



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

**Tesis previa a la obtención del título de Licenciatura en Terapia
Física Médica**

TEMA:

**CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E
INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN EL PERSONAL DEL
MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA,
ACUACULTURA Y PESCA DEL CANTÓN
IBARRA. PROVINCIA DE IMBABURA EN
EL PERÍODO ENERO ABRIL 2014.**

AUTORA:

Fernanda Erazo

DIRECTORA DE TESIS:

Lcda. Mónica Maldonado.

IBARRA, 2014

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS

Yo, Lcda. Mónica Maldonado en calidad de directora de la tesis titulada: CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN EL PERSONAL DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA DEL CANTÓN IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA, de autoría Fernanda Erazo, una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para su defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

Atentamente.



Lcda. Mónica Maldonado
C.I.100378695-9



AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio digital institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad. Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición de la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO	
CEDULA DE CIUDADANÍA:	100339879-7
APELLIDOS Y NOMBRES:	Erazo Enríquez Fernanda Estefanía
DIRECCIÓN:	La Victoria mzna 25 casa 6-33
EMAIL:	estefy_17beautiful@hotmail.com
TELÉFONO FIJO Y MÓVIL:	0990595556
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO	CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MAGAP DEL CANTÓN IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA
AUTORA:	Erazo, Fernanda
FECHA:	2014/12/02
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Licenciatura en Terapia Física Médica
DIRECTOR DE TESIS:	Lcda. Mónica Maldonado

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

La autora manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 12 días del mes de Febrero de 2015.

LA AUTORA:



Fernanda Erazo
C.I 100339879-7

ACEPTACIÓN:



Ing. Betty Chávez
JEFE FE BIBLIOTECA

Facultado por resolución de Consejo Universitario



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Fernanda, expreso mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de propiedad intelectual del Ecuador, artículo 4, 5 y 6 en calidad de autora de la obra o trabajo de grado denominado CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN EL PERSONAL DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA DEL CANTÓN IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA; que ha sido desarrollado para optar por el título de **Licenciatura en Terapia Física Médica**, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En calidad de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. Suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 12 días del mes de Febrero de 2015.

LA AUTORA:

Fernanda Erazo
C.I. 100339879-7

DEDICATORIA

Esta tesis la dedico a Dios, por ser mi fuerza, apoyo y guía para alcanzar este objetivo.

A mis padres, porque con su amor, paciencia y apoyo incondicional me motivaron, para que a pesar de los desmayos, continúe con la esperanza de concluir mi carrera.

A mi familia, por su ejemplo de superación; que me animó siempre a continuar hasta alcanzar con éxito este anhelo.

Fernanda Estefanía Erazo Enríquez

AGRADECIMIENTO

Al haber culminado este trabajo de investigación; me permito hacer llegar el más sincero agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, que conjuntamente con todos sus docentes, fueron los que contribuyeron día a día para culminar con mi formación profesional.

A mi directora de tesis Licenciada Mónica Maldonado, quien ha dedicado su tiempo y atención en con tutorías, explicaciones y correcciones durante toda la elaboración de la tesis.

A todo el personal que labora en el Ministerio de Agricultura, Acuacultura Ganadería y Pesca, pues gracias a su colaboración se realizó la investigación.

A una gran persona, amiga y excelente profesional Dra. Janine Rhea Mejía, cuyo aporte de conocimientos permitió un desarrollo personal y profesional incentivando siempre valores como la honestidad y la ética, quien hizo posible culminar con éxito este trabajo y alcanzar esta meta.

Fernanda Estefanía Erazo Enríquez

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	v
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	xiii
EXECUTIVE SUMMARY	xiv
CAPÍTULO I.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	4
1.3 Justificación	5
1.4 Objetivos	6
1.4.1 Objetivo general.....	6
1.4.2 Objetivos Específicos.....	7
1.5 Preguntas de investigación	7
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1 Anatomía generalidades	9
2.1.2 Anatomía de miembro superior.....	15
2.2 Sistema osteomuscular.....	20
2.2.1 Músculos del cuello.....	20
2.2.2 Músculos de la columna.....	20
2.2.3 Músculos motores de la muñeca	21
2.3 Biomecánica	21
2.3.1 Biomecánica de la columna vertebral	21
2.3.2 Biomecánica de la región cervical.....	22

2.3.3 Biomecánica de la articulación del hombro.....	23
2.3.3 Biomecánica de la articulación de codo.....	24
2.3.4 Biomecánica de la articulación de la muñeca	25
2.3.5 Biomecánica Movimientos: Miembro Superior.....	25
2.4 Ergonomía	26
2.4.1 Concepto y definición.....	26
2.4.2 Principios fundamentales y relación con otras ciencias	27
2.4.3 Riesgos ergonómicos.....	27
2.4.4 Pausas activas.....	33
2.5 Evaluación del riesgo individual (ERIN)	37
2.5.1 Metodología	37
2.5.2 Procedimiento	38
2.5.3 Fortalezas	39
2.5.4 Limitaciones	40
2.6 Marco legal	40
2.6.1 Constitución del Ecuador	40
2.6.2 Plan del Nacional del Buen Vivir	42
2.6.3 Derechos del paciente	47
2.7 Glosario de términos.....	48
CAPÍTULO III.....	51
METODOLOGÍA	51
3.1. Tipo de Estudio	51
3.2 Diseño de la investigación	52
3.3 Localización geográfica	52
3.4 Operacionalización de Variables.....	53
Riesgo bajo.....	54
Riesgo medio	54
Riesgo alto	54
Riesgo muy alto	54
3.5 Población y muestra	54
3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	54

3.7 Estrategias	55
3.8 Métodos de investigación	56
3.8.1 Análisis de contenido	56
3.8.2 Método analítico - sintético	56
3.8.3 Método inductivo - deductivo	57
3.8.4 Métodos empíricos y estadísticos	57
3.9 Validez y Confiabilidad	58
CAPÍTULO IV	61
RESULTADOS	61
4.1 Análisis e interpretación de resultados	61
4.2 Discusión de resultados	77
4.3 Respuestas a las preguntas de investigación	80
4.4 Conclusiones	83
4.5 Recomendaciones	84
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXO 1 OFICIO DIRIGIDO AL MAGAP SOLICITANDO PERMISO	91
ANEXO 2 OFICIO DE ACEPTACIÓN DEL MAGAP	92
ANEXO 3 SOCIALIZACIÓN DEL MÉTODO AL PERSONAL	93
ANEXO 4. HOJA DE VALORACIÓN DEL MÉTODO ERIN	94
ANEXO 5 MATRIZ DE RIESGO	95
ANEXO 6 OFICIO DE CULMINACIÓN	97
ANEXO 7 HOJA DE ASISTENCIA DEL PERSONAL	98
ANEXO 8 COLUMNA VERTEBRAL	99
ANEXO 9 TIPOS DE VERTEBRAS	99
ANEXO 10 LIGAMENTOS DE LAS VERTEBRAS	100
ANEXO 11 MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA	100
ANEXO 12 ARTICULACION DEL CINTURON ESCAPULAR	101
ANEXO 13 ANATOMIA DE CODO	101
ANEXO 14 ANATOMIA DE MANO	102
ANEXO 15 ERGONOMIA	102

