



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TEMA:**

Evaluación del nivel de riesgo ergonómico y segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral en el personal administrativo de facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

**AUTORAS:**

**Burnham Lozano, Jessica Gabriela**

**López Napa, María José**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**TUTOR:**

**Paredes Mejía, Walter Eduardo**

**Guayaquil, Ecuador  
10 de septiembre del 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

## CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **BURNHAM LOZANO, JESSICA GABRIELA; LÓPEZ NAPA, MARIA JOSE**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física**

### TUTOR

f. \_\_\_\_\_

**Paredes Mejía, Walter Eduardo**

### DIRECTORA DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, 10 de septiembre del 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Burnham Lozano, Jessica Gabriela;**  
**López Napa, María José**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Evaluación del nivel de riesgo ergonómico y segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral en el personal administrativo de facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil**, previo a la obtención del título de Licenciado en Terapia Física, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, 10 de septiembre del 2018**

### **LAS AUTORAS**

f. \_\_\_\_\_

**Burnham Lozano, Jessica Gabriela**

f. \_\_\_\_\_

**López Napa, María José**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

### **AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Burnham Lozano, Jessica Gabriela;**  
**López Napa, María José**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Evaluación del nivel de riesgo ergonómico y segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral en el personal administrativo de facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 10 de septiembre del 2018**

### **LAS AUTORAS:**

f. \_\_\_\_\_

**Burnham Lozano, Jessica Gabriela**

f. \_\_\_\_\_

**López Napa, María José**

# REPORTE URKUND

**URKUND**

Documento: [TESIS Burnham\\_Lopez.docx](#) [D40963294]  
Presentado: 2018-06-24 12:43 (-05:00)  
Presentado por: [wpaaredsm@gmail.com](mailto:wpaaredsm@gmail.com)  
Recibido: [walter.paredes.uecg@analysis.urkund.com](mailto:walter.paredes.uecg@analysis.urkund.com)  
Mensaje: Tutoría de Burnham\_Lopez: [Mozzar el mensaje con el que](#)

4% de estas 50 páginas, se componen de texto presente en 15 fuentes:

Lista de fuentes Bloques

Identificador	Categoría	Enlace/nombre de archivo
1		<a href="https://docplayer.es/38516001-Licenciatura-en-kinesiologia-y-fisioterapia.html">https://docplayer.es/38516001-Licenciatura-en-kinesiologia-y-fisioterapia.html</a>
2		<a href="http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1469/BS_T_3_1990">http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1469/BS_T_3_1990</a>
3		<a href="https://doi.org/10.30699/ergon.5.3.1">https://doi.org/10.30699/ergon.5.3.1</a>
4		<a href="http://repositorio.uoee.edu.uy/handle/22000/9276">http://repositorio.uoee.edu.uy/handle/22000/9276</a>
5		<a href="http://www.emb.cfhscf.ambulo.muchid=3506edf14">http://www.emb.cfhscf.ambulo.muchid=3506edf14</a>
6		<a href="http://repositorio.usg.edu.ec/handle/3317/10714">http://repositorio.usg.edu.ec/handle/3317/10714</a>
7		<a href="https://doi.org/10.4172/2476-2075.1000107">https://doi.org/10.4172/2476-2075.1000107</a>
8		<a href="https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=507318">https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=507318</a>
9		<a href="https://www.oas.org/juridico/pdfs/instit4_eu_cons.pdf">https://www.oas.org/juridico/pdfs/instit4_eu_cons.pdf</a>
10		<a href="https://doi.org/10.4321/S1134-920X2014000100005">https://doi.org/10.4321/S1134-920X2014000100005</a>

1- Sentado colocar la cabeza y espalda recta, inclinar el cuello hacia el lado derecho tratando de tocar el hombro sin hacer esfuerzo. Mantener por 5 segundos y proceder hacer lo mismo al lado izquierdo. Repetición: 100%

#1 Activo

100% con la espalda recta, gire la cabeza hacia la derecha

Intentando mirar por encima de su hombro, mantener por 3 segundos y realizar el mismo ejercicio del lado contrario. Repeticiones: 3 a 5 veces. 3.-En posición sentada con la espalda recta, entrelazar las manos por detrás de la cabeza, estirando los pectorales y la espalda. Mantener por 5 segundos. Repeticiones: 3 veces 4.- Sentada, entrecruzar las manos y estirarlas hacia adelante encorvando la espalda. Repeticiones: 3 veces 5.- Sentada con espalda recta, estiramos ambos brazos procedemos a extender una muñeca con la ayuda de la otra mano, mantener esta posición por 5 segundos y continuar realizando lo mismo con la otra muñeca. Repeticiones: 5 veces 6.-De pie con los pies ligeramente separados, levantamos un brazo hasta la altura del hombro y con la otra mano apagar al cuerpo el brazo bomandolo desde el codo. Mantener por 5 segundos y proceder con el otro brazo. Repeticiones: de 4 a 6 veces

Fuente externa: <https://docplayer.es/38516001-Licenciatura-en-kinesiologia-y-fisioterapia.html> 100%

con la espalda recta. Gire la cabeza hacia la derecha

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme dado la fortaleza y sabiduría necesaria durante el transcurso de esta etapa que está a punto de culminar.

A mi familia que me han brindado su apoyo y consejos en cada momento difícil haciendo que siga adelante frente a las adversidades.

A mis compañeros de clase que hicieron este proceso mucho más ameno y con quienes compartí muchos momentos de alegrías y sacrificios durante esta etapa estudiantil, los cuales quedaran en mi memoria para toda la vida.

A todos los docentes de la carrera de Terapia Física que con sus conocimientos y experiencias enriquecieron mi formación académica y me guiaron en la realización del presente proyecto.

Al personal administrativo de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, que colaboraron con las actividades que se necesitó para la elaboración de este trabajo de titulación.

Burnham Lozano, Jessica Gabriela

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por guiarme, cuidarme y darme fortaleza en cada etapa de mi vida.

A mi familia por apoyarme todos estos años durante mis estudios, por siempre estar conmigo en todo momento y por sus consejos que me han ayudado mucho.

Al personal administrativo de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil que colaboraron en las actividades para este trabajo de titulación.

López Napa, María José

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado a Dios por darme salud y vida para culminar este proyecto y a mis padres que fueron los primeros en inculcarme buenos principios y con su esfuerzo hicieron posible que curse mis estudios universitarios para que sea una profesional y persona de bien.

Burnham Lozano, Jessica Gabriela

Este trabajo es dedicado a Dios y a mis padres por darme la fortaleza de seguir adelante y guiarme en cada momento.

A mis amigas Sandra y Maite que las conocí desde el comienzo de la carrera y estuvimos siempre compartiendo cada momento durante estos años.

López Napa, María José





**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_  
**GRIJALVA GRIJALVA, ISABEL**  
DECANO O DELEGADO

f. \_\_\_\_\_  
**JURADO AURIA, STALIN**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_  
**CHANG CATAGUA, EVA**  
OPONENTE

# ÍNDICE GENERAL

Contenido	PÁG.
INTRODUCCIÓN .....	2
1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.1.- Formulación Del Problema .....	7
2. OBJETIVOS.....	8
2.1.- Objetivo General.....	8
2.2.- Objetivos Específicos .....	8
3.- JUSTIFICACIÓN.....	9
4.- MARCO TEORICO .....	11
4.1.- Marco Referencial.....	11
4.2.- Marco Teórico.....	14
4.2.1.- Ergonomía .....	14
4.2.1.1.- Objetivos de la ergonomía .....	14
4.2.1.2.- Clasificación de la ergonomía.....	14
4.2.2.- Antropometría .....	15
4.2.3.- Factores de riesgo .....	15
4.2.3.1.- <i>Manipulación manual de carga</i> .....	15
4.2.3.2.- <i>Movimientos repetitivos</i> .....	16
4.2.3.3.- <i>Posturas forzadas</i> .....	16
4.2.4.- Columna vertebral .....	16
4.2.4.1.- <i>Vértebras cervicales</i> .....	16
4.2.4.2.- <i>Vértebras dorsales</i> .....	17
4.2.4.3.- <i>Vértebras lumbares</i> .....	17
4.2.4.4.- <i>Sacro</i> .....	17
4.2.4.5.- <i>Coxis</i> .....	17
4.2.4.6.- <i>Lesiones de columna vertebral</i> .....	18
4.2.5.- Miembros superiores .....	18
4.2.5.1.- <i>Cintura escapular</i> .....	18
4.2.5.2.- Miembro superior .....	19
4.2.5.3.- <i>Lesiones de hombro y cuello</i> .....	20
4.2.5.4.- <i>Lesiones de brazo y codo</i> .....	20
4.2.5.5.- <i>Lesiones de mano y muñeca</i> .....	21
4.2.7.- Métodos para la valoración de los riesgos ergonómicos. ....	22

4.2.7.1- Método R.U.L.A. ....	22
4.2.7.1.1. Aplicación del método.....	23
4.2.8.- Cuestionario nórdico.....	23
4.3.- Marco Legal.....	25
5.- FORMULACION DE LA HIPOTESIS.....	30
6.- IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LAS VARIABLES.....	31
6.1.- Operacionalización de variables.....	31
7.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
7.1.- Justificación de la elección del diseño.....	32
7.2. Población y Muestra.....	33
7.2.1.- Criterios De Inclusión.....	33
7.2.2.- Criterios De Exclusión.....	33
7.3.- Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos.....	33
7.3.1.- Técnicas.....	33
7.3.2.- Instrumentos.....	34
8.- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	36
9.- CONCLUSIONES.....	42
10.- RECOMENDACIONES.....	43
11.- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	44
1.1.1.-Tema de propuesta.....	44
BIBLIOGRAFIA.....	49
ANEXOS.....	60

# ÍNDICE DE TABLAS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Niveles de riesgo según la puntuación final.....	23

# ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Figura 1. Molestias en los últimos 12 meses.....	36
Figura 2. Tiempo que las molestias le impidieron hacer su trabajo.....	37
Figura 3. Tratamiento médico para las molestias en los últimos 12 meses.	38
Figura 4. Puntuación de molestias en el cuello y dorsal o lumbar.....	39
Figura 5. Edad y sexo del personal administrativo.....	40
Figura 6. Método R.U.L.A.....	41

## RESÚMEN

Esta tesis está enfocada en la Evaluación del nivel de riesgo ergonómico y segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral en el personal administrativo de facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil con el principal objetivo de determinar nivel de riesgo ergonómico y segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral en el personal administrativo de facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil. El estudio es de alcance descriptivo y corte transversal el cual se realizó con 35 empleados en el que el 31 son mujeres y 4 corresponden a hombres. Los instrumentos utilizados son el Cuestionario Nórdico y el Método de evaluación ergonómica R.U.L.A. para investigar si las actividades que realizan durante el trabajo y el mobiliario afecta al personal. El estudio manifiesta que los segmentos corporales que más presentan molestias son: cuello y lumbar o dorsal. Del total general de la muestra estudiada el 74% se encuentra dentro del nivel 3-4 que significa que el riesgo ergonómico es medio por lo que es necesario que se realicen intervenciones con estudios más profundos para reducir el riesgo de padecer trastornos osteomusculares. Se concluye que pese a que el nivel de riesgo no es alto se debe actuar lo más pronto posible concientizando a los empleados sobre este problema que a largo plazo producirá lesiones musculo esqueléticas.

**PALABRAS CLAVES:** RIESGO ERGONÓMICO; R.U.L.A.; EVALUACIÓN; CUESTIONARIO NÓRDICO; MIEMBROS SUPERIORES; COLUMNA VERTEBRAL.

## **ABSTRACT**

This thesis is focused on the evaluation of the level of ergonomic risk and body segments with greater discomfort in upper limbs and spine in the administrative staff of Medical Sciences faculty of the University Católica Santiago de Guayaquil. with the main objective of determining level of ergonomic risk and body segments with greater discomfort in upper limbs and spine in the administrative staff of the Faculty of Medical Sciences of University Católica Santiago de Guayaquil. The study is descriptive and cross-sectional, which was carried out with 35 employees in which 31 are women and 4 correspond to men. The instruments used are the Nordic Questionnaire and the Ergonomic Evaluation Method R.U.L.A. to investigate if the activities carried out during work and furniture affect the staff. The study shows that the body segments that present most discomfort are: neck and lumbar or dorsal. Of the total number of the sample studied, 74% is within level 3-4, which means that ergonomic risk is medium, which is why it is necessary to perform interventions with more in-depth studies to reduce the risk of suffering musculoskeletal disorders. It is concluded that although the level of risk is not high, we must act as soon as possible, making employees aware of this problem, which in the long term will produce musculoskeletal injuries.

