

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

**FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA Y
AGROINDUSTRIA**

**IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS ERGONÓMICAS PARA
PREVENCIÓN Y CONTROL DE LESIONES MÚSCULO-
ESQUELÉTICAS EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL COLEGIO
ALEMÁN DE QUITO**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DE GRADO DE MÁSTER (MSc.) EN
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

DRA. JOHANA VALERIA SÉMPER CHÁVEZ
johy-val@hotmail.com

DIRECTOR: Dr. MSc. HÉCTOR OÑA
onaserrano@yahoo.es
CO-DIRECTORA: Ing. CATALINA VASCO, Ph.D.
catvasco@yahoo.es

QUITO, marzo 2016

© Escuela Politécnica Nacional 2016
Reservados todos los derechos de reproducción

DECLARACIÓN

Yo, Johana Sémper Chávez, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Johana Sémper Chávez

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por La Dra. Johana Sémper Chávez bajo mi supervisión.

Dr. Leonardo Oña, Msc.
DIRECTOR DE PROYECTO

Ing. Catalina Vasco, PhD.
CODIRECTORA DE PROYECTO

DEDICATORIA

A toda mi hermosa familia, que son el motor y la luz de mi vida, a mis hijitos que siempre están a mi lado y por quienes lucho cada día, a mi esposo que es mi compañero y mi amigo y a mi Diosito que es el hacedor de nuestras vidas.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	PÁGINA
RESUMEN	ix
INTRODUCCIÓN	xi
GLOSARIO	xiii
1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	1
1.1 El riesgo ergonómico en oficinas	1
1.1.1 Causas de los desórdenes músculo esqueléticos	3
1.1.1.1 Factores físicos	4
1.1.1.2 Factores psicosociales	7
1.1.1.3 Factores extrínsecos e intrínsecos	8
1.1.2 Localización de los principales desordenes músculo esqueléticos de origen laboral	9
1.1.2.1 Síndrome del túnel del carpo (STC)	11
1.1.2.2 Epicondilitis	12
1.1.2.3 Enfermedad de De Quervain	13
1.1.2.4 Lumbalgias	14
1.2 Métodos de evaluación de riesgo ergonómico	16
1.2.1 Métodos de autovaloración	16
1.2.1.1 Cuestionario nórdico de kourinka	17
1.2.1.2 Método ergopar	18
1.2.2 Métodos de Observación	18
1.2.2.1 Método Ergo IBV	19
1.2.2.2 Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)	19
1.2.2.3 Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)	20
1.2.2.4 Método OWAS (Ovaka working posture analysing system)	21
1.2.2.5 Método Job Strain Index	22
1.2.2.6 Método Check-list OCRA12	22

1.3 Prevención y control del riesgo ergonómico	23
1.3.1 Medidas ergonómicas (pausas activas y análisis de los puestos de trabajo)	25
1.3.1.1 Pausas Activas	25
1.3.1.2 Análisis de los Puestos de Trabajo	27
2.METODOLOGIA	29
2.1 Identificación de los factores de riesgo ergonómico en el área administrativa	29
2.1.1 Estadísticas de atención médica por desórdenes músculo esqueléticos	29
2.1.2 Check list de factores de riesgo	29
2.2 Evaluación de los factores de riesgo ergonómicos en el área administrativa	30
2.2.1 Cuestionario Nórdico de Kourinka	30
2.2.2 Aplicación del método RULA	31
2.2.3 Procedimiento de aplicación del Método RULA	32
2.3 Determinación de las medidas de prevención y control de los desórdenes músculo esqueléticos	40
2.4 Implementación de las medidas de prevención y control	40
2.4.1 Mejoras ergonómicas en los puestos de trabajo	41
2.4.2 Implementación de pausas activas	41
2.5 Evaluación estadística de la disminución de atenciones médicas en el personal administrativo, luego de la implementación del plan ergonómico	42
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
3.1 Resultados de la identificación de los factores de riesgo ergonómicos en el área Administrativa.	43
3.1.1 Resultados de las estadísticas de atención médica	43
3.1.2 Resultado del check list de los factores de riesgo	47
3.2 Resultados de la evaluación de factores de riesgo en el área administrativa	49

3.2.1 Resultados de la aplicación del Test de Kourinka	49
3.2.2 Resultados del método RULA	58
3.3 Resultados de la implementación de medidas ergonómicas en los puestos de trabajo	67
3.4 Resultados estadísticos posteriores a la intervención ergonómica.	71
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	82
4.1 Conclusiones	82
4.2 Recomendaciones	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXOS	95

ÍNDICE DE TABLAS

	PÁGINA
Tabla 1.1	Causas de los DME de origen laboral 3
Tabla 1.2	Prevalencia de los desórdenes músculo esqueléticos de origen laboral 10
Tabla 1.3	Métodos de Evaluación del Riesgo Ergonómico 16
Tabla 1.4	Frecuencia de aplicación de pausas activas de acuerdo al tipo de usuario 26
Tabla 1.5	Factores a incluir en el análisis ergonómico de los puestos de trabajo 27
Tabla 2.1	Niveles de actuación según la puntuación final obtenida. 40
Tabla 3.1	Atención médica mensual del personal administrativo 43
Tabla 3.2	Atenciones médicas anuales 45
Tabla 3.3	Síntomas músculo esqueléticos reportados por el personal administrativo del Colegio Alemán en el año 2013 46
Tabla 3.4	Resultado del Check list de Identificación de Riesgo aplicado al personal administrativo del Colegio Alemán 48
Tabla 3.5	Características de las personas evaluadas. 49
Tabla 3.6	Sintomatología presentada por número de trabajadores, en los últimos tres meses de acuerdo a zona del cuerpo 51
Tabla 3.7	Características de sintomatología presentada durante los tres últimos meses 52
Tabla 3.8	Características de sintomatología presentada durante los tres últimos meses 54
Tabla 3.9	Características de sintomatología presentada durante los tres últimos meses. 55

Tabla 3.10	Factores atribuibles a molestias músculo esqueléticos.	57
Tabla 3.11	Puntuaciones finales de la aplicación del test RULA.	59
Tabla 3.12	Comparación de atención de enero a abril años 2013 y 2014	72
Tabla 3.13	Características de la sintomatología músculo esqueléticas cuatro meses después de las medidas ergonómicas implementadas.	76
Tabla 3.14	Características de la sintomatología músculo esqueléticas cuatro meses después de las medidas ergonómicas implementadas	77
Tabla 3.15	Características de la sintomatología músculo esqueléticas cuatro meses después de las medidas ergonómicas implementadas.	78
Tabla 3.16	Factores atribuibles a molestias músculo esqueléticos, después de 4 meses de intervención.	79

ÍNDICE DE FIGURAS

	PÁGINA
Figura 1.1	Estructuras que forman el Túnel del Carpo 11
Figura 1.2	Zona anatómica afectada por la Epicondilitis 13
Figura 1.3	Zona anatómica afectada por la enfermedad de De Quervain 14
Figura 1.4	Zona anatómica de afectación en las lumbalgias 15
Figura 2.1	Posición del brazo según el ángulo del hombro en el test RULA 32
Figura 2.2	Posición del antebrazo según el ángulo del codo en el test RULA 33
Figura 2.3	Calificación de la posición de la muñeca en el test RULA 34
Figura 2.4	Tabla de puntaje del grupo A en el test RULA 34
Figura 2.5	Puntaje de adición por fuerza o carga test RULA 35
Figura 2.6	Tabla de puntuación final de miembros superiores test RULA 36
Figura 2.7	Calificación para posición del cuello test RULA 36
Figura 2.8	Calificación de la posición del tronco en el test RULA 37
Figura 2.9	Tabla de asignación de la puntuación del grupo B test RULA 37
Figura 2.10	Tabla para registrar la puntuación de cuello, tronco y piernas 38
Figura 2.11	Tabla de puntaje para el grupo B test RULA 39

Figura 3.1	Ángulos recomendados de la línea visión frente al computador	62
Figura 3.2	Resultados de los niveles de acción en porcentaje del test Rula	65
Figura 3.3	Planos de trabajo en la mesa de actividades	68
Figura 3.4	Posición correcta del ordenador en la mesa de trabajo	68
Figura 3.5	Ángulo de visión frente al computador	69
Figura 3.6	Altura del teclado en la mesa de trabajo	69
Figura 3.7	Posición correcta de sedestación	70
Figura 3.8	Comparación del número de personas atendidas por DME antes y después de la implementación ergonómica de acuerdo a la zona del cuerpo	73
Figura AVII.1	Fotografía de silla ergonómica	110
Figura AVII.2	Fotografía de Reposo pies	111
Figura AVII.3	Fotografía de Reorganización ergonómica del teclado, Mouse y monitor	112

ÍNDICE DE ANEXOS

	PÁGINA
ANEXO I	
Formato de Registro de atenciones médicas mensuales del Departamento Médico del Colegio Alemán	96
ANEXO II	98
Check list de factores de riesgo aplicados al personal Administrativo del Colegio Alemán en el 2013	
ANEXO III	99
Formato del Test de Kourinka aplicado al personal Administrativo	
ANEXO IV	101
Información enviada por correo electrónico sobre ergonomía y pausas activas	
ANEXO V	104
Ejercicios de relajación sugeridos para realizar durante las pausas activas	
ANEXO VI	106
Formato del Test RULA aplicado al personal Administrativo	
ANEXO VII	110
Fotografías de los cambios ergonómicos implementados en el personal administrativo	

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue la implementación de medidas ergonómicas de prevención y control, a fin de reducir las lesiones músculo esqueléticas en el personal administrativo del Colegio Alemán

Dicho estudio se realizó a través de la aplicación del cuestionario de Kourinka, y el método de RULA, en el que se determinó que el 71 % de los trabajadores administrativos presentaron sintomatologías músculo esqueléticas en los últimos tres meses, principalmente a nivel de cuello (cervicalgias), dolores de espalda (dorsalgias y lumbalgias) y dolor de hombro, estas molestias tienen un carácter permanente y los episodios de dolor duran entre 1 a 24 horas en la mayoría de los casos.

El test de RULA permitió apreciar que el 80 % de los trabajadores adoptaban una postura inadecuada durante su jornada laboral, y algunas de las posturas requieren cambios inmediatos, pues generan factores de riesgo alto en cuanto a la presentación de lesiones músculo esqueléticas.

Por un lapso de cuatro meses se aplicó medidas ergonómicas al personal administrativo del Colegio Alemán, tales como pausas activas por dos ocasiones durante su jornada laboral, recomendaciones de posturas de acuerdo al estudio realizado, así como cambios ergonómicos en sus sitios de trabajo.

Como evaluación de la intervención realizada se volvió a aplicar el test de Kourinka cuatro meses después, dando como resultado una disminución de los síntomas músculo esqueléticos en un 30 %. Los síntomas individuales en cuello, espalda, hombros y muñeca derecha, fueron los que más presentaron mejorías, en relación a los resultados obtenidos al inicio del estudio. La sintomatología en cuello (cervicalgias) se redujo un 49 %, en espalda (lumbalgias) una disminución del 36 %, hombros un 18 % y muñeca derecha un 13 %.

Como conclusión, queda claro la importancia de aplicar medidas ergonómicas en los puestos de trabajo del tipo administrativo, pues a corto plazo permite una reducción significativa de los síntomas musculo esqueléticos, y a largo plazo evita la aparición de verdaderas lesiones y enfermedades crónicas de orden muscular.

Es así como una implementación ergonómica se convierte en una cultura de trabajo, que permite controlar y disminuir consecuencias de una mala postura laboral, y cumplir con uno de los objetivos de la salud ocupacional, que es contar con trabajadores sanos, además de brindar puestos de trabajo seguros y confortables.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad las exigencias en el trabajo son cada vez mayores, las personas deben adaptarse a los cambios tecnológicos y laborales, con lo cual ha aumentado significativamente las lesiones derivadas de sus funciones.

Para realizar una actividad laboral adecuada, es necesario contar con buenas condiciones de salud, pero en ocasiones el trabajo contribuye a que ésta se vaya deteriorando, al verse los trabajadores expuestos a distintos factores de riesgo, los cuales son causantes del desarrollo de enfermedades profesionales, y en otros casos de accidentes de trabajo, los que influyen en el estado físico y mental de cada persona (Albornoz, 2001, p.5).

Bajo este contexto, aparece la aplicación de una disciplina, la ergonomía, cuyo término se deriva del griego “nomos” que significa norma y “ergo” que significa trabajo, es decir la aplicación de normas y condiciones en el trabajo para una concepción de prevención de lesiones laborales (Albornoz, 2001, p.6).

Uno de las actividades que más requiere de la aplicación de la ergonomía, es respecto a los trabajadores del área administrativa, pues son ellos de acuerdo a estadísticas médicas de atención, quienes presentan más síntomas músculo esqueléticos derivados de posiciones inadecuadas adoptadas durante su jornada de trabajo (Iglesias, 2014, p.1).

Por lo tanto se vuelve necesario, implementar medidas ergonómicas de prevención y control, para que de esta forma se reduzca los síntomas músculo esqueléticos, se prevenga lesiones, se eviten enfermedades ocupacionales y se mejore las condiciones de seguridad y salud ocupacional del personal administrativo del Colegio Alemán.

Así mismo, la aplicación de la ergonomía en la jornada de trabajo es multidisciplinaria, y permite generar grandes beneficios, para el caso del trabajador condiciones laborales más seguras y saludables, y para el empleador un aumento de la productividad a través de la disminución del ausentismo laboral (Bonilla, 2012, p.41).

Actualmente, el enfoque principal de la ergonomía en el personal administrativo, es el diseño de un puesto de trabajo, que permita una buena postura, menor esfuerzo, menos movimientos repetitivos, mejores alturas y alcances, esto en conjunto con la implementación de pausas activas, da como resultado una disminución de lesiones músculo esqueléticas y la mejora de las condiciones laborales (Nogareda, 2014, p.2).

GLOSARIO

Atril: El atril es un soporte en plano inclinado que sirve para sostener papeles y leerlos con mayor comodidad (Maldonado, Hernández, Almuray y Rivero, 2005, p. 144).

Atrofiar: Palabra **atrofia** proviene del griego *àtrophos* que significa "*sin nutrición*". En términos biológicos consiste en una disminución importante del tamaño de la célula y del órgano del que forma parte, debido a la pérdida de masa celular (Mosby, 2014, p.105).

Bipedestación: Es la capacidad para caminar o mantenerse sobre las dos extremidades inferiores (Mosby, 2014, p.127).

Etiología: Estudio sobre los factores implicados en el desarrollo de una enfermedad, en otras palabras es el estudio de las causas de la enfermedad (Mosby, 2014, p.383).

Exacerban: Aumento en la gravedad de una enfermedad que se caracteriza por un aumento de los síntomas y signos de la misma (Mosby, 2014, p.385).

Patología: La palabra patología significa 'estudio de la enfermedad', estudia las características y efectos de la enfermedad como tal en el cuerpo (Mosby, 2014, p.700).

Pronación: El término pronación puede hacer referencia a dos movimientos propios de los huesos del ser humano: se denomina pronación a la rotación del antebrazo que permite situar la mano con el dorso hacia arriba, también se denomina pronación al giro natural del pie hacia adentro al andar (Mosby, 2014, p.751).

Supinación: La supinación es la acción o movimiento por el cual el cuerpo humano o alguna de sus partes es colocada en posición de supino (decúbito supino). Así, la «supinación de la palma de la mano» implica el movimiento del antebrazo y mano para que la palma quede mirando hacia arriba (Mosby, 2014, p.899).

Hiperflexión: La extensión es el movimiento que permiten ciertas articulaciones del esqueleto en las que disminuye el ángulo entre los dos huesos adyacentes, como por ejemplo doblar el codo, en base a esto la hiperflexión la máxima disminución del ángulo entre los dos huesos adyacentes (Hernández, Pulido y Gallardo, 2010, p.27) (Mosby, 2014, p.419).

Hiperextensión: La extensión es el movimiento que permiten ciertas articulaciones del esqueleto en las que aumenta el ángulo entre los dos huesos adyacentes, como la extensión de una pierna, en base a esto la hiperextensión es el máximo aumento del ángulo entre los dos huesos cercanos (Hernández et al., 2010, p.27) (Mosby, 2014, p.389).

Postura estática: Es la postura que se adopta durante más de 4 segundos y en la que se pueden dar ligeras variaciones alrededor de un mismo nivel de fuerza generado por los músculos y otras estructuras corporales (Alvarez, 2009, p.1).

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 EL RIESGO ERGONÓMICO EN OFICINAS

En la actualidad hay distintos tipos de profesionales que requieren realizar su trabajo en un ambiente de oficina, las tareas propias de dicho personal son primordialmente de carácter administrativo, en donde se aprecia la falta de movimiento físico corporal y la aplicación de movimientos repetitivos, por lo que los principales riesgos a los que están expuestos son del tipo ergonómico (Iglesias, 2014, p.1).

Para la salud ocupacional de los trabajadores, el factor ergonómico juega un papel importante en lo que a patologías y prevención se refiere, la utilización de una mayor cantidad de herramientas tecnológicas como pantallas de visualización de datos (PVDs), el aumento de jornadas laborales por más de ocho horas, o malas posturas, han hecho que el riesgo ergonómico se presente con mayor frecuencia en estos trabajadores (Gonzales y Fernández, 2001, p.5).

Es así como una mala posición, junto con una ineficiente aplicación y prevención ergonómica, son las principales causantes de la presentación de desórdenes músculo esqueléticos, y de la presencia de enfermedades de origen laboral en los trabajadores administrativos (Iglesias, 2014, p.1).

En relación a lo mencionado, los desórdenes músculo esqueléticos (DME), se definen como lesiones inflamatorias, y degenerativas, que afectan a las partes blandas del aparato locomotor, es decir músculos, tendones, ligamentos, nervios y articulaciones, tanto de extremidades superiores y espalda, y en menor frecuencia en miembros inferiores (Cerde, 2012, p.4).

Dichos desórdenes constituyen una de las principales lesiones que pueden ser originadas o agravadas por el trabajo, y que pueden llegar a causar incapacidad,

pero que pueden ser prevenibles, si son controladas oportunamente (Cerde, 2012, p.5).

Los DME en los últimos años se han posicionado como una de las principales patologías derivadas del trabajo en oficinas a nivel de toda Europa, por ejemplo tres de cada 4 trabajadores del área administrativa, han presentado molestias músculo esqueléticas, durante su jornada laboral (Hernández et al., 2010, p. 2).

La mayor incidencia de presentación de DME se aprecia en sectores donde la utilización de las manos es intensiva, teniendo como factor preponderante el movimiento repetitivo y la postura corporal estática, como sucede con los trabajadores de oficina (Polo, Rueda, Córtes, Martínez, Nieto, Camacho Mejía y Torres, 2006, p.18).

Las DME son la causa más común de dolores severos de larga duración que aquejan a los trabajadores administrativos, y que en ocasiones pueden llegar a ser los causantes de discapacidad física (Vernaza y Sierra, 2005, p.5).

Los síntomas que alertan y predominan en los desórdenes músculo esqueléticos son originados por la inflamación de la zona, dolor focalizado, disminución o pérdida de fuerza, y limitación funcional, lo que a la larga impide o dificulta la realización del trabajo asignado (CCOO, 2012, p.10)

Los síntomas originados por las lesiones músculo esqueléticas en trabajadores administrativos suelen ser de aparición crónica, se van acumulando y agravándose con el transcurso del tiempo, a diferencia de otras actividades laborales en donde los síntomas pueden ser agudos y de inicio rápido (CSIC, 2014, p.2).

Al ser lesiones crónicas y acumulativas, con el paso del tiempo los síntomas no solo se presentan durante la jornada laboral, sino que se mantienen en los descansos y en la noche, lo cual altera el sueño y los periodos de relajación (CCOO, 2012, p.24).

Los DME en personal administrativo se presentan comúnmente de manera crónica, cuando han habido microtraumas y lesiones acumulativas, cuyo tratamiento suele ser de larga duración, con periodos extendidos de fisioterapia, y aun así en muchos de los casos, no se consigue una mejoría completa. Esto afecta al trabajador en su calidad de vida (INSHT, 2003, p.7).

Reconociendo que los principales riesgos, presentados por el personal que labora en oficinas, son de orden ergonómico derivados principalmente de los desórdenes musculo esqueléticos, es importante conocer cuáles son las causas y los principales trastornos de este tipo.

1.1.1 CAUSAS DE LOS DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICOS

En la Tabla 1.1 se muestra las causas de los desórdenes musculo esqueléticos de origen laboral.

Tabla 1.1. Causas de los DME de origen laboral

1	Factores Físicos	Posturas forzadas
		Movimientos repetitivos
		Manipulación manual de cargas
2	Factores Psicosociales	Alta demanda de trabajo
		Bajo grado de decisión
		Bajo soporte social
		Poca oportunidad de descanso
3	Factores Intrínsecos y Extrínsecos	Sobrepeso
		Desórdenes músculo esqueléticos previos
		Falta de equipos de protección personal
		Falta de capacitación

(Bestraten et al., 2014)

Se considera que los trastornos músculo esqueléticos derivados del trabajo, tienen orígenes multifactoriales, pues en su presentación intervienen tres factores principalmente, como son los factores físicos, psicosociales e individuales, la asociación o suma de los mismos, incrementan y multiplican el riesgo de sufrir desórdenes músculo esqueléticos (Bestraten, Luna, Oncis, Hernández, Nogareda y Solegomez, 2014, p.1).

1.1.1.1 Factores físicos

Como se aprecia en la Tabla 1.1, los principales factores físicos considerados como riesgo en la aparición de DME de origen laboral son: posturas forzadas, movimientos repetitivos, manipulación manual de cargas, entre otros. Estos factores de riesgo son derivados principalmente del levantamiento o manejo inadecuado de cargas, al exceder las capacidades físicas del trabajador (Hernández et al 2010, p.24).

Posturas Forzadas

Las posturas forzadas son posiciones que se adoptan en la jornada de trabajo, durante el cual las posiciones anatómicas ya no representan un estado de confort natural, para pasar a un estado de hiperextensión e hiperflexión, dando como resultado una lesión por una postura inadecuada (Hernández et al 2010, p.27).

La postura adoptada por lo general es de carácter estático y forzado, considerando una postura estática, es cuando se mantiene una posición durante más de 4 segundos y no se asocia a carga ni repetitividad (De Pablo, 2010, p.37).