ANEXO 16 FACTORES DE RIESGO ERGONOMICO	103
ANEXO 17. FOTOGRAFÍAS.....	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución porcentual del género del personal administrativo del MAGAP	61
Tabla 2 Distribución porcentual de la edad del personal administrativo del MAGAP	62
Tabla 3 . Distribución porcentual del puesto de trabajo del personal administrativo del MAGAP	63
Tabla 4 Valoración tronco	64
Tabla 5 Valoración brazo	66
Tabla 6. Valoración muñeca	67
Tabla 7. Valoración cuello.....	68
Tabla 8. Condiciones del trabajo: Ritmo	69
Tabla 9. Condiciones del trabajo. Esfuerzo realizado y autopercepción.....	70
Tabla 10 Autovaloración de estrés.....	71
Tabla 11 Tipo de riesgo ergonómico.....	72
Tabla 12 Riesgo ergonómico según edad	73
Tabla 13 Riesgo ergonómico según género	74
Tabla 14 Relación del ritmo del trabajo con el riesgo ergonómico.....	75
Tabla 15 Relación del esfuerzo en el riesgo ergonómico	76

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Distribución porcentual del género del personal administrativo del MAGAP	61
Gráfico 2 Distribución porcentual de la edad del personal administrativo del MAGAP	62
Gráfico 3 Distribución porcentual del puesto de trabajo del personal administrativo del MAGAP	63
Gráfico 4 Valoración del tronco	64
Gráfico 5 Valoración del brazo	66
Gráfico 6 Valoración de la muñeca	67
Gráfico 7 Valoración del cuello	68
Gráfico 8 Condiciones del trabajo: Ritmo.....	69
Gráfico 9 Condiciones del trabajo. Esfuerzo realizado y autopercepción	70
Gráfico 10 Autovaloración de estrés	71
Gráfico 11 Nivel de riesgo ergonómico	72

“CATEGORIZACIÓN DEL FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO E INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA EN EL PERSONAL DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA DEL CANTÓN IBARRA PROVINCIA DE IMBABURA EN EL PERIODO ENERO ABRIL 2014.”

AUTORA: Fernanda Estefanía Erazo Enríquez
DIRECTORA DE TESIS: Lcda. Mónica Maldonado

RESUMEN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el trastorno de origen laboral como aquel que se produce por una serie de factores, entre los cuales el entorno laboral y la realización del trabajo contribuyen significativamente, aunque no siempre en la misma medida, a desencadenar la enfermedad; la importancia de prevenirlos se basa en las altas tasas de lesiones musculo esqueléticas. Varios estudios han demostrado que: los movimientos repetitivos, las posturas inadecuadas y el esfuerzo físico realizado en el trabajo son los principales factores de riesgo que desencadenan en trastornos músculo esquelético de origen laboral los cuales pueden producir deterioro físico y discapacidad. El presente estudio tuvo como objetivo categorizar el riesgo ergonómico en el personal administrativo del Ministerio de Agricultura Ganadería Acuacultura Ganadería y Pesca (MAGAP) de la provincia de Imbabura.

La presente es una investigación aplicada con grado de generalización acción porque genera cambios en la realidad estudiada, y relaciona la práctica con la teoría. Incluye el uso de los métodos de la investigación-acción-participación, es decir, relación directa con la comunidad afectada por la problemática. El estudio tuvo un diseño no experimental, de corte transversal, correlacional, de tipo cuali - cuantitativo aplicado a una población de 35 pacientes quienes realizan trabajo de oficina en diferentes áreas. Se valoró el riesgo ergonómico mediante el método ERIN. Por medio de este método se evalúa los puestos de trabajo, la postura, el movimiento y el puntaje y se cuantifica su nivel de exposición al riesgo. En el análisis se observó una correlación entre riesgo y edad siendo que un 23% de adultos entre 26-40 años presenta un riesgo ergonómico alto y muy alto, y un 60% del grupo entre 41-59 años tienen un riesgo alto. Al analizar el riesgo ergonómico con el ritmo de trabajo se confirmó que mientras más larga sea la jornada laboral aumenta la probabilidad de tener un riesgo ergonómico alto. El nivel de riesgo ergonómico ubica al 68,6% de la población en riesgo ergonómico medio, el 22,9% en riesgo ergonómico alto, el 5,7% en riesgo ergonómico bajo y el 2,9% de la población en riesgo ergonómico muy alto. A pesar de que la población evaluada es joven en su mayoría, se encontraron niveles de riesgo importantes por las malas posturas, movimientos repetitivos, falta de pausas activas y falta de conocimiento sobre prevención de riesgos laborales de tipo ergonómico. Es por esta razón que fue necesaria la intervención fisioterapéutica a través de la guía de pausas activas generada para esta investigación.

PALABRAS CLAVES:

Riesgo ergonómico- Exposición de riesgo- ERIN- Trastorno músculo esquelético- Ritmo de trabajo- Pausas activas- Intervención fisioterapéutica.

“CATEGORIZATION OF THE ERGONOMIC RISK FACTOR AND PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTION AS APPLIED TO THE PERSONNEL OF THE ‘MINISTRY OF AGRICULTURE, LIVESTOCK, AQUACULTURE AND FISHING (MAGAP)’ OF IMBABURA PROVINCE FROM JANUARY TO APRIL 2014””

AUTHOR: Fernanda Estefanía Erazo Enríquez
THESIS DIRECTOR: Lcda. Mónica Maldonado

EXECUTIVE SUMMARY

The World Health Organization (WHO) defines occupational disorder origin as a disorder that is produced by a number of factors, among which are work environment and job performance that contribute significantly, but not always to the some extent, to trigger disease. The importance of preventing them is based on the high rates of muscle skeletal injuries. Several previous research has shown that: repetitive movements, inadequate position and physical effort during the job were the main risk factors that triggered muscle skeletal disorders of occupational origin which could produce physical impairment and disability. The present research work is the result of the analysis performed at administrative personnel of the ‘Ministry of Agriculture, Livestock, Aquaculture and Fishing (MAGAP)’ of Imbabura Province, in order to evaluate its ergonomic risk and to present a solution prototype to this problem by developing a practical guide of active breaks. It was an applied research with a generalized degree of changes in real study; it also links together practice and theory. Additionally, includes the use of the methods of the research-action-participation; it means that there is a direct relationship with the affected community by this problem. The study has a qualitative and quantitative non-experimental design with a correlational focus applied to a population of 35 patients who perform office work in different areas. For this purpose, an Individual Risk Evaluation field sheet (ERIN) was used. Using this methodology, it is possible to evaluate the job positions and to quantify the risk and exposure level. In this analysis, a relationship between age and risk was observed to be 23% of adults between 26 and 40 years have a higher ergonomic risk, and 60% among people within the age of 41-59 years group have high risk factor. After analyzing ergonomic risk associated with work pace, it was confirmed that the more working hours, the higher the probability of having a high ergonomic risk. According to the ergonomic risk level, 68.6% of the population faces a middle ergonomic risk, 22.9% have a high ergonomic risk, 5.7% have a low ergonomic risk and 2.9% of the population has a very high ergonomic risk. Although the evaluated population is primarily young, important risk levels were found due to poor posture, repetitive movements, lack of active breaks, and lack of knowledge about prevention of occupational risks ergonomic. It is for that reason that physiotherapeutic intervention was necessary through an active break guide, generated in this investigation.