**KEY WORD:** ERGONOMIC RISK, R.U.L.A., EVALUATION, NORDIC QUESTIONNAIRE, UPPER LIMBS, BACKBONE.

## INTRODUCCIÓN

La aparición de nueva tecnología y mobiliario moderno cada vez afecta más la ergonomía en el trabajo, los empleadores no tienen en cuenta el riesgo de salud que va a causar a sus empleados como son los trastornos musculoesqueléticos que se presentan con mayor frecuencia por no tomar las debidas precauciones de ergonomía en los puestos de trabajos como el mobiliario correcto, posturas adecuadas, espacio adecuado y un ambiente confortable.

“Los trastornos músculo-esqueléticos son algunos de los problemas más importantes de salud en el trabajo y causa de ausentismo laboral en la Unión Europea y países de América Latina.”. (Arenas-Ortiz & Cantú-Gómez, 2013, p.370)

Hoy en día la mayoría de personas que tienen un trabajo en oficinas pasan muchas horas sin tener descansos de unos minutos, mirando mucho tiempo la pantalla del computador, haciendo movimientos repetitivos o manteniendo la misma postura durante un tiempo prolongado afectando de esta manera las articulaciones, músculos, la postura y la vista causando lesiones a los empleados con el pasar del tiempo.

Las lesiones producidas en el trabajo por el movimiento repetitivo, posturas inadecuadas o forzadas se han convertido en un riesgo potencial para los trabajadores impidiendo el correcto desempeño laboral debido al dolor que estas ocasionan ya que de esta manera se ausentan o tardan en realizar sus tareas debido al malestar que producen estas lesiones.

Los trastornos musculoesqueléticos de los miembros superiores y la columna vertebral incluyen inflamación, distensión de los tendones o músculos, esguinces y pinzamiento de los nervios. Entre las patologías más comunes que se presentan en los trabajadores por el movimiento repetitivo y



malas posturas son síndrome de túnel carpiano, tendinitis de Quervain, cervicalgia y lumbociatalgia.

## 1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los riesgos laborales son circunstancias que están presentes en todo lugar de trabajo.

Según la organización mundial de la salud (OMS), define:  
Que un factor de riesgo es cualquier situación o característica en la que el individuo tiene más probabilidades de adquirir o sufrir una lesión o patología (Organización Mundial de la Salud, s.f., p.1).

En la VII Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo se concluye que los factores de riesgo más frecuentemente manifestados por los trabajadores son: movimientos repetitivos realizados con el miembro superior (59 %), adopción de posturas inadecuadas (36 %), estar sentado y levantarse (30 %). Por otro lado, las molestias musculo esqueléticas indicadas más frecuentemente por los trabajadores se localizan en la zona baja de la espalda (50,3 %), nuca y cuello (32 %) y en el miembro superior (26,6 %). Además, el porcentaje de declaración de los trastornos musculo esqueléticos entre las enfermedades profesionales viene fluctuando entre el 70 % y el 80 % del total de ellas en los últimos años, siendo las más frecuentes la tendinitis, la tenosinovitis y la parálisis de los nervios producidos por presión. (Llorca, 2015, p.61)

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) desde 1919 ha realizado convenios para los países miembros en materia de Higiene y Seguridad Industrial, Salud en el Trabajo, con el objetivo de establecer la necesidad de otorgar la información y recomendaciones a los trabajadores, y finalmente reducir los riesgos en la medida que sea posible (CONICYT, 2009, p.11).

Según OIT (2009) algunos estudios realizados en las jornadas laborales las lesiones producidas en las manos son un tercio en el total de todas las lesiones laborales, siendo una cuarta parte del ausentismo laboral y representa la quinta parte de las incapacidades (Rodríguez, 2009, p.32).

De acuerdo a los problemas de salud de origen laboral especialmente los trastornos musculo esqueléticos son más comunes en Europa y en el resto de países industrializados, siendo una de las causas para el ausentismo laboral. Se han realizado estudios sobre estos trastornos, dando como resultado que los principales afectados son los trabajadores de oficinas e industrias (Ulzurrun, 2007, p.1).

Al momento de poseer una lesión musculo esquelética pueden disminuirse las actividades de la vida diaria y se va a presentar una pérdida considerable de fuerza muscular, en las actividades laborales, se puede limitar los movimientos y así producir una incapacidad laboral temprana (Molina, 2015, p.3).

El poco conocimiento acerca de cómo evitar estas patologías y los riesgos que corren en el ámbito profesional al adquirir alguna lesión musculo esquelética según lo plantea van a afectar de manera directa en el desempeño laboral, es decir al momento de sentir alguna molestia el personal no va a realizar sus actividades de la misma manera (Besteiro, 2012, p.4).

En los últimos años en Ecuador se está tomando en cuenta medidas de prevención de accidentes laborales debido a esto el Instituto Ecuatoriano de seguridad social (IESS) ha implementado normativas en donde se incluye la ergonomía en el lugar de trabajo, puesto que, dicha situación afecta directamente no solo a la vida y salud de estos profesionales sino también al desarrollo organizacional y su desempeño en la institución (Vélez, 2011, p.5). También la empresa internacional CENEA (Centro de Ergonomía Aplicada) ofrece cursos para empresas sobre la ergonomía laboral que optimiza el

sistema productivo y el área de trabajo para los empleados evitando lesiones (CENEA, s.f.).

En la ciudad de Guayaquil existen muchas instituciones con gran demanda administrativa, es decir se requiere constantemente los servicios de personas que se encarguen de la organización de datos y tengan conocimiento en el manejo de equipos tecnológicos como: computadoras, cajas registradoras, teléfonos, entre otros. En este caso se eligió al personal administrativo que laboran en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, debido al gran número de trabajadores en esta área.

## **1.1.- Formulación Del Problema**

Ante lo anteriormente explicado se planteó la siguiente pregunta:

¿Cuál es nivel de riesgo ergonómico y segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral en el personal administrativo de facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1.- Objetivo General**

Determinar nivel de riesgo ergonómico y segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral en el personal administrativo de facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

### **2.2.- Objetivos Específicos**

- Identificar los segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral mediante cuestionario Nórdico de Kuoninka.
- Evaluar el nivel de riesgo ergonómico en el sitio de trabajo mediante el método R.U.L.A.
- Analizar los resultados obtenidos en el personal administrativo de la facultad de ciencias médicas.
- Proponer una guía de ejercicios fisioterapéuticos de pausas activas para prevenir enfermedades causadas por posturas prolongadas y movimientos repetitivos.

### 3.- JUSTIFICACIÓN

La ergonomía tiene como objetivo adaptar de manera óptima la estructura de un equipo que brinde comodidad y satisfacción tomando en cuenta tres criterios: la participación de las personas, el incremento de la productividad, y la protección de la persona y el equipo; lo cual otorgará a las personas confort en su entorno laboral (Girón y Fernández, 2011, p.51) .

Los trastornos músculo Esqueléticos Relacionados con el Trabajo son patologías que afectan a los músculos, huesos, tendones, nervios, articulaciones, pero con más frecuencia a los tejidos blandos. Estas están relacionadas con las características de las actividades laborales. Es importante esto porque existen trastornos músculo esqueléticos que son causadas por malformaciones congénitas, enfermedades degenerativas, desordenes hormonales, traumatismos, etc. Las cuales afectan a la zona lumbar, hombros, mano, muñeca, dedos, entre otros (Hernández, 2016, p.3).

Las enfermedades musculo esqueléticas son de mayor prevalencia en el personal de oficina reduciendo su productividad, afectando su calidad de vida y originando un incremento de los costos económicos por el ausentismo del personal en las empresas públicas y privadas. Todo esto debido a la falta de conocimiento por parte del empleador, por lo que los trabajadores les tocan adaptarse a sitios laborales incómodos y deficientes de espacios (Franco & Segovia, 2016, p.199).

En el Ecuador son pocos los estudios realizados sobre riesgos ergonómicos en el personal administrativo por lo que no se cuenta con estadísticas ni datos exactos que manifiesten si los trabajadores de oficina están expuestos a estos factores de riesgos provocando afecciones en su salud, originando descenso en su productividad laboral.

Motivo por el cual el presente estudio tiene el propósito de analizar el riesgo ergonómico de los miembros superiores y columna vertebral del personal administrativo de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a través de la aplicación del método R.U.L.A, el cual es uno de los métodos más completos y evalúa la carga postural o carga estática del profesional, revelando la posibilidad de aparición de trastornos musculoesqueléticos a mediano o largo plazo.



## 4.- MARCO TEORICO

### 4.1.- Marco Referencial

Según Molina se realiza un estudio sobre **“Análisis del programa kinesioterapéutico preventivo en lesiones neuro-musculares de muñeca en el personal del área administrativa en una empresa de fabricación de vidrio en el periodo de octubre a diciembre del 2014”** el estudio de alcance descriptivo tiene de muestra a 22 trabajadores (15 mujeres y 7 hombres) en las edades de 30 a 45 años. Donde se concluyó que los ejercicios kinesioterapéuticos resultaron de manera positiva al 95% del personal del área administrativa ya que disminuyó el dolor al momento que realizan sus actividades laborales tanto en el sexo femenino como en el sexo masculino, también se pudo conocer que los adultos intermedios manifiestan más dolor de inicio vespertino debido a que toda la mañana realizan gran cantidad de trabajo y se constató que las mujeres presentan mayor dolor debido a la doble carga de trabajo al combinar sus responsabilidades domésticas con las laborales ocasionando un mayor stress en ellas lo cual va a generar agravamiento de los problemas (Molina, 2014, p.21).

El estudio publicado por el Departamento de Optometría Kwame Nkrumah Universidad de Ciencia y Tecnología, Kumasi, Ghana titulado **“Ergonomic Challenges of Employees Using Computers at Work in a Tertiary Institution in Ghana”** (“Desafíos ergonómicos de empleados que utilizan ordenadores en el trabajo en una institución de educación superior en Ghana”) de corte transversal con la participación de 150 profesionales de oficina en el que se incluyen secretarias, asistentes de investigación y procesador de cuentas. Consistió en observar las posturas de trabajo y medición de distancias en los equipos tecnológicos. Éste estudio mostro resultados en el que la mayoría (70%) de los encuestados reconoció no tener conocimiento de ergonomía y no tenían ningún método de evaluación ergonómica en sus estaciones de trabajo. los dolores de cuello, espalda y hombros fueron reportados por el 85% de los trabajadores y el 73% manifestó fatiga visual. El estudio dio como resultado la falta de información por parte

del personal sobre ergonomía lo cual contribuye a que tengan molestias visuales y presenten dolor en algún lugar del cuerpo al realizar sus labores (Kumah, Akuffo, Affram, Ankamah & Osae, 2016, p.2).

El estudio “***The Relationship Between the Ergonomic Situation of the Workstations and Musculoskeletal Disorders With the Quality of Work Life and Demographic Variables in the Administrative Staff of the Tehran Municipality***” (La relación entre la situación ergonómica de las estaciones de trabajo y los trastornos musculo esqueléticos con la calidad de la vida laboral y las variables demográficas en el personal administrativo del municipio de Teherán en Irán) publicado por Journal of Ergonomics con una muestra de 255 personas en la que la mayoría son mujeres de 33 años de edad, dio como resultado que la ergonomía está significativamente relacionada con parámetros, como la edad, el conocimiento, el descanso, las condiciones psicológicas, trastornos musculo esqueléticos del hombro, cuello, pie y la calidad de vida laboral, ésta última podría predecirse mediante trastornos musculo esqueléticos y las variables demográficas pero no a través de los indicadores ergonómicos. Se llegó a la conclusión de que la calidad de vida laboral y la condición física de las trabajadoras se vería positivamente afectada por la mejora ergonómica en sus sitios de trabajo (Pezhvak, Shahnaz, Amir & Mahnaz, 2017, p.2).

Según un estudio realizado por Gómez en el 2013 acerca de “**Los riesgos ergonómicos y su incidencia en las enfermedades ocupacionales en el personal administrativo de Nevado Roses Ecuador del cantón Salcedo en la provincia de Cotopaxi.**” El estudio es descriptivo y tiene una muestra de 43 personas (17 hombres y 29 mujeres). Una de sus principales conclusiones fue que la reducción de accidentes y siniestros en el trabajo presentará mejoras en la productividad y aplicación de planes de contingencia dirigidas a cuidar la integridad física del empleado. También se debe reconocer que la empresa no ha establecido medidas sobre seguridad y ergonomía laboral que brinden el bienestar de todos los empleados de la empresa (Gómez, 2013, p.63).

Salgado y Tosi (2016) realizan una investigación sobre **“Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos en el personal que labora en Textiles Pasamanería s.a. cuenca, 2016”**. El estudio de corte transversal tiene una población de estudio de 100 trabajadores a los cuales se les aplicó el método REBA para analizar el nivel de riesgo ergonómico de los empleados. El estudio reveló que las zonas del cuerpo con mayor presencia de lesiones son: cuello, tronco y muñecas en las edades entre 35 a 44 años con 6 a 10 años laborales los cuales presentan mayor riesgo de adquirir algún trastorno músculo-esquelético. El método REBA es un procedimiento eficiente para analizar y evaluar factores de riesgo. También se comprobó que el personal requiere ser intervenido con programas de prevención para estos trastornos evitando su aparición con el paso del tiempo (p.2).

