadisticas/Estado%20de%20M%C3%A9xico%202001-2010.pdf>
20. STPS. Información sobre Accidentes y Enfermedades de Trabajo Tabasco 2001-2010. Tabasco, México: IMSS; 2010.
21. Estrés Laboral [Internet]. Imss.gob.mx. 2016 [cited 10 July 2017]. Available from: <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/estres-laboral>
22. Rosero R, Vernaza P. Perfil Postural en estudiantes de fisioterapia. 10th ed. Colombia: AQUICHAN; 2009. p. 5,7.
23. Diego-Mas J. Método OWAS - Ovako Working Analysis System [Internet]. Ergonautas.upv.es. 2018 [cited 11 June 2017]. Available from: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
24. Duarte E. Análisis de riesgos laborales aplicando el método OWAS (Ovako Working Analysis System) [Maestría]. Pontifica Universidad Católica del Perú; 2007.
25. Chavarría R. Ergonomía: análisis ergonómico de los espacios de trabajos en oficinas. 1st ed. Centro Nacional de condiciones de Trabajo. España: INSHT, NTP; 2012. p. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_242.pdf.
26. Villa M. Posturas de Trabajo: Evaluación del Riesgo [Internet]. 1st ed. España: INSHT; 2012 [cited 6 August 2017]. Available from: <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf>

27. Rodríguez V. Diseño del puesto de trabajo en oficinas y despachos en las administraciones Públicas. La Suma de Todos [Internet]. 2004 [cited 13 September 2017]; (3). Available from: <http://www.madrid.org/cs/Satellite?blobcol=urldata&blobheader=application%2Fpdf&blobheadervalue1=Content-Disposition&blobheadervalue1=filename%3DGu%C3%ADa-PuestoTrabajo.pdf&blobkey=id&blobtable=MungoBlobs&blobwhere=1220362141880&ssbinary=true>
28. Louring W, Vedder J. Herramientas y Enfoque. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo [Internet]. 1st ed. Nueva York; 2011 [citado 2 de mayo 2017] p. 29.1, 29.2. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/29.pdf>
29. Dr. Dolly Camila Montegro, PAUSAS ACTIVAS, *Profesional de Salud Ocupacional de FHIUS*, Hospital Infantil Universitario de San José, Bogotá, Colombia, Disponible online: <https://www.hospitalinfantildesanjose.org.co/cuidados-generales/las-pausas-activas-ayudan-a-prevenir-graves-enfermedades>.
30. Olivera, M., Nota medica: Pausa Activa, Cuando Trabajar hace bien para la Salud, BlueCross & BlueShield de Uruguay, 2015, 1, 1-2
31. Salvador, Como obtener una vida sana en el trabajo: Realizar actividad física mejora el equilibrio entre vida personal y laboral, San Leo EU, oct.2015 [Internet], Consultado 6 Abril 2018, Disponible en: <http://www.elsalvador.com/vida/163745/como-obtener-una-vida-sana-en-el-trabajo/#menu>
32. García b. Diagnóstico del nivel de estrés laboral y su relación con el apoyo social percibido en trabajadores de la salud mexicanos, Global Conference on Business and Finance Proceedings. 2013, Vol. 8 (No.1), 1350- 1359
33. Giménez S., Tendinitis: Prevención y tratamiento, Elsevier, 2004, Vol. 8, 1-6

34. Zea V., Montiel M., Carga Postural y síntomas músculo- esquelético en almacenistas de una droguería, Serbiluz, 2015, Vol. 5, 1-8.
35. Castro M., Pausas Activas, PRL-SESO, 2015, 03, 1-16
36. IMSS, México, Test de Estrés Laboral[Internet], Ciudad de México, IMSS; 2017, [revisado el 10 de Julio de 2017], Disponible en; <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/salud/estreslaboral/Test-Estres-Laboral.pdf>
37. Daza, J., Evaluación clínico –funcional del movimiento corporal humano. 2007, 3(1). Panamericana. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015. Disponible online: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>
38. Armstrong TJ Bucked P, Fine LJ, Hagberg M, Jonsson B, Kilbom A, et al. A conceptual model for work-related neck and upper-limb musculoskeletal disorders. Scand Journal of Work, Environment and Health. 1993; 19(2):73-84.15. 19.
39. Ekberg K, Bjorkqvist, B, Malm P, Bjerre-Kiely B, Karlsson M, Axelson O. Casecontrol study of risk factors for disease in the neck and shoulder area. Occupational and Environmental Medicine. 1994; 51(4):262-266.
40. Kumar S. Selected theories of musculoskeletal injury causation. In: Kumar S. (Ed), Biomechanics in Ergonomics. Philadelphia: CRC Press; 1999. Pg. 3-24.
41. UCM, Recomendaciones ergonómicas y psicosociales: Trabajo en Oficinas y Despachos, Madrid; Delegación del Rector para Salud, Bienestar Social y Medio Ambiente, 2012, 1-109.
42. Diego, A., Alcaide, J., Using Kinect sensor in observational methods for assessing postures at work. 2014.Applied Ergonomics, 45(4), pp. 976-85
43. UPC, Recomendaciones Ergonómicas, Barcelona, SPRL, 2011, Vol.1, 1-15