KEYWORDS: Ergonomic risk- Risk exposure- ERIN- Muscle skeletal disorder- Working Hours-active breaks- Physiotherapeutic intervention

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Los riesgos de accidente de trabajo y enfermedad profesional no siempre se detectan por los métodos clásicos y conocidos. Aun cuando se cumplan las condiciones necesarias de seguridad e higiene, continúan existiendo accidentes de trabajo y enfermedades comunes cuya causa está en la inadecuación entre la concepción del puesto y la capacidad humana para desarrollar ese trabajo sin que, a medio o largo plazo se resienta el organismo. Tal es el caso de las posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, cargas físicas acumulativas, tensiones nerviosas sin descarga prevista, etc., que acaban produciendo bajas laborales como si se tratara de la aparición repentina de un accidente o enfermedad no previstos. (Universidad de Málaga, s/f)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el trastorno de origen laboral como aquel que se produce por una serie de factores, entre los cuales el entorno laboral y la realización del trabajo contribuyen significativamente, aunque no siempre en la misma medida, a desencadenar la enfermedad. (Gil, 2007)

Los problemas inherentes a la puesta en marcha de acciones eficaces y sostenibles contra los trastornos musculo esqueléticos (TME) constituyen un reto para los que tienen la responsabilidad de prevenirlos. (Agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo, 2000)

Los factores de riesgo de los trastornos parecen ser bien conocidos y los principales ya han sido catalogados, en particular los relativos al trabajo

repetitivo, el esfuerzo físico y las posturas incómodas. Los sectores de la industria que se ven más afectados (la agroalimentación, la construcción, la industria textil, las industrias de fabricación de componentes electrónicos y de automóviles, etc.) Por lo tanto, el análisis de los factores biomecánicos sigue siendo la base esencial de la prevención, ya que permite reducir las restricciones físicas del movimiento. (Agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo, 2000)

Algunos de los trastornos clasificados como trastornos músculo esqueléticos de origen laboral presentan signos y síntomas bien definidos, como la tendinitis de muñeca, el síndrome del túnel carpiano y la hernia discal aguda. Otros están menos definidos como, por ejemplo, las mialgias, que producen dolor, malestar, entumecimiento y sensaciones de hormigueo en el cuello o en los hombros, las extremidades superiores y la región dorsolumbar. Estos tipos de trastornos, que a veces se denominan trastornos músculo esquelético TME de origen laboral no específicos y que no siempre se diagnostican como una patología clínica, producen deterioro físico y discapacidad. (Sluiter, Visser, & Frings, 2000)

Según datos de la Organización Internacional de Trabajo (OIT), el número de accidentes y enfermedades relacionados con el trabajo, que anualmente se cobra más de 2 millones de vidas, parece estar aumentando debido a la rápida industrialización de algunos países en desarrollo. Las enfermedades profesionales más comunes son el cáncer atribuible a la exposición a sustancias peligrosas, las enfermedades músculo esqueléticas, las enfermedades respiratorias, la pérdida de audición, las enfermedades circulatorias y las enfermedades transmisibles causadas por exposición a agentes patógenos. Siendo así que los trastornos músculo esqueléticos son considerados como enfermedades profesionales más prevalentes por esta organización. (OMS, 2005)

Se cree que la proporción de enfermedades músculo-esqueléticas atribuibles al trabajo es de 30%, por tanto, su prevención sería muy rentable. Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, los trastornos músculo-esqueléticos afectan a una cuarta parte de la población europea (25% de los trabajadores sufren dolor de espalda y 23% dolores musculares). Las enfermedades profesionales reportadas con mayor frecuencia en España son los trastornos músculo-esqueléticos de origen laboral. Son la primera causa de baja relacionada con condiciones de trabajo, aunque no siempre se reconozca su origen laboral. En Colombia, un estudio epidemiológico realizado en 1998 por una administradora de riesgos profesionales encontró que en empresas de más de 60 trabajadores 29% estaba sometido a sobreesfuerzo y 51% a posturas inadecuadas durante el desempeño de sus labores. La incidencia de algunas enfermedades ocupacionales, entre ellas los trastornos músculo-esqueléticos, fue de 68,063 casos en 1985 y llegó a 101,645 casos en el año 2000. En Chile, la Encuesta Nacional de Salud de 2003 demostró que 41% de la población mayor de 17 años reportó síntomas de trastornos músculo-esqueléticos de origen no traumático en los últimos siete días, con mayor prevalencia en mujeres de 45 a 65 años de edad. (Menendez, s/f)

En México, las memorias estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social muestran las enfermedades de trabajo según la naturaleza de la lesión (con base en la CIE-10); las sinovitis, tenosinovitis y bursitis ocupan el tercer lugar en frecuencia... en cuarto lugar se encuentran las entesopatías, el sexto lugar lo ocupa el síndrome del túnel carpiano, en séptimo lugar se encuentran las dorsopatías. (Menendez, s/f)

El Ecuador como todo país tiene sus leyes y reglamentos, los que rigen con modificaciones desde hace muchos años atrás, la historia del derecho laboral ecuatoriano se hace necesaria, en razón de que ahí se desprenden las leyes para la actividad en materia de prevención de riesgos de trabajo y de la estabilidad en el mismo. (Gómez, 2003)

En Imbabura, se empezó a tomar conciencia de la necesidad de la seguridad laboral, por lo que según el artículo 15 de la ley de Seguridad Social, que establece que las instituciones públicas y privadas que superen los 100 trabajadores deberán contar con la dependencia de Unidad de Seguridad Industrial y Seguridad Ocupacional (Hora, 2012)

“En Imbabura los factores de riesgo que más se destacan en las empresas son los físicos y mecánicos. En enfermedades profesionales las que más sobresalen son las enfermedades lumbares”. (Diario El Norte, 2011)

Se considera que existen aproximadamente 5000 empresas con 42000 afiliados de los cuales están capacitados más de 10 mil trabajadores y empresarios. Las empresas creadas recientemente con más de 100 trabajadores ya pasaron la verificación del IESS. Por lo que en abril de cada año el IESS certifica qué empresas pasaron la certificación en la que se califica la política empresarial, el nivel de organización, cuidado de los trabajadores, cumplimiento de las normas prevención de riesgo como la protección personal, etc. (Diario El Norte, 2011) ; haciendo visible de esta manera la prevención en seguridad laboral.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la categorización del factor de riesgo ergonómico e intervención fisioterapéutica en el personal administrativo del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Cantón Ibarra provincia de Imbabura?

1.3 Justificación

La evaluación de riesgos constituye la base de partida de la acción preventiva ya que a partir de la información obtenida con la valoración podrán adoptarse las decisiones precisas sobre la necesidad o no de realizar acciones preventivas. Entendiéndose como riesgo la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado y peligro como una característica o condición física de un sistema, proceso, equipo, elemento con potencial de daño a las personas, instalaciones o medio ambiente o una combinación de estos. (Gobierno de Argentina, 2012)

El trabajo repetitivo realizado con grupos musculares pequeños es similar al trabajo muscular estático, desde el punto de vista de las respuestas circulatorias y metabólicas. Normalmente, hay una brecha entre las capacidades fisiológicas del cuerpo y las características y los requisitos del trabajo.