## **4.2.- Marco Teórico**

### **4.2.1.- Ergonomía**

La ergonomía estudia el lugar de trabajo y las personas que laboran en este, tiene como finalidad la adaptación de la persona en el lugar de trabajo para que realice sus tareas laborales de manera cómoda y eficaz (Confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia, s.f., p.3).

#### **4.2.1.1.- Objetivos de la ergonomía**

El objetivo principal de la ergonomía es adecuar las herramientas y los equipos de acuerdo a la actividad laboral y necesidades de las personas incrementando su seguridad, eficiencia y productividad. Además, la ergonomía también tiene otros objetivos: disminuir enfermedades y lesiones; disminuir las indemnizaciones y costos que son generados por incapacidades; optimizar el ambiente y la calidad de vida laboral; reducir la fatiga y estrés causadas por sobreesfuerzo físico y mental; elegir la técnica más adecuada para el equipo de trabajo, y elaborar métodos para que el trabajo sea más cómodo de acuerdo a las normas de salud (Obregón, 2016, p.13).

#### **4.2.1.2.- Clasificación de la ergonomía**

- Según la International Ergonomics Association la ergonomía se clasifica en:
- Ergonomía física: está asociada con las características antropométricas, anatómicas, biomecánicas y fisiológicas de las personas en lo que se trata sobre la actividad física.
- Ergonomía Cognitiva: Son los procesos mentales como la memoria, la percepción y la respuesta motriz debido a que se afecta la relación entre las personas y otros componentes de un sistema ya sea por estrés laboral o la carga de trabajo mental.

- Ergonomía organizacional: se interesa de favorecer los sistemas sociotécnicos, incluida la organización y políticas del equipo de trabajo (International Ergonomics Association, 2017, p.6).

#### **4.2.2.- Antropometría**

El objetivo es diseñar el sitio de trabajo para brindar espacio y comodidad a las personas de acuerdo a la estructura y tamaño de su cuerpo. La antropometría es la ciencia que analiza y mide las partes del cuerpo humano, generalmente se usan dispositivos los cuales hacen que las mediciones sean más rápidas, por ejemplo, la talla y extensión del antebrazo (Niebel, 2009, p.139).

#### **4.2.3.- Factores de riesgo**

Los factores de riesgo son los componentes que se estudia para regular las condiciones de trabajo haciendo que sean las más adecuadas para el bienestar de los trabajadores (González, 2003, p.30).

Entre los principales riesgos ergonómicos relacionados al trabajo de oficina se puede considerar los siguientes: Riesgos asociados con la carga postural, con las condiciones ambientales y con aspectos psicosociales (Confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia, s.f., p.54).

##### ***4.2.3.1.- Manipulación manual de carga***

Son actividades que realiza el trabajador con el objetivo de levantar, ubicar, desplazar o empujar una carga u objeto, si esto se ejecuta sin las condiciones ergonómicas adecuadas va a generar trastornos musculoesqueléticos en la zona dorso lumbar. En el ámbito laboral alrededor del 30% de los accidentes son generados por la manipulación manual de cargas (Abril, 2014, p.30).

#### **4.2.3.2.- Movimientos repetitivos**

Son movimientos que se realizan continuamente en periodos menores a 30 segundos o cuando el trabajador sobrepasa más del 50% del ciclo efectuando el mismo movimiento. También cuando una actividad repetitiva se ejecuta por lo menos 2 horas de la jornada laboral se debe evaluar el nivel de riesgo (Prevalia S.L.U, 2013, p.6).

#### **4.2.3.3.- Posturas forzadas**

Son posiciones que el trabajador adopta durante la jornada laboral en la cual varios segmentos anatómicos van a dejar de estar en una posición natural para estar en una posición forzada que provoque hiperflexiones, hiperextensiones, hiperrotaciones de las articulaciones produciendo lesiones por exceso de carga (Hernández, 2010, p.56).

#### **4.2.4.- Columna vertebral**

Esta representa el 40% del peso corporal y está conformada por huesos llamados vertebras. La columna vertebral junto con el esternón y las costillas constituyen el tronco del cuerpo además protege la medula espinal. La columna realiza movimientos hacia adelante, hacia atrás, hacia los lados y rota. Se divide en Vértebras cervicales: 7, Vértebras Dorsales: 12, Vértebras Lumbares: 5, Sacro: 1 y Coxis: 1 (Tortora & Derrickson, 2010, p.233).

##### **4.2.4.1.- Vértebras cervicales**

Son 7 vértebras cervicales, la primera y segunda vertebra son diferentes a las demás debido a su forma y estas se denominan Atlas y Axis que permite soportar el peso y realizar los movimientos correspondientes de la cabeza. Las siguientes 5 vertebras tienen el cuerpo vertebral reducido, cubico y su foramen es de forma triangular. Las vértebras 3 y 6 presentan apófisis espinosas cortas y bifurcadas en cambio la 7 vertebra tiene mayor

longitud y grosor que se puede palpar a través de la piel de manera fácil (Schünke; Schulte; Schumacher; Voll & Wesker, 2006, p.84).

#### **4.2.4.2.- Vértebras dorsales**

Estas vértebras son de mayor tamaño y fuertes que las cervicales, las apófisis espinosas de las vértebras T1 a la T10 son aplanadas en los laterales y grandes que van hacia abajo, en cambio las apófisis de las vértebras T11 y T12 son anchas y cortas y van hacia atrás. Estas poseen apófisis transversas más pequeñas y anchas que las vértebras cervicales. Son las únicas vértebras que se articulan con las costillas (Tortora & Derrickson, 2010, p.239).

#### **4.2.4.3.- Vértebras lumbares**

Tienen cuerpos más gruesos y fuertes ya que esta región soporta más el peso corporal. Las apófisis superiores se dirigen hacia adentro en cambio las apófisis inferiores van dirigidas hacia afuera y las apófisis espinosas son gruesas y anchas que se dirigen hacia atrás en una línea casi recta (Tortora & Derrickson, 2010, p.241).

#### **4.2.4.4.- Sacro**

Está conformado por 5 vértebras sacras que después del nacimiento se unen en un solo hueso plano y triangular, la base está unida a la vértebra L5 por medio de un disco intervertebral con forma de cuña y también se une al coxis mediante su vértice (Schünke, et al, 2006, p.90).

#### **4.2.4.5.- Coxis**

El coxis es igual de triangular que el sacro que mayormente está formado por 4 vértebras coxígeas que se unen después de las sacras. Se articula por arriba con el vértice del sacro (Tortora & Derrickson, 2010, p.244).

#### **4.2.4.6.- Lesiones de columna vertebral**

**Lumbociatalgia:** Es causada debido a una hernia discal entre la 4ta y 5ta vertebra de la columna dorsal o también entre la 5ta vertebra y el hueso sacro. Se produce una compresión del nervio ciático lo cual va a provocar dolor desde la región lumbosacra que se irradia hacia el muslo hasta la pantorrilla o dedos del pie (Evaluación de Riesgos Ergonómicos, 2015, p.20).

**Lumbalgia:** Esta lesión de la columna lumbosacra puede ser aguda o crónica relacionados a los discos intervertebrales L4 y L5 y tejidos blandos que presenta un dolor en la zona lumbar y sacra que se irradia hacia las extremidades inferiores (Rodríguez, R. & García, J., 2015, p.2).

#### **4.2.5.- Miembros superiores**

Los huesos miembros superiores forman parte del esqueleto apendicular tienen la función de realizar diferentes actividades de la vida diaria. Está conformado por la cintura escapular y la porción libre del miembro superior (Latarjet & Ruiz Liard, 2005, p.471).

##### **4.2.5.1.- Cintura escapular**

El cuerpo humano consta de dos cinturas: derecha e izquierda que se unen a los huesos de la parte superior del esqueleto axial. Cada cintura escapular está integrada por una clavícula y una escapula, la clavícula se va a articular con el manubrio del esternón formando la articulación esternoclavicular y la escápula se articula con la clavícula formando la articulación acromioclavicular y con el humero forma la articulación glenohumeral (Tortora & Derrickson, 2010, p.256).



#### **4.2.5.2.- Miembro superior**

Presenta 30 huesos: 1 humero, 1 radio, 1 cubito, 8 carpos, 5 metacarpos y 14 falanges.

El humero que es un hueso largo presenta un cuerpo, dos epífisis superior e inferior; cabeza humeral, cuello anatómico, troquin y troquiter en la epífisis superior y la epífisis inferior tiene una fosa olecraneana, epicondilo lateral y medial (Latarjet & Ruiz Liard, 2005, p.475).

El cubito y radio forma la parte del antebrazo, el cubito es más largo que el radio y está en la parte medial del lado del meñique, el radio que es más pequeño y está en la parte lateral del lado del pulgar. Estos huesos se articulan con el humero formando la articulación del codo (Tortora & Derrickson, 2010, p.262).

Los huesos del carpo se encuentran distribuidos en dos filas, la superior que tiene los huesos escafoides, semilunar, piramidal y pisciforme y la fila inferior que tiene los huesos trapecio, trapecoide, grande y ganchoso (Latarjet & Ruiz Liard, 2005, p.483).

Los metacarpianos está conformada por 5 huesos, cada uno tiene una base, cuerpo y cabeza, se enumeran del I a V empezando por el pulgar hacia el meñique. Las cabezas de los metacarpianos con las falanges proximales forman la articulación metacarpofalángica (Tortora & Derrickson, 2010, p.286).

Las falanges de los dedos son 3 proximal, medial y distal excepto por el pulgar que solo presenta proximal y distal. Las falanges entre si forman articulaciones interfalángicas (Latarjet & Ruiz Liard, 2005, p.487).

#### **4.2.5.3.- Lesiones de hombro y cuello**

**Cervicalgia:** Es una lesión que se caracteriza por el dolor localizado en la zona del cuello, está acompañada de limitación funcional al momento de realizar los movimientos de flexión, extensión, rotación y lateralización el cual puede llegar extenderse a espalda y hombros (Rodríguez et al., 2015, p.5).

**Síndrome del Manguito Rotador:** Consiste en la inflamación de los tendones que conforman el manguito rotador en el hombro. Es el principio de una afectación en el túnel subacromiocracoideo, que está relacionado con bursitis subacromiodeltoidea y tendinitis bicipital (Gómez, 2015, p.2).

**Capsulitis adhesiva de hombro:** Es una patología que se manifiesta más en mujeres que en hombres y por lo general es unilateral. Se define por una disminución fibrosa de la capsula articular lo cual origina una restricción de cualquier tipo de movimiento de la articulación glenohumeral (Arce, Hernández y Armas, 2016, p.84).

**Tortícolis:** Se denomina tortícolis a la desviación lateral de la cabeza con rotación e inclinación del mentón hacia el lado opuesto. Se conocen muchas probables causas de tortícolis ya sean hereditarias o adquiridas, en ocasiones pueden presentar tumores del SNC (López et al., 2017, p.57).

#### **4.2.5.4.- Lesiones de brazo y codo**

**Síndrome del túnel radial:** Este síndrome es causado por el aplastamiento del nervio interóseo posterior en la parte proximal del antebrazo, este síndrome es difícil diagnosticarlo de epicondilitis o codo de tenista (Schelotto, E.; Camarot, T.; Roballo, L.; Amilivia, G.; Arruti, A., & Storm, M. 2017, p.50).

**Epicondilitis o Codo de tenista:** Este es causado por la degeneración del tendón y la inflamación en la parte donde se insertan los músculos extensores y supinadores de la muñeca. Surge el dolor al momento de palpar el cóndilo lateral y al realizar la supinación y extensión contra resistencia de la muñeca (Sierra Díaz-Peñalver, F. & Sierra Marcos, F.2016, p.116).

**Epitrocleititis o Codo de golfista:** También conocida como epicondilitis medial que es una tendinitis en donde se insertan los músculos epitrocleares que se presenta por el movimiento repetitivo como la flexión de muñeca, codo o la pronación del antebrazo (Clínica MEDS, 2017, p.2).

**Bursitis:** Hay dos tipos de bursitis, la no séptica y la séptica. La bursitis olecraniana no séptica presenta inflamación que podría estar vinculada a un traumatismo y la bursitis olecraniana séptica que está vinculada a un trauma, infecciones o lesiones en la piel que dan una entrada a bacterias (Loría Ávila, E. & Hernández Sandí, A. 2016, p.540).

#### ***4.2.5.5- Lesiones de mano y muñeca***

**Síndrome del túnel carpiano:** Es producido por la compresión del nervio mediano en la región de la muñeca, presenta dolor y parestesia en el recorrido del nervio mediano (palma de la mano o dedos pulgar, índice y medio.) que son más frecuentes en la noche (American Society for Surgery of the Hand, 2014, p.1).