8.ANEXOS

1.Consentimiento Informado



UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE PUEBLA
ESCUELA DE FISIOTERAPIA

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACION EN INVESTIGACIONES

INVESTIGACION APLICADA

TITULO:

EVALUACION ERGONOMICA EN TRABAJADORES DE OFICINA DE LA EMPRESA MEDICAL ADVANCED SUPPLIES DE TABASCO.

Fecha_____

Yo, _____, he sido informado sobre los propósitos, objetivos, procedimientos de intervención y evaluación que se llevarán a cabo en esta investigación, autorizo a JEINY NICACIA HEREDIA RIOS, estudiante de la Licenciatura en Fisioterapia de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, para realizar los siguientes procedimientos:

- 1.- Toma de fotografías en horas y área laboral
 - a) Toma de fotografías para las evaluaciones antropométricas (short y camiseta).
- 2.Toma de videos en horas y área laboral
3. Datos personales básicos (edad, antigüedad laboral, etc..)

Adicionalmente informo que:

- Es un proyecto de investigación aplicada para lograr la titulación en dicha licenciatura.
- Durante esta evaluación recibirá el beneficio de tener un área mejor organizada, con ayudas ergonómicas que junto con ejercicios y estiramientos podrán ayudarlo a prevenir lesiones musculares e incluso en las articulaciones.
- Toda la información obtenida y los resultados de la evaluación serán tratados de manera confidencial. Esta información será guardada en medio electrónico.
- Puesto que toda la información en este proyecto de titulación es llevado a cabo por una estudiante, será necesario que dichos resultados sean observados por asesores y terceras personas.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido.

Nombre y firma de aceptación

2.Ejemplo de la Entrevista que se les llevo a cabo a cada uno de los empleados para obtener dicha información

ENTREVISTA						
Nombre:	Edad:	Sexo: F	Peso:	Estatura:	Estado civil:	Hijos:
M. H	32 años		48 kg	1.50cm	Casada	Ninguno
Ocupación:	Área del trabajo:		Antigüedad:	Horario:	Lesiones:	Estrés del 0 al 10:
Jefa de Almacén	Almacén		3 años	9 am - 18pm	Lumbalgía Machucadas de dedos	
Cambios en tu trabajo:	Actividades en tu tiempo libre:					
-Espacio	-Acostarme					
-Ruido	-Descansar					
-Organización						
-Distribución de actividades						

3.Ejemplo de la toma de medidas antropométricas de los trabajadores, representadas en centímetros.

M. A	Sexo: M	Contabilidad		24 años			
MEDIDAS							
BIPEDESTACION		SEDENTE		ALCANCES MAXIMOS		ALCANCES MINIMOS	
Ojos- suelo	159cm	Ojos- suelo	116cm	Hombro-mano	78cm	Hombro-puño	70cm
Hombro- suelo	137cm	Codo-codo	64cm	Codo-mano	47cm	Codo-puño	39c
Codo- suelo	114cm	Cadera-cadera	48cm				
Hombro-hombro	44cm	Rodilla-suelo	57cm				
		Cadera-rodilla	42cm				
		Muslo-silla	13cm				
		Respaldo- abdomen	29cm				
		Respaldo-pecho	28cm				
		Crestas-suelo	48cm				

4. Ejemplo de la evaluación postural que se realizó con cada trabajador



ANTERIOR	HALLAZGOS	
	DERECHA	IZQUIERDA
OJOS	Grande	pequeño
NARIZ	Neutra	Neutra
OREJAS	Elevada	Descendida
MANDIBULA	Desviación	x
CABEZA	X	Rotación
CUELLO	Alargado	Acortado
HOMBROS	Descendido	Elevado
CODOS	Aumentado	disminuido
MANOS	Rotación interna	Rotación interna
CRESTAS ILIACAS	Descendida	Elevado
CADERA	neutra	neutra
RODILLAS	Neutra	Neutra
TIBIAS	vara	Vara
PIES	Pronación	Pronación