La carga músculo - esquelética es un elemento necesario para las funciones del organismo e indispensable para el bienestar. Desde el punto de vista del diseño del trabajo, la cuestión es encontrar el equilibrio necesario entre la carga necesaria y la carga excesiva.

En síntesis entre los principales beneficios que tendrá esta investigación es que se facilitará métodos, procedimientos, para tratar de disminuir los riesgos laborales, lo cual optimizará un ambiente laboral más eficaz; con condiciones y actos con estándares seguros que incidirán a un superior rendimiento de la producción y por consecuencia una mayor atención a los pedidos que hace la comunidad como a un incremento en la calidad de vida del obrero de la empresa.

En la presente investigación se realizará un análisis de los riesgos laborales, partiendo de la elaboración de una matriz de riesgos, así se

detectará los diferentes conflictos que existan en cada una de las secciones y áreas de la planta.

Conscientes del impacto negativo que tienen los accidentes como las enfermedades en el área ocupacional, se considera necesario que el desarrollo de este estudio sea dirigido sobre todo en el campo preventivo, utilizando recursos institucionales en acciones que eviten la siniestrabilidad, garantizando condiciones de bienestar, de tranquilidad ocupacional para todo el personal; de este modo se contribuirá a mejorar las condiciones de vida, a la estabilidad, al desarrollo familiar y por tanto del bienestar humano como un concepto y sistema integral.

La seguridad en el trabajo es uno de los aspectos más importantes de la actividad laboral. El trabajo sin las medidas de seguridad apropiadas puede acarrear serios problemas para la salud. En este sentido muchas veces la seguridad no se toma tan en serio como se debería, lo que puede provocar conflictos no sólo para los empleados sino también para los empleadores.

De la misma manera la utilidad metodológica del estudio se fundamenta en que puede servir de base para la realización de investigaciones posteriores centradas en la solución a los niveles de riesgo y factores identificados con el presente estudio.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Realizar la categorización del factor de riesgo ergonómico e intervención fisioterapéutica en el personal del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Cantón Ibarra provincia de Imbabura en el periodo enero abril 2014.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Determinar las características de edad, género y cargo del personal administrativo.
2. Determinar el factor de riesgo ergonómico de mayor incidencia del personal administrativo.
3. Identificar el nivel de riesgo ergonómico en el personal administrativo.
4. Relacionar el nivel de riesgo ergonómico con edad, género, ritmo y esfuerzo de trabajo realizado en el personal administrativo.
5. Realizar intervención fisioterapéutica mediante un programa de pausas activas para el personal administrativo.

1.5 Preguntas de investigación

1. ¿Cuáles son las características de edad, género y cargo del personal administrativo?
2. ¿Cuál es el factor de riesgo ergonómico de mayor incidencia en el personal administrativo?
3. ¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico en el personal administrativo?
4. ¿Cómo se relaciona el nivel de riesgo ergonómico con edad, género, ritmo y esfuerzo de trabajo realizado en el personal administrativo?
5. ¿Qué beneficios se obtendrán de la intervención fisioterapéutica mediante el programa de pausas activas?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Anatomía generalidades

2.1.1. Anatomía de la columna vertebral

La columna vertebral además de desempeñar una función de soporte, se encuentra protegiendo a la medula espinal, “pues la sucesión de agujeros intervertebrales a lo largo de todo el eje vertebral forma el canal raquídeo, el cual constituye un protector flexible y eficaz del citado eje nervioso.” (Kapandji, 2002)

“La columna vertebral abarca así casi dos quintas partes de la estatura de una persona, en los adultos su longitud promedio es de 71 cm en varones y 61 cm en mujeres” (Departamento de Anatomía, s/f) Ver Anexo 8

La columna vertebral en su totalidad está compuesta por treinta y tres vértebras, a saber: 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 4 coccígeas de ellas únicamente las primeras 27 son capaces de producir movimientos.

Una característica de las vértebras, unidades que forman la columna vertebral junto a los discos intervertebrales, es que van aumentando de tamaño y de resistencia en dirección cráneo caudal, esto porque deben sostener un peso cada vez mayor. La altura de la columna vertebral está conformada en un 75 % por las vértebras y en un 25 % por los

discos intervertebrales, esto explica el hecho de que las personas de edad avanzadas pierdan altura por la degeneración de estos discos (discartrosis).

2.1.1.2 Cuerpo Vertebral

Forma una masa ósea cilíndrica de ubicación anterior. Los cuerpos de vértebras adyacentes están unidos por discos intervertebrales. Su función es soportar el peso. El tamaño creciente de los cuerpos vertebrales de arriba hacia abajo se relaciona con la fuerza y peso que sostiene cada segmento.

2.1.1.3 Arco Vertebral

El arco vertebral emerge de la región posterolateral del cuerpo y consta de dos pedículos y dos láminas. Junto al cuerpo vertebral, forma el agujero vertebral, y la sucesión de estos últimos forma el canal vertebral, éste protege a la médula espinal de traumatismos.

2.1.1.4 Procesos Vertebrales

Una vértebra típica suele tener siete procesos. Pueden funcionar como palanca y proporcionar inserción para músculos y ligamentos, o formar parte de una articulación.

2.1.1.5 Canal Vertebral

La superficie posterior del cuerpo vertebral y el arco vertebral conforman el agujero vertebral. En él se alojan la médula espinal, las raíces anteriores y posteriores de los nervios espinales, meninges, arterias y venas.

2.1.1.6 Ligamentos

Las articulaciones intervertebrales se ven reforzadas y mantenidas por numerosos ligamentos. Los cuales pasan entre los cuerpos vertebrales e interconectan componentes de los arcos vertebrales. (Drake, 2005)

2.1.1.6.1 Ligamento longitudinal anterior

Es una potente banda fibrosa ancha que cubre y conecta las caras antero laterales de los cuerpos y discos intervertebrales. El ligamento se extiende desde la cara pélvica del sacro hasta el tubérculo anterior de la vértebra C1 y el hueso occipital por delante del agujero magno. Este ligamento impide la hiperextensión de la columna vertebral y mantiene la estabilidad de las articulaciones entre los cuerpos vertebrales. El ligamento longitudinal anterior es el único ligamento que limita la extensión; todos los demás ligamentos intervertebrales limitan tipos de flexión. (Drake, 2005)

2.1.1.6.2 Ligamento longitudinal posterior

Es una banda mucho más estrecha y algo más débil que el ligamento longitudinal anterior. Cursa por dentro del conducto vertebral, a lo largo de la cara posterior de los cuerpos vertebrales. Se fija principalmente a los discos intervertebrales y menos a la cara posterior de los cuerpos vertebrales, desde C2 hasta el sacro. El ligamento se opone débilmente a la hiperflexión de la columna vertebral y ayuda a evitar y redirigir la hernia posterior del núcleo pulposo. (Moore, 2010)

2.1.6.1.3 Ligamentos amarillo

Las láminas de los arcos vertebrales están unidas por bandas anchas de tejido elástico amarillo claro, denominadas ligamentos amarillos. Estos ligamentos se extienden casi verticalmente desde la lámina superior a la inferior; las de ambos lados se unen y mezclan en la línea media. Estos ligamentos se oponen a la separación de las láminas vertebrales, al limitar la flexión brusca de la columna vertebral, por lo tanto, evitan las lesiones de los discos intervertebrales. Los ligamentos amarillos, fuertes y elásticos, ayudan a preservar las curvaturas normales de la columna vertebral y a enderezarla después de una flexión. (Moore, 2010, pág. 465)

2.1.1.6.3 Ligamentos interespinosos

Las apófisis espinosas adyacentes están unidas por ligamentos interespinoso débiles, a menudo membranoso, y por los ligamentos supra espinosos, potentes y fibrosos. Los delgados ligamentos interespinosos conectan las apófisis espinosas adyacentes y se insertan desde la raíz hasta el vértice de cada apófisis. (Moore, 2010, pág. 465).