**Tendosinovitis de Quervain:** Es una lesión por el movimiento repetitivo de la muñeca en el cual se inflama los tendones: abductor largo y extensor corto del pulgar, presenta dolor en la zona radial de la muñeca con irradiación hacia la cara externa y dorsal del pulgar extendiéndose hasta el antebrazo (Serrano, M. F. & Gómez, A., 2004, p.60).

#### **4.2.6.- Evaluación de niveles de riesgos ergonómicos**

Es el procedimiento principal de la intervención preventiva encaminada a evaluar la dimensión de los riesgos que no se hayan conseguido evadir. Los datos obtenidos se utilizarán de base para adquirir medidas de prevención y su tipología (Gómez, 2017, p.7).

#### **4.2.7.- Métodos para la valoración de los riesgos ergonómicos.**

Las técnicas creadas para la evaluación de los riesgos ergonómicos constan de cuestionarios, mediciones directas, entrevistas y observaciones.

Los métodos más comunes en la actualidad están basados en la observación debido a que no requiere el uso de equipos costosos y el análisis de los resultados es más rápido. Por lo general estos métodos registran las diferentes posturas del trabajador, ya que es uno de los factores de riesgo más frecuentes. Se ejecuta a través del análisis de las tareas realizadas en donde se registran los ángulos de los distintos segmentos anatómicos. Muchas de estas técnicas incluyen manipulación manual de carga y movimientos repetitivos (Abril, 2014, p.38).

##### **4.2.7.1- Método R.U.L.A.**

El método Rappid Upper Limb Assesment (R.U.L.A) en 1993 fue desarrollado por McAtamney y Cortlettiene con el objetivo de evaluar los factores de riesgos biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores que originan trastornos musculo esqueléticos en algunos segmentos del cuerpo por la adaptación de una mala postura, movimientos repetitivos y fuerza ejercida en el lugar de trabajo (Dimate, Rodríguez, & Rocha, 2017, p.58).

Este método utiliza diferentes diagramas para registrar las posturas de los segmentos corporales y tres tablas que evalúan la exposición del trabajador a los siguientes factores de riesgo: número de movimientos, fuerza

aplicada, posturas de trabajo y pausas durante la jornada laboral (Villar, s.f., p.3).

#### 4.2.7.1.1. Aplicación del método

Para emplear este método primero se visualiza la actividad que realiza el trabajador durante varios ciclos laborales. Después se registran las posturas, las tareas más relevantes, el tiempo de duración y carga postural. Este método distribuye el cuerpo en dos grupos: El grupo A corresponde a brazo, antebrazo y muñeca, mientras que el grupo B está conformado por cuello, tronco y piernas. A través de las tablas que presenta el método, se selecciona una puntuación a cada zona del cuerpo para proseguir a establecer puntuaciones globales a cada uno de los grupos. La valoración final es proporcional al riesgo que está expuesto la ejecución de la tarea. Los valores altos significan un elevado riesgo que tienen los trabajadores para presentar lesiones musculoesqueléticas (Morales, 2013, p.3).

Tabla 1

*Niveles de riesgo según la puntuación final.*

<b>Puntuación Final</b>	<b>Nivel de riesgo</b>
1 o 2	Bajo
3 o 4	Medio
5 o 6	Alto
7	Muy Alto

*Nota.* Recuperado de "R.U.L.A. Hoja de campo", de Universidad de Buenos Aires.

Recuperado de [http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados\\_apuntes\\_RULA\\_hoja\\_campo.pdf](http://www.fi.uba.ar/archivos/posgrados_apuntes_RULA_hoja_campo.pdf)

#### 4.2.8.- Cuestionario nórdico

Este cuestionario también es llamado Cuestionario de Kuorinka, sirve para analizar y detectar indicios de síntomas musculoesqueléticos, este es aplicado para estudios que se basan en la ergonomía laboral o salud ocupacional para descubrir si hay síntomas iniciales que aún no se han

confirmado como enfermedad o no se ha consultado con el médico (Fernández González, Fernández Valencia, Manso, Gómez, Jiménez, & Del Coz, 2014, p.18).

### **Objetivos**

Los objetivos que busca el cuestionario nórdico son dos

- Alcanzar un mayor bienestar a las personas mejorando el entorno donde realiza sus actividades.
- Mejorar las formas en que se realiza los procedimientos de trabajo para que sean fáciles y productivos (Ergonomía en español, s.f., p.2).

### **4.3.- Marco Legal**

#### **Constitución de la república del Ecuador 2008**

**Art.326** numeral 5 determina que: Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propio, que garantice su salud, integridad, higiene y bienestar (Constitución de la república del Ecuador, 2008).

#### **Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo – Decreto Ejecutivo 2393**

**Art. 5.- Del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.** - El IESS a través de las dependencias de Riesgos del Trabajo tendrá la función de informar e instruir a empresas y empleados sobre mejoramiento del medio ambiente, prevención de siniestros y riesgos de trabajo (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, 1986).

**Art 11.- Obligaciones de los empleadores.** - Los empleadores de las empresas públicas o privadas tienen la obligación de:

- Adoptar las precauciones necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.
- Mantener en buen estado de servicio las máquinas, instalaciones, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
- Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos en los que laboran.

- Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
- Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial (Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo, 1986).

### **Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar**

**Art. 24.- (Funciones de la C.N.S.S.):** La Caja Nacional de Seguridad Social, a través de su Departamento de Medicina del Trabajo debe cumplir las siguientes funciones:

- Evaluar y calificar las incapacidades resultantes de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y de padecimientos, comunes, tomando en cuenta la pérdida o disminución de la capacidad de ganancia, la gravedad e importancia de las lesiones, la edad, la condición social y económica de los asegurados.
- Recomendar y disponer la rehabilitación y readaptación ocupacional de los trabajadores parcialmente incapacitados, con el fin de restablecer sus aptitudes y funciones que les permitan efectuar una actividad remunerada, independientemente de las pensiones que la Entidad del Seguro les otorgue.
- Organizar conferencias y otros eventos destinados a educar y divulgar los conocimientos básicos sobre primeros auxilios e higiene y seguridad ocupacionales (Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar, 1979).



# Capítulo I

## De los servicios médicos de la empresa

**Art. 41.- (Funciones de los servicios Médicos).** - Los servicios médicos de empresas, aparte de cumplir sus funciones específicas, deben desarrollar las siguientes actividades en el campo de la higiene y seguridad ocupacionales:

- Determinar las condiciones de salud de los trabajadores, a través de exámenes pre-ocupacionales y periódicos, y promover su mejoría;
- Investigar las condiciones ambientales en las que los trabajadores desarrollan sus labores;
- Analizar los mecanismos de acción de los agentes nocivos para el hombre en el trabajo;
- Promover el mantenimiento de las condiciones ambientales adecuadas, en coordinación con el Departamento de Higiene y Seguridad Ocupacional y la Gerencia de la Empresa;
- Detectar las manifestaciones iniciales de las enfermedades en los trabajadores, con el fin de prevenir su avance, sus complicaciones y secuelas;
- Administrar los medicamentos y materiales de curación necesarios, para los primeros auxilios y adiestrar al personal que los preste;
- Llenar los formularios de denuncia de Accidentes de Trabajo; llevar una relación de las atenciones de primeros auxilios en enfermedades ocupacionales y orientar a los trabajadores, respecto a sus derechos y obligaciones sobre Seguridad Social, particularmente en lo relacionado a rentas (Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar, 1979).

## **Ley de Seguridad Social**

**Art. 3.- Riesgos cubiertos.** - El Seguro General Obligatorio protegerá a las personas afiliadas, en las condiciones establecidas en la presente ley y demás normativa aplicable, de acuerdo a las características de la actividad realizada, en casos de:

- Enfermedad;
- Maternidad;
- Riesgos del trabajo;
- Vejez, muerte, e invalidez, que incluye discapacidad; y,
- Cesantía

(Ley de Seguridad Social, 2001)

### **Título VII**

#### **Del Seguro General de Riesgos del Trabajo**

##### **Capítulo Único**

##### **Normas Generales**

**Art. 155.- Lineamientos de política.** El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral (Ley de Seguridad Social, 2001).

## **Estatutos del IESS**

### **Paragrafo I**

#### **de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales**

##### Concepto de Accidente de Trabajo

**Art. 174.-** Para efectos de este Seguro, Accidente del Trabajo es todo suceso imprevisto y repentino que ocasione la afiliada lesión corporal o perturbación funcional, o la muerte inmediata o posterior, con ocasión o como consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena. También se considera Accidente de Trabajo, el que sufre el asegurado, al trasladarse directamente desde su domicilio al lugar de trabajo o viceversa.

En el caso del trabajador autónomo, se considerará accidente del trabajo, el siniestro producido en las circunstancias del inciso anterior a excepción del requisito de la dependencia patronal. Para los trabajadores sin relación de dependencia, las actividades protegidas por el Seguro de Riesgos del Trabajo, serán calificadas por el IESS con anterioridad a la aceptación de la afiliación. (Estatutos del IESS, 1990)

## **Código del trabajo**

### **Capítulo I**

#### **Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador**

**Art.347.- Riesgos del trabajo.** - Riesgos del trabajo son las eventualidades dañosas a que está sujeto el trabajador, con ocasión o por consecuencia de su actividad (Código del trabajo, 2012).

**Art.349.- Enfermedades profesionales.** - son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad (Código del trabajo, 2012).

## **5.- FORMULACION DE LA HIPOTESIS**

El personal administrativo de la facultad de ciencias médicas, presenta síntomas músculo esquelético localizados en la región lumbar y la muñeca. Mientras que el nivel de riesgo ergonómico es alto según el método R.U.L.A.

## 6.- IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DE LAS VARIABLES

### 6.1.- Operacionalización de variables

<b>VARIABLES</b>	<b>CONCEPTUALIZACIÓN</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>INSTRUMENTOS</b>
Nivel de riesgo ergonómico	Son elementos del lugar de trabajo que puede causar deterioro y lesiones en el cuerpo	*Bajo *Medio * Alto *Muy Alto	*Método de RULA.
Segmentos corporales	Son partes del cuerpo que están unidas por articulaciones.	*Cuello *Hombro *Dorsal o lumbar *Codo o brazo *Muñeca o mano	*Cuestionario Nórdico

## **7.- METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1.- Justificación de la elección del diseño**

El presente estudio tiene enfoque cuantitativo debido a que analiza y recopila información para responder las interrogantes que surgen de la investigación y comprobar la hipótesis formulada anteriormente, va de la mano de los datos numéricos, el conteo y la estadística para obtener datos más exactos de una población. En esta investigación primero se realizará un cuestionario que será completado por los trabajadores para luego proceder a realizar una evaluación en la cual se recolectará los datos para finalmente analizarlos (Gómez, 2006, p.60).

El alcance de la investigación, será descriptiva debido a que uno de los principales objetivos es escoger las características primordiales del objeto a estudiar y la descripción de forma detallada de las categorías, partes o clases de ese objeto. En este caso se analizará el nivel de riesgo ergonómico y los síntomas músculo esquelético de la columna vertebral y miembros superiores en los trabajadores del área de administración de la facultad de ciencias médicas (Bernal, 2010, p.113).

El método utilizado en esta investigación es el deductivo por lo cual se iniciará del tema general hacia las diferentes características específicas. Como los métodos de evaluación y el análisis de los datos que se obtendrán a través de la intervención que se realizará a la población de estudio (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p.102).

El diseño del estudio será no experimental, porque la investigación se realizará sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos como se dan en su ambiente natural para después estudiarlos (Gómez, 2006, p.45).

El tipo de investigación es transversal por lo que se recolectarán datos de la muestra de estudio en un solo momento, en un tiempo único con el propósito es describir variables y analizar su incidencia en un momento dado (Bernal, 2010, p 118).

## **7.2. Población y Muestra**

Se utilizará la muestra no probabilística debido a que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación. Este estudio tiene como población a 38 personas y muestra de 35 empleados que laboran en el área de administración de la facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p.176).

### **7.2.1.- Criterios De Inclusión**

- Empleados que trabajan en el área administrativa de la facultad de ciencias médicas.
- Trabajadores con jornadas laborables de 8 horas.

### **7.2.2.- Criterios De Exclusión**

- Personas con lesiones traumáticas previas.
- Personal que indique no querer participar en el estudio.

## **7.3.- Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos**

### **7.3.1.- Técnicas**

**Observación directa:** Es una técnica que se encarga de la obtención de información en distintos momentos para analizar hechos tal como suceden.

Es muy utilizada por quienes están interesados en examinar la conducta de los individuos. Este método se utilizó para visualizar el ámbito laboral y la forma que se desempeña el trabajador en su jornada laboral (Yuni & Urbano, 2006, p.40).

**Documentación:** Técnica de recopilación de datos que se emplea en investigaciones exploratorias de tipo bibliográfico, histórica, entre otras. Con esta técnica, se revisa exhaustivamente los documentos relacionados a la lesiones y datos necesarios para la investigación (Navarro, 2010, p.5).