LATERAL IZQUIERDA	HALLAZGOS
OREJAS	Elevadas
CABEZA	Rotación, extensión
CUELLO	Anteriorizado
HOMBROS	Anteproyección
CIFOSIS TORÁCICA	Normal
CODOS	Semi- flexionado
LORDOSIS LUMBAR	Rectificada
PELVIS	Retroversión
RODILLAS	Flexión
ARCO DE PIE	Disminuido

4.1 Continuación de la evaluación postural



LATERAL DERECHA	HALLAZGOS
OREJAS	Elevadas
CABEZA	Extensión
CUELLO	Anteriorizado
HOMBROS	Anteproyeccion
CIFOSIS TORÁCICA	Normal
CODOS	Flexión
LORDOSIS LUMBAR	Rectificada
PELVIS	Retroversión
RODILLAS	Semi- flexión
ARCO DE PIE	disminuido
Observaciones: posiblemente pie plano y problemas en cuello	



POSTERIOR	HALLAZGOS	
	DERECHA	IZQUIERDA
CABEZA	Descendida	Elevada
OREJAS	Elevada	Descendida
CUELLO	Alargado	Acortado Rotación
HOMBROS	Elevado	Descendido
OMOPLATOS	Elevado	Elevado
CODOS	Flexionados	Flexionado
MANOS	Anterior	Anterior
CRESTAS ILIACAS	Elevada	Descendida
CADERA	Neutra	Neutra
RODILLAS	Normal	normal
TIBIAS	Varo Rotación externa	Varo Rotación externa
Ligamento de Aquiles	Rotación externa	Rotación externa
PIES	Rotación externa	Rotación externa
Observación: posición de los brazos		

5.Formato OWAS realizado por el alumno a titularse.



Espalda	Brazos	Piernas	Cargas	Tarea	Frecuencia relativa
4	1	1	1	1	50%
3	1	1	General: 2		

6.Categoría de Riesgo de acuerdo con la Postura evaluada.

Categoría de Riesgo	Efectos sobre el Sistema musculoesquelético	Acción correctiva
1	Postura normal sin efectos dañinos.	NO REQUIERE ACCIÓN
2	Postura con posibilidad de causar un daño al sistema músculo esquelético.	SE REQUIERE ACCIONES CORRECTIVAS EN UN FUTURO CERCANO
3	Postura con efectos dañinos sobre el sistema músculo esquelético	SE REQUIERE ACCIONES CORRECTIVAS LO ANTES POSIBLE
4	La carga causada por esta postura tiene efectos sumamente dañinos sobre el sistema músculo esquelético	SE REQUIEREN TOMAR ACCIONES CORRECTIVAS INMEDIATAMENTE

Referencia: Diego-Mas J. Método OWAS - Ovako Working Analysis System [Internet]. Ergonautas.upv.es. 2018 [cited 11 June 2017]. Available from: <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/owas/owas-ayuda.php>

7. Prueba de Estrés laboral, otorgada por el IMSS

TEST DE ESTRÉS LABORAL						
Permite conocer en qué grado el trabajador padece los síntomas asociados al estrés. Instrucciones: De los siguientes síntomas, selecciona el grado experimentado durante los últimos 3 meses de acuerdo al semáforo presentado.						
1 Nunca	2 Casi nunca	3 Pocas veces	4 Algunas veces	5 Relativamente frecuente	6 Muy frecuente	
Imposibilidad de conciliar el sueño.	1	2	3	4	5	6
Jaquecas y dolores de cabeza.	1	2	3	4	5	6
Indigestiones o molestias gastrointestinales.	1	2	3	4	5	6
Sensación de cansancio extremo o agotamiento.	1	2	3	4	5	6
Tendencia de comer, beber o fumar más de lo habitual.	1	2	3	4	5	6
Disminución del interés sexual.	1	2	3	4	5	6
Respiración entrecortada o sensación de ahogo.	1	2	3	4	5	6
Disminución del apetito.	1	2	3	4	5	6
Temblores musculares (por ejemplo tics nerviosos o parpadeos).	1	2	3	4	5	6
Pinchazos o sensaciones dolorosas en distintas partes del cuerpo.	1	2	3	4	5	6
Tentaciones fuertes de no levantarse por la mañana.	1	2	3	4	5	6
Tendencias a sudar o palpitaciones.	1	2	3	4	5	6

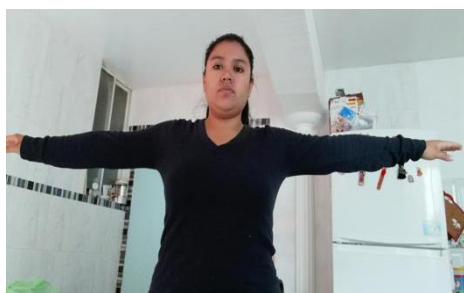
Resultados:

Revisa cuál es el color que más se repite en tus resultados (o suma cada número seleccionado) y ubica el resultado de acuerdo a la siguiente tabla:

Sin estrés (12)	No existe síntoma alguno de estrés. Tienes un buen equilibrio, continúa así y contagia a los demás de tus estrategias de afrontamiento!
Sin estrés (24)	Te encuentras en fase de alarma, trata de identificar el o los factores que te causan estrés para poder ocuparte de ellos de manera preventiva.
Estrés leve (36)	Haz conciencia de la situación en la que te encuentras y trata de ubicar qué puedes modificar, ya que si la situación estresante se prolonga, puedes romper tu equilibrio entre lo laboral y lo personal. No agotes tus resistencias!
Estrés medio (48)	
Estrés alto (60)	Te encuentras en una fase de agotamiento de recursos fisiológicos con desgaste físico y mental. Esto puede tener consecuencias más serias para tu salud.
Estrés grave (72)	Busca ayuda

8. Pausas activas miembro superior

PAUSAS ACTIVAS DE MIEMBRO SUPERIOR



1

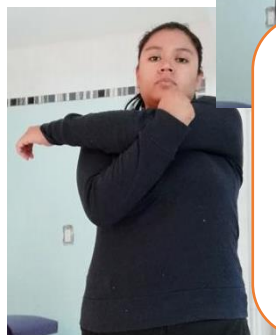
De pie con lo rodillas ligeramente flexionadas, elevar los brazos a un costado y luego hacia arriba, manteniendo cada posición mínimo 5 segundos, relajar los brazos y repetir.

3



De pie con la espalda recta, llevar los brazos hacia atrás, intentando que el cuerpo no se balancee hacia enfrente, intentar entrelazar las manos y mantener la posición mínimo 5 segundos

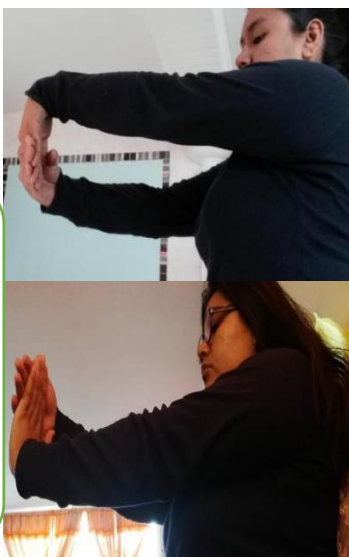
2



De pie con lo rodillas ligeramente flexionadas y ligeramente separadas, cruzar uno de los brazos al lado contrario y el otro intenta estirarlo empujando el codo, hacer lo mismo del otro lado

4

Sentado o de pie, con los el codo extendido y los brazos elevados. La posición de las manos primer palma hacia arriba y después hacia abajo.



5



Sentado, realizar los ejercicios de las manos, mantener cada posición mínimo 5 segundos.

Debes hacer 4 series de cada uno de los ejercicios.

RECUERDA REALIZAR UNA PAUSA MAXIMA DE 10 MINUTOS CADA 2 O 3 HORAS DE TRABAJO.

ES POR EL BIEN DE TU SALUD FÍSICA Y MENTAL

9.Pausas Activas miembro Inferior

PAUSAS ACTIVAS DE MIEMBRO INFERIOR

1



De pie con las piernas abiertas a la altura de los hombros, flexionar las rodillas haciendo una sentadilla, intentando que las rodillas no pasen la punta de los pies, mantén 5 segundos la posición y volver a subir.



De pie con las piernas abiertas a nivel de los hombros, elevar una rodilla mantener 5 segundos, bajar y realizarlo de la misma forma del lado contrario, los brazos pueden ir a los lados o elevados hacia enfrente para mayor estabilidad



3

De pie con la espalda recta, llevar los talones alternando de los pies hacia los glúteos, mantener la posición por 5 segundos, en cada

4



Sentado o de pie, estirando una pierna sin flexionar la rodilla la mano contraria intentara tocar la punta del pie, mantener la posición y hacer lo mismo con la otra pierna.



5

De pie con las piernas extendidas y los brazos a los costados, primero elevar las puntas de los pies y después elevar los talones sostener la posición 5 segundos.

Debes hacer 4 series de cada uno de los ejercicios.

RECUERDA REALIZAR UNA PAUSA MAXIMA DE 10 MINUTOS CADA 2 O 3 HORAS DE TRABAJO.