Existen tareas en las que la actividad laboral, obliga a mantenerse en una postura forzada, trabajadores que pasan mucho tiempo en sedestación (sentados), como es

el caso de usuarios de pantallas de visualización de datos (PVD), archivadores, personas que atienden almacenes, y en general personal administrativo (CCOO, 2012, p.27).

Las lesiones derivadas de las posturas forzadas afectan principalmente a la columna y los miembros superiores, específicamente a los tendones, articulaciones y nervios de las áreas mencionadas. La sintomatología inicia de manera leve con molestias e incomodidad, por lo que muchas veces es ignorado, pero las lesiones se van acumulando, causando dolor crónico y lesiones permanentes (CCOO, 2012, p.31).

Movimientos repetitivos

Los movimientos repetitivos son movimientos rápidos y mantenidos de un mismo conjunto osteomuscular, durante los ciclos de trabajo, similares en tiempo, esfuerzo, y movimientos empleados (Bestraten et al., 2014, p.1).

Al hablar de repetitividad se hace referencia al concepto dado por Silverstain, a los ciclos de trabajo principal, con una duración menor a 30 segundos (Idoate y Cilveti, 2000, p.12). En estos casos, los miembros superiores son los que más se afectan, empezando por presentar dolor, fatiga muscular, dificultad para realizar su trabajo habitual, sobrecarga y finalmente una lesión (Bestraten et al., 2014, p.1).

Manipulación manual de cargas

El esfuerzo humano es el principal factor en el manejo de cargas, considerando una carga a todo objeto que pueda ser movido y que supere los 3 kg, el manejo manual de cargas puede ser de manera directa cuando se levanta, baja, o transporta objetos, y de manera indirecta al empujar desplazar o halar (Becker, 2009, p. 2).

La manipulación manual de cargas está definida como: “cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características o condiciones ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.” Este concepto es adoptado por la Unión Europea, de acuerdo con el Decreto 487/1997, que consta dentro del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo la Ley 31 /1995 (INSHT, 2003, p.8).

La manipulación de cargas es un factor causante de DME, principalmente en áreas industriales en donde se manipulan cargas mayores a 25 kg de peso, las que constituyen por si mismos un riesgo de lesión, sin que necesariamente se presenten otras condiciones desfavorables (INSHT, 003, p.8).

En el año 2005 se creó en Chile una norma publicada en el Diario Oficial, la Ley N° 20.001 en la que se establecen normativas para la manipulación de cargas, estableciendo como límite máximo de 50 kg para la población adulta masculina, y de 20 kg como peso máximo para mujeres y menores de 18 años (Córdova et al, 2008, p.13).

Respecto a la normativa jurídica, sobre la manipulación manual de cargas en el Ecuador, la misma se encuentra establecida en el capítulo V, artículo 128 del Decreto Ejecutivo 2393, por el cual se expidió el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, disponiendo lo siguiente:

- Varones hasta 16 años.....35 libras (15,876 kg)
- Mujeres hasta 18 años.....20 libras (9,071 kg)
- Varones de 16 a 18 años.....50 libras (22,680 kg)
- Mujeres de 18 a 21 años.....25 libras (11,340 kg)
- Mujeres de 21 años o más.....50 libras (22,680 kg)
- Varones de más de 18 años.....Hasta 175 libras (79,379 kg)

Con lo cual, se puede apreciar que existe un peso máximo de 79 kg para carga manual, lo cual es ratificado por el Código de Trabajo, en su artículo 417, este límite establecido es superior al permitido en otros países (Decreto 2393, 1986, p. 45; Código de Trabajo, 2015, p.152).

Respecto al Código de Trabajo del Ecuador, el mismo está vigente desde el año de 1983, Código que ha sido reformado por varias ocasiones, una de sus últimas reformas fue hecha en el año 2015, sin embargo de lo cual, conforme a la revisión realizada, se mantiene igual el artículo 417 sobre manejo manual de cargas, confirmando que el límite máximo de manejo es de 175 libras.

En comparación con otros países, y respecto a la parte técnica y fisiológicas de las personas, no se pudo aplicar esta normativa, ya que conforme lo establece el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España, estos valores exceden los límites permisibles para una persona, ya quea diferencia de lo establecido en el Ecuador, en España el límite máximo es de 25 kg de peso para las personas adultas, siendo en Ecuador de aproximadamente 79 kg, reconociendo que una carga superior a este peso, puede generar por si solo lesiones músculo esqueléticas (INSHT, 003, p.8).

1.1.1.2. Factores psicosociales

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España (INSHT), considera un riesgo psicosocial, a los hechos, acontecimientos, o situaciones que a consecuencia de la organización del trabajo, el tipo de puesto, la realización de tareas, e incluso el entorno, originan una afectación en la salud de los trabajadores (Moreno y Báez, 2010, p.17).

Los factores psicosociales, pueden ser perjudiciales para el desempeño laboral y la salud de los trabajadores, de ahí la importancia de utilizar e implementar estrategias

de afrontamiento para eliminar el riesgo, y manejar la situación laboral de una mejor manera (Gil, 2012, p. 2).

Algunos de los factores de riesgo psicosocial, que influye cada vez más en la presentación de DME, son las altas demandas o carga de trabajo, bajo grado de decisión, bajo soporte social, poca oportunidad de descanso, entre otras (Polo et al., 2006, p.19).

En España a través de una encuesta sobre la calidad de vida realizada en el año 2010, por el Ministerio de Trabajo, se determinó que el 49 % de las personas que trabajan refieren niveles de estrés altos y en ocasiones muy altos, de la misma manera en la quinta encuesta europea sobre las condiciones de trabajo, el 60 % de los trabajadores encuestados, reportaron altas cargas de trabajo, y el 19 % se percibió una importante falta de apoyo social (Gil, 2012, p. 2).

El reconocimiento de la injerencia de los factores psicosociales, como causas de enfermedades ocupacionales, viene probablemente desde la década de 1970, el estudio de estos factores se ha ido profundizando con el tiempo. Reconociendo la importancia y necesidad de la identificación, evaluación, y control de estos factores, con el fin de evitar los riesgos asociados a la salud de los trabajadores (Moreno y Báez, 2010, p.4).

1.1.1.3 Factores estrínsecos e intrínsecos

Es necesario mencionar que respecto a los DME, también existen factores de riesgo, propios o intrínsecos que influyen en su aparición, como lo son el sexo, la edad, el sobrepeso, una mala condición física, antecedentes médicos, traumatismos, lesiones o enfermedades previas, de éstas características individuales dependerá también la afectación o no de los trabajadores, ya que los vuelven más vulnerables a sufrir

enfermedades ocupacionales como los desórdenes musculoesqueléticos (De Pablo, 2010, p.174).

Por otro lado contamos con los factores externos o extrínsecos, dichos factores son por ejemplo la falta de equipos de protección personal, falta de capacitación, adiestramiento o formación en tareas relacionadas al trabajo, entre otros (CCOO, 2012, p.41).

1.1.2 LOCALIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES DME DE ORIGEN LABORAL

Conforme los resultados obtenidos, en la VI encuesta realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España (INSHT), Almodovar y sus colaboradores, concluyeron que las zonas del cuerpo donde mayormente se refleja la afectación en los trabajadores, son los miembros superiores y la espalda, en los siguientes porcentajes:

Zona lumbar o parte baja de la espalda (40,1 %), cuello (27,0 %), zona dorsal o parte alta de la espalda (26,6 %), brazos y antebrazos (11,8 %), manos, muñecas y dedos (7,0 %).

Lo mismo sucede en países desarrollados como son Estados Unidos, Canadá, y Finlandia, en donde los DME se presentan con mayor frecuencia en los miembros superiores, con una prevalencia de un 20 a 30 % (Almodóvar, Pinilla, Nogareda, Fraile, de la Orden, Villar, Zimmerman, Lara y Maqueda, 2007, p.p.49-51) (Cerdeira, 2012, p.13).

Vernaza y Sierra en un estudio observacional descriptivo, con 145 trabajadores administrativos de la Universidad del Cauca-Popayán en Colombia durante un año, determinaron que el 57% de los trabajadores evaluados, presentaron dolores musculares principalmente en la espalda y cuello además concluyeron que existe

una asociación directa entre los factores de riesgo ergonómico y la aparición de DME de miembros superiores, principalmente en el personal administrativo (Vernaza y Sierra, 2005, p.317).

En Colombia, se realizó un seguimiento de las principales enfermedades ocupacionales durante un periodo de cuatro años, a través del Plan Nacional de Salud Ocupacional, y se encontró que las primeras causas de morbilidad profesional en los trabajadores, se debían a desórdenes músculo-esqueléticos.

Como se aprecia en la Tabla 1.2, en cuanto a la prevalencia de los DME, en primer lugar se encontró el síndrome del túnel carpiano, con un porcentaje de presentación del 27 % en todos los diagnósticos, seguido del dolor en la región lumbar (lumbalgia) del 12 al 22 %, trastornos de los discos intervertebrales, síndrome del manguito rotador, epicondilitis y tenosinovitis del estiloides radial (Síndrome de De Quervain) (Polo et al., 2006, p. 6).

Tabla 1.2. Prevalencia de los desórdenes músculo esqueléticos de origen laboral

DME de Origen Laboral	
1	Síndrome del túnel del carpo
2	Lumbalgias
3	Epicondilitis, Tenosinovitis de De Quervain
4	Lesión de los discos intervertebrales

(Polo et al., 2006, p.6)

Los DME en Colombia ocupan el 65 % de los casos de diagnósticos ocupacionales, de acuerdo al Informe de Enfermedad Profesional en Colombia 2001- 2004.

Con lo que se ratifica que el diagnóstico mas prevalente y el causante de mayor morbilidad profesional es el STC (síndrome del túnel del carpo), acompañado de la epicondilitis y el Síndrome de De Quervain, este último con tendencia al alza (Polo et al., 2006, p. 21)

1.1.2.1 Síndrome del túnel del carpo (STC)

El síndrome del túnel del carpo, es una enfermedad que se presenta en la zona de la muñeca, específicamente donde se articulan los huesos del antebrazo con la mano, como se aprecia en la Figura 1.1, en esa área se forma un túnel entre el hueso llamado carpo y el ligamento transverso del carpo, en el interior del mismo se ubican diversos tendones y el nervio mediano.

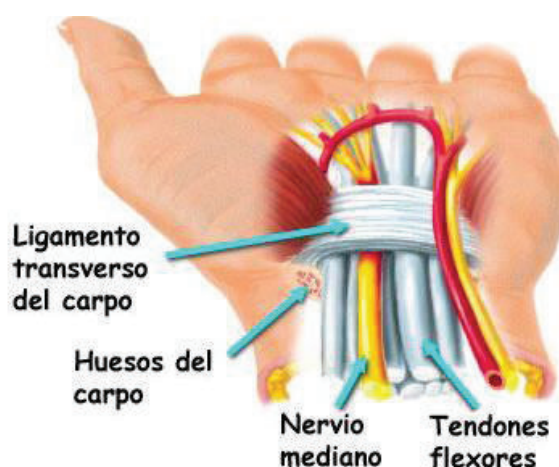


Figura 1.1. Estructuras que forman el túnel del carpo

(Codesido, 2012)

La inflamación del nervio mediano, es lo que causa un dolor intenso, el cual se va incrementando con el tiempo, debido a la exposición repetida a los factores de riesgo (Parra, Tossioti y Williel, 2007, pp.1-2).

La síntomas principales que se presentan a causa de esta compresión son: sensación de hormigueo, dolor y entumecimiento de los tres dedos, estos síntomas se exacerban durante la noche, y con el pasar del tiempo se pueden atrofiar y debilitar los músculos de la palma de la mano (Berkow, Beers y Fletcher, 2006, p 354).

El STC es más común en mujeres (7:1), entre los 40 a 60 años, puede presentarse como consecuencia de enfermedades como: artritis (inflamación de las articulaciones), diabetes, fracturas, esguinces, pero también presenta un fuerte componente las actividades laborales, ya que se asocia a stress laboral, movimientos repetitivos, movimientos que requieran una flexión constante de la muñeca, vibración, entre otros (Parra et al., 2007, pp.1-2).

El STC es una de las neuropatías más comunes, que si bien no tiene un índice de mortalidad, puede causar una lesión severa e irreversible de la mano.

La presentación del STC (síndrome del túnel del carpo) en Estados Unidos, es de 1 a 3 casos por cada 1000 personas por año, y 50 casos por 1000 personas en la población general, siendo de mayor prevalencia en trabajadores de oficina (Polo et al., 2006, p.21).

Aunque se sabe que los DME son unas de las principales enfermedades de origen laboral en el Ecuador, al momento no existen estudios que nos indiquen la prevalencia o incidencia de los mismos.

1.1.2.2 Epicondilitis

Se denomina epicondilitis a la inflamación y el dolor que aparece en la parte externa del codo, se presenta principalmente por movimientos repetitivos, que determinan una rotación hacia arriba (pronación) y abajo (supinación) de la mano (Rodríguez, García, Mena, Silio y Maqueda, 2014, p.2).

Como se aprecia en la Figura 1.2, los músculos y tendones de la parte externa del antebrazo son los que sufren una inflamación, esta afectación es conocida también como codo de tenista, esta patología se puede presentar a causa de movimientos repetitivos y posturas forzadas del codo (Berkow et al., 2006, p 283).



Figura 1.2. Zona anatómica afectada por la epicondilitis
(Vergara, 2011)

En Europa en el 2001 la epicondilitis se convirtió en la segunda enfermedad ocupacional más común, con cerca de 4 157 casos de epicondilitis lateral misma que afecta a los tendones de la cara externa del codo, y 428 casos de epicondilitis medial la que afecta los tendones de la parte interna del codo, en la población en general supone del 1 al 3 % de prevalencia, en Estados Unidos se presenta en 59 personas por cada 10 000 trabajadores/año (Polo et al., 2006, p.21)

1.1.2.3 Enfermedad de De Quervain

La enfermedad de De Quervain, es el nombre de una inflamación localizada en el lado radial de la muñeca como se aprecia en la Figura 1.3, es causada principalmente por movimientos repetitivos y forzados de la muñeca (agarres y giros forzados), con la exposición continua a estos factores de riesgo, los tejidos van empeorando y deteriorándose, llegando a la suspensión de la movilidad de la mano (Rodríguez et al., 2014, p.2).



Figura 1.3. Zona anatómica afectada por la enfermedad de De Quervain
(Greene, 2011)

A esta enfermedad se la conoce también como tenosinovitis de De Quervain, los síntomas iniciales son dolor al momento de realizar los movimientos, sobre todo en la flexión y extensión de la muñeca.

Este riesgo aumenta con la edad y con la ejecución de movimientos repetitivos, por lo que es común en personas mayores, que cumplan labores que continúen y que trabajen largas jornadas con sus ordenadores (equipos de computación (Serrano y Gómez, 2004, p.8).

Esta enfermedad presenta una tendencia que continúa al incremento, llegando a tener reportes de 4 a 56 %, principalmente en trabajadores expuestos a labores manuales repetitivas como lavanderas, embaazadoras, operarios de máquinas, entre otros. (Rodríguez et al., 2014, p.4).

1.1.2.4 LUMBALGIAS

Lumbalgias es el nombre que se le confiere al dolor en la espalda baja (zona lumbar), puede ser causado por posturas inadecuadas o movimientos forzados, su

importancia radica en la incapacidad que causa para realizar las actividades cotidianas y en el trabajo (Champin, 2004, p.50).

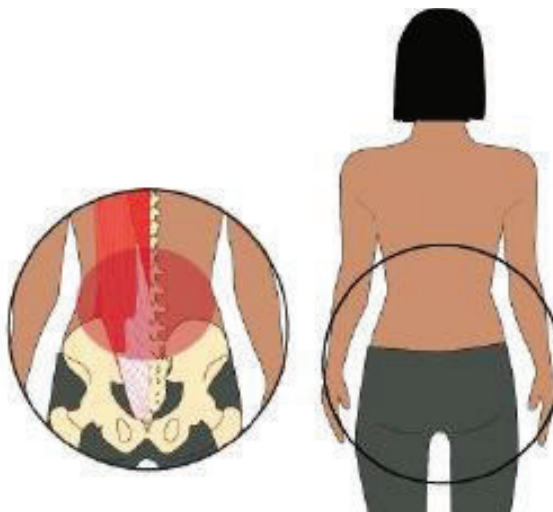


Figura 1.4. Zona anatómica de afectación en la Lumbalgias
(INSHT, 2015)

El origen de la lumbalgias es multifactorial, los factores de riesgo causales, no son solo específicos del ámbito laboral, sino que también pueden estar fuera del mismo, pero se reconoce ampliamente que el factor de riesgo laboral es el que predomina en la aparición de esta patología (Córdova et al., 2008, p. 25).

Entre los grupos de riesgo, podemos mencionar a trabajadores que pasan mucho tiempo sentados en posturas incorrectas o con sillas con diseños inadecuados, de igual forma, trabajadores que requieran agacharse, sentarse, levantar cargas, son los más propensos a presentar lumbalgias, el síntoma inicial que sugiere la aparición de ésta enfermedad, es el dolor en la zona lumbar de la espalda, que se va exacerbando con el mantenimiento de estas posturas o movimientos (Robaina, León y Sevilla, 2000, p.2).

En Colombia según datos obtenidos en el año 2004, la lumbalgia se situó en el segundo lugar en orden de frecuencia, en lo que se refiere a enfermedades

ocupacionales, además presentó una tendencia de incremento del 12 al 22 % entre los años 2001 al 2004 (Gutiérrez y Corchuelo, 2008, p.24).

1.2 METODOS DE EVALUACION DEL RIESGO ERGONOMICO

Los desórdenes músculo esqueléticos, presentan una etiología multifactorial, por lo tanto en la actualidad se dispone de varios métodos de evaluación ergonómica, que van desde la observación directa, cuestionarios, entrevistas, hasta mediciones específicas, la elección del método se basa en las observaciones y riesgos encontrados en la evaluación inicial (Villar, 2014, p.23).

Tabla 1.3. Métodos de Evaluación del Riesgo Ergonómico

Métodos de Evaluación	
Métodos de Autovaloración	Cuestionarios (Kourinka, Ergopar) Entrevistas
Métodos de Observación	Método RULA Método OCRA Método REBA Método OWAS Método PLIEBEL Manejo de carga NIOSH

1.2.1 MÉTODOS DE AUTOVALORACIÓN

Como se muestra en la Tabla 1.3, los métodos de autovaloración pueden ser, cuestionarios o entrevistas, estos métodos permiten recabar información directamente de los trabajadores acerca del trabajo y las demandas que presenta el mismo, este tipo de valoración proporciona datos importantes en cuanto a los puestos de trabajo, posturas y sintomatología.

Aunque para obtener resultados fiables, estos métodos requieran de una cantidad considerable de población a ser estudiada, tienen la ventaja de que son de bajo costo y permiten una identificación de riesgos rápida (García, Sánchez, Camacho y Domínguez, 2013, pp. 6,7).

Los métodos de autoevaluación, como son los cuestionarios llenados por los trabajadores, han tomado mayor fuerza y aceptación en los últimos años, es así como los métodos de ergonomía participativa son más sensibles que otras estrategias de evaluación rutinaria (García, Gadea, Sevilla y Ronda, 2011, p.2).

1.2.1.1 Cuestionario nórdico de kourinka

Este cuestionario se enfoca principalmente en el análisis de los síntomas músculo esqueléticos, como son disconfort, dolor, o fatiga que se presentan como resultado de la exposición a factores de riesgos físicos durante el desarrollo de la actividad laboral (Kourinka, Jonsson, Kilbom, Biering, Anderson y Jorgensen, 2014, p. 5)

El cuestionario consiste en preguntas de elección múltiple, y puede ser auto administrado, es decir será llenado por el mismo trabajador, o puede ser hecho por un entrevistador.

Las preguntas son variadas pero se centran en tratar de descubrir los síntomas que se presentan en diferentes ocupaciones laborales y que puedan presentar el riesgo de sufrir desórdenes músculo esqueléticos.

Existen dos tipos de cuestionarios, uno general el cual se enfoca en la espalda baja, cuello, y hombros, y uno específico que realiza un análisis más profundo, en base a los resultados obtenidos. Una vez que se han procesado los resultados, se obtiene

información sobre dolores específicos, fatiga, y lesiones, todos asociados a la función que desempeñan los trabajadores (Kourinka et al., 2014, pp. 2-6).

1.2.1.2 Método Ergopar

Este método de autovaloración fue creado por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de España (ISTAS), con el objetivo de tener un método de valoración ergonómica participativa, en donde sean los trabajadores quienes expresen sus criterios y experiencias en cuanto a la carga de trabajo y a la percepción de los desórdenes músculo esqueléticos que se presentan a causa del mismo.

García y sus colaboradores realizaron un estudio de validez de este método y concluyeron que el método ERGOPAR es una buena herramienta de evaluación ergonómica, que permite crear e implantar programas preventivos, y proveer de soluciones a los problemas de salud de orden laboral (García et al., 2011, pp. 2-11).

1.2.2 MÉTODOS DE OBSERVACIÓN

Como su nombre lo indica, son métodos que se basan en la observación directa del trabajador durante su jornada laboral, y es un observador quien provee información sobre la presencia y el nivel de riesgo, pueden ser aplicados en distintos ambientes de trabajo, no requieren de estudios previos, y son recomendados para la evaluación de posturas mantenidas y trabajos repetitivos (García et al., 2013, pp. 6,7).

Al ser los DME, el principal riesgo ergonómico presentado por los trabajadores administrativos, como consecuencia de posturas forzadas y

movimientos repetitivos, es indispensable la utilización de métodos de autovaloración y observacionales.

A continuación se describen algunos de los métodos observacionales, más utilizados para la evaluación de posturas forzadas y movimientos repetitivos.

1.2.2.1 Método Ergo IBV

El método Ergo IBV fue desarrollado por el Instituto de Biomecánica de Valencia, del cual derivan sus siglas (IBV), este método permite la evaluación de riesgos laborales, asociados a factores de riesgo físico, especialmente a las tareas repetitivas de miembro superior, permitiendo evaluar principalmente el impacto de las lesiones músculo esqueléticas, en cuello, hombro, mano y muñeca (Nogareda y García, 2009, p.1).