**Cuestionario:** Este instrumento que consta en un grupo de preguntas acerca de una o más variables que se quieren medir. En este estudio se utilizó el cuestionario Nórdico para determinar los segmentos corporales con molestias (Gómez, 2006, p.62).

**Estadística:** Desarrolla cálculos para establecer los valores de una o varias variables. Es el estudio en el cual se utilizan datos numéricos de acontecimientos grupales (Tamayo, 2004, p.110).

### **7.3.2.- Instrumentos**

**Test de R.U.L.A (Rapid Upper Limb Assessment):** Este método sirve para evaluar la exposición de los trabajadores a factores de riesgo que pueden originar trastornos en los miembros superiores del cuerpo proporcionando una valoración rápida de las posturas, junto con la actividad muscular y las fuerzas o cargas experimentadas por el trabajador (Diego-Mas, 2015, p.1).

**Cuestionario Nórdico:** Cuestionario en el cual se detecta la sintomatología del sistema musculo esquelético aplicado en investigaciones ergonómicas (Jarreta, 2014, p.1).

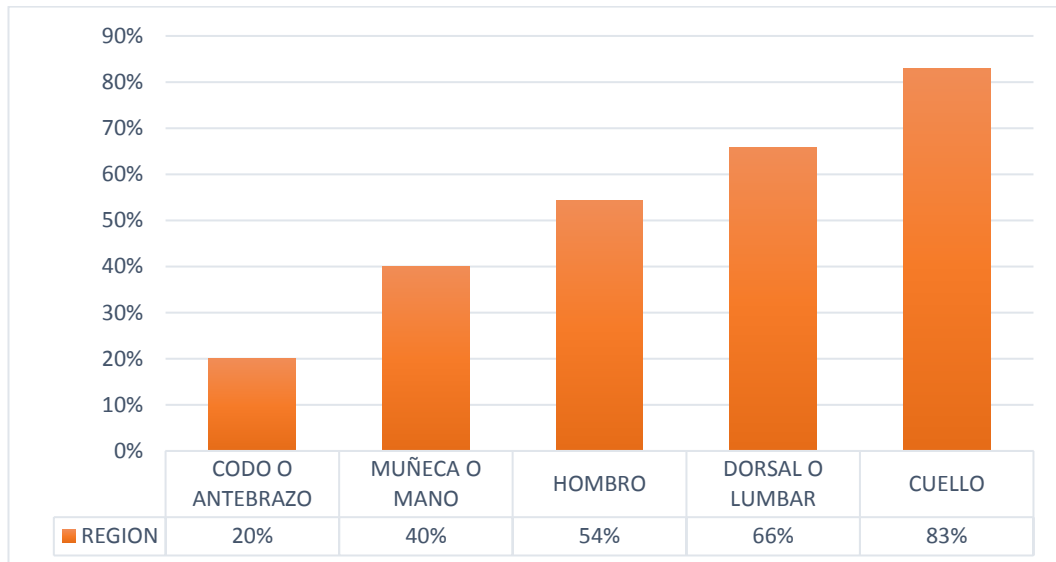


**Microsoft Excel:** programa informático que permite realizar tareas contables y financieras gracias a sus funciones, desarrolladas para trabajar con hojas de cálculo.

## 8.- PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1 Distribución porcentual de la presencia de molestias en los últimos meses

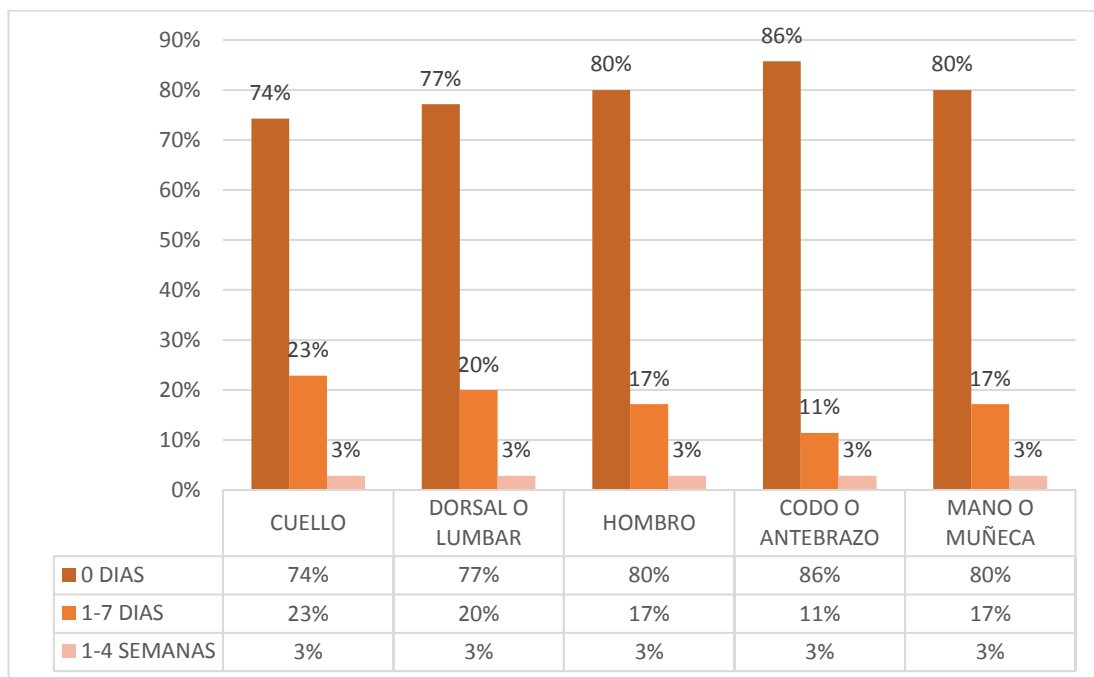
Figura 1: Presencia de Molestias en los últimos 12 meses



**Figura 1.** Análisis e interpretación: El personal administrativo de la facultad de ciencias médicas presenta mayores molestias en la región del cuello y dorsal o lumbar seguido de hombro, mano o muñeca y por ultimo codo o antebrazo. Demostrando que las molestias más frecuentes en el personal administrativo son en la región cuello con 83% y dorsal o lumbar con 66% debido a la mala postura que debe adoptar en el lugar de trabajo.

## 8.2 Distribución porcentual del tiempo que las molestias impidieron realizar las actividades laborales

Figura 2: Tiempo que las molestias impidieron hacer las actividades laborales

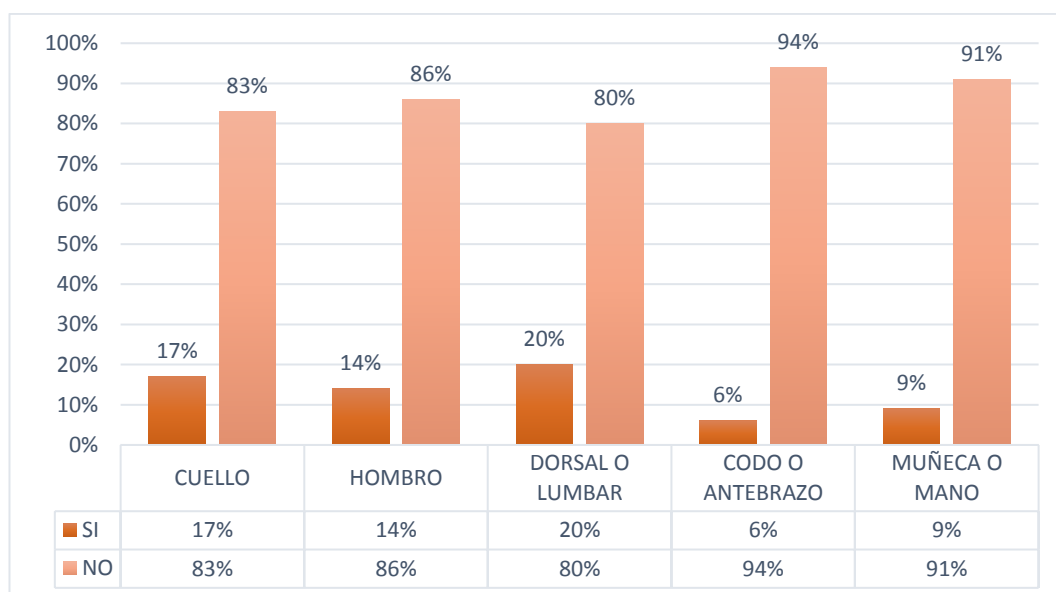


**Figura 2.** Análisis e interpretación: El 74% del personal administrativo han realizado su trabajo con normalidad, aunque tuvieran molestias en el cuello, el 23% han faltado al menos un día a su trabajo por las molestias y el 3% ha faltado como mínimo una semana en los últimos doce meses. El 77% del personal administrativo, aunque tuvieran molestias en la zona dorsal o lumbar realizaron su trabajo con normalidad, el 20% han faltado al menos un día a su trabajo debido a las molestias y el 3% ha faltado como mínimo una semana en los últimos doce meses. El 80% del personal administrativo realizaron su trabajo con normalidad, aunque tenían molestias en la región del hombro, el 17% han faltado al menos un día a su trabajo debido a las molestias y el 3% ha faltado como mínimo una semana en los últimos doce meses. El 86% del personal administrativo que tenían molestias en el codo o antebrazo realizaron su trabajo con normalidad, el 11% han faltado al menos un día a su trabajo debido a las molestias y el 3% no asistieron como mínimo una semana en los últimos doce meses. El 80% del personal administrativo realizaron su trabajo

sin interrupciones, aunque presentaran molestias en la muñeca o mano, el 17% han faltado al menos un día a su trabajo debido a las molestias y el 3% ha faltado como mínimo una semana en los últimos doce meses.

### 8.3 Distribución Porcentual del tratamiento médico para estas molestias en los últimos meses

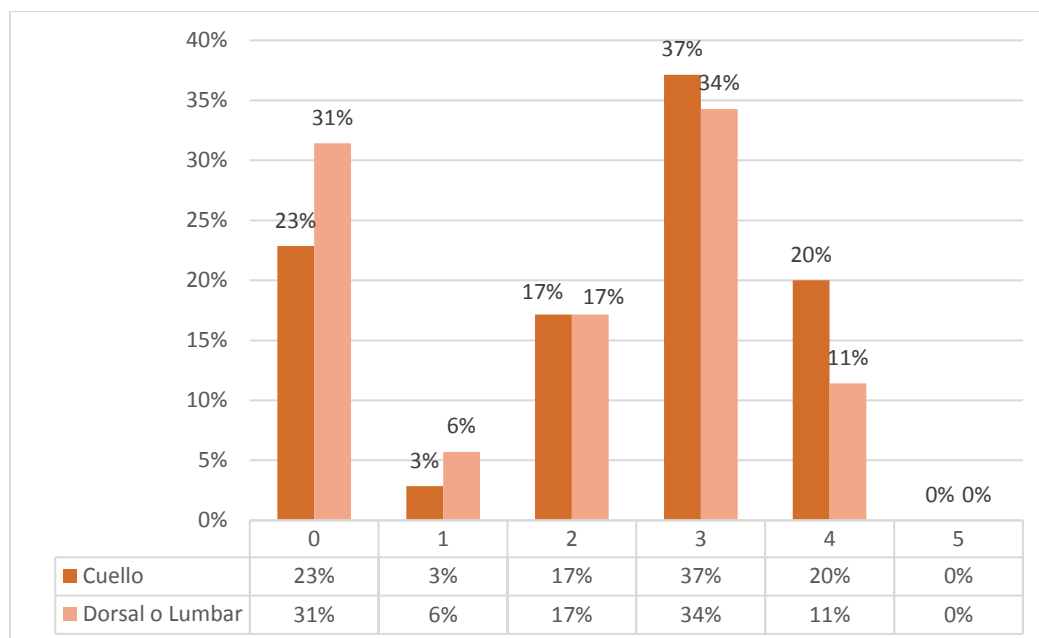
Figura 3: Tratamiento médico para las molestias en los últimos 12 meses



**Figura 3.** Análisis e interpretación: Se observa que el 17% de los trabajadores encuestados han acudido a un especialista para recibir tratamiento en sus molestias en el cuello, mientras que el 83% restante no lo han hecho, seguido de la zona del hombro el 14% han recibido tratamiento y el 86% no, la región dorsal o lumbar el 20% ha recibido tratamiento y el 80% no, el segmento del codo o antebrazo solo el 6% asistió a un tratamiento y el 94% no, en el área de la muñeca o mano el 9% tuvo un tratamiento y el 91% no, lo cual es preocupante ya que si no se trata los síntomas o molestias desde sus inicios pueden generar patologías muchos más complicadas llegando a provocar una discapacidad en la persona.