ES POR EL BIEN DE TU SALUD FÍSICA Y MENTAL

10.Pausas Activas Columna

PAUSAS ACTIVAS DE COLUMNA

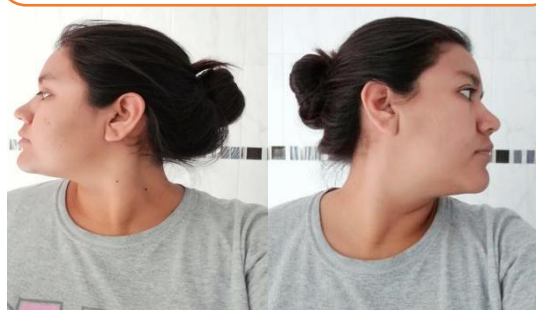
2

1



Sentado o de pie, elevar la cabeza viendo al cielo y luego viendo al suelo, contar de la siguiente manera: 1001, 1002 1003...1010.

Sentado o de pie con la espalda recta, girar la cara hacia un lado y después hacia el otro, viendo el mismo punto de cada lado mínimo 10 segundos



3

Sentado o de pie con la espalda recta, intentar que la oreja toque el hombro, dejando de un mismo lado 10 segundos, repetir lo mismo del otro lado



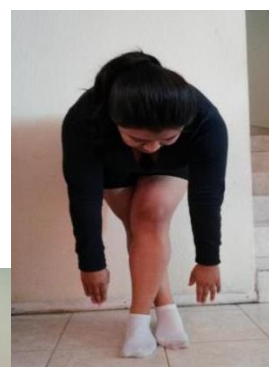
4



De pie y con las manos en la cintura y piernas ligeramente flexionadas, llevar el tronco de un lado a otro, 10 veces de cada lado



5



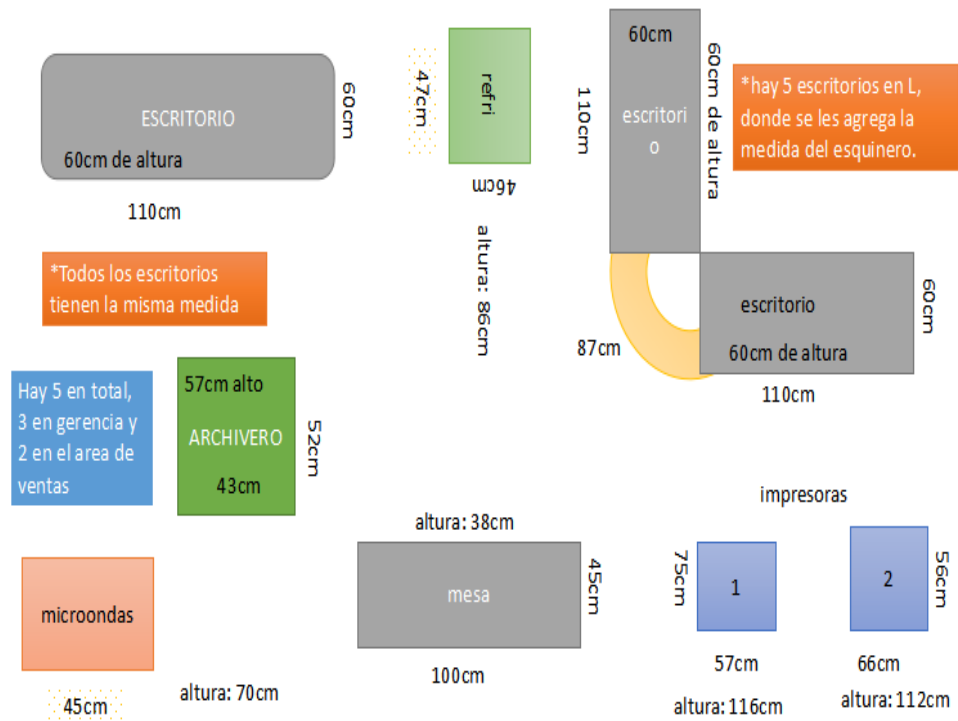
De pie, se cruzará primero una pierna e intentará tocar el piso flexionando la columna, se repite con la pierna contraria, contar 10 segundos.

Debes hacer 4 series de cada uno de los ejercicios.