La aplicación del método inicia con una descripción de las tareas y subtareas asignadas al empleado, luego de lo cual se evalúa las posturas adoptadas por los trabajadores para cumplir sus tareas asignadas, principalmente se valora la extensión, flexión, e inclinación en tres zonas corporales están son: cuello, brazos, y muñecas, una vez asignadas las puntuaciones, se calcula el nivel de riesgo y la necesidad de intervención ergonómica (Nogareda y García, 2009, pp.1-6).

1.2.2.2 Método RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

El método RULA es una herramienta que permite realizar una rápida evaluación de los esfuerzos a los que se encuentran sometidos los trabajadores al mantenerse bajo posturas forzadas, movimientos repetitivos, y actividades estáticas, y las lesiones músculo esqueléticas, que puedan ocasionarse a

consecuencia de los mismos, sobre todo en lo que se refiere a miembros superiores. Este método fue creado en el año de 1993, por los doctores McAtamney y Corlett (García et al., 2013, p. 7) (McAtamney y Corlett, 1993, p. 1).

La evaluación que se logra con este método se enfoca principalmente al número de movimientos, al trabajo muscular estático y a la fuerza que emplean en sus jornadas laborales los trabajadores, principalmente a nivel de cuello, columna y miembros superiores. (McAtamney y Corlett, 1993)

Este método, considera al cuerpo en dos grupos, el grupo A en el cuál se encuentran los brazos, antebrazos y muñecas, y el grupo B en el que se incluye cuello, tronco y piernas (Malchaire, Gauthy, Piette y Strambi, 2010, p. 37).

Posteriormente, se asigna puntuaciones a cada grupo, de acuerdo a su grado de flexión, extensión y lateralidad, midiendo los ángulos que forman las partes del cuerpo antes mencionadas, conforme los resultados de estas puntuaciones, se dan valores globales a cada uno de los grupos. Por último, se asigna una puntuación adicional de acuerdo al tipo de actividad muscular, y la fuerza que se ejerce durante la tarea, obteniéndose una puntuación final con los valores globales de los dos grupos (Asencio y Alcaide, 2014, p. 1)

El puntaje final del método RULA, refleja el riesgo que conlleva la tarea y su relación directa a la aparición de lesiones músculo esqueléticas, además confiere el nivel de intervención requerida, para reducir los riesgos ergonómicos presentados (García et al., 2013, p. 7).

1.2.2.3 Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

El método REBA permite una valoración total del cuerpo, en las diferentes posiciones que adoptan los trabajadores durante su jornada laboral, en base a lo cual se realiza

una división del cuerpo en segmentos, codificándolos individualmente de acuerdo a su movimiento, enfocándose principalmente en la fuerza y la repetitividad de movimientos en extremidades como: brazos, antebrazos, muñecas, hombros, cuello, tronco y piernas (Nogareda, 2000, pp.1-2).

A diferencia del método RULA, que evalúa movimientos repetitivos de miembros superiores, el método REBA permite realizar una evaluación general, basada en posturas forzadas, y carga física, además evalúa tanto posturas dinámicas, como estáticas , incluso a las actividades en las que los objetos que se tienen que manipular son imprevisibles (personas, animales), o si las condiciones de trabajo son muy variables (grandes almacenes), estableciendo interacciones entre persona y cargas, posturas dinámicas y estáticas (Zegarra y Andara, 2010, p. 4).

1.2.2.4 Método OWAS (Ovaka working posture analysing system)

El método OWAS valora el esfuerzo postural del cuerpo entero, por lo cual el ámbito de aplicación es más amplio, como por ejemplo en estudios epidemiológicos, además permite una evaluación de la situación de trabajo en tiempos y frecuencias determinadas (Malchaire et al, 2010, p. 35).

La valoración principal que utiliza el método OWAS, se basa en una determinación de los movimientos que adopta el trabajador y las posturas de los miembros superiores, inferiores, y el tronco, sumados a la carga y esfuerzo muscular (De Pablo, 2010, p.240).

Para la aplicación de este método de observación directa, se graba un video se analiza el mismo, y se confiere un puntaje de seis dígitos, tres de acuerdo a las posturas observadas de tronco, brazos, y piernas, otro digito de acuerdo al esfuerzo realizado, y otros dos mas para la fase de trabajo en la que se realizó la observación (Villar, 2014, p. 27).

Como su aplicación se basa en la grabación de un video y su observación en intervalos regulares, el mismo permite tener una apreciación más detallada de cada postura que se adopta durante el trabajo, esto ofrece el beneficio de obtener en detalle, la mayor cantidad de variaciones y posturas adoptadas por el trabajador, y contar un mejor criterio de actuación (Malchaire et al., 2010, p. 36).

1.2.2.5 Método Job Strain Index

El método Job Strain Index es más específico para trabajos repetitivos en posición de sedestación, se encarga de valorar los factores de riesgo que generan trastornos músculo esqueléticos de miembros, principalmente de miembros superiores, debido a la fuerza, y a las repeticiones que ejercen las extremidades distales como son: codo, antebrazo, manos, y muñecas, durante el trabajo diario.

El observador utiliza seis variables para asignar una puntuación, las cuáles derivan de principios fisiológicos y biomecánicos, éstas variables son: intensidad y duración del esfuerzo, esfuerzos por minuto, postura de mano, muñeca, velocidad de trabajo y duración de la tarea por día (Villar, 2014, p.17).

El valor final obtenido por este método, refleja el riesgo de aparición de desórdenes músculo esqueléticos, pues valora el esfuerzo que genera el trabajo, sobre músculos y tendones de extremidades superiores distales, entre más alto es el valor de este índice, mayor será el riesgo (Villar, 2014, p.17).

1.2.2.6 Método Check-list OCRA12

Este método se encuentra destinado para tareas con movimientos repetitivos del conjunto mano-muñeca-brazo con ciclos de trabajo cortos. Estos movimientos están

asociados a un nivel de riesgo con una aparición de un desorden a un determinado tiempo. La fiabilidad disminuye en el caso de las tareas con posturas estáticas o prolongadas (Rojas y Ledesma, 2003, p.2).

Su análisis se centra en la postura de los miembros superiores, y la valoración de la duración real de los movimientos repetitivos, las pausas o períodos de recuperación, la duración y la frecuencia de acciones, y demás factores de riesgo como vibraciones, ritmo de trabajo, duración de la jornada laboral, posición adoptada durante toda su horario de trabajo, así como dolencias existentes entre otras (Ascencio et al., 2010, p.3).

Éste método proporciona beneficios al estimar los distintos niveles de riesgo como modalidades de interrupción del trabajo, presencia de posiciones incómodas, existencia de otros factores de riesgo asociados, entre otros.

Por estas razones este método es considerado la primera elección para evaluación de trabajos repetitivos, puesto que permite realizar una valoración completa (Rojas y Ledesma, 2003, p.2).

1.3 PREVENCIÓN Y CONTROL DEL RIESGO ERGONÓMICO

La prevención y control del riesgo ergonómico inicia con el reconocimiento de las principales patologías derivadas de la exposición al mismo y una vez identificado se debe tomar medidas preventivas y correctivas

La principal consecuencia de la exposición a los riesgos ergonómicos en los trabajadores son los desórdenes músculo esqueléticos, este dato se puede ver en la encuesta nacional de condiciones de trabajo, llevada a cabo en el año 2007 en España, por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) , en la cual se observa que el 74,2 % de los entrevistados, de una muestra

de 11 054 trabajadores, señalaron presentar molestias debido a las posturas y esfuerzos en el trabajo, sintomatología que refleja un problema músculo esquelético (Almodóvar et al., 2007, pp.49-51).

Los desórdenes músculo esqueléticos, pueden empeorar con el pasar del tiempo, haciéndose más difícil su tratamiento, por lo que es necesario su prevención y detección precoz, bajo esta premisa, es necesario la aplicación de medidas e intervenciones ergonómicas, para la prevención y control de los desórdenes músculo esqueléticos (Albornoz, 2013, p. 7).

Las intervenciones ergonómicas sobre los factores de riesgo repercuten directamente en la presentación de los desórdenes músculo esqueléticos. Dichas intervenciones pueden reducir su aparición en aproximadamente un 30 a 40 %, alcanzando hasta un 90 % cuando las tareas ocupacionales intervenidas están altamente expuestas a varios factores de riesgo como posturas forzadas, movimientos repetitivos y uso de fuerza (Cerdea et al., 2012, p.13).

El Departamento de Trabajo de Industrias del Estado de Washington, publicó un documento sobre ergonomía en las oficinas, en el mismo se hace mención a una empresa ficticia, pero que refleja la realidad de muchas instituciones, indicando que el gerente de recursos humanos de una oficina principal, tomó en cuenta los reclamos realizados por lesiones músculo esqueléticos en sus empleados oficinistas, las cuales aumentaban constantemente en un 30 %, y que se debían principalmente a lesiones relacionadas con el uso de la computadora como tendinitis, y síndrome del túnel carpiano.

Analizando ésta situación el gerente inició un programa de ergonomía, que incluyó un entrenamiento de sensibilización a los empleados, así

como el compromiso de realizar las mejoras necesarias, después de tres años del programa se había reducido en un 50% los reclamos por dichas lesiones (Albornoz, 2013, p. 13).

1.3.1. MEDIDAS ERGONÓMICAS (pausas activas y análisis de los puestos de trabajo)

Las medidas ergonómicas recomendadas para controlar y prevenir los desórdenes músculo esqueléticos en las oficinas son las pausas activas y el análisis de los puestos de trabajo (Murillo, 2014, p.5).

Estas dos medidas ergonómicas permiten una adecuada relajación muscular, evitando la contractura de los músculos y la aparición de DME (Murillo, 2014, p.5).

1.3.1.1 Pausas Activas

Las pausas activas son altos en la jornada laboral, considerados como períodos de relajación, posterior a períodos de tensión. Se sugiere la realización de ejercicios de elongación y relajación en distintos grupos musculares, mismos que ayudan a disminuir la tensión muscular causada por posturas forzadas, o movimientos repetitivos, mejorando la circulación y evitando la aparición de micro traumas (Murillo, 2014, p.5).

En el año 1925 en Polonia se originan las Pausas activas, por los trabajadores de las fábricas que realizaban la llamada gimnasia de pausa que les permitía un momento de relajación muscular y mejora de su productividad, esta práctica fue adoptada posteriormente por países como Holanda y Japón (Bonilla, 2012, p.42). Estas pausas no producen desgaste ni cansancio, se las puede realizar cuando se siente fatiga, pesadez, contractura, dolor, en cualquier hora del día, por un período de 5 a 8 minutos, la intensidad y la periodicidad de los mismos dependerá de la carga laboral (Olivera, 2014, p.1).

Los trabajadores cuyas actividades demanden un mayor esfuerzo visual, quienes se mantienen sentados por mucho tiempo, o que realizan movimientos repetitivos, se los considera como usuarios intensivos. Por otro lado, aquellas personas cuyo trabajo no implica el estar únicamente sentado, sino que existen cambios de posiciones en la jornada se los considera como usuarios frecuentes u ocasionales. Se hace uso de estos términos, para sugerir la aplicación de las pausas activas de acuerdo al tipo de usuario y su actividad laboral, como se muestra en la Tabla 1.4 (Murillo, 2014, p.8-12).

Tabla 1.4. Frecuencia de aplicación de pausas activas de acuerdo al tipo de usuario

Aplicación de Pausas Activas	
Usuarios intensivos	Pausas activas cada 2 horas
Usuarios frecuentes	Pausas activas cada 3 a 4 horas
Usuarios ocasionales	Pausas activas 2 veces al día

(Murillo, 2014, p.8-12)

La implementación de las pausas activas como parte de un programa de intervención ergonómica, proporciona grandes beneficios en el bienestar de los trabajadores, mejora de la calidad de vida, y disminuye la probabilidad de aparición de enfermedades derivadas del trabajo.

Reconociendo la importancia de éstas prácticas, las pausas activas y medidas ergonómicas son aplicadas en Colombia, con el objetivo de disminuir los desórdenes músculo esqueléticos, por lo cual estos métodos preventivos, se encuentran incluidos en guías de atención integral de salud ocupacional, creadas por el Ministerio de la protección social, dichas guías son de carácter obligatorio para todas las empresas en el territorio Colombiano, además están reglamentadas por la ley No. 1335 del año 2009 (Bonilla, 2012, p.42).

1.3.1.2 Análisis de los Puestos de Trabajo

Una medida importante para control y prevención de los riesgos ergonómicos en las oficinas es el análisis de los puestos de trabajo. Este análisis tiene por objetivo la identificación de posibles factores de riesgos ergonómicos obtenidos en dichos lugares para de esta manera asegurar que las tareas asignadas sean productivas, pero a la vez saludables (Nogareda, 2014, p.1).

Como se puede apreciar en la Tabla 1.5, el análisis ergonómico en la oficina se basa en tres pilares fundamentales, las dimensiones del puesto de trabajo, es decir el área utilizada por el trabajador, las posturas de trabajo adoptadas durante la jornada laboral, y las exigencias del confort ambiental como iluminación, temperatura, entre otras. Estos factores deberán ser evaluados, adaptados, e individualizados a las dimensiones de cada trabajador, para que en lo posible se satisfaga los requerimientos de la jornada laboral, y se reduzca los riesgos ergonómicos (Chavarría, 1997, pp. 1-7).

Tabla 1.5. Factores a incluir en el análisis ergonómico de los puestos de trabajo

Análisis ergonómico de los puestos de trabajo	
Dimensiones del puesto de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Altura del plano de trabajo • Espacio reservado para las piernas • Zonas de alcance óptimas del área de trabajo
Posturas de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • La silla de trabajo • La mesa de trabajo • Apoyapiés • Apoyabrazos
Exigencias del confort ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Iluminación • Ruido • Temperatura

(Chavarría, 1997, pp. 1-7)

El personal administrativo de oficinas es considerado como un trabajador usuario de pantallas de visualización de datos (PVD), por lo tanto es necesario incluir dentro del análisis de los puestos de trabajo, el diseño y la disposición de las pantallas de visualización de datos.

Además de esto, se deberá tomar en cuenta, la disposición del teclado, el mouse, la necesidad de utilizar atril, reposa muñecas, entre otros aspectos (Fidalgo y Nogareda, 2001, p.2).

2. METODOLOGÍA

2.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA.

2.1.1 ESTADÍSTICAS DE ATENCIÓN MÉDICA

Se ha realizado una revisión de las estadísticas médicas de atención mensual y el consolidado anual, registrado por el personal del dispensario médico institucional. En estos registros se apreció las causas de atención médica, los diagnósticos emitidos, y las principales patologías de origen laboral que se presentaron. En el Anexo I se puede ver el formato utilizado para el registro de atenciones médicas mensuales en el departamento médico del colegio Alemán, el mismo que es llenado diariamente.

2.1.2 CHECK LIST DE FACTORES DE RIESGO

A todo el personal administrativo se le aplicó un breve check-list, que se basó en la lista de identificación inicial de riesgos, propuesta por el organismo español INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

En esta lista se contemplaron once factores de riesgo que son los principales que podemos encontrar en oficinas: condiciones térmicas, ruido, iluminación, calidad del ambiente interior, diseños del puesto de trabajo, trabajos con pantallas de visualización de datos, manipulación de cargas, postura- repetitividad, fuerza, carga mental y factores psicosociales. De esta lista de factores de riesgo, se tomaron en

cuenta los que estuvieron presentes en la actividad de oficina, el check list se presenta en el Anexo II.

2.2 EVALUACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL ÁREA ADMINISTRATIVA

2.2.1 CUESTIONARIO NÓRDICO DE KOURINKA

Para evaluar los factores de riesgo encontrados, se aplicó el Cuestionario Nórdico KOURINKA, dicho cuestionario es aplicable en estudios ergonómicos o de salud ocupacional, brindando una apreciación confiable y mayor sensibilidad que otras estrategias rutinarias (García et al., 2011, p 1).

Para iniciar con la aplicación del cuestionario, se procedió a dar una charla explicativa a las 28 personas que conforman el área administrativa, en esta charla se indicó que el propósito del estudio era saber si han presentado molestias o dolor en distintas zonas del cuerpo (cuello, hombro, espalda, codos y manos), si estas molestias han sido en los últimos tres meses, y si las mismas han sido causantes de ausentismo laboral o cambio temporal de su puesto de trabajo.

Se entregó el cuestionario a cada trabajador para que sea auto administrado, es decir para ser llenado por el propio colaborador, reforzando la importancia de completar toda la información solicitada, con absoluta sinceridad y objetividad.

En el Anexo III se encuentra el formato del cuestionario Nórdico de Kourinka, en la cual se pueden apreciar las interrogantes con las que cuenta este método de evaluación.

Se dio una charla explicativa durante el llenado de los cuestionarios, tomando en cuenta las interrogantes que surgieron por parte de los participantes sobre el contenido de sus preguntas, con el fin de proveer la información necesaria para completar correctamente los cuestionarios.

2.2.2 APLICACIÓN DEL MÉTODO RULA

El personal administrativo del Colegio Alemán, cumple con una jornada laboral de 8 horas (07h30 a 16h00) con una pausa de 1 hora para el almuerzo, se decidió realizar una evaluación en la jornada de la mañana, y se la complementó con una observación en la jornada de la tarde, analizando de esta manera la jornada laboral completa.

Luego de aplicar el test de Kourinka, se complementó la evaluación ergonómica con el test de RULA, el mismo que permitió valorar el esfuerzo, y la posición adoptada por el personal administrativo, durante las diferentes actividades de la jornada laboral.

Para iniciar con el desarrollo del test de RULA, se tomó en cuenta las siguientes consideraciones.

- Se determinó los ciclos de trabajo, y las pausas que cumplen dentro de la jornada laboral (dos ciclos de trabajo, dos pausas activas)
- Con base a la observación directa de los trabajadores durante su jornada laboral, se seleccionó las posturas a evaluarse, el trabajo principal es la mayoría del tiempo con PVD (pantalla de visualización de datos), pocas ocasiones requiere la adopción de una postura en bipedestación, por lo tanto se realizó dos observaciones diarias en posición de sedestación, mientras trabajan con los PVD.

- Se determinó qué lado del cuerpo se va a evaluar para cada postura.
- Se revisó el método minuciosamente antes de la evaluación para tener claro las puntuaciones que se debe asignaron de acuerdo a las posiciones observadas.
- Luego de tomar en cuenta estas consideraciones, se realizó la evaluación siguiendo el procedimiento de aplicación.

2.2.3. PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN DEL MÉTODO RULA.

La evaluación inicial consideró la observación de la postura de los **miembros superiores: (Grupo A)**

1. Análisis del brazo, antebrazo, y muñeca, los resultados presentan puntajes de 1 a 4, de acuerdo a la posición del brazo, durante las tareas asignadas en el trabajo.

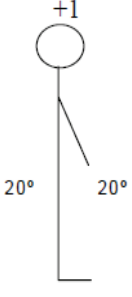
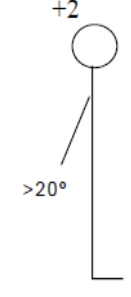
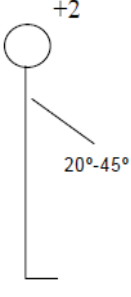
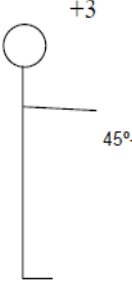
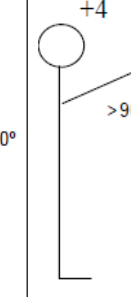
+20 a -20°	-20° en ext.	20° a 45°	45° a 90°	>90°	Corrija	Puntaje
+1  20° 20°	+2  >20°	+2  20°-45°	+3  45°-90°	+4  >90°	Añadir 1, si levanta el hombro Añadir 1, si hay abducción (separación del cuerpo) Restar 1, si el brazo está apoyado o sostenido.	

Figura 2.1. Posición del brazo según el ángulo del hombro en el test RULA

(Recuperado de: <http://industrial.frba.utn.edu.ar>)

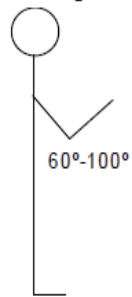
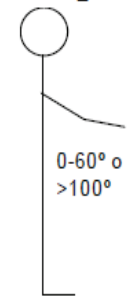
El primer miembro evaluado fue el brazo, se debe medir el ángulo que forma respecto al eje del tronco, en función de éste ángulo se designó una puntuación, se la modificó, si se levanta el hombro, o si hay abducción es

decir si el brazo está separado respecto al tronco, y se resta un punto si el brazo está apoyado.

En la figura 2.1 podemos apreciar un gráfico que nos orienta sobre la forma y el puntaje de calificación, en este caso la posición que adopta el brazo en la realización de su trabajo

- La segunda calificación fue en base a la posición del antebrazo, y el ángulo que forman el brazo con el antebrazo durante la realización del trabajo asignado, esto tiene un puntaje de 1 o 2 de acuerdo a lo observado, además se le añade 1 punto si el brazo cruza la línea media del cuerpo, o si se sitúa fuera de la línea a más de 45°, esta forma de calificación se aprecia en la figura 2.2.

Figura 2.2. Posición del antebrazo según el ángulo del codo en el test RULA

60° a 100°	0-60° ó >100°	Corrija	Puntaje
+1  60°-100°	+2  0-60° o >100°	Añadir 1, si el brazo cruza la línea media del cuerpo ó se sitúa fuera de la línea a más de 45°	

(Recuperado de: <http://industrial.frba.utn.edu.ar>)

- Se finalizó con la puntuación de los miembros superiores al evaluar la posición de la muñeca, como se puede observar en la figura 2.4, se califica con 1, 2, o 3 puntos tomando en cuenta la flexión de la muñeca, de acuerdo al ángulo que adopta la misma, con la superficie de trabajo, e le añadió un punto, si además se presentó desviación radial o cubital de la muñeca, es decir lateralización de la misma.

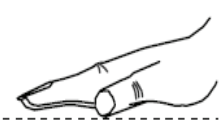


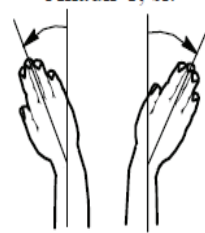
0°	+15° a -15°	>+15° o <-15°	Corrija	Puntaje
+1	+2	+3	Añadir 1, si:	
				

Figura 2.3. Calificación de la posición de la muñeca en el test RULA

(Recuperado de: <http://industrial.frba.utn.edu.ar>)

4. Se tomó en cuenta también si existió torsión de la muñeca, si se produjo en la mitad del rango de giro se calificó con 1 punto, si es al inicio o al final del rango se asignó 2, este valor no se le añadió al anterior, sino que se le sumó al final para obtener un valor global del grupo A.