2.1.1.6.4 Ligamentos supraespinosos

Semejantes a un cordón, que conectan los vértices de las apófisis espinosas desde C7 hasta el sacro; se fusionan en la zona superior con el ligamento nual en el dorso del cuello. A diferencia de los ligamentos inetrespinosos y supra espinosos. (Moore, 2010, pág. 466) Ver Anexo 10

2.1.1.6.5 Discos intervertebrales

Los discos intervertebrales proporcionan una unión potente entre los cuerpos vertebrales, los unen para formar una columna continua semirrígida y forman la mitad inferior del borde anterior del orificio intervertebral. En conjunto, los discos componen el 20%-25% de la longitud total (altura) de la columna vertebral. Además de permitir movimientos entre las vértebras adyacentes, su deformabilidad elástica les capacita para absorber los choques. Cada disco intervertebral se compone de un anillo fibroso, que es una parte fibrosa externa formada por láminas concéntricas de fibrocartílago, y una masa central gelatinosa denominada núcleo pulposo. (Moore, 2010)

2.1.1.6.6 Tipos de articulaciones

Articulaciones inmóviles o sinartrosis: son articulaciones rígidas, sin movilidad, como las que unen los huesos del cráneo. Estas articulaciones se mantienen unidas por el crecimiento del hueso, o por un cartílago fibroso resistente.

Articulaciones semimóviles o anfiartrosis: Son aquellas que presentan movilidad escasa. Estas articulaciones son móviles debido a que se mantienen unidas por un cartílago elástico.

Articulaciones móviles o diartrosis: Son articulaciones móviles como las que unen los huesos de las extremidades con el tronco, tienen una capa externa de cartílago fibroso y están rodeadas por ligamentos resistentes que se sujetan a los huesos.

2.1.1.6.7 Características generales de la columna vertebral

Todas las vértebras presentan las siguientes porciones: Hacia delante, una masa ósea, que es el cuerpo vertebral. Detrás del cuerpo vertebral un agujero que, con los otros agujeros de las demás vértebras, forman el conducto vertebral dedicado a alojar la medula. Un saliente dirigido hacia atrás, denominado apófisis espinosa. Dos prolongaciones laterales, que son las apófisis transversales. Cuatro prominencias, dos hacia arriba y dos hacia abajo, destinadas a articularse con las vértebras vecinas, denominadas apófisis articulares. Dos porciones aplanadas que unen a la apófisis espinosa a las apófisis transversas, que son las láminas. (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2011)

Vértebras cervicales: Son generalmente pequeñas y delicadas. Sus apófisis espinosas son pequeñas (con la excepción de la C7 que es la primera vértebra, cuya apófisis espinosa puede ser palpada). Se las puede diferenciar por tener un agujero en la base de las apófisis transversas (agujero para la arteria vertebral). Numeradas de arriba a abajo como C1 hasta C7, son las vértebras que permiten la rotación del cuello. Específicamente el atlas (C1) permite al cráneo subir y bajar, y el axis (C2) es el responsable de que la parte superior del cuello gire de izquierda a derecha, luego está la vértebra de (C3) que es la vértebra patrón, a partir de ella todas las vértebras son prácticamente iguales.

Las vértebras de cada región presentan una morfología especial, sin embargo pueden apreciarse componentes básicos en ellas: Cuerpo Vertebral, Arco Vertebral, Procesos Vertebrales, Foramen o agujero Vertebral (Departamento de Anatomía, s/f)

Vértebras dorsales: Sus procesos espinosos apuntan hacia abajo en forma casi vertical, y son más pequeñas en relación con las de las otras regiones. Poseen en sus caras laterales unas facetas articulares (fositas

costales), que articulan con la cabeza de las costillas, y otra carilla articular en sus procesos transversos destinadas a articular con el tubérculo costal. Tienen un pequeño grado de rotación entre ellas pero, al estar articulada con la caja torácica, se vuelven casi inmóviles.

Vértebras lumbares: Son vértebras mucho más robustas ya que han de soportar pesos mayores. Permiten una considerable flexión y extensión, una moderada flexión lateral y un pequeño grado de rotación.

Vértebras sacras: Está formado por cinco huesos (abreviados S1 a S5) fusionados en una estructura triangular. El sacro se acomoda entre los dos huesos de la cadera que conectan la columna a la pelvis. La última vértebra lumbar (L5) se articula con el sacro.

Vértebras coccígeas: Debajo del sacro hay cinco huesos adicionales fusionados para formar el cóccix. Es una pieza ósea, aplanada de adelante a atrás, triangular, cuya base está hacia arriba y el vértice hacia abajo. Está formado por la unión de cuatro a seis vértebras atrofiadas. La pieza coccígea superior o primera pieza, presenta una cara anterior cóncava, una cara posterior convexa así formando la última pieza de la columna vertebral. Ver Anexo 9.

2.1.2 Anatomía de miembro superior

2.1.2.1 Articulaciones que componen el cinturón escapular

La cintura escapular es una estructura compleja, eficiente en la ejecución de diversos movimientos pero vulnerable a la lesión debido a los distintos esfuerzos que debe realizar. La cintura escapular está compuesta por tres articulaciones verdaderas que son: articulación escapulohumeral,

esternoclavicular, acromioclavicular; y por una pseudoarticulación que es la escapulotorácica. Ver Anexo 12

2.1.2.1.1 Articulación escapulo-humeral

Es la articulación del hombro propiamente dicha, una unión de tipo enartrosis. Se compone de dos superficies articulares muy diferentes entre sí, la cabeza humeral y la glenoides de la escapula, que hacen de esta articulación la más móvil del cuerpo humano. Su estabilidad vendrá proporcionada por las estructuras que rodean ambos extremos. (Kendall's, 2007, pág. 29).

2.1.2.1.2 Articulación acromioclavicular

Tiene una posición anterosuperior en el hombro, es una artroidea de escasa movilidad entre sus extremos, que se separan por un disco intra-articular variable en espesor. La superficie articular del acromion enlaza en su cara medial con el término más lateral de la clavícula.

Es de limitada capacidad de movimiento, su capsula articular es fina y débil, con poca función en la estabilidad. La forman dos grupos de ligamentos: los ligamentos acromioclaviculares, y los ligamentos coracoclaviculares

2.1.2.1.3 Articulación esternoclavicular

Es una articulación en "silla de montar", enfrenta dos superficies cóncava y convexa con un menisco en su interior. Esta es la única articulación real que une el miembro superior al tronco. Está estabilizada fundamentalmente

por el menisco intra-articular, su capsula se rodea de ligamentos que, de forma similar a la articulación acromioclavicular, anclan el otro extremo de la clavícula para que pueda ejercer su función de transmisión de fuerzas y anclaje entre cuello, tronco y extremidad.