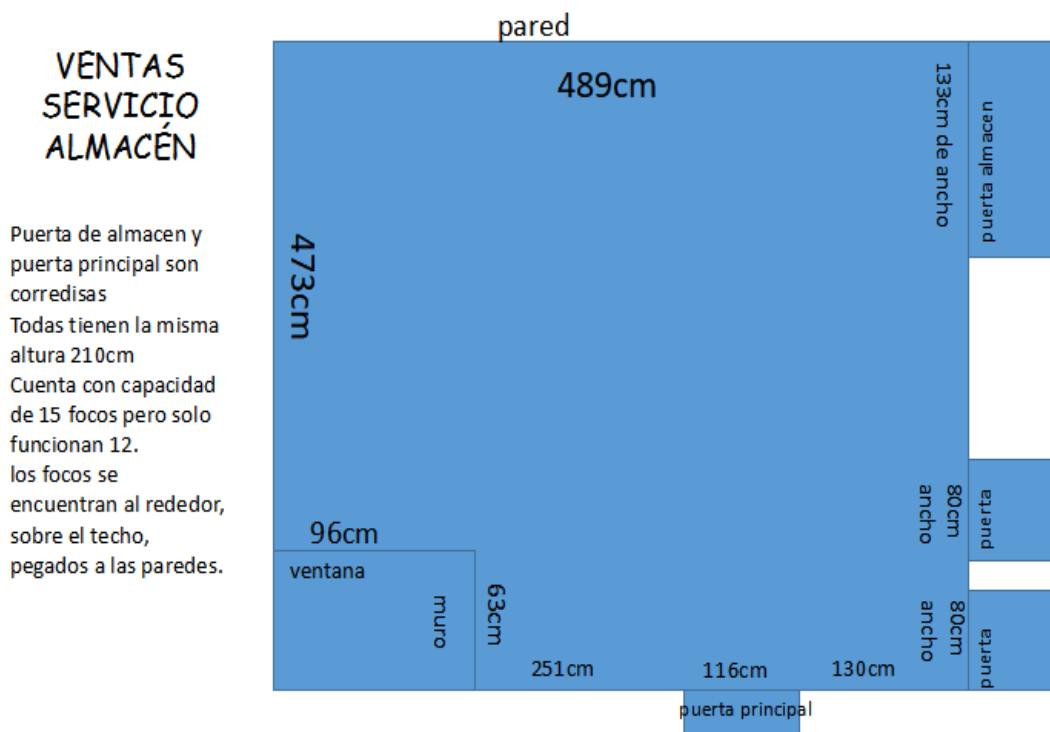
RECUERDA REALIZAR UNA PAUSA
MAXIMA DE 10 MINUTOS CADA 2 O 3
HORAS DE TRABAJO.

ES POR EL BIEN DE TU SALUD FÍSICA Y
MENTAL

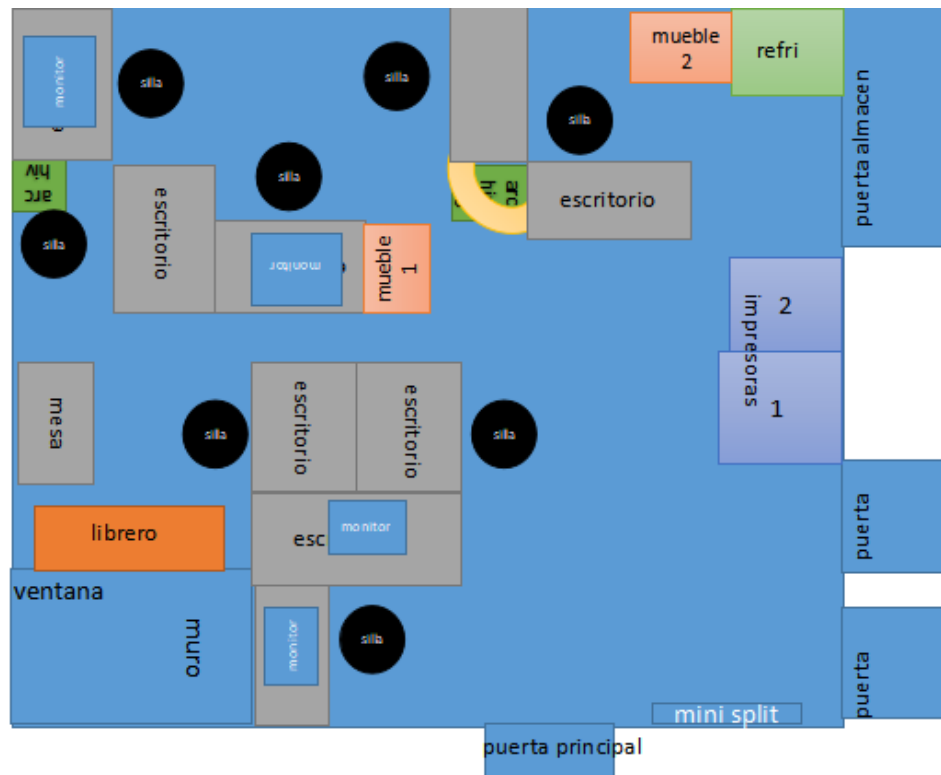
11. Medidas del mobiliario que se encuentra dentro de las instalaciones de la empresa.