Hombro	Codo	Postura muñeca							
		1		2		3		4	
		Giro		Giro		Giro		Giro	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Figura 2.4. Tabla de puntaje del grupo A en el Test RULA.

(Recuperado de: <http://industrial.frba.utn.edu.ar>)

Una vez observadas las posturas que adoptaron los miembros superiores, y luego que se asignaron los puntajes correspondientes a brazo, antebrazo, y muñeca, con las correcciones de postura que se apreció durante la observación, se registró en una tabla.

En la Figura 2.4 se puede apreciar la tabla en la que se registra los valores obtenidos de la observación de miembros superiores

A esta valoración final de miembros superiores (Grupo A), se adicionó un punto, si la postura es principalmente estática o si presentó movimientos repetitivos, considerando las siguientes definiciones:

- Postura estática: Postura mantenida por más de 1 minuto.
- Postura intermitente: Postura mantenida estática menos de 1 minuto o con frecuencia <4/min.
- Movimientos repetitivos: Frecuencia de 4 veces por minuto o más.

También se consideró la adición de valores, si durante las tareas asignadas se empleó la fuerza o se manipularon cargas, como se aprecia en la figura 2.6.

FUERZA O CARGA	Menor de 2 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, estática o repetitiva; ó Mayor de 10 kilos, intermitente	Mayor de 10 kilos, estática o repetitiva; ó Carga de impacto, de cualquier intensidad
Añadir	+0	+1	+2	+3

Figura 2.5. Puntaje de adición por fuerza o carga en el test RULA.

(Recuperado de: <http://industrial.frba.utn.edu.ar>)

Con el puntaje obtenido inicialmente en los puntos 1, 2, 3, y 4, y se tomó en cuenta el valor añadido en los dos últimos ítems, se registró en la siguiente tabla, de esta forma se obtuvo un puntaje total en cuanto a lo que miembros superiores se refiere.




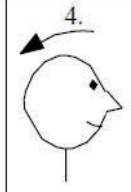
Puntuación extremidad superior	Puntuación cuello, tronco, piernas						
	1	2	3	4	5	6	7 ó +
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8 ó +	5	5	6	7	7	7	7

Figura 2.6. Tabla de puntuación final de miembros superiores en el test RULA.

(Recuperado de: <http://industrial.frba.utn.edu.ar>)

Una vez terminada la evaluación de los miembros superiores, se continuo con las siguientes secciones corporales: cuello, tronco y piernas, esta valoración de estas extremidades conforman el **Grupo B**.

1. El segundo grupo inició, con la evaluación de la posición del cuello en relación a sus grados de flexión con respecto al tronco, y se añadió al puntaje señalado un punto más si en la posición adoptada se lo gira o lateraliza.

0 a 10°	10° a 20°	>20°	Extensión	Corrija	Puntaje
1. 	2. 	3. 	4. 	Añadir 1, si gira cuello Añadir 1, si lateraliza el cuello	

2

Figura 2.7. Calificación para posición del cuello en el Test RULA.

(Recuperado de: <http://industrial.frba.utn.edu.ar>)

2. El segundo miembro que se evaluó es el tronco o espalda, análisis que se realizó en base a la observación de los grados de flexión que adopte el mismo

durante la jornada laboral, asignándose puntajes de acuerdo a su inclinación, luego se añadió hasta dos puntos más, si se aprecia torsión o lateralización del tronco.





0° +1	0° a 20° +2	20° a 60° +3	>60° +4	Corrija	Puntaje
				Añadir 1, si torsiona el tronco Añadir 1, si lateraliza el tronco	

Figura 2.8. Calificación de la posición del tronco en el test RULA.

(Recuperado de: <http://industrial.frba.utn.edu.ar>)

- Se realizó también la valoración de las piernas, las cuales a diferencia de los anteriores puntajes, no se basaron en los ángulos que forman o puedan formar con respecto a otros miembros, sino que se lo realizó tomando en cuenta la distribución del peso y los apoyos existentes en las mismas.

Tronco - Puntuación postura												
Cuello	1		2		3		4		5		6	
	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas	Piernas
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9


Figura 2.9. Tabla de asignación de la puntuación del Grupo B en el test RULA

(Recuperado de: <http://industrial.frba.utn.edu.ar>)

Se observó la posición de las piernas y si estas se encontraban bien apoyadas y equilibradas, o el caso en que no cumplan con este condicionante.

La primera valoración que se obtuvo del grupo B (cuello, tronco y piernas), se la registró en la siguiente tabla, que se muestra en la figura 2.9.

A este puntaje se adicionaron valores por la postura estática, actividad repetitiva, además de fuerza y carga. Con el puntaje obtenido inicialmente en los puntos 5, 6, y 7 además del valor añadido en los dos últimos ítems, se graficó en la siguiente tabla para obtener así un puntaje total en cuello, tronco y piernas.



	1	2	3	4	5	6	7 ó +
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8 ó +	5	5	6	7	7	7	7

Figura 2.10. Tabla para registrar la puntuación del cuello, tronco y piernas en el Test RULA.
(Recuperado de: <http://industrial.frba.utn.edu.ar>)

Finalmente se usó los valores obtenidos en los miembros superiores, cuello, tronco y piernas, y se registró en la siguiente tabla, de esta forma se obtuvo el puntaje final del test de RULA, y así se estableció los niveles de riesgo y los planes de acción.

Una vez que se obtuvo todos los puntajes, se verificó los planes de acción sugeridos por el método RULA, de acuerdo a las puntuaciones obtenidas al final de la evaluación.

	1	2	3	4	5	6	7 ó +
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8 ó +	5	5	6	7	7	7	7

Figura 2.11. Tabla de puntaje final para el Grupo B en el test RULA
(Recuperado de: <http://industrial.frba.utn.edu.ar>)

De la misma manera que con el test de Kourinka, antes de aplicar el test de RULA, se dió una explicación al personal administrativo sobre el objetivo y la importancia de este método.

Diariamente durante una semana se realizó una observación directa de las posiciones adoptadas durante el trabajo, y se asignó puntuaciones de acuerdo a lo analizado.

Al ser un método que depende de la visualización directa del evaluador, y con el fin de disminuir el error que pueda ocasionarse, se realizó la observación, durante varios días y en distintas horas de la jornada laboral.

2.3 DETERMINACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LAS LESIONES MUSCULOESQUELÉTICAS.

Las medidas a implementarse se determinaron a través de los resultados de los dos cuestionarios aplicados, el cuestionario nórdico de Kourika y el método de RULA. Se tomó en cuenta las recomendaciones, que proporciona el test RULA de

acuerdo a los puntajes obtenidos luego de su aplicación, como se aprecia en la Tabla 2.1.

Posterior a esto, se mantuvo una reunión con cada uno de los trabajadores, en la cual se explicó el resultado de su evaluación, y las medidas correctivas que se aplicaron. Otras acciones se tomaron, en base a las recomendaciones proporcionadas por la Universidad Complutense de Madrid, las cuales fueron direccionadas a mantener un puesto de trabajo adecuado para el personal administrativo (UCM, 2015, p.5).

Tabla 2.1. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida.

NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN		
Nivel de acción 1	Puntuación 1 ó 2	Indica que la postura es aceptable si no se repite o mantiene durante largos periodos.
Nivel de acción 2	Puntuación 3 ó 4	Indica la necesidad de una evaluación más detallada y la posibilidad de requerir cambios.
Nivel de acción 3	Puntuación 5 ó 6	Indica la necesidad de efectuar un estudio en profundidad y corregir la postura lo antes posible.
Nivel de acción 4	Puntuación 7 o +	Indica la necesidad de corregir la postura de manera inmediata.

2.4 IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CONTROL

En los casos que la evaluación con el método RULA reflejó que existe una posición aceptable durante su jornada de trabajo, se brindó una charla explicativa

sobre los beneficios de mantener una postura adecuada en su trabajo, por la cual se realizó una explicación de los resultados del test aplicado, cuyas puntuaciones fueron satisfactorias y por lo tanto no se requirió de ninguna intervención ergonómica. Por otro lado, en situaciones cuyas puntuaciones finales fueron de 3 o 4 en el test de RULA, revelando la existencia de posiciones no adecuadas durante su jornada de trabajo, se requirió un estudio ergonómico más minucioso.

A los trabajadores que obtuvieron estos puntajes, les aplicó el mismo test de RULA, diferenciándose en que grupo sus posiciones no eran aceptables, GRUPO A (Miembros superiores) y GRUPO B (cuello, tronco y piernas), entonces el enfoque principal fue una valoración minuciosa del grupo que se requiere valorar, de esta forma se determinó en qué posiciones se actuó e implementó mejoras.

2.4.1 MEJORAS ERGONÓMICAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

Se realiza cambios en los puestos de trabajo, tomando en cuenta las recomendaciones ergonómicas para trabajos en oficinas y despachos, proporcionados por la Universidad Complutense de Madrid. (UCM, 2015, pp. 5,20).

2.4.2 IMPLEMENTACIÓN DE PAUSAS ACTIVAS

Se envió información vía correo electrónico, sobre la implementación de las pausas activas, indicando cuáles son sus objetivos, los beneficios de su práctica, y la propuesta para realizar estas pausas, como se puede revisar en el Anexo IV.

Posterior a ello se realizó una explicación, sobre lo que comprende las pausas activas, una vez entendida la importancia de una pausa activa durante la jornada

laboral, se envió nuevamente un correo electrónico en el cual se indicó distintos tipos de ejercicios de relajación, que se pueden realizar en el área de trabajo.

Se proporcionó también, la opción de movilizarse de sus sitios de trabajo e implementar lo que se llamaría un correo de voz, es decir si deben enviar algún mensaje o comunicarse con una persona que se encuentra en otra dependencia, se puede utilizar su pausa activa para caminar un poco y dar el correo de manera verbal.

Tomando en cuenta el ritmo de trabajo que se lleva en las áreas administrativas, y con el fin de evitar que se pase por alto la práctica de las pausas activas, se implementó a través del departamento de informática un sistema de avisos. Como recordatorio de la realización de pausas activas, se envió al personal administrativo mensajes a través del ordenador, junto con estos recordatorios, se envió también los ejercicios sugeridos para ese día, los que se puede revisar en el Anexo V.

En consecuencia se implementó dos medidas ergonómicas durante un periodo de cuatro meses, con el objetivo de reducir la aparición de desórdenes músculos esqueléticos en el personal administrativo.

2.5 EVALUACIÓN ESTADÍSTICA DE LA DISMINUCIÓN DE ATENCIONES MÉDICAS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO, LUEGO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN ERGONÓMICO

Durante los cuatro meses en los cuales se implemento en el personal administrativo las citadas medidas ergonómicas, se realizó un registro de todas las atenciones médicas de origen músculo esquelético, derivadas o empeoradas a causa del trabajo. Con estos registros se realizó reportes mensuales, que permitieron valorar el cambio estadístico presentado al inicio y al final de la intervención. Se incluyó también los resultados del test de Kourinka final.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1 RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICOS EN EL AREA DMINISTRATIVA

3.1.1. RESULTADOS DE LAS ESTADÍSTICAS DE LA ATENCIÓN MÉDICA

Como punto de partida se tomó en cuenta las estadísticas de atención diaria del departamento médico, atendándose un promedio mensual de 70 consultas médicas solamente al personal administrativo, siendo el 60 % de las mismas, las de consultas médicas de origen osteomuscular, en la Tabla 3.1 se reflejan dichas estadísticas.

Tabla 3.1. Atención médica mensual del personal administrativo

PATOLOGIAS		N° de casos	Porcentaje de casos (%)
Desórdenes músculo esqueléticos	Hombro doloroso	6	8%
	Cervicalgias	20	29%
	Dorsalgias	4	6%
	Lumbalgias	5	7%
	Tendinitis	7	10%
Otras Patologías		28	40%
Total		70	100%

Este patrón de atenciones médicas, se repitió de manera constante durante todo un año como se refleja en la Tabla 3.2 en la se muestra la estadística anual, con

un total de 4 801 atenciones registradas durante el año 2013, las patologías mayormente diagnosticadas fueron las de origen común, como son las patologías respiratorias 1 621 diagnósticos (síndrome gripal, resfrío común, faringitis, amigdalitis).

En segundo lugar se encuentra, las patologías digestivas 1221 diagnósticos (dolor abdominal, transgresión alimentaria, gastroenteritis) y en tercer lugar se sitúan los desórdenes músculo esqueléticos con 762 diagnósticos (hombro doloroso, tendinitis, cervicalgias, dorsalgias y lumbalgias).

Es entendible que las patologías respiratorias y de orden digestivo se presenten como un problema común de salud a nivel mundial, puesto que estas patologías aumentan su incidencia o presentación cuando existen cambios climáticos extremos, además de que son patologías de fácil contagio.

Pero llama la atención que se presente tantos casos de desórdenes músculo esquelético en una institución de orden educativa, siendo que estos no son una patología de aparecimiento común, lo que induce a pensar que su génesis sea de causa laboral.

En la Tabla 3.2 se muestra la estadística anual en la que se incluye las causas por las que el personal administrativo acude al dispensario médico de la institución, esta separado por sistemas, es decir enfermedades respiratorias, gastrointestinales, musculo esqueléticos, urogenital, cardiovascular, etc.

Estas estadísticas se anotan en un registro de atención diaria, la misma que se consolida en un registro mensual, al final este se resume en un registro anual, que nos refleja un compilado de las principales patologías presentadas en la institución.

Tabla 3.2. Atenciones médicas anuales

ESTADISTICA DE ATENCIÓN ANUAL			
Enfermedades		Subtotal	Total
Patología Respiratoria	Faringitis aguda	852	
	Amigdalitis aguda	96	
	Resfrío común - Sd. Gripal	615	
	Crisis asmática	11	
	Hemorragia nasal	54	
Patología Gastrointestinal	Dolor abdominal	780	
	Epigastralgia- gastritis	237	
	Colitis	11	
	Nausea	107	
	Infección intestinal-vómito	26	
	Infección- diarrea	60	
Patología Músculo esquelética	Lumbalgias	180	
	Hombro doloroso	90	
	Dorsalgias	162	
	Cervicalgias	120	
	Tendinitis	210	
Patología Urogenital			18
Patología Cardiovascular			82
Patología Otorrinolaringológica			190
Patología Ocular			209
Patología Dermatológica			98
Patología Gineco obstétrica			210
P. Sistema Nervioso Central			150
Patología Endócrino metabólica			133
Otras Patologías			
TOTAL DE ATENCIONES			4 801

Durante el año 2013 se atendió un total de 125 consultas médicas, específicamente al personal administrativo del Colegio, de las cuales 58 es decir el (46 %), fueron debidas a problemas osteomusculares, en su mayoría al personal femenino 43 (74 %), cuyo trabajo principal es con uso del teclado y ordenador.

Tabla 3.3. Síntomas músculo esqueléticos reportados por el personal administrativo del Colegio Alemán en el año 2013

Problemas Osteomusculares	N°			
	Hombres	Mujeres	Total	
Cervicalgia	5	15	20	34%
Tendinitis	1	4	5	9%
Dorsalgia	4	5	9	16%
Neuralgia	1	4	5	9%
Lumbalgia	4	13	17	29%
Dolor de hombro	0	2	2	3%
TOTAL	15	43	58	100%

Como se aprecia en la Tabla 3.3, las patologías que más atención médica requirieron, fueron cervicalgias con 20 consultas y lumbalgias con 17 consultas, esto representa el 34 y el 29 % respectivamente del total de atención es, este patrón se asemeja con lo observado en distintos estudios, donde se aprecia que las principales lesiones músculo esqueléticos presentadas en el personal administrativo, son lumbalgias, cervicalgias y tendinitis (Vernaza y Sierra, 2005, p. 319).

Entre los diversos estudios analizados sobre el tema, se destaca el realizado por Vernaza y Sierra a los trabajadores administrativos en una universidad en el Departamento del Cauca en Colombia, donde se muestra que las principales

lesiones músculo esqueléticas en este tipo de trabajadores, se sitúan en los miembros superiores, siendo el principal síntoma la lumbalgia (Vernaza y Sierra, 2005, p. 319).

3.1.2 RESULTADOS DEL CHECK LIST DE LOS FACTORES DE RIESGO

Se aplicó al personal administrativo un check list obteniendo los siguientes resultados:

La Tabla 3.4, refleja que factores de riesgo el personal administrativo asocia como causantes de la presentación de molestias musculo esqueléticas de origen ergonómico.

En la primera parte del check list se apreció los riesgos asociados al trabajo con pantallas de visualización, entre los que mas se asociaron como factores de riesgo fueron una posición inadecuada de la pantalla referido por 18 administrativos esto es el 64 %, falta de reposapiés con un 64 %, seguido de un espacio insuficiente bajo la mesa de trabajo para las piernas y muslos referido por 17 personas es decir el 60 %.

En el check list también se mostró factores asociados a movimientos repetitivo y la carga de trabaj que son considerados factores de riesgo para el 70 y 64 % de los trabajadores administrativos respectivamente.

Los factores de riesgo que fueron reportados por el personal administrativo a través del check list concuerdan con los factores de influencia que según Chavarria, deben ser valorados para una óptima aplicación de la ergonomía consiguiendo así una postura adecuada y confort para los trabajadores (Chavarría 1997, p. 2).

Tabla 3.4. Resultado del Check list de Identificación de Riesgo aplicado al personal administrativo del Colegio Alemán

CHEK LIST DE FACTORES DE RIESGO TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN		
Factores de Riesgo	Nº	%
La pantalla está mal situada: muy alta o muy baja, en un lateral, muy lejos o muy cerca del trabajador.	18	64%
No existe apoyo para los antebrazos, mientras se usa el teclado.	4	14%
No se lee correctamente la información en la pantalla o de los documentos (en las tareas de introducción de datos en el ordenador).	6	21%
Resulta incomodo el manejo del ratón.	4	14%
La silla no es cómoda.	10	36%
No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc).	15	53%
No hay suficiente espacio libre bajo la mesa para las piernas y muslos.	17	60%
No dispone de un reposapiés en caso necesario (cuando no pueda apoyar bien los pies en el suelo una vez ajustado el asiento en relación con la mesa).	18	64%
POSTURAS / REPETITIVIDAD		
Postura forzada de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos) de manera repetitiva o prolongada.	12	42%
Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos, muñecas.	15	53%
CARGA MENTAL		
El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc).	18	64%
El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.	20	71%

3.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ERGONOMICOS EN EL AREA ADMINISTRATIVA

3.2.1 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL TEST DE KOURINKA

El test de Kourinka fue aplicado a 28 personas pertenecientes al personal administrativo del Colegio Alemán de Quito, con el objetivo de evaluar la presencia de síntomas músculo esquelético tempranos asociados a la mala postura y a una inadecuada ergonomía.

Tabla 3.5. Características de las personas evaluadas.

	No.	Porcentaje
Total	28	100%
Sexo		
Hombre	10	36%
Mujer	18	64%
Edad		
<=35	10	36%
36-45	5	18%
>45	12	46%
Tiempo en el puesto		
< 1 año	2	7%
1-2 años	6	21%
>2 años	20	72%
Tipo de tareas		
Tareas repetidas	10	36%
Tareas Variadas	13	46%
Mixto	5	18%
Síntomas músculo esqueléticos relacionados con el trabajo		
No		
Si	8	29%
	20	71%

En la Tabla 3.5 se enumeran las características principales de los trabajadores participantes.

En su mayoría son mujeres con un porcentaje del (64 %), personas mayores a 45 años (46 %), trabajadores con una antigüedad de más de 2 años en sus funciones ocupan el (72 %), y empleados que desempeñan tareas varias (46 %).

Estas características concuerdan con los factores preponderantes, que inciden el riesgo de sufrir DME, de acuerdo al Manual de Prevención de Trastornos Músculo Esqueléticos publicado por la Secretaria General de Prevención de Riesgo Laborales de España, en el que se indica que el grupo de mayor riesgo a padecer este tipo de enfermedad, está conformado por: mujeres, trabajadores de edad mayor, y quienes cuya función sea el trabajo manual (CSIC, 2014, p.2).

Se aprecia también que la mayoría refiere dolores de origen osteomusculares relacionadas al trabajo (71 %), lo cual nos confirma que los desórdenes músculo esqueléticos pueden ser causados o agravados por las funciones en el trabajo.

La primera pregunta establecida en el cuestionario de Kourinka, tuvo como propósito evaluar si han presentado desórdenes músculo esqueléticos en los últimos tres meses, y verificar cuáles son las zonas con mayor afectación, 20 trabajadores (71 %) de las personas evaluadas, presentaron molestias en los últimos tres meses, y solo 8 trabajadores (29 %) indican no haber presentado ninguna sintomatología.

Como se muestra en la Tabla 3.6, los principales síntomas músculo esqueléticos que son referidos por el personal administrativo, prevalecen en zonas del cuerpo como son: el cuello con un porcentaje del 31%, la espalda con el 30 %, y finalmente el hombro derecho con un 13 %.

Tabla 3.6. Sintomatología presentada por número de trabajadores, en los últimos tres meses de acuerdo a zona del cuerpo

Partes del cuerpo	Si	Porcentaje
Cuello	17	31%
Hombro derecho	7	13%
Hombro izquierdo	5	9%
Espalda	16	30%
Codo - antebrazo derecho	1	2%
Codo – antebrazo izquierdo	0	0%
Mano – muñeca derecha	6	11%
Mano – muñeca izquierda	2	4%

El realizar un trabajo manual de escritorio la mayor parte de la jornada laboral, como lo hacen los trabajadores administrativos, obliga a mantener una posición estática y repetitiva, razón por la cual las principales zonas afectadas son los miembros superiores (Luttmann et al, 2005, p.4)

En menor proporción se afectan zonas como: manos con un 11 %, muñecas y codos con un 2 %, a pesar de que las manos y las muñecas también se ven afectadas por el trabajo manual, el reporte del dolor en estas zonas fue menor, por lo que se considera que éstas molestias aun no se catalogan como un síntoma de origen ocupacional, debiendo tomar en cuenta esta sintomatología a futuro (CCOO, 2012, p.4).

En la Tabla 3.7 como se puede apreciar, se muestra principalmente la persistencia de las molestias en los últimos tres meses, y la duración del episodio del dolor presentados.