## 8.4 Distribución Porcentual de la puntuación de molestias en el cuello y dorsal o lumbar

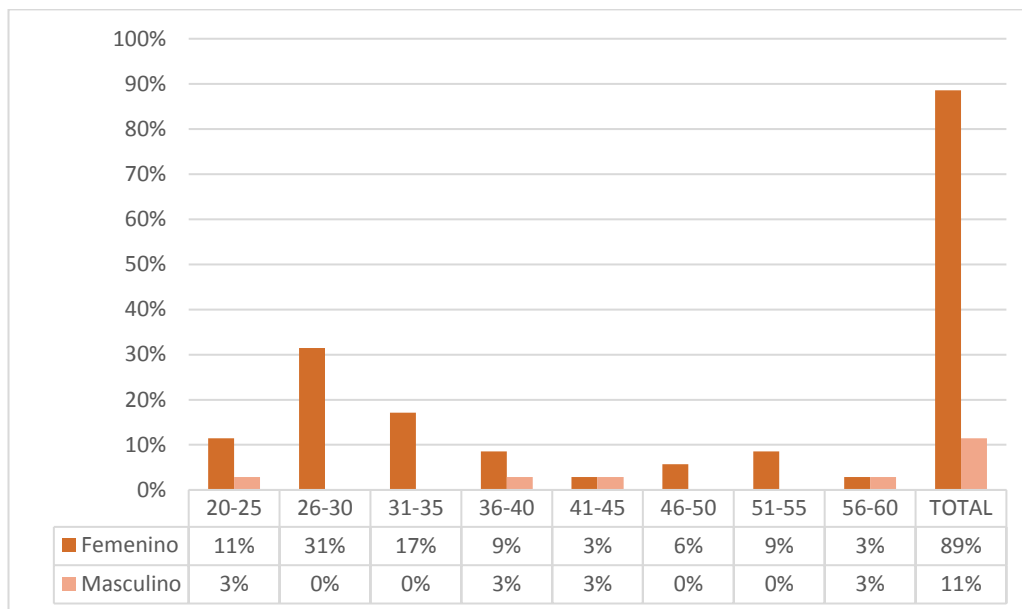
Figura 4: Puntuación de molestias en el cuello y dorsal o lumbar



**Figura 4.** Análisis e interpretación: Los resultados indican que en el cuello 23% de los empleados no han presentado molestias, el 3% califica sus molestias en 1 es decir estas son ligeras, el 17% ubican sus molestias en 2 puesto que estas son leves, el 37% seleccionó 3 debido a que sus molestias son moderadas, el 20% eligió 4 porque sus molestias son fuertes y el 0% manifestó que sus molestias son 5. Esto demuestra que la mayoría de los trabajadores presentan molestias de intensidad moderada en el cuello. Mientras que en la zona dorsal o lumbar el 31% de los trabajadores no han manifestado dolor ni molestias, el 6% considera sus molestias en 1 esto significa que son ligeras, el 17% califican sus molestias en 2 ya que estas son leves, el 34% ubicó en 3, es decir sus molestias son moderadas, el 11% seleccionó 4 porque sus molestias son fuertes y el 0% no han tenido molestias severas. Del 69% que tienen molestias en la zona dorsal o lumbar la mayoría es de grado 2 y 3 es decir que estas molestias van de leves a moderadas. Es muy frecuente encontrar síntomas en esta área del cuerpo en este tipo de empleados debido a que sus actividades las realizan en sedestación.

## 8.5 Distribución porcentual de edad y sexo del personal administrativo

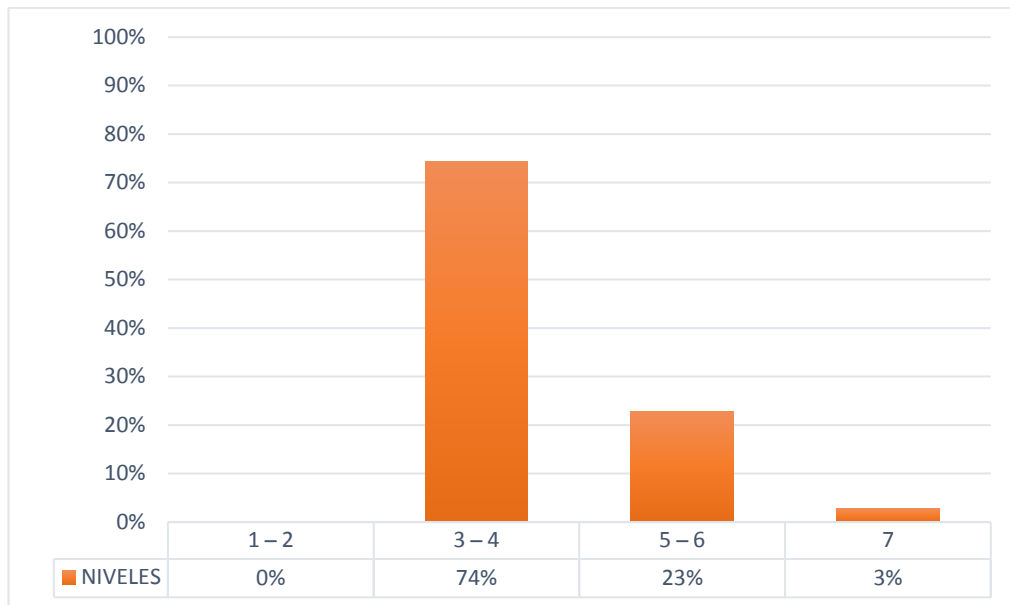
Figura 5: Edad y sexo del personal administrativo



**Figura 5.** Análisis e interpretación: El presente estudio se realizó con una muestra de 35 empleados, con una media de 34,2 años. El gráfico indica que el 31% con edades de 26 a 30 años corresponde a la mayor parte de los trabajadores, por lo que se considera que son jóvenes adultos. Mientras el 6% entre edades de 56 a 60 años pertenecen a adultos mayores jóvenes. El 89% de la muestra son mujeres y el 11% restante pertenece a hombres. Esto significa que las mujeres son las que más realizan actividades administrativas debido a la facilidad que tienen para adaptarse a este tipo de trabajo.

## 8.6 Distribución porcentual del Método R.U.L.A.

Figura 6: Método R.U.L.A



**Figura 6.** Análisis e Interpretación: El 74% del personal administrativo se encuentra dentro del nivel 3-4 en el método R.U.L.A, el 23% en el nivel 5-6 y por ultimo 3% en el nivel 7. Demostrando que según el método R.U.L.A. si el riesgo ergonómico se encuentra entre 3-4 se requieren investigaciones complementarias y cambios ya que a largo plazo el personal administrativo va presentar problemas en la parte superior del cuerpo.

## 9.- CONCLUSIONES

- Los resultados manifiestan que el 74% los trabajadores están expuestos a un riesgo ergonómico medio esto significa que es necesario generar cambios en los puestos de trabajo ya sea el mobiliario, las herramientas de trabajo o el ambiente laboral. Este grado de riesgo ergonómico detectado no ha reducido el desempeño laboral del personal, pero si han afectado su salud.
- Según los resultados obtenidos con el cuestionario Nórdico se determinó que las zonas corporales con mayor presencia de molestias son el cuello con 83% y columna dorsal o lumbar con 66% esto se debe a la mala ubicación del monitor y el uso de sillas que no tienen las medidas ergonómicas adecuadas.
- Gran parte de la muestra evaluada en el área administrativa está representada por el género femenino con 89%, debido a que ellas realizan labores de oficina con destreza y son más aptas para cumplir estas tareas.
- La mayor parte de la jornada laboral los trabajadores, pasan sentados realizando movimientos repetitivos razón por la cual adoptan posturas inadecuadas.



## **10.- RECOMENDACIONES**

- Realizar estudios ergonómicos con mayor frecuencia para evitar que incrementen los factores de riesgo, más aún si se han efectuado cambios en los puestos de trabajo en busca de mejoras.
- Brindar capacitación con el objetivo de concientizar al personal sobre la importancia de realizar pausas activas o actividad física durante el trabajo para prevenir molestias musculoesqueléticas y otras patologías.
- Adquirir muebles ergonómicos para sus empleados el cual ayudará a reducir el costo que produciría si un empleado adquiere alguna enfermedad ocupacional e incrementaría el desempeño laboral.

## **11.- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

### **1.1.1.-Tema de propuesta**

Guía de Ejercicios de pausas activas e higiene postural para miembros superiores y columna vertebral destinada al personal administrativo de la facultad de Ciencias Médicas.

#### **Objetivos**

##### **Objetivo general:**

Elaborar una guía de ejercicios fisioterapéuticos de pausas activas e higiene postural para reducir el riesgo de adquirir lesiones musculoesqueléticas en miembros superiores y columna vertebral mejorando el desempeño laboral del personal administrativo.

##### **Objetivo específico:**

- Concientizar al personal administrativo sobre los ejercicios fisioterapéuticos y pausas activas durante su jornada laboral.

#### **Justificación**

Las Pausas activas son periodos de tiempo durante la jornada de trabajo, en el cual el cuerpo y la mente realizan un descanso que incluye movimiento de las articulaciones, cambios de postura, estiramientos, reducción de sobrecarga articular, movimientos repetitivos y posturas incorrectas en el puesto de trabajo (Olivares, 2016, p.6).

La higiene postural son recomendaciones o indicaciones asociadas a los movimientos o la postura con el objetivo de prevenir o reducir molestias o lesiones en cualquier segmento corporal especialmente la columna vertebral (Torres, 2017, p.1).





Las extensas horas de trabajo del personal administrativo, ya sea sentado o de pie, el mobiliario inadecuado y no ergonómico, los movimientos repetitivos son algunos de los muchos factores que están presentes en el ambiente laboral haciendo que las personas adopten posturas incorrectas produciendo sobrecarga en las articulaciones, lo cual origina a largo plazo lesiones musculoesqueléticas repercutiendo en la productividad de la empresa.

Debido a esto es importante que la institución incorpore en las jornadas laborales del personal del área administrativa espacios de tiempo para realizar pausas activas lo cual brindará muchos beneficios tanto para el establecimiento como para sus empleados mejorando el rendimiento y de la misma forma se reducirá los gastos que se producen al momento de ocurrir un ausentismo laboral.



## EJERCICIOS FISIOTERAPÉUTICOS DE PAUSAS ACTIVAS

Realizar los ejercicios de pausas activas para cuello, brazos, muñecas y espalda cada 3 horas durante la jornada laboral de 5 a 6 minutos cada una.

Estos ejercicios van a relajar a los músculos ampliando el rango de movilidad y otorgando mayor flexibilidad al cuerpo.

EJERCICIOS	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
	<p>Sentado colocar la cabeza y espalda recta, inclinar el cuello hacia el lado derecho tratando de tocar el hombro sin hacer esfuerzo. Mantener por 5 segundos y proceder hacer lo mismo del lado izquierdo.</p>	<p><b>Repetición:</b> de 3 a 5 veces</p>
	<p>2.-Sentado con la espalda apoyada en el respaldo de la silla, gire la cabeza hacia la derecha intentando mirar por encima de su hombro, mantener por 3 segundos y realizar el mismo ejercicio del lado contrario.</p>	<p><b>Repeticiones:</b> 3 a 5 veces.</p>
	<p>3.-En posición sentada con la espalda recta, entrelazar las manos por detrás de la cabeza, estirando los pectorales y la espalda. Mantener por 5 segundos.</p>	<p><b>Repeticiones:</b> 3 veces</p>
	<p>4.-Sentado, entrecruzar las manos y estirlas hacia adelante encorvando la espalda.</p>	<p><b>Repeticiones:</b> 3 veces</p>

	<p><b>5.-</b> Sentado con espalda recta, estiramos ambos brazos procedemos a extender una muñeca con la ayuda de la otra mano, mantener esta posición por 5 segundos y continuar realizando lo mismo con la otra muñeca.</p>	<p><b>Repeticiones:</b> 5 veces</p>
	<p><b>6.-</b> De pie con los pies ligeramente separados, levantamos un brazo hasta la altura del hombro y con la otra mano apegar al cuerpo el brazo tomándolo desde el codo. Mantener por 5 segundos y proceder con el otro brazo.</p>	<p><b>Repeticiones:</b> de 4 a 6 veces</p>
	<p><b>7.-</b> De pie con los pies ligeramente separados alineados con los hombros. Levantar los brazos por encima de la cabeza estirándolos, y al mismo tiempo levantar los talones manteniendo la punta del pie en el suelo, Mantener esta posición por 5 segundos.</p>	<p><b>Repeticiones:</b> de 3 a 5 veces</p>
	<p><b>8.-</b> De pie con la espalda recta colocar ambas manos en la zona lumbar y empujar hacia adelante por 5 segundos.</p>	<p><b>Repeticiones:</b> de a 5 veces.</p>

	<p><b>9.-</b> De pie con los pies ligeramente separados, extender los brazos a la altura de los hombros y girar el tronco hacia el lado derecho, intentando mirar hacia atrás manteniendo por 5 segundos y hacer lo mismo hacia el lado izquierdo.</p>	<p><b>Repeticiones:</b> de 3 a 5 veces.</p>
	<p><b>10.-</b> Sentado o de pie con cabeza y espalda recta, juntar las palmas de las manos a la altura del pecho con los dedos hacia arriba, Mantener por 4 segundos y continuar haciendo con los dedos hacia abajo.</p>	<p><b>Repetición:</b> de 3 a 5 veces</p>

### Higiene Postural en la oficina

- La Pantalla debe estar al mismo nivel de la vista a una distancia de 45 a 60 cm
- La cabeza tiene que permanecer recta y los hombros relajados.
- Los codos deben estar flexionados a 90° y pegados al cuerpo.
- La distancia del teclado con el borde del escritorio debe ser mayor a 10cms para apoyar el antebrazo.
- El mouse debe permanecer cerca del teclado.
- La espalda debe permanecer recta y apoyada al respaldar de la silla, la cual debe ser cómoda.
- Las rodillas deben estar flexionadas a 90° a la altura de la cadera
- Los pies tienen que estar asentados en el piso en su totalidad o apoyados en un reposapiés.