12.Características de uno de los espacios entro de la empresa, abarcando iluminación y ventilación. (ninguna de las ventanas puede abrirse)



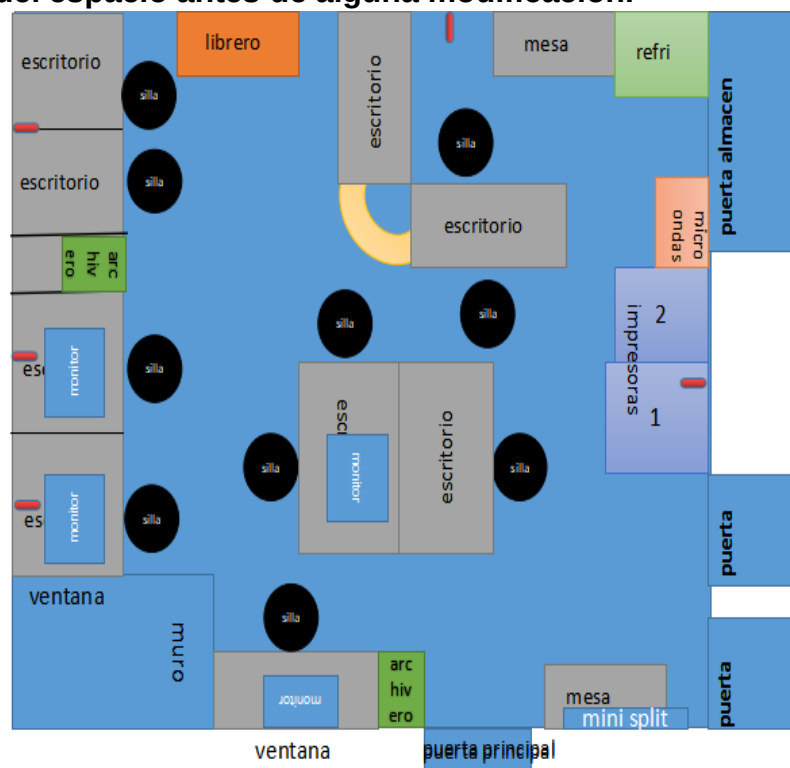
13. Propuesta del cambio para una de las instalaciones con mas áreas en la empresa, tomando en cuenta las medidas del espacio y mobiliario.



14. Organización del espacio antes de alguna modificación.

VENTAS
SERVICIO
ALMACÉN

Solo hay cuatro computadoras completas, los CPU debajo de los escritorios los demas utilizan laptop



15. Características por periodo de acuerdo con los periodos de evaluación, mostrando una diferencia en cada uno de ellos después de realizar las modificaciones y activar el plan de pausas activas.

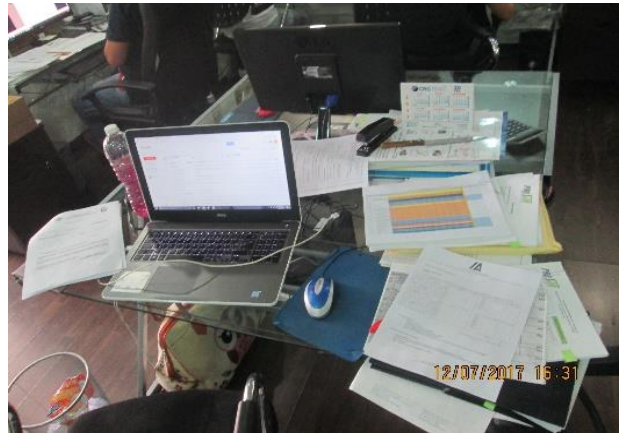
CARACTERISTICAS	1º PERIODO	2º PERIODO	DIFERENCIA	ÁREA
PESO (kg)				
Máximo	106	102	-4	Gerencia
Mínimo	48	50	+2	Almacén
ESTRÉS (puntos)				
Máximo	60	48	-12	Almacén
Mínimo	36	30	-6	Licitaciones
MOLESTIA OSTEOMUSCULAR (puntos)				
Cuello	7	6	-1	X
Lumbar	9	7	-2	X