Tabla 3.7. Características de la sintomatología presentada durante los tres últimos meses

	¿Cuánto tiempo esta con molestias?					Duración de molestias en los últimos 3 meses				Duración del episodio de dolor				
	1 mes o menos	De 2 a 3 meses	De 4 a 6 meses	De 7 a 9 meses	De 10 a 12 meses	1 a 7 días	8 a 30 días	>30 días	Permanente	< 1 hora	1 a 24 horas	1 a 7 días	1 a 4 semanas	>1 mes
Cuello	2	3	2		7	8	1	1	3	3	5	1	1	1
Hombro derecho	2	1	1	1	2	1		1	2		1	1		1
Hombro Izquierdo	1	1		1	1	2			4		1	1		1
Espalda	1	3	3		7	3	1	1	4	3	3	1	1	1
Codo-antebrazo der.	1													
Codo- antebrazo izq.														
Mano-muñeca der.	1	2			2	2			2		2			1
Mano- Muñeca izq.		1			1		1		1					1

En cuanto a la duración de los síntomas, la mayoría de los trabajadores, presentaron molestias aproximadamente entre 10 y 12 meses, lo que sugiere una sintomatología del tipo crónica, definiéndose al dolor crónico como: “la duración del dolor que se extiende por más de 3 o 6 meses desde su aparición, o más allá del periodo de curación de la lesión” (Mesas, 2012, p.10).

En relación a la persistencia de las molestias en los últimos tres meses, el 57 % de las personas encuestadas refieren que las mismas son de carácter permanente, es decir que se mantiene sin variación durante todos los días.

Con respecto, a la duración del episodio de dolor, fluctúan primordialmente entre 1 a 24 horas en la mayoría de los casos.

En la primera parte de la tabla, se puede apreciar que los principales sitios de lesión osteomuscular en el personal administrativo, son cuello, espalda y hombros, principalmente del lado derecho, se asume que estas molestias se deben a la postura de sedestación que adoptan durante la jornada laboral.

Las molestias músculo esqueléticas las presentan desde hace 10 a 12 meses, con estableciendo un carácter permanente y con una duración del episodio de dolor de 1 a 24 horas.

Estos datos coinciden con la información que refleja el documento de prevención de los desórdenes músculo esqueléticos, el mismo indica que las lesiones de orden músculo esqueléticos por lo general se manifiestan de manera crónica y duradera, debido sobre todo a que son consecuencia de un esfuerzo permanente y repetitivo, que va causando cronicidad y disfunción creciente de la lesión (Luttman, 2012, p.9).

Se considera que esta cronicidad se produce principalmente, porque los trabajadores asumen este dolor como pasajero, y no asociado a su trabajo, sin darle importancia a la primera sintomatología, o recibiendo únicamente tratamiento sintomatológico por cortos períodos de tiempo.

En otros casos reciben únicamente un tratamiento sintomatológico ,con medicamentos que temporalmente alivian el dolor, y se aprecia una mejoría corta y al no tratar la causa de la lesión se producen trastornos cónicos y duraderos que llegan a transformarse en verdaderas enfermedades e incapacidades para los trabajadores (Luttman, 2012, p.9).

Tabla 3.8. Características de la sintomatología presentada durante los tres últimos meses

	Ha debido cambiar de puesto de trabajo		Días de incapacidad en los últimos 3 meses				Tratamiento médico en los últimos 3 meses	
	No	Si	0 días	1 a 7 días	1 a 4 semanas	>1 mes	No	Si
Cuello	11		8				9	3
Hombro derecho	4		3				3	1
Hombro Izquierdo	5		3				2	2
Espalda	8		6		1		8	2
Codo-antebrazo der.								
Codo- antebrazo izq.								
Mano-muñeca der.	3		1				3	1
Mano- Muñeca izq.	2		1				1	1

En la Tabla 3.8 se muestra, que aunque los trabajadores hayan presentado molestias músculo esqueléticas de manera permanente, ninguno de ellos ha requerido un cambio de puesto de trabajo.

Esto debido a que las sintomatologías presentadas, no han sido reportadas en el dispensario médico de la institución, ya que las personas consideran que su origen no es del tipo ocupacional, en consecuencia no se ha podido realizar una evaluación, que permita asociar las mismas a un problema derivado a sus funciones, así como tampoco se ha podido poner en práctica planes, medidas correctivas y preventivas.

Tabla 3.9. Características de la sintomatología presentada durante los tres últimos meses.

	Molestias en los últimos 7 días		Intensidad de las molestias (1 leve; 4 muy fuerte)					Días de incapacidad en los últimos 3 meses				
	No	Si	0	1	2	3	4	0 días	1 a 7 días	1 a 4 semanas	>1 mes	>1 mes
Cuello	3	11			11	3		6				
Hombro derecho	1	3			1	3		2				
Hombro Izquierdo	3	3			2	3		2				
Espalda		10		1	3	7		5		1		
Codo-antebrazo der.												
Codo- antebrazo izq.												
Mano-muñeca der.		2			3			1				
Mano- muñeca izq.	1			1	1			1				

Lo mismo sucede con los días de incapacidad, producto de las lesiones músculo esqueléticas, solo una persona indicó que se le prescribió reposo de una semana por éstas molestias, y solo diez personas han tenido que recibir tratamiento médico en los últimos tres meses, de acuerdo a lo que se muestra en la Tabla 3.9, lo cual sugiere que los síntomas presentadas por los trabajadores, aún no constituyen diagnósticos médicos que causen una incapacidad.

El análisis de estos resultados llevó a considerar dos aspectos importantes, relacionados con el desconocimiento de las enfermedades ocupacionales, por una parte por los médicos y otra por los trabajadores.

Por un lado, no todas las instituciones cuentan con un médico ocupacional, que oriente sus síntomas hacia una patología derivada de su trabajo. En este ámbito el Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS (SGRT), ha implementado un plan de sistemas de auditorías de riesgos del trabajo (SART), con el cuál se pretende que los lineamientos que se encuentran tanto en el Código del Trabajo como en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, referentes al tema, se cumplan en todas las instituciones tanto públicas como privadas, es decir se busca contar con un departamento de seguridad y salud, con un médico ocupacional y con un plan de vigilancia de la salud, para asegurarse de tener un adecuado control de esa área en los sitios de trabajo (Calisto, 2011, pp. 40,41).

En razón que las condiciones antes mencionadas no se cumplen, los trabajadores son evaluados por médicos particulares, que en muchas ocasiones no cuentan con la información necesaria, para asociar estos síntomas como un inicio de una enfermedad ocupacional, y menos aún contemplar un tratamiento preventivo en su sitio de trabajo.

Esto se produce, principalmente en razón que desde los centros de educación superior, el conocimiento de la salud ocupacional es muy escaso, así lo revela un proyecto de tesis realizado en la Universidad de Medicina en Cuenca, en el que se muestra que el 73,28 % de los 453 estudiantes encuestados, no conocen sobre las enfermedades ocupacionales, y un 81,01 % no conocen el papel de los médicos en la salud ocupacional.

Esto da como resultado, que el reconocimiento y diagnóstico de las enfermedades ocupacionales sea inadecuado, y en consecuencia poco reportado, por ejemplo según el informe anual del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS (SGRT), del año 2010 revela que se reportaron 10 392 siniestros laborales, de los cuáles solo el 2 % se refirió a reportes de enfermedades ocupacionales, quedando claro que el

diagnóstico y reporte de las mismas aún es insuficiente (Cunalata, 2011, p.20), (Arévalo et al, 2015, p.63).

Tabla 3.10. Factores atribuibles a molestias músculo esqueléticos.

A qué atribuye estas molestias		
Inadecuada posición durante el trabajo	13	39%
Mobiliario inadecuado	6	19%
Utilización de la computadora por mucho tiempo	5	15%
Stress	5	15%
Levantamiento de pesos	3	9%
Esfuerzo físico	1	3%

En la Tabla 3.10 se hace referencia a los factores atribuibles, es decir a los factores asociados que originan las molestias músculo esqueléticas, de acuerdo al punto de vista de los trabajadores. Siendo esta la última valoración que se incluye en el test de Kourinka.

En la misma se muestra que el 39 % de los trabajadores consideran que sus molestias se deben a una incorrecta posición durante la jornada de trabajo, el 19 % al uso de un inadecuado mobiliario, el 15 % al uso de la computadora, 15 % al stress, el 9 % al levantamiento de pesos y el 3 % al esfuerzo físico, lo cual nos hace considerar que la mayoría de los trabajadores asumen que el origen de sus molestias es del tipo ergonómico, aunque

se puede considerar que el término ergonómico no es muy familiar para los trabajadores.

El dolor de la espalda, dolor muscular en varias zonas del cuerpo, así como dolor del hombro, etc., son DME asociados por la mayoría de las personas, como dolores originados por causas fuera de las jornadas laborales, como son actividades domésticas o práctica de algún tipo de deporte, las personas consideran de manera equivocada, que estos dolores no son causados por malas posturas o por causas ergonómicas, debido principalmente a la falta de sociabilización sobre el tema ergonómico en los trabajos (CSIC, 2014, p.2).

3.2.2 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO RULA.

El test RULA, fue aplicado de una manera observacional en el área de trabajo de cada uno de los colaboradores administrativos, tomado en cuenta además la postura con la que habitualmente trabajan en su jornada.

Posterior a lo cual, se otorgó la calificación a cada grupo muscular y zona corporal de las personas evaluadas, así mismo se realizó la suma y puntuación final del método RULA, en la que se produjo como resultado el nivel de riesgo al que está expuesto cada colaborador, así como el plan de acción a seguir para cada caso, lo que se detalla a continuación.

En la Tabla 3.11 se muestra los resultados finales de la aplicación del test RULA, realizados como parte del estudio al personal administrativo del Colegio Alemán.

Tabla 3.11. Puntuaciones finales de la aplicación del test RULA.

RESUMEN DE DATOS						
Grupo A : Análisis de brazo antebrazo y muñeca						
	0	1	2	3	4	5
Puntuación del brazo		16	8	4		
Puntuación del antebrazo		6	10	12		
Puntuación de la muñeca		2	19	13	3	
Puntuación del giro de la muñeca		19	9			
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo A)	1	27				
Puntuación de carga/fuerza (Grupo A)	28					
Grupo B: Análisis de cuello, tronco y piernas						
Puntuación del cuello		4	11	10	3	
Puntuación del tronco		6	14	8		
Puntuación de las piernas		14	14			
Puntuación del tipo de actividad muscular (Grupo B)	1	27				
Puntuación de carga/fuerza (Grupo B)	28					

NIVELES DE RIESGO							
	1	2	3	4	5	6	7
Puntuación final de RULA		2	6	8	5	5	3
Nivel de riesgo	1	14	11	2			

ACTUACIÓN	
Postura aceptable en el caso que no se repite o mantiene durante largos períodos de tiempo	1
Se requiere evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios	14
Estudio a profundidad y se debe corregir la postura lo antes posible	11
Se requiere análisis y cambios de manera inmediata	2

Los resultados más importantes que se obtuvieron fueron los siguientes:

Grupo A: brazo, antebrazo, muñeca

- Del análisis de la posición del brazo, se aprecia que la mayoría de trabajadores del área administrativa, lo ubican en un ángulo entre 20 a 25° de extensión.

En donde el mínimo riesgo para lesiones es el mantener el brazo en un ángulo desde 20° de extensión hasta 20° flexión, por lo tanto la posición del brazo en la mayoría de los trabajadores se encuentra en una posición adecuada (Villar, 2014, p.4).

- Por otro lado, la mayoría de los trabajadores mantienen una postura del brazo y el antebrazo con relación al ángulo del codo entre 60° o > a 100°, por lo tanto no mantienen un ángulo recto, el cual es ideal para el trabajo en la oficina. Con una postura sentada, se recomienda que la misma sea recta, en la que la espalda con la cadera formen un ángulo de 90°, el brazo con el antebrazo un ángulo de 90°, y la posición entre el brazo y la muñeca debe ser en línea recta, tomando en cuenta esta información, se puede apreciar que la postura del antebrazo no es la adecuada (Villar, 2014, p.4).
- La posición de la muñeca supera los 15°, de acuerdo a lo observado en la mayor parte de personal administrativo, acompañándose también con giros de esta articulación, por lo que se aprecia que por si sola la posición adoptada ya es un factor de riesgo para contraer DME, puesto que la recomendación es que la muñeca se mantenga en una posición recta respecto al antebrazo y manteniendo un ángulo de 0° (Villar, 2014, p.4).
- Se observó también que durante la jornada laboral, la posición de los miembros superiores del 96% de los trabajadores, es principalmente estática y

repetitiva, tomado en cuenta que se define como postura estática, a aquella que se mantiene durante 4 segundos o más, teniendo ligeras variaciones en lo que concierne a nivel de fuerza ejercida, y repetitiva cuando se realiza 4 veces por minuto o más la misma actividad, esta postura constituye un factor de riesgo importante para la presentación de los DME (Álvarez, 2009, p.1).

- La postura mantenida y los movimientos repetitivos en los miembros superiores, crea una tensión muscular importante, asociado con una inadecuada circulación en esa zona, estos dos factores conllevan a una fatiga muscular, mayor probabilidad de lesión, y por la tanto un riesgo importante de originar lesiones músculo esqueléticas (Luttman, 2012, p.13)
- En resumen el Grupo A, es decir la postura de los miembros superiores no es la adecuada en la mayor parte de los trabajadores administrativos, lo que supone un riesgo implícito de lesiones músculo esqueléticas, para los miembros superiores.

En el grupo B, es decir en la evaluación del cuello, tronco, y piernas se apreció los siguientes resultados:

- La postura del cuello adoptada en la actividad laboral, fluctúa entre un ángulo de 10 a $>20^\circ$, con respecto a los hombros en la mayor parte de los trabajadores administrativos (90%), de acuerdo a los resultados del test RULA, lo cual nos indica que la postura del cuello es la incorrecta.
- La recomendación ergonómica adecuada, indica que el cuello se debe mantener con una flexión de 0 a 10° como máximo, debido a que en esta posición el cuello se mantiene relajado, sin causar una contractura muscular en esa zona y disminuye el riesgo de sufrir desórdenes músculo esqueléticos.

Además esta posición del cuello a la vez permite que el ángulo de la línea de visión, (comprendido entre la horizontal de los ojos frente al límite superior de la computadora y 60° por debajo de la misma) frente a la computadora sea el adecuado, el ángulo de la línea de visión se muestra en la figura 3.1 (Villar, 2014, p.4) (Fidalgo et al, 2001, p.3).

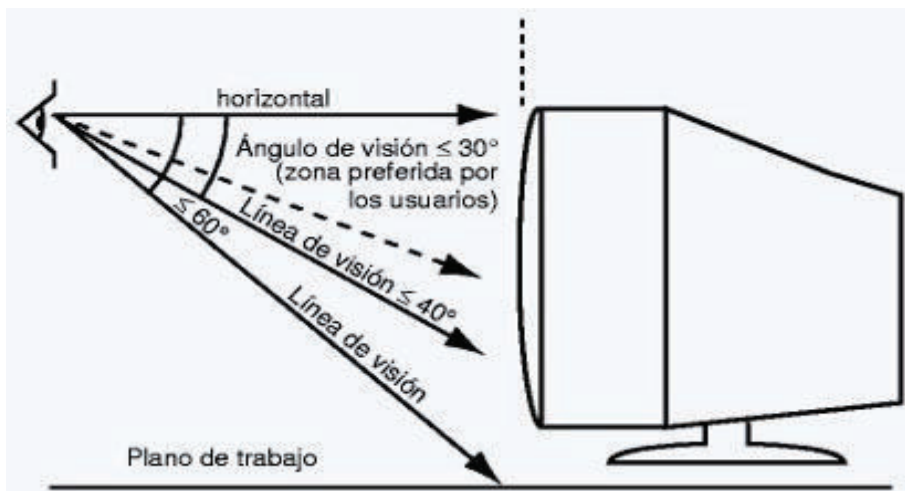


Figura 3.1. Ángulo recomendado de la línea de visión
(Fidalgo, 2001)

- En relación a la posición del tronco, se encontró que de 20 a 60° es la posición del tronco que más adopta el personal administrativo, y se aprecia además que la mayoría tienden a torsionarlo es decir girarlo o lateralizarlo, a fin de cumplir con su trabajo habitual, lo cual altera la posición adecuada de sedestación
- Como se mencionó anteriormente, la posición correcta de la espalda al estar sentado, es bien apoyado al respaldar de la silla, con un Ángulo de 90° en relación con la cadera, es decir en posición recta sin lateralizaciones, por lo tanto el resultado reflejado, nos indica que al momento de sentarse adoptan una posición incorrecta, en la cual

causa contractura en los músculos de la espalda y por lo tanto producen lesiones acumulativas (Villar, 2014, p.4).

- El 50 % del personal administrativo, trabaja con los pies apoyados y equilibrados, el otro 50% adopta no colocan los pies juntos, o cruzan las piernas , algunos de ellos cuentan con apoya pies que les permite adoptar esta postura con mayor facilidad.
- El otro 50% lo hace de manera incorrecta, es decir con las piernas cruzadas, o con un apoyo en uno solo de los pies, principalmente el personal femenino.

Las piernas y pies deben estar bien apoyadas, para que el peso se encuentre uniformemente distribuido, en algunos de los casos este mal apoyo de los pies se debe a la costumbre de de cruzar las piernas, o que no encuentran comodidad al poner los dos pies en el suelo.

Por lo que se recomienda el uso de un apoya pies que sea regulable, con una inclinación entre 10 y 25° sobre el plano horizontal, y con una superficie antideslizante, esto permitirá que los pies estén cómodos y apoyados de manera correcta distribuyendo el peso adecuadamente (Albornoz, 2001, p. 7).

- Al igual que lo sucedido en el grupo A, se aprecia que la mayoría de colaboradores, mantienen una postura inadecuada principalmente del cuello y espalda durante su jornada laboral, contribuyendo con factores preponderantes para la aparición de los desórdenes músculo esqueléticos.
- El trabajo de oficina es de orden administrativo, por lo tanto no se trabaja con fuerza o carga, por lo que estos factores, no influyen en la evaluación.

Nivel de Riesgo y Actuación

El último paso en el test de RULA, es la sumatoria de los puntajes de los dos grupos A y B, para obtener una puntuación total final, de acuerdo a ésta se ubicó a cada trabajador en un nivel de riesgo, que nos permite determinar si la posición adoptada durante su trabajo es la correcta, y asociarla directamente con la actuación o con medidas correctivas que se deban implementar, según sugerencias otorgadas en base al método, de conformidad a los resultados encontrados, los niveles de acción que nos presenta el test RULA son los siguientes:

Nivel de riesgo y acción 1: En el cuál la postura es aceptable y no requiere de ninguna acción correctiva.

Nivel de riesgo y acción 2: establece la necesidad de una evaluación más detallada y posibles cambios a implementar en cuanto a la posición del trabajador durante su tarea diaria.

Nivel de riesgo y acción 3: En este caso el trabajador requiere un estudio ergonómico más profundo y corrección de su postura.

Nivel de riesgo y acción 4: Plantea la necesidad de corrección de postura de manera inmediata.

Los resultados obtenidos en la evaluación, indican que la mayoría de trabajadores administrativos, se encuentran dentro de los niveles de acción 2 y 3, confirmando la necesidad de implementar medidas ergonómicas y posturas adecuadas para disminuir este riesgo.

Como se aprecia en la figura 3.2, en el nivel de acción 1 se encuentran el 4 % de los trabajadores, lo cual indica que su postura es aceptable, en este caso no se requiere ninguna intervención ergonómica, pero como lo

recomienda el test RULA, es importante indicarles a los trabajadores que su postura no debe ser mantenida por largos periodos de tiempo, para lo cual deberán realizar pausas activas, de ese modo se mantendrá su postura aceptable, sin suponer un factor de riesgo para desarrollar un desorden musculo esquelético DME (Villar, 2014, p.13).

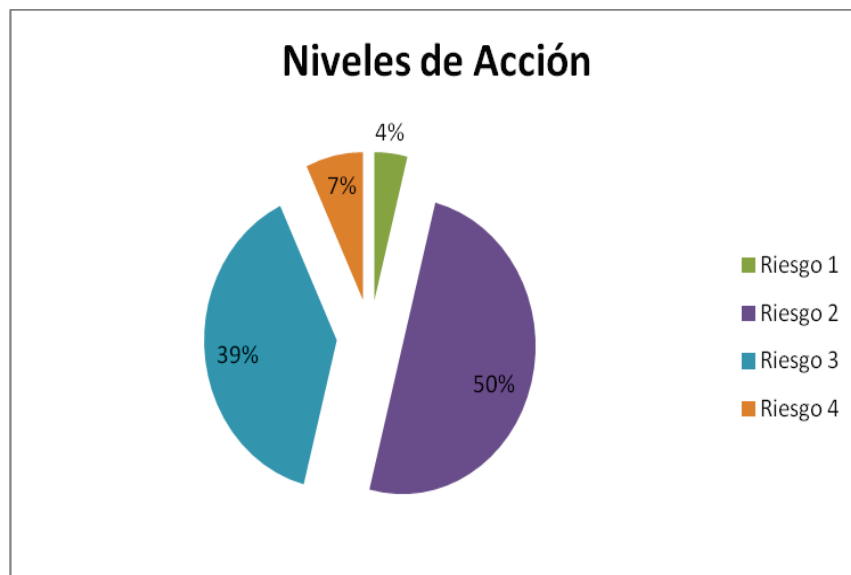


Figura 3.2. Resultados de los niveles de riesgo y acción en porcentajes del Test RULA

De acuerdo a sus puntajes finales, el 50 % de los trabajadores obtuvieron un nivel de acción 2, quiere decir que la postura que adoptan se encuentra fuera de los rangos de movimientos y posiciones adecuados conforme al test RULA, con lo que se recomienda realizar una evaluación más detallada y posiblemente algunos cambios ergonómicos (Villar, 2014, p.13).

Por otro lado, el 39 % de la muestra total del estudio se ubicó en el nivel de acción 3, lo que indica que la postura y movimientos adoptados no son los idóneos, debido a una mala postura la cual es mantenida durante largos periodos de tiempo, o la aplicación de movimientos repetitivos, por lo tanto se sugiere se investigue pronto y se realicen cambios a un corto tiempo, para luego a largo plazo y con

estudios más profundos, poder reducir los niveles de riesgo al mínimo (Villar, 2014, p.13)

Finalmente, en el riesgo 4 se encuentra al 7 % del personal administrativo, este grupo de personas son quienes requieren una intervención inmediata, con una modificación de la posición e implementación de pausas activas, además de una investigación más profunda, para poder tener un plan de acción a corto y largo plazo, que permita reducir la sobrecarga al sistema músculo esquelético y el riesgo de lesión para el trabajador.