## BIBLIOGRAFIA

- Abril, M., & Pólit, A. (2014). Condiciones ergonómicas relacionadas con la carga física que afecta la salud y desempeño laboral de los trabajadores de la empresa Int. Food Service Corp. de la ciudad de Guayaquil durante el periodo comprendido entre septiembre de 2013 a enero de 2014. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil. Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/1874>
- Aliaga, P. E., Villarroel, J. I., & Cossio, N. D. (2016). La charla motivacional: Una estrategia para abordar el desconocimiento de factores de riesgo ergonómico en un supermercado chileno. *Ciencia & trabajo*, 18(56), 106-109. <https://doi.org/10.4067/S0718-24492016000200005>
- American Society for Surgery of the Hand. (2014). Síndrome del túnel carpiano - Carpal Tunnel Syndrome. Recuperado 5 de septiembre de 2018, de <http://www.assh.org/handcare/espanol/sindrome-del-tunel-carpiano-carpal-tunnel-syndrome>
- Arce, E., Hernández, T., & Armas, L. (2016). Acupuntura y kinesioterapia en el tratamiento de la capsulitis adhesiva del hombro. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 32(1), 0-0.
- Arenas-Ortiz, L., & Cantú-Gómez, Ó. (2013). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. *Medicina Interna de México*, 29(4), 370-379.
- Asamblea Nacional Constituyente de Ecuador de 2007-2008. Constitución de la República del Ecuador (2008). Recuperado de [https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Ballester Arias, A., & García, A. (2017). Asociación entre la exposición laboral a factores psicosociales y la existencia de trastornos

musculoesqueléticos en personal de enfermería: revisión sistemática y meta-análisis. *Revista Española de Salud Pública*, 91, 1-27.

Basteiro, L. (2012). Especialista en Seguridad y Salud en el Trabajo - Sector I. Recuperado 12 de agosto de 2018, de [http://training.itcilo.it/actrav\\_cdrom2/es/osh/sector1/sector1a.htm](http://training.itcilo.it/actrav_cdrom2/es/osh/sector1/sector1a.htm)

Bernal, C. (2010). Metodología de la investigación: administración, Economía, humanidades y ciencias sociales. Colombia, Bogotá: Pearson Educación.

Cedeño, M., & Paredes, P. (2017). "Incidencia de lesiones musculoesqueléticas en tren superior en personal militar". Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/25837>

Clínica MEDS. (2017). Epitrocleititis o Codo de Golfista. Recuperado 5 de septiembre de 2018, de <https://www.meds.cl/epitrocleititis-codo-golfista/>

Código del Trabajo (2005). Recuperado de [www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/.../2012/11/Código-de-Tabajo-PDF.pdf](http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/.../2012/11/Código-de-Tabajo-PDF.pdf)

Confederación Regional de Organizaciones Empresariales de Murcia, & Instituto de Seguridad y Salud Laboral. (s. f.). Prevención de Riesgos Ergonómicos. Recuperado de [www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf](http://www.croem.es/prevergo/formativo/1.pdf)

CONICYT. (2008). Manual de Normas de Bioseguridad 2008. Recuperado 14 de agosto de 2018, de <http://www.conicyt.cl/fondecyt/2012/09/10/manual-de-normas-de-bioseguridad-2008/>

Diego-Mas, J. (2015). Método RULA - Rapid Upper Limb Assessment. Recuperado 2 de septiembre de 2018, de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>



- Dimate, A. E., Rodríguez, D. C., & Rocha, A. I. (2017). Percepción de desórdenes musculoesqueléticos y aplicación del método RULA en diferentes sectores productivos: una revisión sistemática de la literatura. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 49(1), 57-74. <https://doi.org/10.18273/revsal.v49n1-2017006>
- Espín, C., & Vélez, R. (2017). Evaluación de factores de riesgo ergonómico y su incidencia en la salud de los trabajadores del taller de mantenimiento de motores de combustión interna de una empresa de prestación de servicios petroleros. *Revista Boletín Redipe*, 6(6), 153-160.
- Espín, C., Espín, M. L., & Zambrano, L. (2018). Evaluación de riesgos ergonómicos y su incidencia en la salud de los trabajadores del Gad parroquial rural Alluriquín. *Revista Boletín Redipe*, 7(2), 166-173.
- Estatutos del IESS (1990). Recuperado de [www.ilo.org/dyn/travail/docs/1469/RS,7,5,1990](http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1469/RS,7,5,1990)
- Evaluación de Riesgos Ergonómicos. (2015). Las lesiones musculoesqueléticas más comunes en el trabajo. Recuperado 4 de julio de 2018, de <http://www.ergoibv.com/blog/lesiones-musculo-esqueleticas-comunes-en-trabajo/>
- Fernández González, M., Fernández Valencia, M., Manso Huerta, M. Á., Gómez Rodríguez, M. . P., Jiménez Recio, M. . C., & Coz Díaz, F. del. (2014). Trastornos musculoesqueléticos en personal auxiliar de enfermería del Centro Polivalente de Recursos para Personas Mayores «Mixta» de Gijón - C.P.R.P.M. Mixta. *Gerokomos*, 25(1), 17-22. <https://doi.org/10.4321/S1134-928X2014000100005>
- Franco, C., & Segovia, M. (2016). Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo del personal administrativo de la FACE UC. *Revista Ciencias de la Educación*, 26, 197-208.

- García, M. A. C., & Marmolejo, A. L. L. (2014). Evaluación de la Carga Física Postural y su Relación con los Trastornos Musculoesqueléticos, 22-25.
- Gil, S., & Andrea, Y. (2015). Caracterización de pautas de diseño de herramientas manuales usadas por mujeres que realizan el corte de rosas en cultivos de flores en la sabana de Bogotá. Recuperado de <https://repositorio.escuelaing.edu.co/handle/001/354>
- Girón, M., & Fernández, R. (2011). Los riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo del personal administrativo, 55.
- Gómez, B. (2017). Manual de prevención de riesgos laborales. Marge Books.
- Gómez, M. (2015). Efectividad de la terapia fisioterapia grupal versus terapia individual en el síndrome del manguito rotador en fase II. Universidad de Cádiz, España. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=50738>
- Gómez, M. M. (2006). Introducción a la metodología de la investigación científica. Editorial Brujas.
- Gómez, W. (2013). Los riesgos ergonómicos y su incidencia en las enfermedades ocupacionales en el personal administrativo de Nevado Ecuador del cantón Salcedo en la provincia de Cotopaxi. Universidad Técnica de Ambato, Ambato. Recuperado de <repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/6883/1/FCHE-PSI-47.pdf>
- González, A. (2003). Manual para la prevención de riesgos laborales en las oficinas. FC Editorial.
- Hernández, P. (2016). Los trastornos músculo esqueléticos relacionados con el trabajo (TMERT) en Chile. Revista Técnicos Mineros. Recuperado de <http://www.revistatecnicosmineros.com/2016/11/los-trastornos-musculo-esqueleticos-relacionados-con-el-trabajo-tmert-en-chile/>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6.a ed.). Recuperado de <http://www.e-libro.com/ayuda>
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (s. f.). Seguro Riesgos de Trabajo - IESS. Recuperado 14 de agosto de 2018, de <https://www.iess.gob.ec/es/web/guest/prestaciones>
- International Ergonomics Association. (2018). Definition and Domains of Ergonomics | IEA Website. Recuperado 1 de julio de 2018, de <https://www.iea.cc/whats/index.html>
- Jarreta, B. M. (2014, enero 10). Validación del cuestionario nórdico musculo esquelético estandarizado en población española. Recuperado 2 de septiembre de 2018, de <https://www.prevencionintegral.com/canal-orp/papers/orp-2014/validacion-cuestionario-nordico-musculoesqueletico-estandarizado-en-poblacion-espanola>
- Kumah, D., Akuffo, K., Afram, D., Ankamah, E., & Osae, E. (2016). Ergonomic Challenges of Employees Using Computers at Work in a Tertiary Institution in Ghana. Optometry: Open Access, 01(02). <https://doi.org/10.4172/2476-2075.1000107>
- Latarjet, M., & Ruiz Liard, A. (2005). Anatomía humana. Buenos Aires [etc.: Panamericana.
- Ley de Seguridad Social, Pub. L. No. 55 (2001). Recuperado de [http://www21.ucsg.edu.ec:2337/Webtools/LexisFinder/DocumentVisualizer/FullDocumentVisualizerHTML.aspx?id=LABORAL-LEY\\_DE\\_SEGURIDAD\\_SOCIAL](http://www21.ucsg.edu.ec:2337/Webtools/LexisFinder/DocumentVisualizer/FullDocumentVisualizerHTML.aspx?id=LABORAL-LEY_DE_SEGURIDAD_SOCIAL)
- Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar (1979). Recuperado de [www.ilo.org/.../LEY%20GENERAL%20DE%20HIGIENE%20Y%20SEGURIDAD%20...](http://www.ilo.org/.../LEY%20GENERAL%20DE%20HIGIENE%20Y%20SEGURIDAD%20...)

- Llorca, J. L., Llorca, L., & Llorca, M. (2015). Manual de ergonomía: aplicada a la prevención de riesgos laborales. Madrid, ESPAÑA: Difusora Larousse - Ediciones Pirámide. Recuperado de <http://site.ebrary.com/lib/ucsgsp/docDetail.action?docID=11245470>
- López, M., Gutiérrez, A., Medrano, M., Ubalde, E., Monge, L., & Aliaga, Y. (2017). Tortícolis de larga evolución. Hospital Infantil Universitario Miguel Servet, 47, 57.
- Loría Ávila, E., & Hernández Sandí, A. (2016). Abordaje de la bursitis séptica y aséptica. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica, 73(620), 539-542.
- Lucero Mondaca, N., Núñez Muñoz, V., & Pacheco, A. (2018). Asociación de síntomas osteomusculares y calidad de vida profesional en los asistentes de educación especial de Talca. *Revista UCMaule*, (52), 73-91.
- Mendinueta Martínez, M. E., & Herazo Beltrán, Y. (2014). Percepción de molestias musculoesqueléticas y riesgo postural en trabajadores de una institución de educación superior. *Revista Científica Salud Uninorte*, 30(2). Recuperado de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/5324>
- Mendinueta Martínez, M., & Herazo Beltrán, Y. (2014). Perception musculoskeletal discomfort and postural risk among employees of a higher education institution. *Revista Salud Uninorte*, 30(2), 170-179.
- Molina, K. (2015). Análisis del programa kinesioterapéutico preventivo en lesiones neuro-musculares de muñeca en el personal del área administrativa en una empresa de fabricación de vidrio en el período de octubre a diciembre del 2014. Pontificia universidad católica del Ecuador, Quito. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/9276>

- Montalvo, A., Cortés, Y., & Rojas, M. (2015). Riesgo ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de enfermería. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 20(2). Recuperado de <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=309143500010>
- Morales, A. (2013). *Revista HSEC - Método RULA*. Recuperado 12 de agosto de 2018, de <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=310&edi=14>
- Navarro, J. (2010). *Técnicas de Documentación*. Recuperado 2 de septiembre de 2018, de [https://issuu.com/navarrojx/docs/tecnicas\\_docum](https://issuu.com/navarrojx/docs/tecnicas_docum)
- Niebel, B. (2009). *Ingeniería industrial: métodos estándares y diseño del trabajo* (12.a ed.). McGraw-Hill Interamericana de España S.L. Recuperado de <http://www.ebooks7-24.com>
- Obregón, M. G. (2016). *Fundamentos de ergonomía*. Grupo Editorial Patria.
- Olivares, M. (2016). Importancia de pausas activas como prevención de lesiones musculoesqueléticas. *Revista HSEC*. Recuperado de <http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=990&edi=43&xit=importancia-de-pausas-activas-como-prevencion-de-lesiones-musculoesqueleticas>
- Ordóñez, C., Gómez, E., & Calvo, A. (2016). Desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 6(1), 27-32.
- Organización Mundial de la Salud. (s. f.). Factores de riesgo. Recuperado 10 de diciembre de 2017, de [http://www.who.int/topics/risk\\_factors/es/](http://www.who.int/topics/risk_factors/es/)
- Ortiz, Y., & Romo, K. (2017). *Evaluación de los Factores de Riesgo Biomecánico en los Trabajadores de Oficina de Alexon Pharma Colombia S.A.S. en la Ciudad de Bogotá*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/7212>

Pezhvak, G., Shahnaz, T., Amir, K., & Mahnaz, S. (2017). The Relationship Between the Ergonomic Situation of the Workstations and Musculoskeletal Disorders With the Quality of Work Life And Demographic Variables in the Administrative Staff of the Tehran Municipality. *Journal of Ergonomics*, 5(3), 1-11. <https://doi.org/10.30699/jergon.5.3.1>

Prevalia S.L.U. (2013). Riesgos Ergonómicos y Medidas Preventivas. *AJE Madrid*. Recuperado de [www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje\\_ergonomicos.pdf](http://www.ajemadrid.es/wp-content/uploads/aje_ergonomicos.pdf)

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo - Decreto Ejecutivo 2393 (1986). Recuperado de Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo – Decreto Ejecutivo 2393

Restrepo, D. N., & Castaño, I. S. (2014). Relación entre el ausentismo laboral y los síntomas músculo-esqueléticos en trabajadores de la salud de una institución prestadora de servicios de salud sexual y reproductiva, 36(1), 11.