16. Características demográficas de acuerdo con los datos obtenidos en la entrevista.

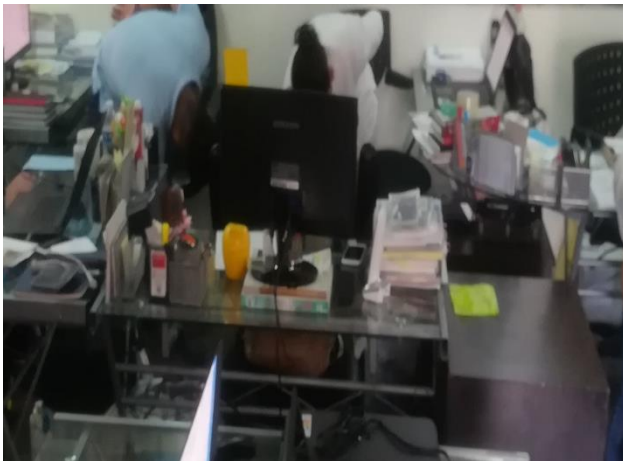
CARACTERISTICAS	Resultados
EDAD (años)	
Media	32.1
Rango	21-52
SEXO	
Femenino	8 (67%)
Masculino	4 (33%)
ANTIGÜEDAD DE CARGO (años)	
Media	4
Rango	1-9

17. Organización del material sobre algunos escritorios y estantes que se encuentran dentro de la empresa.

Antes



Después

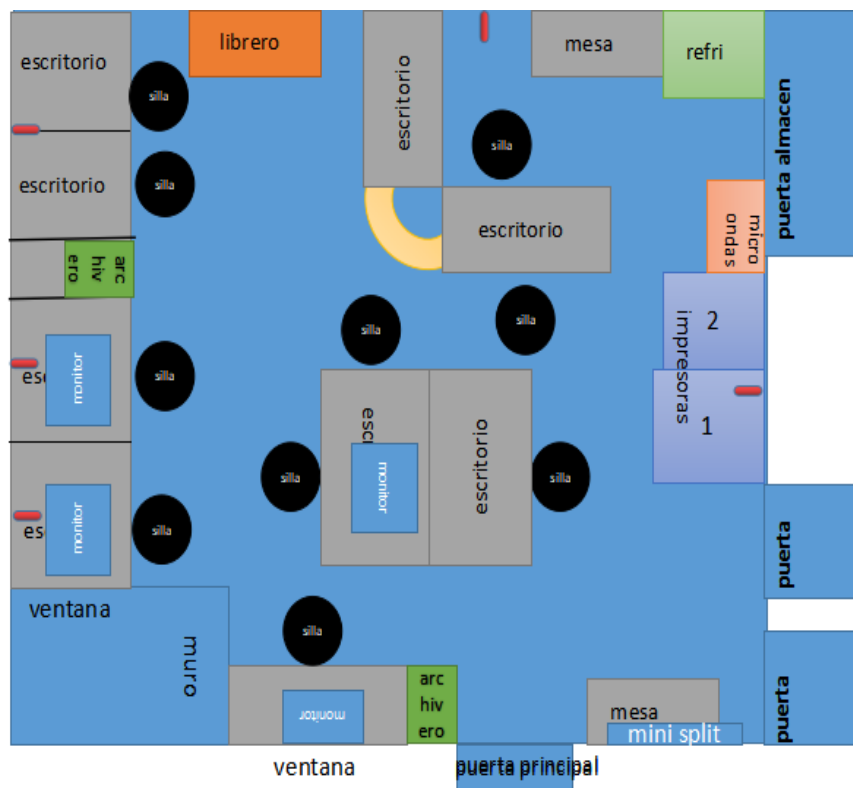


18. Organización antes de alguna modificación dentro de las instalaciones de la empresa.

ANTES

VENTAS SERVICIO ALMACÉN

Solo hay cuatro computadoras completas, los CPU debajo de los escritorios los demas utilizan laptop



Toma panorámica de la vista real del área de la empresa



19. Resultados de las medidas antropométricas para realizar los cambios que se mostraron en los anexos anteriores.

CARACTERISTICAS	RESULTADOS
ESTATURA (cm)	
Máximo	178
Mínimo	150
BIPEDESTACIÓN (cm)	
Máximo	175
Mínimo	95
SEDENTE (cm)	
Máximo	155
Mínimo	34
ALCANCES MÁXIMOS (cm)	
Máximos	85
Mínimos	34
ALCANCES MÍNIMOS (cm)	
Máximo	80
Mínimo	33

20. Enseñanza de cómo realizar adecuadamente las pausas activas en su jornada laboral.