Los ligamentos implicados serán: los ligamentos esternoclaviculares y los ligamentos extraarticulares (Pérez & Sains, 2004, pág. 8)

2.1.2.1.4 Articulación escapulotorácica

La aposición de la escapula sobre la pared torácica es, además del punto de enlace posterior de la cintura escapular con el tronco, una articulación donde las superficies de contacto son musculares, que amplían y completan el rango de movilidad del hombro en su conjunto, al permitir el movimiento en cualquier dirección de la escapula en el plano costal. (Pérez & Sains, 2004, pág. 9)

2.1.2.2 Codo

El codo es una compleja articulación de bisagra entre el extremo distal del húmero en la parte superior del brazo y los extremos proximales del cúbito y el radio en el antebrazo. La articulación del codo proporciona una función importante como el enlace mecánico del miembro superior entre la mano, la muñeca y el hombro. Las funciones del codo incluyen la flexión y extensión del antebrazo con respecto al brazo, así como la rotación del antebrazo, la muñeca y la colocación de la mano en el espacio.

La articulación del codo está compuesta por tres articulaciones menores: la articulación húmero-radial (diartrosis condillea), la húmero-cubital (diartrosis troclear) y la radio-cubital proximal (trocoide), las cuales

comparten una única cavidad articular y se encuentran Estabilizadas por numerosas estructuras de tejidos blandos. (articulaciones.com, s/f) Ver Anexo 13

2.1.2.3 Muñeca

La muñeca es la articulación más compleja del cuerpo humano, conecta el antebrazo con la mano y es en realidad una colección de varios huesos y articulaciones menores, capaces en su conjunto de producir complejos movimientos. Los huesos del carpo forman una superficie convexa, que se articula con la superficie cóncava del radio y el disco articular. La articulación de la muñeca está formada por tres articulaciones principales: la Articulación radiocubital distal, articulación radiocarpiana y articulación mediocarpiana.

Los huesos de la muñeca comprenden el extremo distal del radio, la articulación radioescafoidea-semilunar, los ocho huesos del carpo: escafoides, semilunar, piramidal y pisciforme en la fila proximal; trapecio, trapezoide, hueso grande y ganchoso en la fila distal, y el ligamento triangular que se encuentra entre la apófisis estiloides cubital y el borde cubital del radio. Ver Anexo 14.

En el plano posterior de la articulación de la muñeca encontramos los *tendones extensores* de la mano, envueltos por sus respectivas *vainas sinoviales*, atravesando los *túneles o correderas* tendinosas en el siguiente orden: tendones de los músculos abductor largo y extensor corto, tendones de los músculos radiales, tendón del músculo extensor largo del pulgar, tendones del extensor común y del índice, tendón del musculo extensor del quinto dedo y tendón del musculo cubital posterior

2.1.2.3.1 Estructuras de la muñeca

2.1.2.3.1.1 Cápsula articular

Como en cualquier articulación sinovial, la cápsula articular es de doble capa. La capa exterior fibrosa se une al radio, cúbito y la fila proximal de los huesos del carpo. La capa interna se compone de una membrana sinovial, que secreta el líquido sinovial que lubrica la articulación.

2.1.2.3.1.2 Túnel carpiano

El túnel del carpo es un estrecho canal que comunica el antebrazo con el compartimiento medio del plano profundo de la palma de la mano, donde se ubican los tendones flexores superficiales y profundos del segundo al quinto dedo y el flexor largo del pulgar, así como el nervio mediano.

2.1.2.3.1.3 Canal de Guyón

El canal ulnar o túnel cubital, también llamado canal de Guyon, es un espacio en la muñeca entre retináculo flexor y el ligamento carpiano palmar (que se extiende entre el hueso pisiforme y el hueso ganchoso), a través del cual el nervio ulnar y el paquete vascular (arteria y vena cubital) discurren hacia la mano. (articulaciones.com, s/f)

2.2 Sistema osteomuscular

2.2.1 Músculos del cuello

Aseguran el movimiento de la cabeza y el raquis cervical. Se clasifican en:

Músculos posteriores dorsales extensores (de la nuca), Músculos laterales rotadores o flexores laterales, Músculos anteriores ventrales, prevertebrales o flexores (incluyen los músculos que se insertan en el hioides) (Donoso, Kinesiología Básica y aplicada, 1997, pág. 51)

2.2.2 Músculos de la columna

Los siguientes Músculos son los motores en los Movimientos del Raquis Dorso-Lumbar: (No Cervical)

Flexión: Musculatura Pre-vertebral que se dividen en: Grupo Profundo: Transverso del Abdomen, Piramidal del Abdomen y Grupo Superficial: Recto anterior del Abdomen, Oblicuo Interno y Externo.

El músculo Psoas Ilíaco es un flexor del tronco cuando se está en decúbito ya que al ser un potente flexor de cadera también puede utilizar como punto fijo su inserción distal. (fisioterapia blog spot.com, 2012)

Extensión: Músculos Paravertebrales

Grupo Profundo: Transverso Espinoso (Rotadores, Múltifidos, Semiespinoso) Epiespinoso, interespinoso, dorsal largo, iliocostal (o sacrolumbar).

Grupo intermedio: Serrato Posterior superior e inferior (Actúan en Inspiración).

Grupo Superficial: Dorsal Ancho y Cuadrado Lumbar. (fisioterapia blog spot.com, 2012)

2.2.3 Músculos motores de la muñeca

Los músculos que la conforman son: el cubital anterior es flexor de la muñeca y del quinto metacarpiano sobre el carpo, el cubital posterior es extensor de la muñeca y aductor, los palmares mayores y menores son flexores y abductores de la muñeca, Los primeros y segundos radiales son extensores y abductores de la muñeca. (Donoso P. , Kinesiología Básica y Kinesiología aplicada, 2007, pág. 110)

2.3 Biomecánica

2.3.1 Biomecánica de la columna vertebral

La columna vertebral realiza movimientos de flexión, extensión, flexiones laterales y rotaciones. Todos ellos tienen como misión que el cráneo pueda girar 270° con respecto a la pelvis, para poder obtener una visión binocular, que es necesaria en el ser humano, y poder obtener una interpretación

consciente de los hechos y situaciones que se producen a nuestro alrededor. Al mismo tiempo, la columna vertebral es el esqueleto axial, sosteniendo, por tanto, todo el peso corporal. Esta posible contradicción entre la movilidad y soporte, se resuelve, si pensamos que estos movimientos se producen por la suma de los pequeños movimientos vertebrales.

Como todos podemos observar, la columna presenta dos segmentos que son mucho más movibles. El primer segmento es la columna cervical, que permite girar el cráneo para obtener un mayor campo visual. El segundo segmento es el raquis lumbar, que acerca las manos al suelo.

El estudio biomecánico de la columna puede efectuarse en primer lugar en una proyección lateral, distinguiéndose un pilar anterior, formado por la columna anterior, que desempeña esencialmente un papel pasivo, y un pilar posterior formado por las dos columnas de las apófisis articulares, unidas por sus articulaciones, y que tienen un papel dinámico. (Reascos, 2012)

La columna tiene seis grados de libertad superpuestos: flexo-extensión, deslizamiento sagital, rotación derecha, inclinación a cada lado, deslizamiento transversal, rotación izquierda. (Donoso P. , 2007, pág. 53)
Ver Anexo 11.