En los niveles de acción 2, 3 y 4 que se encuentran el 9% de los trabajadores, se ha determinado la necesidad de realizar una evaluación e investigación más profunda, esto quiere decir que se deben realizar nuevos test ergonómicos, que permitan tener una visión más clara de hacia dónde se debe enfocar la intervención ergonómica.

Por ejemplo, para evaluar y prevenir los desórdenes músculo esqueléticos originados por posturas inadecuadas principalmente de los miembros superiores, desórdenes que se han encontrado en el caso de los trabajadores administrativos, se cuenta con métodos como el ERGO IBV que se enfoca principalmente en el estudio miembros superiores como: cuello, hombro, manos y muñecas, o se puede aplicar el test REBA que es muy similar al RULA, y su enfoque principal también es en miembros superiores, u otros métodos de acuerdo a los resultados encontrados en el primer test aplicado.

Se recomienda entonces la utilización de dos o más de los métodos que se complementan entre si, de tal manera que se pueda aplicar un estudio ergonómico adecuado y completo, dando como resultado la posibilidad de contar con las herramientas necesarias para planificar

una adecuada y oportuna intervención ergonómica, evitando así lesiones ocupacionales (Nogareda, 2014, p.1).

Esta evaluación, permitió apreciar principalmente las posturas incorrectas que se adopta durante la jornada de trabajo, lo cual se genera posiblemente debido a la falta de conocimiento de ergonomía, o a la costumbre de adoptar supuestas “medidas cómodas”, pero que a la larga son incorrectas.

Bajo estos criterios e interpretaciones, se pone en marcha la implementación de medidas correctivas, necesarias para disminuir los riesgos y la presentación de los desórdenes músculo esquelético en el personal administrativo.

3.3 RESULTADO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS ERGONÓMICAS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO

Las distintas medidas ergonómicas implementadas en el personal administrativo como resultado de la valoración inicial en cada sitio de trabajo, fueron tomadas de las recomendaciones ergonómicas y psicosociales. Para los trabajos en las oficinas y despachos de la Universidad Complutense de Madrid. (UCM, 2015, pp.9,18).

1. De acuerdo a la función principal de la persona evaluada, la cual puede desempeñarse realizando trabajos con la computadora, o atendiendo al público, se organizó su mesa de trabajo, para que los elementos que más utiliza estén más cerca del trabajador, y que exista suficiente espacio en su mesa de trabajo, para un óptimo alcance de los elementos necesarios.
2.
En la figura 3.3 se apreció la organización y dimensiones que debe tener el plano de trabajo de acuerdo a las recomendaciones dadas por la

Universidad Complutense de Madrid.

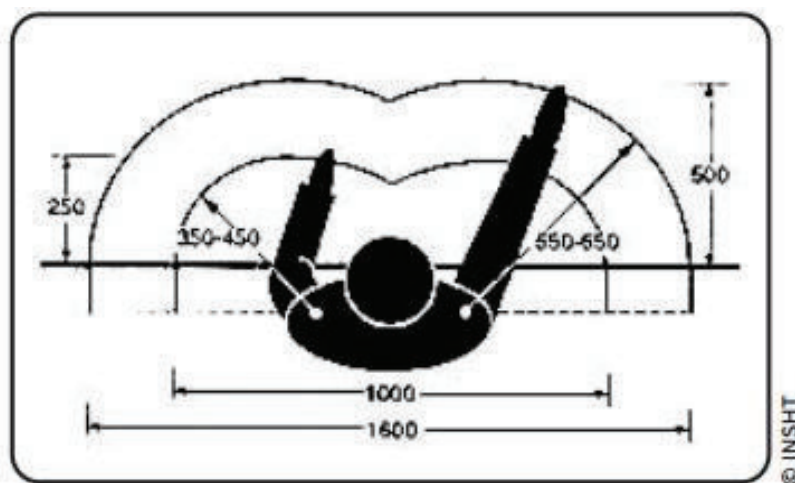


Figura 3.3. Planos de trabajo en la mesa de actividades
(UCM, 2015)

3. Se colocó el ordenador en la posición principal de la mesa, la pantalla debe encontrarse frente a la persona a una distancia de 50 a 55 cm de los ojos, la altura de los mismos debe coincidir con el borde superior de la pantalla, de tal forma que no haya que mover el tronco o el cuello.

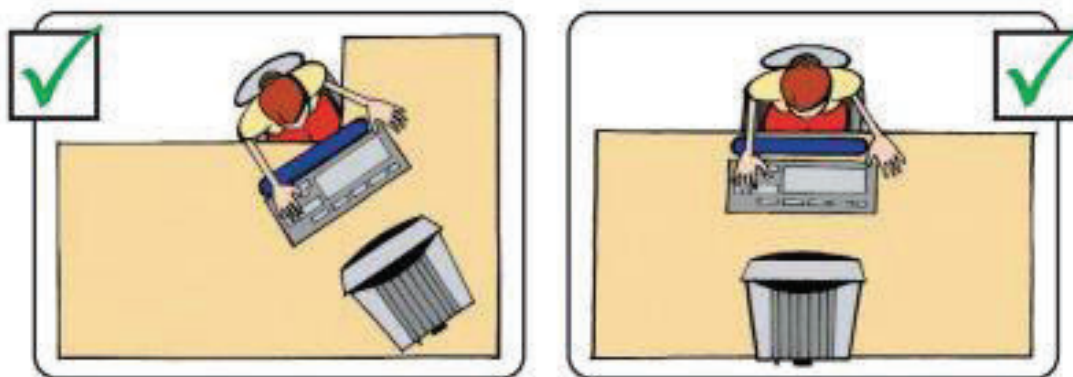


Figura 3.4. Posición correcta del ordenador en la mesa de trabajo
(UCM, 2015)

4. La pantalla se colocó de una manera que permita tener ángulos de visión, entre los ojos y la parte superior del monitor, y 60% por debajo del mismo.

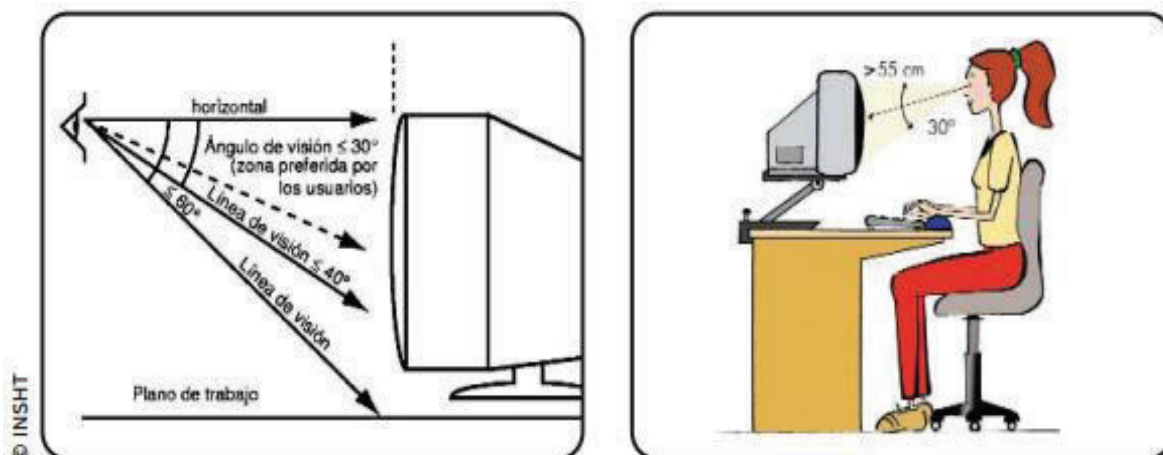


Figura 3.5. Ángulos de visión frente al computador
(UCM, 2015)

5. La pantalla debe ser legible desde un ángulo de visión de hasta al menos 40° , de igual forma debe permanecer estable, evitando los destellos de la luz.
6. El teclado debe ser independiente de la pantalla, y debe poseer un grado de inclinación entre 0 a 25 grados y un grosor de 3 cm.

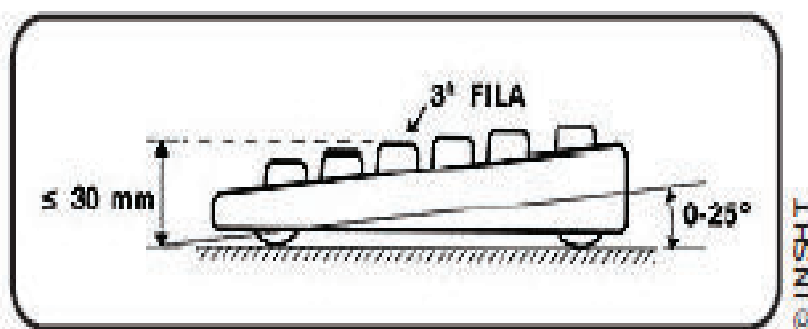


Figura 3.6. Altura del teclado en la mesa de trabajo.
(INSHT, 2003)

7. El teclado debe estar frente a la persona dejando un espacio entre la mesa y el teclado de al menos 10 cm para tener espacio para apoyar las muñecas y así mantener un ángulo de 90° entre el brazo, antebrazo y las muñecas.

8. Se recomendó mantener una postura correcta en sedestación, la parte superior e inferior del cuerpo deben formar un ángulo recto de 90° , con la espalda apoyada por completo en el respaldo de la silla, los pies deben estar bien apoyados en el piso si no se encuentra comodidad, puede utilizar un reposapiés, el mismo que puede utilizarse por cortos periodos o todo el tiempo, de acuerdo a la preferencia de cada trabajador
9. La altura del asiento, debe permitir que los codos estén a la misma altura de la superficie de trabajo, formando un ángulo de 90° con el brazo y antebrazo. Y permitiendo contar con un espacio adecuado entre las piernas y el teclado.



Figura 3.7. Posición correcta de sedestación
(UCM, 2015)

10. Se recomendó el uso del mouse junto al teclado, se puede utilizar un reposamuñecas de gel que permite que esta articulación mantenga una posición de descanso.
11. Se adquirió sillas ergonómicas, con bases giratorias y ruedas, de igual forma con apoya brazos ajustables, y con respaldares que cubran la espalda, y que permitan tener un apoyo adecuado de la misma.

12. Las posturas y los movimientos son indispensables en los puestos de trabajo, para ello es necesario analizar la altura del plano de trabajo, espacio para las piernas, y que las zonas de alcance para el trabajo sean las óptimas, por lo que se indicó la altura del plano de trabajo, así como el espacio de las piernas para cada una de los trabajadores, de acuerdo a las condiciones propias de cada uno como lo es la altura (Chavarría, 1997, p.3).

Todas estas pautas son dadas a cada una de las personas del área administrativa, adaptando las posturas que sean necesarias, y cambiando el mobiliario.

En el Anexo V se pueden observar fotografías de los cambios realizados en las áreas de trabajo.

3.4 RESULTADOS ESTADÍSTICOS POSTERIORES A LA INTERVENCIÓN ERGONÓMICA.

Cuatro meses después de haber sido realizados los primeros estudios ergonómicos, y luego de haber implementado recomendaciones para mejorarlos, tomando en consideración nuevas medidas ergonómicas en los puestos de trabajo.

Incluyendo una reorganización de su mobiliario, de su organización en el escritorio o mesa de trabajo y de las áreas donde cumplen sus funciones, además de recomendaciones para mejorar la postura durante su jornada laboral, y especialmente mediante la implementación de dos pausas activas durante la jornada laboral.

La primera pausa activa implementó a media mañana 10h00 y la segunda a las 14h00, se llegó a apreciar diferencias notables tanto en la cantidad de consultas médicas por desórdenes músculo esqueléticos, como en la sintomatología presentada por los trabajadores administrativos, como se presenta a continuación.

En la Tabla 3.12 se muestra que durante los meses de enero a abril del 2014, se atendieron a 58 trabajadores administrativos específicamente por causas músculos esqueléticas.

Tabla 3.12. Comparación de atención de enero a abril años 2013 y 2014

Problemas músculo esqueléticos	2013		2014	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Cervicalgia	6	18	5	15
Tendinitis	2	7	1	4
Dorsalgia	7	11	4	5
Neuralgia	3	7	1	4
Lumbalgia	5	10	4	13
Dolor de hombro	1	5	0	2
TOTAL	24	58	15	43
	82		58	

En comparación con el año 2013 en el que se atendió a 82 trabajadores por las mismas causas, por lo que se aprecia una reducción del 30 % en la presentación de desórdenes musculo esqueléticos en tan solo cuatro meses, lo que nos hace pensar que en un año la reducción podría ser

mucho mayor, lo cual nos indicaría que las medidas ergonómicas implementadas han reducido la presentación de esta sintomatología en los trabajadores administrativos.

Posterior a la implementación de las medidas correctivas, se volvió a realizar el cuestionario de Kourinka, obteniendo los siguientes resultados:

Al inicio del estudio, el 28 % de las personas entrevistadas, reportaron no presentar molestias músculo esqueléticas derivadas del trabajo, cuatro meses luego de realizar las implementaciones ergonómicas descritas esto es en el mes de junio, el 40 % personas indicaron no presentar dichas molestias.

Además de lo antes mencionado, como se puede apreciar en la figura 3.8, existe una clara diferencia en cuanto a la sintomatología músculo esquelética reportada antes y después del estudio, cuando el mismo empezó en el mes de febrero, el 60% de personas reportaron molestias en el cuello, cuatro meses después solamente el 32% personas refieren mantener molestias en esta zona.

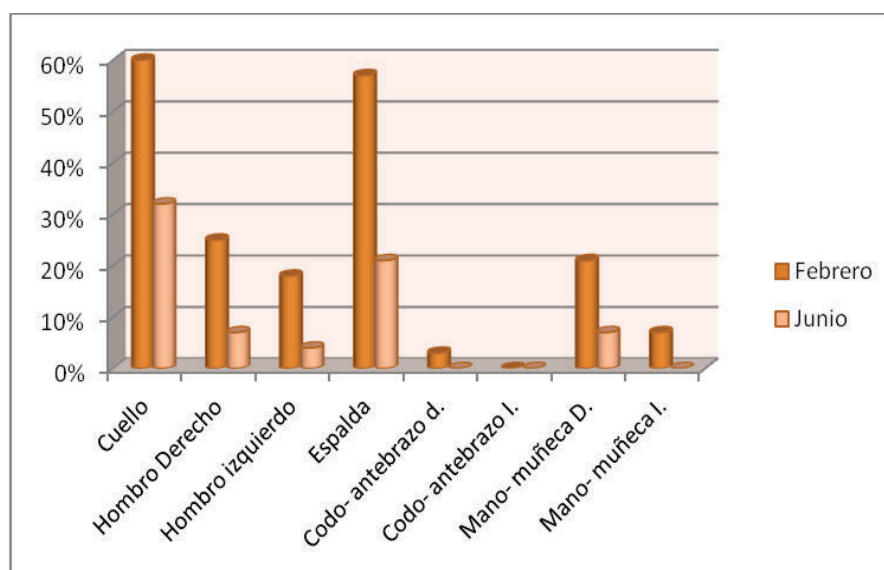


Figura 3.8. Comparación del número de personas atendidas por DME antes y después de la implementación ergonómica de acuerdo a la zona del cuerpo.

Uno de los principales dolores reportados por los trabajadores administrativos, fue el dolor de espalda, antes de la intervención ergonómica el 57 % de las personas reportó esta molestia, al final del estudio solo el 21 % de los trabajadores indican que su dolor de espalda aún continúa, 36 % refirió una mejora sintomatológica y ausencia del dolor en esta zona. Iguales resultados se reflejaron en el trabajo realizado por Vernaza y Sierra, en el que se demuestra que el 56 % de trabajadores administrativos presentaron dolor de espalda, aduciendo una lumbalgia (dolor de espalda), el cual es uno de las principales desórdenes musculoesqueléticos que se debe prevenir con medidas ergonómicas (Vernaza y Sierra, 2005, p.5).

El dolor del hombro derecho e izquierdo se presentó en el 25 % y 18 % de los trabajadores respectivamente al inicio, luego de los cuatro meses de intervención ergonómica, el dolor de hombro derecho e izquierdo presentó una reducción significativa al 7 % y 4 % respectivamente.

En relación a las molestias presentadas en mano y muñeca del lado derecho 21 % de trabajadores indicaron que tenían dolor en esa zona, y en el nuevo reporte solo el 7 % continuaba con el dolor, finalmente respecto a la mano y muñeca izquierda al principio del estudio se contaba con 7 % de reporte de dolor, y al final del mismo, ya no se reportó a ninguna persona con ese problema.

Es importante aclarar que a más de indicar que las molestias han desaparecido, las que permanecen han disminuido en intensidad.

Solo el 7 % de las personas entrevistadas, refirieron que el dolor en cuello y espalda ha permanecido, y su intensidad ha ido en aumento, lo cual indica que su sintomatología puede ser crónica, y que además está generando una enfermedad, por lo que en este caso la intervención que se requiere ya no solo es ergonómica sino médica.

En virtud de lo cual, el dolor en cuello, espalda, y hombros, se presentaron como los principales DME, antes de la intervención ergonómica, datos muy similares son exhibidos en el estudio del dolor músculo esquelético, asociado a factores de riesgo ergonómicos en trabajadores administrativos, realizado por Vernaza y Sierra.

En dicho estudio se concluye que estas zonas son las que más se ven afectadas en el personal administrativo, en porcentajes de 56% para la espalda y de 49% en cuello, sugiriendo que existe una asociación directa entre la exposición al riesgo biomecánico, (es decir movimientos repetitivos y posturas estáticas) en la aparición de los desórdenes musculo esquelético, lo cual confirma que es el factor ergonómico el causante del origen y complicación de estos desórdenes, por lo tanto la medidas ergonómicas deben ser enfocadas directamente a la prevención de estas molestias (Vernaza y Sierra, 2005, p.7).

En la Tabla 3.13, se aprecia la disminución de las molestias en relación a la primera encuesta realizada, además se puede observar características importantes del dolor, lo cual revela que es sintomatología antigua, que permanece y que no ha mejorado, ya que la mayoría de los entrevistados han indicado que son patologías presentes desde hace 2 a 3 meses y en otros casos patologías cuyas molestias han durado 10 a 12 meses.

El dolor por lo general es permanente, y duró entre 4 semanas o más, reflejando que a más de ser una dolencia antigua, es también crónica.

Dentro de las enfermedades derivadas del trabajo, son los dolores producidos por los desórdenes musculo esqueléticos los que se presentan de forma más severa, y con un mayor periodo de tiempo, llegando a causar incluso incapacidades permanentes, esto combinado con el hecho que existen casos, en que estos dolores son asumidos como dolencias comunes y no asociadas al trabajo,

En relación a los resultados reflejados en esta Tabla 3.15, se puede observar que las molestias presentadas durante los últimos días, son principalmente en las zonas que continúan causando dolor, esto es en cuello 21% y espalda 28%, las mismas que revelan una permanencia o aumento de los síntomas; con respecto al resto de zonas corporales, la disminución de la sintomatología es claramente apreciable.

Tabla 3.16. Factores atribuibles a molestias músculo esqueléticos, después de 4 meses de intervención

A qué atribuye estas molestias	
Inadecuada posición durante el trabajo	10
Mobiliario inadecuado	4
Utilización de la computadora por mucho tiempo	1
Stress	5

Conforme los resultados de la Tabla 3.16, aún se continúa apreciando como causa reconocible de las molestias, los siguientes factores: en primer lugar la mala posición adoptada durante la jornada del trabajo, en segundo lugar el stress, en tercer lugar el contar con un mobiliario inadecuado.

Finalmente el uso de los equipos informáticos por mucho tiempo, con lo que nos queda claro que las medidas ergonómicas deben implementarse de manera constante, debiendo realizarse cambios continuos, para mejorar la postura de los trabajadores, y tratando de disminuir otros factores desencadenantes de patologías.

Estas causas reconocibles, son citadas también en el estudio de Vernaza y Sierra, en el mismo se indica, que dentro de los principales factores de riesgo ergonómico asociados a las DME, se encuentran: las posturas forzosas, esfuerzos musculares por malas posturas, movimientos repetitivos de las muñecas y de los dedos, acompañados de contracción estática en los músculos de cuello y espalda, que se

transforman con el pasar del tiempo en tensión muscular, incrementando el riesgo de presentar DME (Vernaza y Sierra, p.7).

Con respecto a la aplicación de las medidas paliativas, en el transcurso de los resultados obtenidos, se presenta una clara disminución de los síntomas músculo esqueléticos, derivados del trabajo administrativo, lo que nos hace suponer que las medidas ergonómicas aplicadas, como lo son las pausas activas se convierten en verdaderas herramientas para disminuir los factores de riesgo ocupacionales.

De acuerdo a la Organización Internacional de Trabajo, las pausas activas y la aplicación de medidas ergonómicas en los puestos de trabajo, parte del sistema de vigilancia de la salud que se debe implementar en toda institución, lo que nos indica que el poner en práctica dicho plan, incluyendo la modificación de las labores, aplicación de pausas activas, el mejor conocimiento de las enfermedades profesionales por parte de los empleados y trabajadores, son factores que han impuesto un cambio en su salud, y una disminución en los últimos años en la presentación de enfermedades profesionales en países como Japón, China, Estados Unidos, entre otros (OIT, 2013, p.3).

La teoría de que las pausas activas, disminuyen la aparición de desórdenes músculo esqueléticos, es reflejada en un estudio puesto en práctica en el personal administrativo en un centro de salud del Azuay, en el que implementaron pausas activas de 5 a 10 minutos por una vez tanto en la mañana como por la tarde.

En estas pausas activas se realizan ejercicios de relación en sus propios puestos de trabajo, uno de sus principales resultados indica que el 94% de los trabajadores, consideraron que las pausas activas contribuyeron a mejorar de manera significativa, en la disminución de los dolores músculo esqueléticos, además de que contribuyeron

de manera positiva a mejorar su jornada laboral, sobre todo en el estado anímico (Pacheco y Tenorio p.74).