Riascos, D. L., Martínez, L. P., Eraso, N. C., & Rodríguez, Y. N. (2016). Sintomatología musculoesquelética, posturas y posiciones corporales en el personal administrativo del IDSN. *Libros Editorial UNIMAR*, 0(0). Recuperado de <http://www.umariana.edu.co/ojs-editorial/index.php/libroseditorialunimar/article/view/959>

Rodríguez Romero, D., & Dimate García, A. (2015). Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia). *Investigaciones Andina*, 17 (31), 1284-1299.

- Rodríguez, C. A., International Training Centre of the ILO, & International Labour Organization. (2009). Los convenios de la OIT sobre seguridad y salud en el trabajo: una oportunidad para mejorar las condiciones y el medioambiente de trabajo. Buenos Aires: OIT.
- Rodríguez, H., Méndez, M., Benítez, P., Rasales, M., Bolaños, O., & Pedroso, I. (2015). Eficacia de la estimulación eléctrica transcutánea sobre puntos acupunturales en pacientes con cervicalgia en el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 76.
- Rodríguez, R. G., & García, J. C. (2015). Efectividad de la magnetoterapia como tratamiento en pacientes con lumbalgia aguda. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 40(6). Recuperado de <http://www.revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/51>
- Ruíz, N. R., & Gallegos, R. (2018). Factores asociados a la ocurrencia de accidentes de trabajo en la industria manufacturera. *Revista Horizonte de Enfermería*, 29(1), 42-55.
- Sáenz, J. M., Rodríguez, R., Marulanda, N., & Gómez, M. del R. (2016). Morbilidad sentida osteomuscular y riesgo por carga física en trabajadores de servicios administrativos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*, 6(1), 10-13.
- Salgado, M., & Tosi, C. (2016). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos en el personal que labora en Pasamanería s.a. cuenca, 2016.
- Sánchez, M., Bayo, V., Esquirol, J., Guerrero, E., López, I., & Salas, D. (2013). Incidencia de lesiones en profesionales de la guitarra clásica. *Fisioterapia*, 35(6), 243-251. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2012.11.001>

- Schelotto, E., Camarot, T., Roballo, L., Amilivia, G., Arruti, A., & Storm, M. (2017). Neuropatía por atrapamiento del nervio interóseo posterior en un adulto con displasia ósea. *Revista Uruguaya de Medicina Interna*, 2(1), 49-57.
- Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Voll, M., & Wesker, K. (2006). *Prometheus: texto y atlas de anatomía*. (A. Heimann, À. M. Vived, & G. Perramón Serra, Trads.). Buenos Aires Bogotá Caracas Madrid México Porto Alegre: Editorial Médica Panamericana.
- Seguro General de Riesgos del Trabajo. (2017). Estadísticas. Recuperado 14 de agosto de 2018, de [http://sart.iess.gob.ec/SRGP/cal\\_neg\\_ep.php?OTI3NGIkPWVzdGF0](http://sart.iess.gob.ec/SRGP/cal_neg_ep.php?OTI3NGIkPWVzdGF0)
- Sémper, J. (2016). *Implementación de medidas ergonómicas para prevención y control de lesiones músculo esqueléticas en el personal administrativo del Colegio Alemán*. Escuela Politécnica Nacional, Quito. Recuperado de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/15031>
- Serrano, M. F., & Gómez, A. (2004). Alteraciones de la mano por traumas acumulativos en el trabajo. *Revista Iberoamericana fisioterapia kinesiología*, 69.
- Sierra Díaz-Peñalver, F., & Sierra Marcos, F. (2016). Radiofrecuencia pulsada en el tratamiento de la epicondilitis. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 23(2), 116-117.
- Tamayo, M. (2004). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books/about/El\\_proceso\\_de\\_la\\_investigaci%C3%B3n\\_cient%C3%ADf.html?id=BhymmEqkkJwC&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books/about/El_proceso_de_la_investigaci%C3%B3n_cient%C3%ADf.html?id=BhymmEqkkJwC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)



- Torres, Á. (2017). La importancia de la higiene postural en Quiromasaje. Recuperado 16 de agosto de 2018, de <https://www.deustosalud.com/blog/terapias-naturales/importancia-higiene-postural-quiromasaje>
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2010). Principios de anatomía y fisiología. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- Ulzurrun, M., Jiménez, A. & Izquierdo, J. (2007). Trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.
- Universidad de Cuenca, Cuenca. Recuperado de [dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26847/1/Tesis.pdf](https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26847/1/Tesis.pdf)
- Vélez, J. (2011). Nuevo Reglamento General de Riesgos del Trabajo. Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo / Ecuador., 60.
- Villar, M. (s. f.). Tareas repetitivas II: Evaluación del riesgo para la extremidad superior. Recuperado de [www.insht.es/MusculoEsqueleticos/.../Tareas%20repetitivas%202\\_evaluacion.pdf](http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/.../Tareas%20repetitivas%202_evaluacion.pdf)
- Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2006). Técnicas Para Investigar 2. Editorial Brujas.

# ANEXOS

## Anexo 1: Cuestionario Nórdico

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

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

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

	Cuello	Hombro	Dorsal o lumbar	Codo o antebrazo	Muñeca o mano
10. Póngale nota a sus molestias entre 0 (sin molestias) y 5 (molestias muy fuertes)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 4
	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 5

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

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

--	--	--	--

# Método R.U.L.A. Hoja de Campo

### A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca

**Paso 1:** Localizar la posición del brazo

Si el brazo está elevado +1  
Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): +1  
Si el brazo está apoyado o sostenido: -1

**Puntuación brazo:**

Brazo	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	3	4	5
3	3	4	5	6
4	4	5	6	7
5	5	6	7	8
6	6	7	8	9
7	7	8	9	10
8	8	9	10	11

**Paso 2:** Localizar la posición del antebrazo

Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: +1  
Si el brazo sale de la línea del cuerpo: +1

**Puntuación antebrazo:**

Antebrazo	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	3	4	5
3	3	4	5	6
4	4	5	6	7
5	5	6	7	8
6	6	7	8	9
7	7	8	9	10
8	8	9	10	11

**Paso 3:** Localizar la posición de la muñeca

Si la muñeca está doblada por la línea media: +1

**Puntuación muñeca:**

Mano	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	3	4	5
3	3	4	5	6
4	4	5	6	7
5	5	6	7	8
6	6	7	8	9
7	7	8	9	10
8	8	9	10	11

**Paso 4:** Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: +1  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: +2

**Puntuación giro de muñeca:**

Mano	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	3	4	5
3	3	4	5	6
4	4	5	6	7
5	5	6	7	8
6	6	7	8	9
7	7	8	9	10
8	8	9	10	11

### B. Análisis de cuello, tronco y pierna

**Paso 9:** Localizar la posición del cuello

Si hay rotación: +1; si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación cuello:**

Cuello	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17

**Paso 10:** Localizar la posición del tronco

Si hay torsión: +1; si hay inclinación lateral: +1

**Puntuación tronco:**

Tronco	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17

**Paso 11:**

Si piernas y pies equilibrados: +1  
Si no: +2

**Puntuación piernas:**

Piernas	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17

**Puntuación final:**

Tabla A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
13	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
15	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
17	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
18	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
22	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
23	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
24	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
25	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
26	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
27	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46
28	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
29	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
30	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
31	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
32	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
33	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
34	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
35	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
36	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55
37	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
38	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
39	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
40	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
41	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
42	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
43	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
44	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
45	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
46	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
47	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
48	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67
49	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68
50	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
51	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
52	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
53	53	54																		

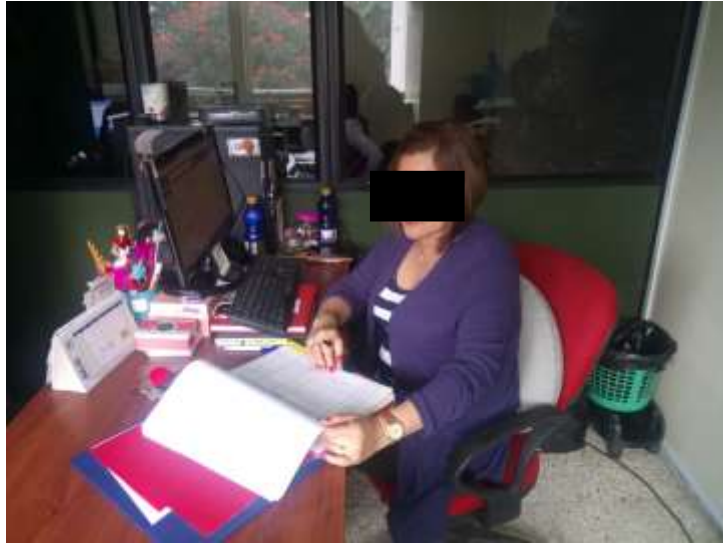
**Anexo 3: Fotos de la evaluación con el Método R.U.L.A**



**Foto 1**



**Foto 2**



**Foto 3**



**Foto 4**



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Burnham Lozano, Jessica Gabriela**, con C.C: # 0922022157 y **López Napa, María José**, con C.C: # 0930297437 autores del trabajo de titulación: **Evaluación del nivel de riesgo ergonómico y segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral en el personal administrativo de facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **10 de septiembre de 2018**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Burnham Lozano, Jessica Gabriela**

C.C: **0922022157**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **López Napa, María José**

C.C: **09030297437**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Evaluación del nivel de riesgo ergonómico y segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral en el personal administrativo de facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Burnham Lozano, Jessica Gabriela; López Napa, Maria Jose		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Chang Catagua, Eva; Paredes Mejía, Walter		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Medicas		
<b>CARRERA:</b>	Terapia Física		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Licenciada en Terapia Física		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	<b>10 de septiembre de 2018</b>	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	<b>79</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Ergonomía, Fisioterapia, Pausas Activas		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	RIESGO ERGONÓMICO; R.U.L.A.; EVALUACIÓN; CUESTIONARIO NÓRDICO; MIEMBROS SUPERIORES; COLUMNA VERTEBRAL.		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>Esta tesis está enfocada en la Evaluación del nivel de riesgo ergonómico y segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral en el personal administrativo de facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil con el principal objetivo de determinar nivel de riesgo ergonómico y segmentos corporales con mayor molestia en miembros superiores y columna vertebral en el personal administrativo de facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil. El estudio es de alcance descriptivo y corte transversal el cual se realizó con 35 empleados en el que el 31 son mujeres y 4 corresponden a hombres. Los instrumentos utilizados son el Cuestionario Nórdico y el Método de evaluación ergonómica R.U.L.A. para investigar si las actividades que realizan durante el trabajo y el mobiliario afecta al personal. El estudio manifiesta que los segmentos corporales que más presentan molestias son: cuello y lumbar o dorsal. Del total general de la muestra estudiada el 74% se encuentra dentro del nivel 3-4 que significa que el riesgo ergonómico es medio por lo que es necesario que se realicen intervenciones con estudios más profundos para reducir el riesgo de padecer trastornos osteomusculares. Se concluye que pese a que el nivel de riesgo no es alto se debe actuar lo más pronto posible concientizando a los empleados sobre este problema que a largo plazo producirá lesiones musculo esqueléticas.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593969617855 +593982557352	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:yessica_burnham@hotmail.com">yessica_burnham@hotmail.com</a> <a href="mailto:maryj_ln@hotmail.com">maryj_ln@hotmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Jurado Auria, Stalin Augusto		
	<b>Teléfono:</b> +593-990923767		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:saugustoja@hotmail.com">saugustoja@hotmail.com</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			