2.3.2 Biomecánica de la región cervical

2.3.2.1 Arcos de movilidad

Incluye los movimientos de flexión, extensión, inclinación lateral y rotación de ambos lados. Se dice que el 50% de la flexión y extensión proviene de la articulación atlanto occipital y el 50 % de la

rotación de la articulación atlanto axial. El resto se distribuye en toda la columna cervical. (Vargas, 2012)

2.3.3 Biomecánica de la articulación del hombro

Los movimientos de la articulación glenohumeral incluyen elevación hacia el brazo hacia delante (flexión) y hacia atrás (extensión), rotación interna y externa, movimiento del brazo desde el cuerpo (abducción) y el movimiento del brazo hacia el cuerpo (aducción).

2.3.1.3.1 Cinemática

El movimiento en la articulación glenohumeral requiere el movimiento en las otras articulaciones del complejo del hombro. El movimiento coordinado de estas articulaciones durante el movimiento del brazo se conoce como el ritmo escápulohumeral. El ritmo escápulo-humeral describe el movimiento que se produce en la articulación glenohumeral en comparación con el movimiento que se produce en las otras articulaciones de la cintura escapular: esternoclavicular, acromioclavicular y escapulotorácica. La articulación escapulotorácica no es una verdadera articulación, pero describe el movimiento de la escápula contra la pared torácica durante el movimiento del brazo.

Por cada 15 grados de abducción de hombro, 10 grados se produce en la articulación glenohumeral y 5 grados se produce en la articulación escápulo-torácica. En 180 grados de abducción de hombro, 120 grados se producen en la articulación glenohumeral y 60 grados en la articulación escápulo-torácica. Los músculos del complejo del hombro permiten no solo movimiento sino que proveen estabilidad. (articulaciones.com, s/f)

2.3.3 Biomecánica de la articulación de codo

2.3.3.1 Cinemática:

Junto con el hombro, el codo actúa para posicionar la mano en el espacio. En comparación con el hombro, que tiene una gran amplitud de movimiento en los tres ejes de rotación, el rango de movimiento del codo es relativamente limitada.

2.3.3.1.1 Flexión-extensión

El rango normal de movimiento del codo en flexión y la extensión (fig.5) es aproximadamente de 0° a 150° , con una gama de 30° a 130° requerido para la mayoría de las actividades la vida diaria. El eje medio de la flexión del codo se orienta en aproximadamente 3° a 5° de rotación interna en relación con el plano medial y lateral de los epicóndilos y en 4° a 8° en valgo en relación con el eje largo del húmero.

2.3.3.1.2 Pronación-supinación

Las articulaciones radio-cubital distales y radio-cubital proximales del codo permiten la pronación y supinación del antebrazo. El rango normal de rotación del antebrazo es de 180° con pronación de 80° a 90° y supinación de aproximadamente 90° . La mayoría de las actividades de la vida diaria se pueden lograr con 100° de rotación del antebrazo (50° de pronación y 50° de supinación). (articulaciones.com, s/f)

2.3.4 Biomecánica de la articulación de la muñeca

La articulación de la muñeca es biomecánicamente una de las más complejas del cuerpo humano; ya que al ser una condiloartrosis permite a la vez una serie de movimientos, tales como la flexión, extensión, abducción, aducción y circunducción y, además, posee un componente trocoide para la pronosupinación. La dorsiflexión es de 0° a 60°, la flexión palmar es de 0° a 80°, la abducción es escasa, de 0° a 30°, siendo mayor la adducción que es de 0° a 60°; la desviación ulnar es mayor que la radial, debido a la longitud menor de la apófisis estiloides del cúbito. Al ser la muñeca un *complejo pluriarticular*, todo movimiento global de ésta debe considerarse como el resultado de la interacción y acumulación de los movimientos que ocurren en las distintas articulaciones que la componen, La muñeca tiene la capacidad de soportar importantes fuerzas de compresión, cizallamiento y torsión sin desestabilizarse. Entre sus características más esenciales destacan la capacidad de transmitir cargas, la movilidad y la estabilidad, una característica esencial de la muñeca que involucra a todos y cada uno de los elementos anatómicos que la forman: elementos óseos, ligamentosos, capsulares y musculo-tendinosos. (articulaciones.com, s/f)

2.3.5 Biomecánica Movimientos: Miembro Superior

El movimiento de abducción, es realizado deltoides, supraespinoso, trapecio, serrato mayor, el movimiento de flexión por el músculo deltoides, coracobraquial, pectoral mayor, y trapecio; el movimiento de rotación interna por los músculos redondo mayor, dorsal ancho, subescapular, pectoral mayor, y deltoides. El movimiento de rotación externa por los músculos deltoides, infraespinoso, y redondo menor; el movimiento de aducción por los músculos romboides y redondo mayor, tríceps y dorsal ancho; el movimiento de extensión lo realizan los músculos redondo mayor, redondo menor, deltoides y dorsal ancho; y por último el movimiento de flexo-

extensión horizontal: deltoides, serrato mayor, supraespinoso, trapecio, subescapular (Donoso, Kinesiología Básica y Kinesiología aplicada, 2007)

Los movimientos que realiza el codo son dos: supinación: supinador corto y bíceps braquial y pronación: pronador redondo y pronador cuadrado (Donoso, Kinesiología Básica y Kinesiología aplicada, 2007, págs. 97-98)

2.4 Ergonomía

2.4.1 Concepto y definición

Según el I Congreso Internacional de Ergonomía, celebrado en Estrasburgo en 1970, el objeto de la ergonomía es elaborar, con el concurso de las diversas disciplinas científicas que la componen, un cuerpo de conocimiento que, con una perspectiva de aplicación, debe desembocar en una mejor adaptación al hombre de los medios tecnológicos de producción y de los entornos de trabajo. (Cortés, 2012)

La ergonomía es pues conocimiento y acción; el conocimiento es científico y se esfuerza en procurar modelos explicativos generales; la acción trata de adaptar mejor el trabajo a los trabajadores, y concluir el segundo con que la ergonomía es una tecnología de los sistemas hombre-máquina, añadiendo que la ergonomía no se interesa ni por el hombre aislado, ni por la máquina aislada. Es el resultado de una evolución que va desde una perspectiva centrada sobre la máquina a otra centrada sobre el hombre y que, finalmente, desemboca en una perspectiva centrada sobre el sistema que ambos forman. (Cortés, 2012, pág. 583) Ver Anexo 15.

2.4.2 Principios fundamentales y relación con otras ciencias

La definición apuntada anteriormente permite señalar el objeto básico de la ergonomía:

La adaptación de los objetos, medios de trabajo y entorno producidos x los seres humanos a la persona, con el fin de lograr la armonización entre la eficacia funcional y el bienestar humano (salud, seguridad, satisfacción).