Similares resultados son reflejados en la aplicación de un programa de pausas activas, en 300 funcionarios administrativos en una universidad en Chile, posterior a la aplicación de estas pausas, refieren que se apreció un nivel de satisfacción del 97% de los trabajadores, frente a la realización de estos ejercicios, y en este mismo porcentaje refirieron modificaciones positivas en el estado de ánimo en su jornada laboral, frente a la realización de las pausas activas en el trabajo (Castillo, et al, 2010, p.8).

Es así, que se vuelve a evidenciar la importancia de un programa preventivo, en todas las empresas e instituciones tanto públicas como privadas, debiendo seguirse la tendencia de países como Argentina, China, Malasia, Portugal, Reino Unido, Tailandia y Vietnam, en donde se han establecido programas y políticas nacionales frente a la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), en los que la prevención de las enfermedades profesionales, es una prioridad fortaleciendo sobre todo las medidas preventivas y las mejoras continuas, para evitar a las mismas (OIT, 2013, p. 8).

Por lo tanto, esta intervención ergonómica no debe ser tomada como una acción a realizarse por un periodo, sino como un proceso que debe implementarse de manera permanente, y en función a las necesidades que se presenten.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES.

Del presente trabajo realizado se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Los principales riesgos ergonómicos derivados de trabajo en el personal administrativo del colegio Alemán, son los desórdenes músculo esqueléticos.
- Los síntomas derivados de los trastornos músculo esqueléticos, se presentan de forma permanente en un lapso de doce meses, con un periodo de duración del dolor que fluctúa entre 1 a 24 horas.
- Los sitios de mayor dolor o molestias son: el cuello, la espalda primordialmente en su zona dorsal y lumbar, y finalmente en los hombros.
- Al evaluar los riesgos ergonómicos, las principales causas de los síntomas músculo esqueléticos son: una incorrecta posición durante el trabajo, mobiliario inadecuado, uso continuo de la computadora, y la presencia de estrés.
- A través de los distintos test aplicados, se aprecia que el 80% de los trabajadores, realizan sus labores adoptando una mala postura, la cual requiere un cambio inmediato, en base a evaluaciones ergonómicas más profundas.
- Los síntomas músculo esqueléticos, disminuyeron después de haber realizado intervenciones ergonómicas para mejorar la postura de los trabajadores, de acuerdo a los resultados obtenidos en el método RULA, implementando el cambio de las medidas del mobiliario, según las necesidades de cada persona, y a través de las pausas activas como parte de la jornada laboral.
- Es clara la influencia de la postura durante el trabajo, para la génesis de los desórdenes músculo esqueléticos, ya que en un inicio el 19% del personal administrativo refirió no presentar molestias de este tipo, posterior a la

intervención realizada a lo largo de 4 meses, el número de trabajadores asintomáticos subió a un 39%.

- Las zonas de mayores molestias y sintomatología referidas, luego de cuatro meses de iniciado el estudio, se mantuvieron en el cuello, la espalda y los hombros, pero los reportes han disminuido considerablemente, en porcentajes de un 49%, 22%, y 10% respectivamente, con relación al inicio del mismo.
- Los síntomas remanentes son menores a los presentados en un inicio, apreciándose que los que se mantienen, son aquellos caracterizados por su cronicidad, concluyéndose que es importante la implementación temprana de medidas ergonómicas correctivas.
- La sintomatología músculo esquelética es la principal lesión derivada del trabajo, presentada principalmente en personal del área administrativa, la misma se puede reducir considerablemente con una adecuada intervención ergonómica.

4.2 RECOMENDACIONES

Implementar medidas ergonómicas, desde el diseño de los puestos de trabajo, lo que conlleva a que el tema ergonómico, esté implícito en nuevos planes de construcción de infraestructura y mobiliario.

Incluir la evaluación ergonómica en los trabajadores, como parte de la medicina preventiva anual planificada, en el sistema de vigilancia de la salud dentro institución.

Establecer un cronograma de capacitación e información, dirigido a los trabajadores, sobre los riesgos ergonómicos a los cuáles están expuestos en cada sitio de trabajo.

Implementar un programa de pausas activas y ejercicios de relajación, dentro de la jornada normal de trabajo, como parte de una cultura laboral preventiva.

Continuar con estudios ergonómicos más específicos para los trabajadores administrativos, e iniciar estos análisis en los demás empleados de la institución, comprendiendo esto al personal docente y de mantenimiento.

Crear el departamento de seguridad industrial y salud ocupacional en la institución, con el fin de adoptar nuevas medidas de evaluación y prevención de riesgos laborales, incluidos los ergonómicos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Albornoz, A. (2001). Ergonomía en la Oficina Soluciones Prácticas para un Lugar de Trabajo más Seguro. Recuperado de <https://www.google.com.ec/search?q=Ergonom%C3%ADa+en+la+Oficina+Soluciones+Pr%C3%A1cticas+Para+Un+Lugar+de+Trabajo+M%C3%A1s+Seguro&oq=Ergonom%C3%ADa+en+la+Oficina+Soluciones+Pr%C3%A1cticas+Para+Un+Lugar+de+Trabajo+M%C3%A1s+Seguro&aqs=chrome.69i57j944j0&sourceid=chrome&ie=UTF-8> (Septiembre, 2013).
2. Almodovar, A., Pinilla. F., Nogared, C., Fraile, A., De la Orden, M., Villar, M., Zimmermann, L., Lara, J., Maqueda, J. (2007). VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo. Recuperado de http://www.oect.es/Observatorio/Contenidos/InformesPropios/Desarrollados/Ficheros/Informe_VI_ENCT.pdf (Abril, 2014).
3. Álvarez, A. (2009). Evaluación de Posturas Estáticas: el método WR. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/847%20web.pdf> (Junio, 2015).
4. Arévalo, F., Auqui, F., Reyes, D. (2015) Nivel de Conocimiento Sobre la Salud Ocupacional en los Estudiantes de Medicina de la Universidad de Cuenca en el año lectivo 2014. (Tesis previa a la obtención del título Médico). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador, p.63.
5. Ascencio, S., Diego, J., Alcaide, M. (2010). Evaluación de un Puesto de Trabajo para Reducir la Incidencia de Trastornos Músculo Esqueléticos Aplicando el Método Check List OCRA. Recuperado de

- http://aeipro.com/files/congresos/2010madrid/ciip10_2167_2192.2913.pdf
(Febrero, 2015).
6. Becker, J. (2009). Las Normas ISO 11228 en el Manejo Manual de Cargas. Recuperado de <http://www.semec.org.mx/archivos/congreso11/Pres09.pdf>, (Enero, 2015).
 7. Berkow, R., Beers, M., Fletcher, A. (2006). Manual Merck. Barcelona, España: Océano.
 8. Bestraten, M., Luna, P., Oncis de Frutos, M., Hernández, A., Nogareda, C., Solegomez, M. (2015). Movimientos Repetitivos. Recuperado de <http://seczaweb.org.ar/IMAGENES/seguridadehigieneTrabajosRepetitivos.pdf>, (Abril, 2014).
 9. Bonilla, F. (2012). Propuesta de un Programa de Pausas Activas para Colaboradores que Realizan Funciones de Oficina en la Empresa de Servicios Públicos Gases de Occidente S.A. E.S.P. de la ciudad de Cali. Recuperado de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4370/1/CB-0460628.pdf> (Abril, 2014).
 10. Calisto, M. (2011) .Una Mirada de la Seguridad y Salud del Trabajo en el Ecuador, Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Ecuador, 1(2), 40.
 11. Castillo, M., Cruz, C., García, P., Jaque, J., Morales, V. (2010). Aplicación de un Programa de Pausas Laborales Activas en Funcionarios Universitarios Chilenos. Recuperado de http://www.researchgate.net/publication/221669555_Aplicacion_de_un_programa_de_pausas_laborales_activas_en_funcionarios_universitarios_chilenos, (Junio, 2015).

12. Cerda, L. (2012). Protocolo de Vigilancia para Trabajadores Expuestos a Factores de Riesgo de Trastornos Músculo Esqueléticos de Extremidades Superiores Relacionados con el Trabajo. Recuperado de <http://web.minsal.cl/portal/url/item/dbd6275dd3c8a29de040010164011886.pdf> (Abril, 2014).
13. Codesido, P. (2012). Túnel Carpiano. Recuperado de <http://drpablocodesido.com/tag/tunel-carpiano/> (Junio, 2015).
14. Córdova, V., Pinto, R., Eyquem, L., Soto, O., Celedón, A., Moreno, G. (2008). Guía Técnica para la Evaluación y Control de los Riesgos Asociados al Manejo o Manipulación Manual de Carga. Recuperado de http://www.dt.gob.cl/1601/articles-95553_recurso_1.pdf (Enero, 2015).
15. CSIC., Secretaria General, Área de Prevención de Riesgos laborales. (2014). Manual de Prevención de los Trastornos Músculo Esqueléticos. Recuperado de http://www.icv.csic.es/prevencion/Documentos/manuales/manual_tme.pdf (Abril, 2014).
16. Cunalata. I. (2011). Sistema de Administración de la Salud y Seguridad en el Trabajo para la Prevención de Riesgos y Enfermedades Laborales en la Fábrica Ram Jeans de la ciudad de Pelileo. (Tesis previa a la obtención del título de Ingeniero Industrial en procesos de automatización) Universidad Técnica, Ambato, Ecuador.
17. Champin, A. (2004). Lumbalgias. Recuperado de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/spmi/v17n2/pdf/a04.pdf> (Octubre, 2014).
18. Chavarría, R. (1997). NTP 242: Ergonomía: Análisis Ergonómico de los Espacios de Trabajo en Oficinas. Recuperado de <http://>

[//www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_242.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_242.pdf) (Octubre, 2014).

19. De Pablo, C. (2010). Manual de Ergonomía: Incrementar la Calidad de Vida en el Trabajo. (3ra.ed.). Madrid, España: Formación Alcalá.
20. Fidalgo, M., Nogareda, C. (2001). NTP 602 El Diseño Ergonómico del Puesto de Trabajo con Pantallas de Visualización: El Equipo de Trabajo. Recuperado de, http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_602.pdf (Febrero, 2015).
21. García, A., Gadea, R., Sevilla, M., Ronda, E. (2011). Validación de un Cuestionario para Identificar Daños y Exposición a Riesgos Ergonómicos en el Trabajo. Revista Española de Salud Pública, 85(4), 2.
22. García, M., Sánchez, A., Camacho, A., Domingo, R., 2013, “Análisis de Métodos de Valoración Postural en las Herramientas de Simulación Virtual para la Ingeniería de Fabricación”, Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/dyna/v80n181/v80n181a01.pdf> (Enero, 2015).
23. Gil, P. (2012). Riesgos Psicosociales en el Trabajo y Salud Ocupacional. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, 29(2), 2.
24. Gonzales, O. Fernández, M. Ergonomía 4 El Trabajo en Oficinas. Recuperado de http://www.cadreebook.org/291cd7_ergonom-iacute-a-4-el-trabajo-en-oficinas-pdf.pdf (Enero, 2015).
5. Gutiérrez, A., Corchuelo, M. (2008). Guía Técnica de Sistema de Vigilancia Epidemiológica en Prevención de Desórdenes Músculo Esqueléticos en Trabajadores en Colombia. Recuperado de https://www.seguroscaracas.com/paginas/biblioteca_digital/PDF/informacion_e

- [specializada/Diciembre_2009/Lesiones/Trastornos%20M%C3%BAsculo-Esquel%C3%A9ticos/muscesq_quiatecdesistemvigilanciaepidemenprevencion_desórdenesmúsculoesqueleticos.pdf](#) (Enero, 2015).
26. A., Pulido, J., Gallardo, V. (2010). Aproximación a las Causas Ergonómicas de los Trastornos Músculo Esqueléticos de Origen Laboral. Recuperado de http://www.juntadeandalucia.es/DE0B1009-5B86-46CB-8B78-D94E5C1095A2/FinalDownload/DownloadId-FBD9E35897D026EB77A31A53134DBF44/DE0B1009-5B86-46CB-8B78-D94E5C1095A2/export/drupaljda/1_2048_causas_ergonomicas_trastornos_músculoesqueleticos.pdf (Septiembre, 2013).
27. Idoate y Cilveti. (2000). Protocolo Específico de Vigilancia Sanitaria Especifica Movimientos Repetidos de Miembros Superiores. Recuperado de <http://www.msssi.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf> (Febrero, 2014).
28. Iglesias, F. (2014). Ergonomía y Salud en los Entornos de Oficina. Recuperado de <http://www.fiso-web.org/imagenes/publicaciones/archivos/2665.pdf> (Septiembre, 2014).
29. INSHT. (2003). Para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relativos a la Manipulación Manual de Cargas. Recuperado de <http://www.insht.es/DA36473D-7274-40BD-97CE-6BCA204A94D1/FinalDownload/DownloadId-5657AC288F4F8C32C0FD7FB6C02FF323/DA36473D-7274-40BD-97CE-6BCA204A94D1/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/cargas.pdf> (Abril, 2014).
30. Kourinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Biering, H., Anderson, G., Jorgensen, K. (1987). Standardised Nordic Questionnaires for the Analysis Musculoskeletal

- Symptoms. Recuperado de <http://www.uresp.ulaval.ca/backpaindefs/en/PDF/KuorinkaPaper.pdf> (Febrero, 2015).
31. Luttmann, A., Jäger, M., Griefahn, B. (2004). Prevención de Trastornos Músculo Esqueléticos en los Sitios de Trabajo. Recuperado de http://www.who.int/occupational_health/publications/en/pwh5sp.pdf (Junio, 2015)
32. McAtamney, L., y Corlett, E. N. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied ergonomics*, 24(2), 91-99 (Enero, 2016)
33. Maldonado, C., Hernández. H., Almuray, N., Rivero, M. (2005). Diccionario Secundaria y Bachillerato, Lengua Española. (2da.ed.). Madrid, España: Monterreina.
34. Malchaire, J., Gauthy, R., Piette, A., Strambi, F. (2010). Guía Clasificación de Métodos de Evaluación y/o Prevención de los Riesgos por Trastornos Músculo Esqueléticos. Recuperado de [file:///C:/Users/sony/Downloads/ETUI Clasificacion metodos evaluacion riesgos TME.pdf](file:///C:/Users/sony/Downloads/ETUI%20Clasificacion%20metodos%20evaluacion%20riesgos%20TME.pdf) (Febrero, 2015).
35. Mesas, A. (2012). Dolor Agudo y Crónico. Clasificación del Dolor. Recuperado de <http://www.scartd.org/CursDolor/DolorAgutICronic.pdf> (Junio, 2015).
36. Moreno, B., Báez, C., 2010, “Factores y Riesgos Psicosociales, Formas, Consecuencias, Medidas y Buenas Prácticas”, Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/PUBLICACIONES%20PROFESIONALES/factores%20riesgos%20psico.pdf> (Enero, 2015).

37. Mosby. (2014). Diccionario Mosby de Medicina y Ciencias de la Salud. América Latina: Harcourt.
38. Murillo, S. (2014). Capacitación para la Promoción de la Salud, Pausas Activas. Recuperado de http://titan.utadeo.edu.co/joomlas/boletin/images/stories/Boletin_UJTL/Pausas%20Activas.pdf (Abril, 2014).
39. Nogareda. S. (2014). NTP 387: Evaluación de las Condiciones de Trabajo: Método del Análisis Ergonómico del Puesto de Trabajo. Recuperado de <https://www.optar.com.ec/Optar.BPagos.Sri/ReciboVehiculosAs.aspx?ori=BP> (Abril, 2014).
40. Nogareda. S. (2000) NTP 601: Evaluación de las Condiciones de Trabajo: Carga Postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf (Septiembre, 2014).
41. Nogareda, S. y García, C. (2000) Tareas Repetitivas: Método Ergo/IBV de Evaluación de Riesgos Ergonómicos. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/821a921/844%20web.pdf> (Septiembre, 2014).
42. OIT Oficina Internacional del Trabajo, Consejo de Administración. (2013). Prevención de Enfermedades Profesionales. Recuperado de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_norm/---relconf/documents/meetingdocument/wcms_204788.pdf (Junio, 2015).

43. Olivera, M. (2014). Pausa Activa, Cuando Trabajar Hace Bien para la Salud. Recuperado de http://www.swissmedical.com.ar/subsitio/bcbsu/archivos/nota_pausaActiva.pdf (Abril, 2014).
44. Pacheco, A., Tenorio, M. (2015). Aplicación de un Plan de Pausas Activas en la Jornada Laboral del Personal Administrativo y Trabajadores del Área de Salud N° 1 Pumapungo de la Coordinación Zonal 6 del Ministerio de Salud Pública en la provincia del Azuay en el año 2014. Recuperado de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7771/1/UPS-CT004632.pdf> (Junio, 2015)
45. Parra, E., Parra, L., Tisiotti, P., Willie, J. (2007). Síndrome del Túnel Carpiano. Recuperado de http://med.unne.edu.ar/revista/revista173/4_173.pdf (Marzo, 2014).
46. Polo, A., Rueda, M., Cortés, B., Martínez, N., Nieto, O., Camacho, A., Mejía, H. y Torres, M. (2006). Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Músculo Esqueléticos (DME) Relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI-DME). Recuperado de http://www.epssura.com/guias/guias_mmss.pdf (Octubre, 2011).
47. Robaina, C., León, I., Sevilla. (2000). Epidemiología de los Trastornos Osteomioarticulares en el Ambiente Laboral. Recuperado de http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol16_6_00/mgi02600.htm (Abril, 2014).
48. Rodríguez, D., García, M., Mena, J., Silio, F., Maqueda, J. Enfermedades Profesionales Relacionadas con los TME Epicondilitis. Recuperado de <http://www.insht.es/MúsculoEsqueleticos/Contenidos/Ficheros/Ficha%208%20>

- [%20Epicondilitis%20entregada%20ORTO+AEEMT+SMFYC.pdf](#) (Marzo, 2014).
49. Rodríguez, D., García, M., Mena, J., Silio, F., Maqueda, J. Enfermedades Profesionales Relacionadas con los TME. Tendinitis y Tenosinovitis del Pulgar. Recuperado de <http://www.insht.es/MúsculoEsqueleticos/Contenidos/Ficheros/Ficha%2014%20Tenosinovitis%20ENTREGADA%20ORTO+AEEMT+SEMFYC.pdf> (Marzo, 2014).
50. Rojas, A., Ledesma, J. (2011). NTP 629: Movimientos Repetitivos: Métodos de Evaluación Método OCRA: Actualización. Recuperado de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_629.pdf (Noviembre, 2013).
51. Secretaria de Salud Laboral, Comisiones Obreras de Castilla y León (CCOO). (2010). Manual de Trastornos Músculo Esqueléticos. Recuperado de [http://www.castillayleon.ccoo.es/comunes/recursos/6/doc11488_Manual_de_Trastornos_Músculoesqueleticos_\(2_edicion_2010\).pdf](http://www.castillayleon.ccoo.es/comunes/recursos/6/doc11488_Manual_de_Trastornos_Músculoesqueleticos_(2_edicion_2010).pdf) (Abril, 2014).
52. Serrano, M., Gómez, A. (2004). Alteraciones de la Mano por Traumas Acumulativos en el Trabajo. Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología, 7(1), 8.
53. Universidad Complutense de Madrid. (2015). Recomendaciones Ergonómicas y Psicosociales. Trabajo en Oficinas y Despachos. Recuperado de : <http://www.ucm.es/data/cont/docs/3-2013-02-18-1-RECOMENDACIONES%20ERGONÓMICAS%20Y%20PSICOSOCIALES.%20TRABAJO%20EN%20OFICINAS%20Y%20DESPACHOS.pdf> (Febrero, 2015).

54. Vergara, F. (2011). Epicondilitis o Codo de Tenista. Recuperado de <http://www.meds.cl/lesiones-y-enfermedades/articulo/epicondilitis-o-codo-de-tenista> (Junio, 2015)
55. Vernaza, P., Sierra, C. (2005). Dolor Músculo-Esquelético y su Asociación con Factores de Riesgo Ergonómicos, en Trabajadores Administrativos”, Recuperado de <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v7n3/v7n3a07.pdf> (Septiembre, 2013).
56. Villar, M. (2014). Posturas de Trabajo: Evaluación del Riesgo. Recuperado de <http://www.insht.es/MúsculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf> (Septiembre, 2014).
57. Villar, M. (2014). Tareas Repetitivas II: Evaluación del Riesgo para la Extremidad Superior. Recuperado de http://www.insht.es/MúsculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Tareas%20repetitivas%202_evaluacion.pdf (Septiembre, 2014).
58. Villar, M. (2015). Posturas de Trabajo: Evaluación del Riesgo. Recuperado de <http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Contenidos/Formacion%20divulgacion/material%20didactico/Posturas%20trabajo.pdf> (Junio, 2015).
59. Zegarra, R., Andara, M. (2010). Análisis de Riesgos Ergonómicos, a través de los Métodos RULA y REBA. Recuperado de <http://www.poz.unexpo.edu.ve/postgrado/uct/descargas/XJornada/Industrial/II1.2.ANALISIS%20DE%20RIESGOS%20ERGONOMICOS%2014-05-12.pdf> (Febrero, 2015).

ANEXOS

ANEXO I

FORMATO DE REGISTRO DE ATENCIONES MÉDICAS MENSUALES

DEL DEPARTAMENTO MÉDICO DEL COLEGIO ALÉMAN




COLEGIO ALEMÁN QUITO
INFORME ATENCIONES

ENFERMEDADES		SUBTOTAL	TOTAL
P. RESPIRATORIA	Faringitis aguda.		
	Amigdalitis Aguda		
	Resfrio Común - Sd. Gripal		
	Crisis Asmática		
	Hemorragia Nasal		
P. GASTROINTESTINAL	Dolor Abdominal		
	Epigastralgia- Gastritis		
	Colitis		
	nausea		
	Infección Intestinal- Vómito		
	Infección- diarrea		
	Lumbalgias- Dorsalgias		
MUSCULOESQUELETICA	Tensión Muscular - Esguince		
	Neuritis		
P. UROGENITAL	Disuria- Cistitis		

P. CARDIOVASCULAR	Control T.A., Hipertensión Hipotensión		
P. ORL	Otitis- Otagia Inflamación de mucosa Lavado de oídos Dolor odontologico		
P. OCULAR	Comjuntivitis Irritación ocular Orzuelo		
P. DERMATOLOGICA	Alergia Herpes Dermatitis-Micosis		
P.GINECOBSTETRICIA	Dismenorrea Migraña		
SISTEMA NERVIOSO CENTRAL	Cefalea Crisis nerviosa		
P. ENDOCRINOMETABOLICA	Diabetes Hipertermia Lipotimia- Hiploglicemia		
OTRA PATOLOGIA	Referencia Clínica Heridas- Curaciones Colocación de inyección Golpe- hematoma Absceso Vacunas		
TOTAL DE ATENCIONES EN EL MES DE ABRIL		TOTAL	

ANEXO II

**CHEK LIST DE FACTORES DE RIESGO APLICADO AL PERSONAL
ADMINISTRATIVO DEL COLEGIO ALEMÁN EN EL 2013**

 <p>COLEGIO ALEMÁN DE BUCARAMANGA ESTADÍSTICA DE RIESGOS AULAS DE RIESGOS</p>	<h3>IDENTIFICACIÓN DE RIESGO</h3> <p>Coloque una (X) en los factores de riesgo que considera están presentes en sus puestos de trabajo</p>	<h3>2013</h3>																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>✓ La pantalla está mal situada: muy alta o muy baja; en un lateral; muy cerca o muy lejos del trabajador.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ No existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ No se lee correctamente la información de la pantalla o de los documentos (en las tareas de introducción de datos en el ordenador).</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ Resulta incómodo el manejo del ratón.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ La silla no es cómoda.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc.).</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ No hay suficiente espacio libre bajo la mesa para las piernas y los muslos.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario (cuando no pueda apoyar bien los pies en el suelo una vez ajustado el asiento en relación con la mesa).</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN		✓ La pantalla está mal situada: muy alta o muy baja; en un lateral; muy cerca o muy lejos del trabajador.		✓ No existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado.		✓ No se lee correctamente la información de la pantalla o de los documentos (en las tareas de introducción de datos en el ordenador).		✓ Resulta incómodo el manejo del ratón.		✓ La silla no es cómoda.		✓ No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc.).		✓ No hay suficiente espacio libre bajo la mesa para las piernas y los muslos.		✓ El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario (cuando no pueda apoyar bien los pies en el suelo una vez ajustado el asiento en relación con la mesa).		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">POSTURAS/REPETITIVIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>✓ Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos) de manera repetida o prolongada.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">CARGA MENTAL</th> </tr> <tr> <td>✓ El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.).</td> <td></td> </tr> <tr> <td>✓ El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	POSTURAS/REPETITIVIDAD		✓ Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos) de manera repetida o prolongada.		✓ Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.		CARGA MENTAL		✓ El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.).		✓ El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.	
TRABAJOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN																															
✓ La pantalla está mal situada: muy alta o muy baja; en un lateral; muy cerca o muy lejos del trabajador.																															
✓ No existe apoyo para los antebrazos mientras se usa el teclado.																															
✓ No se lee correctamente la información de la pantalla o de los documentos (en las tareas de introducción de datos en el ordenador).																															
✓ Resulta incómodo el manejo del ratón.																															
✓ La silla no es cómoda.																															
✓ No hay suficiente espacio en la mesa para distribuir adecuadamente el equipamiento necesario (ordenador, documentos, teléfono, etc.).																															
✓ No hay suficiente espacio libre bajo la mesa para las piernas y los muslos.																															
✓ El trabajador no dispone de un reposapiés en caso necesario (cuando no pueda apoyar bien los pies en el suelo una vez ajustado el asiento en relación con la mesa).																															
POSTURAS/REPETITIVIDAD																															
✓ Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos) de manera repetida o prolongada.																															
✓ Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.																															
CARGA MENTAL																															
✓ El trabajo se basa en el tratamiento de información (trabajos administrativos, control de procesos automatizados, informática, etc.).																															
✓ El nivel de atención requerido para la ejecución de la tarea es elevado.																															

ANEXO III

FORMATO DEL TEST DE KOURINKA APLICADO AL PERSONAL ADMINISTRATIVO

Cuestionario Nórdico

Nombre			
Empresa			
Cargo / Función			
E-Mail de contacto			
Historia			
Evaluable		Fecha	

En los últimos tres meses, ¿ha tenido molestias en.....?

Parte del cuerpo	NO	SÍ
Cuello	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hombro derecho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hombro izquierdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Espalda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Codo - Antebrazo derecho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Codo - Antebrazo izquierdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mano - muñeca derecho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mano - muñeca izquierda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Observaciones/Comentarios:

Si todas las respuestas a la pregunta anterior han sido "NO", terminar la encuesta.

	¿Cuándo tiempo está con molestias?						¿Ha debido cambiar de PT ⁽¹⁾ ?		Duración molestias los últimos 3 m				Duración del episodio de dolor				Días incapacidad últimos 3 m				Tto Med últ 3 m ⁽²⁾	
	1 mes o menos de 2 a 3 meses	de 4 a 6 meses	de 7 a 9 meses	10 a 12 meses	NO	SÍ	1 a 7 días	8 a 30 días	>30 días, discont	Permanente	<1 hora	1 a 24 horas	1 a 7 días	1 a 4 semanas	> 1 mes	0 día	1 a 7 días	1 a 4 semanas	> 1 mes	NO	SÍ	
Cuello																						
Hombro derecho																						
Hombro izquierdo																						
Espalda																						
Codo - Antebrazo derecho																						
Codo - Antebrazo izquierdo																						
Mano - Muñeca derecha																						
Mano - Muñeca izquierda																						

	molestias últimos 7 días		Intensidad molestias (1 leve; 4 muy fuerte)					Días incapacidad Últimos 3 m				A qué atribuye estas molestias	
	NO	SÍ	0	1	2	3	4	0 día	1 a 7 días	1 a 4 semanas	> 1 mes		
Cuello													
Hombro derecho													
Hombro izquierdo													
Espalda													
Codo - Antebrazo derecho													
Codo - Antebrazo izquierdo													
Mano - Muñeca derecha													
Mano - Muñeca izquierda													

(1) PT = Puesto de Trabajo. (2) Tto Med últ 3 m = ¿Ha recibido tratamiento médico en los últimos tres meses?

ANEXO IV
INFORMACIÓN ENVIDA POR CORREO ELECTRÓNICO SOBRE
ERGONOMÍA Y PAUSAS ACTIVAS



ESTIMAD@S COMPAÑER@S.

Como parte del Programa de Salud Ocupacional planificado para este año en el colegio, se encuentra la aplicación de la ergonomía, en los puestos de trabajo en el área de administración.

Con el fin de reconocer y corregir las probables lesiones que pueden aparecer a causa de las posiciones incorrectas adoptadas durante el trabajo o porque el mobiliario con el que se cuenta no está adaptado a las necesidades individuales y así planificar medidas de corrección y prevención

La ergonomía, analiza la interacción entre las personas y los elementos que comprende su área de trabajo, con el objetivo de **promover el bienestar físico** y evitar o reducir las lesiones y enfermedades vinculadas al uso de la tecnología y de entornos artificiales.

Para iniciar con el plan ergonómico realizaré unas encuestas y una valoración del área de trabajo de cada uno de ustedes. Les agradezco desde ya toda la ayuda que me den, para poder cumplir con este objetivo.

Saludos Cordiales

Johana

ERGONOMÍA

Estimad@s Compañer@s

En este mes vamos a iniciar con una propuesta muy interesante como lo son las **PAUSAS ACTIVAS**, con el fin de relajar la musculatura corporal, mejorar la circulación y evitar las lesiones osteomusculares.

Las pausas activas son breves descansos durante la jornada laboral que sirven para recuperar energía, mejorar el desempeño y eficiencia en el trabajo, además de prevenir enfermedades causadas por trabajos que no implican mucho movimiento. A través de diferentes técnicas y ejercicios que ayudan a reducir la fatiga muscular, se previenen los trastornos osteomusculares y se evita el estrés ocupacional.

Cuando los músculos permanecen estáticos, en ellos se acumulan desechos tóxicos que producen la fatiga. Cuando se tiene una labor sedentaria, el cansancio se concentra comúnmente en el cuello y los hombros; también se presentan en las piernas al disminuir el retorno venoso, generando calambres y dolor en las pantorrillas y los pies.



PROPUESTA

Bajo este concepto, les invito a introducir en nuestra rutina diaria de trabajo, las pausas activas, estas deben durar de 5 a 10 minutos y se las hará a mitad de la jornada de la mañana y de la tarde.

Les adjunto un link en el que pueden ver un video de ejercicios a realizarse durante las pausas activas <http://www.youtube.com/watch?v=sngkArMb0Y>.

Además se les enviara un recordatorio diariamente para que hagan sus ejercicios de relajación y puedan hacer su pausa activa, en este recordatorio se incluirá los ejercicios que pueden realizar.

Los ejercicios sugeridos se los puede realizar en su propio sitio de trabajo, o lo pueden realizar en la terraza del tercer piso, ahí también encontraran en unas hojitas los ejercicios sugeridos.

Otra actividad que podemos hacer durante la pausa activa es salir y caminar unos cinco a diez minutos, si tenemos que enviar un correo a alguien, podemos caminar, hacer actividad y dar el recado sin necesidad del e-mail.

El objetivo de estas pausas es verificar como estas actividades al cabo de un tiempo han mejorado o disminuido las lesiones osteomusculares.

Además pasare por cada uno de sus puestos de trabajo, para modificar las posiciones incorrectas que se adoptan durante el trabajo.



LES INVITO A PONERSE EN
MOVIMIENTO, INCLUYAMOS LAS
PAUSAS ACTIVAS EN NUESTRA
JORNADA LABORAL

ANEXO V

**EJERCICIOS DE RELAJACIÓN SUGERIDOS PARA REALIZAR
DURANTE LAS PAUSAS ACTIVAS****EJERCICIOS DE RELAJACIÓN CERVICAL**

- 1) Dejar caer la cabeza hacia adelante, con la barbilla tocando el pecho (boca cerrada) después dejar caer la cabeza ligemente hacia atrás. Repetir 10 veces en ambos sentidos.



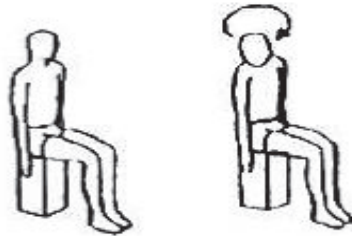
- 2) Inclinar alternativamente la cabeza hacia la izquierda, después hacia la derecha (sin girarla, con la vista al frente durante todo el tiempo). Repetir 10 veces en ambos sentidos.



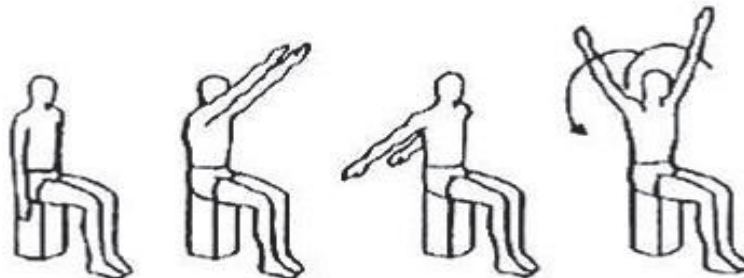
- 3) Girar alternativamente la cabeza hacia la izquierda, después hacia la derecha (mirar hacia atrás por encima del hombro). Repetir 10 veces en ambos sentidos.



- 4) Ejecutar un círculo muy lentamente con la cabeza en ambos sentidos. Repetir 5 veces en ambos sentidos, hacer una pausa entre un sentido y otro. Cuidado de no llevar la cabeza mucho hacia atrás.



- 5) Balancear los brazos hacia adelante, hacia arriba y hacia atrás, efectuando círculos, los círculos se efectúan en sentido de las manillas del reloj y luego al contrario. Repetir 10 veces en ambos sentidos.



Ejercicios Dorsales

- 5) Sentado, las manos juntas detrás de la cabeza y los pies separados unos 50 cm. Inclinar el busto en lateral hacia la izquierda y después hacia la derecha con la espalda recta. Repetir 10 veces.

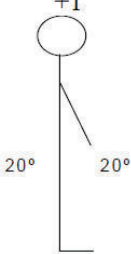
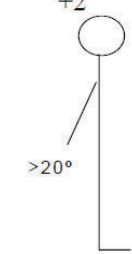
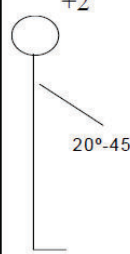
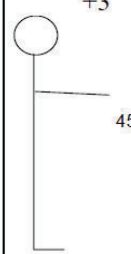
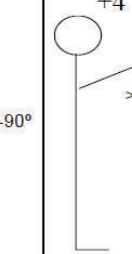


ANEXO VI
FORMATO DEL TEST DE RULA APLICADO AL PERSONAL
ADMINISTRATIVO

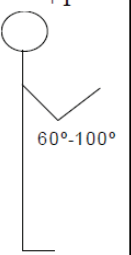
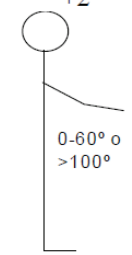
TEST RULA

A. ANÁLISIS DE BRAZO, ANTEBRAZO Y MUÑECA

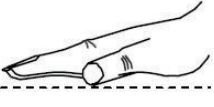

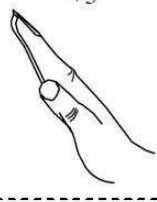
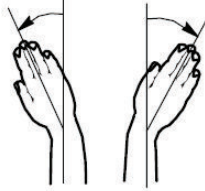
1) Califique la posición del BRAZO, según el ángulo del hombro.

+20 a -20°	-20° en ext.	20° a 45°	45° a 90°	>90°	Corrija	Puntaje
+1  20°	+2  >20°	+2  20°-45°	+3  45°-90°	+4  >90°	Añadir 1, si levanta el hombro Añadir 1, si hay abducción (separación del cuerpo) Restar 1, si el brazo está apoyado o sostenido.	

2) Califique la posición del ANTEBRAZO, según el ángulo del codo.

60° a 100°	0-60° ó >100°	Corrija	Puntaje
+1  60°-100°	+2  0-60° o >100°	Añadir 1, si el brazo cruza la línea media del cuerpo ó se sitúa fuera de la línea a más de 45°	

3) Califique la posición de la MUÑECA.

0° +1	+15° a -15° +2	>+15° o <-15° +3	Corrija Añadir 1, si:	Puntaje
				

4) Califique la Torsión de MUÑECA.

GIROS DE MUÑECA	+1	+2	Puntaje
	Principalmente en la mitad del rango de giro de muñeca	En el inicio o final del rango de giro de la muñeca	

5) Asigne puntaje de postura de brazo, antebrazo y muñecas utilizando los valores de los pasos 1), 2) 3) y 4) según Tabla A.

6) Agregue puntaje por uso de MUSCULATURA

Si la postura es principalmente estática (mantenida por mas de 1 minuto), o; Si hay actividad repetitiva (4 veces por minuto o mas)	Añadir +1
--	-----------

7) Agregue puntaje por FUERZA O CARGA

ESTÁTICA: Postura mantenida más de 1 minuto

INTERMITENTE: Postura mantenida estática menos de 1 minuto o con frecuencia < 4/min.

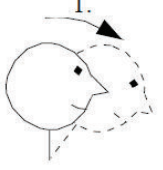
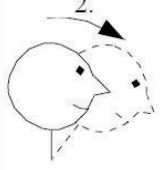
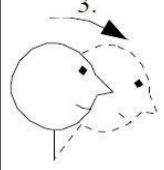
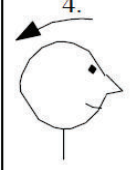
REPETITIVA: Frecuencia 4/min

FUERZA O CARGA	Menor de 2 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, estática o repetitiva; ó Mayor de 10 kilos, intermitente	Mayor de 10 kilos, estática o repetitiva; ó Carga de impacto, de cualquier intensidad
Añadir	+0	+1	+2	+3




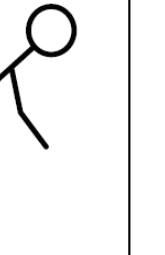
8) Con el puntaje obtenido sumando los pasos 5), 6) y 7) , encuentre la puntuación final de las extremidades superiores entrando en la primera fila de la Tabla C

B. ANALISIS DE CUELLO, TRONCO Y PIERNAS

9) Califique la posición del CUELLO

0 a 10°	10° a 20°	>20°	Extensión	Corrija	Puntaje
				Añadir 1, si gira cuello Añadir 1, si lateraliza el cuello	

10) Califique la posición del TRONCO

0°	0° a 20°	20° a 60°	>60°	Corrija	Puntaje
+1 	+2 	+3 	+4 	Añadir 1, si torsiona el tronco Añadir 1, si lateraliza el tronco	

11) Califique la posición de PIERNAS

	1	2	Puntaje
EXTREMIDADES INFERIORES	Si piernas y pies están bien apoyados y equilibrados	Si piernas o pies no están correctamente apoyados o equilibrados	

12) Asigne puntaje de postura de cuello, tronco y piernas entrando en la Tabla B con los valores de los pasos 9), 10) y 11).

13) Agregue puntaje por uso de MUSCULATURA

Si la postura es principalmente estática (mantenida por más de 1 minuto), o: Si hay actividad repetitiva (4 veces por minuto o mas)	Añadir +1
--	-----------

14) Agregue puntaje por uso de FUERZA O CARGA

ESTÁTICA: Postura mantenida más de 1 minuto

INTERMITENTE: Postura mantenida estática menos de 1 minuto o con frecuencia < 4/min.

REPETITIVA: Frecuencia 4/min

FUERZA O CARGA	Menor de 2 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, intermitente	De 2 a 10 kilos, estática o repetitiva; ó Mayor de 10 kilos, intermitente	Mayor de 10 kilos, estática o repetitiva; ó Carga de impacto, de cualquier intensidad
Añadir	+0	+1	+2	+3

15) Con el puntaje obtenido sumando los pasos 12), 13) y 14) , encuentre la puntuación final de cuello, tronco y piernas en la fila superior de la Tabla C

	1	2	3	4	5	6	7 6+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8 6+	5	5	6	7	7	7	7

ANEXO VII

FOTOGRAFIAS DE LOS CAMBIOS ERGONÓMICOS IMPLEMENTADOS EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO

En la Figura AVII.1, se aprecia las sillas ergonómicas que una parte del personal administrativo, el objetivo es proveer a todos de estas sillas, pues tienen un diseño ergonómico que permite mantener una adecuada postura



Figura AVII.1. Fotografía de silla ergonómica

En la Figura AVII.2, se aprecia los reposa pies que fueron entregados a todo el personal administrativo.

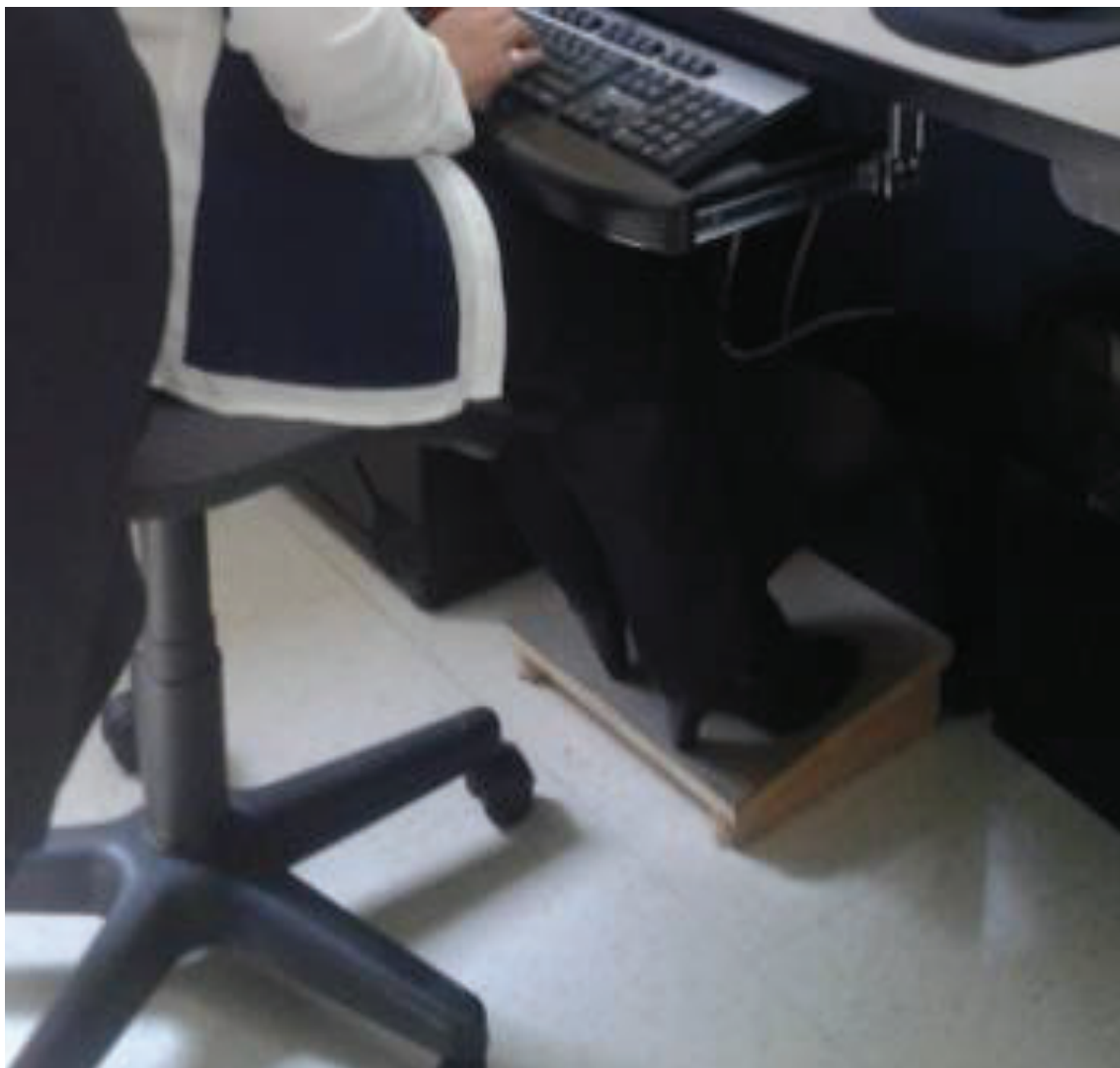


Figura AVII.2. Reposa pies

En la figura AVII.3, se como todo se organizo de manera que el teclado, el mouse y el monitor se encuentren en una posición ergonómica para cada trabajador administrativo.



Figura AVII.3. Reorganización ergonómica del teclado, mouse y monitor