Para ello se parte de dos principios básicos:

- a) La máquina se concibe como un elemento al servicio de la persona, susceptible de ser modificada y perfeccionada.
- b) La persona constituye la base de cálculo del sistema persona-máquina y en función de esta la maquina deberá ser diseñada a fin de permitirle realizar el trabajo libre de toda fatiga física sensorial o psicológica. (Cortés J. , 2012, pág. 584)

2.4.3 Riesgos ergonómicos

Los sobre esfuerzos pueden producir trastornos o lesiones músculo-esqueléticos, originadas fundamentalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas. (prevalia. es, 2013)

2.4.3.1 Factores de Riesgo Ergonómico

Son: “un conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo” Ver Anexo 16.

Los factores de riesgo son:

Factores biomecánicos, entre los que destacan la repetitividad, la fuerza y la postura:

- a) Mantenimiento de posturas forzadas de uno o varios miembros, por ejemplo, derivadas del uso de herramientas con diseño defectuoso, que obligan a desviaciones excesivas, movimientos rotativos, etc.
- b) Aplicación de una fuerza excesiva desarrollada por pequeños paquetes musculares/tendinosos, por ejemplo, por el uso de guantes junto con herramientas que obligan a restricciones en los movimientos.
- c) Ciclos de trabajo cortos y repetitivos, sistemas de trabajo a prima en cadena que obligan a movimientos rápidos y con una elevada frecuencia.
- d) Uso de máquinas o herramientas que transmiten vibraciones al cuerpo.

Factores psicosociales: trabajo monótono, falta de control sobre la propia tarea, malas relaciones sociales en el trabajo, penosidad percibida o presión de tiempo. (prevalia. es, 2013)

2.4.3.2 Tipos de riesgos ergonómicos

Existen características del ambiente de trabajo que son capaces de generar una serie de trastornos o lesiones, estas características físicas de la tarea (interacción entre el trabajador y el trabajo) dan lugar a:

- a) Riesgos por posturas forzadas.
- b) Riesgos originados por movimientos repetitivos.
- c) Riesgos en la salud provocados por vibraciones, aplicación de fuerzas,

características ambientales en el entorno laboral (iluminación, ruido, calor

- d) Riesgos por trastornos musculoesqueléticos derivados de la carga física (dolores de espalda, lesiones en las manos, etc.) (CROEM, s/f)

2.4.3.2.1 Actividad Física

El hombre realiza actividades como (moverse, adoptar posturas, relacionarse) está determinada por su aparato locomotor, que está constituido por: huesos, articulaciones, músculos, tendones y los ligamentos. Cada uno de ellos desempeña su papel en la mecánica del movimiento. Así los huesos actúan como palancas permitiendo los movimientos, las articulaciones constituyen la unión de los distintos huesos, los músculos el motor que suministra la energía necesaria para los movimientos que es transportada hasta los huesos por los tendones, y por último los ligamentos se encargan de mantener unidos los elementos óseos vinculados al movimiento. Todos ellos están controlados por el sistema nervioso central, el sistema nervioso periférico y la placa motora que une a este con los músculos dando lugar a contracciones isotónicas e isométricas. (Cortés J. , 2012, pág. 600)

Las contracciones isotónicas tienen lugar cuando la fuerza realizada se mantiene constante caracterizándose porque presentan cambios en la longitud del músculo pero discretos cambios en la tensión muscular, mientras que las contracciones isométricas tienen cuando se desarrollan fuerzas crecientes sin ningún desplazamiento, por lo que existe cambios en la tensión muscular sin que se produzcan modificaciones en la longitud del músculo. (Cortés, 2012, pág. 601)

2.4.3.2.2 Carga de trabajo y fatiga

La carga de trabajo se define como “el conjunto de requerimientos psicofísicos a los que se ve sometido la persona a lo largo de su jornada de trabajo”. Considerando por consiguiente dos aspectos diferenciados: el aspecto psíquico, que da lugar a la carga mental y el aspecto físico, que da lugar a la carga física del trabajo. (Cortés, 2012, pág. 601)

Relacionado con la carga de trabajo se encuentra el concepto de fatiga como “la disminución de la capacidad psicofísica del individuo; después de haber realizado un trabajo durante un tiempo determinado”. (Cortés, 2012, pág. 601)

2.4.3.2.3 Carga física y fatiga muscular

Se entiende por carga física “el conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral”. La carga de trabajo excesiva da lugar a la fatiga. Se entiende por fatiga muscular “la disminución de la capacidad física del individuo, después de haber realizado un trabajo, durante un tiempo determinado”. (Cortés, 2012, pág. 602)

Como consecuencia de la fatiga el trabajador baja el ritmo de actividad, acusa cansancio, los movimientos se hacen más torpes e inseguros, eleva el ritmo cardíaco, padece dolores y lesiones, etc. Lo que se traduce en un aumento del riesgo de accidentes, una disminución de la productividad y un aumento de la insatisfacción, o en casos particulares, lesiones dorso lumbares (lumbalgias) como consecuencia de sobreesfuerzo o posturas forzadas o micro traumatismos repetitivos- MTR (síndrome del túnel carpiano, tendinitis, etc). Como consecuencia de trabajos repetitivos, de aplicación de cargas excesivas y de mantenimiento de posturas forzadas. (Cortés, 2012, pág. 601)

2.4.3.2.4 Posturas forzadas

Posiciones que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genera hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones en distintas partes de su cuerpo. (CROEM, s/f)

2.4.3.2.5 Movimientos repetitivos

Un grupo de movimientos continuos mantenidos durante un trabajo que implica la acción conjunta de los músculos, huesos, las articulaciones y los nervios de una parte del cuerpo y provoca en esta misma zona fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por último, lesión.

Se considera “trabajo repetitivo” cualquier actividad laboral cuya duración es de al menos 1 hora en la que se lleva a cabo en ciclos de trabajo de menos de 30 segundos y similares en esfuerzos y movimientos aplicados o en los que se realiza la misma acción el 50% del ciclo. Se entenderá por ciclo “la sucesión de operaciones necesarias para ejecutar una tarea u obtener una unidad de producción”.

Los ciclos de trabajo, cortos y repetitivos (menos de 30 segundos), acompañados del ritmo de trabajo elevado, son uno de los principales problemas a la hora de sufrir lesiones musculoesqueléticas, manifestándose especialmente en lesiones de espalda y miembros superiores. (CROEM, s/f)

Medidas preventivas para evitar los sobreesfuerzos:

- a) Rotación de puestos de trabajo y cambio de tareas de los trabajadores.

- b) Realizar pausas de trabajo durante la jornada laboral, que permitan recuperar tensiones y descansar.
- c) Tener en cuenta la necesidad de espacio libre en el puesto de trabajo, facilitando más de 2m² de superficie libre por trabajador.
- d) Tener en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo, adaptar el mobiliario (mesas, sillas, tableros, etc.)
- e) Disponer de planos de trabajo adecuados en altura y la distancia de alcance de los materiales (herramientas, objetos, etc.) a las características personales de cada individuo (edad, estatura, etc.) (CROEM, s/f)

2.4.3.2.6 Trabajo sentado

El trabajo sentado, aunque es más cómodo que el trabajo de pie, el trabajador debe mantener la columna lo más erguida posible y frente al plano de trabajo lo más cerca de éste, como norma básica de prevención, así como utilización de sillas de cinco ruedas regulables tanto el respaldo como el asiento en altura e inclinación. (CROEM, s/f)

2.4.3.2.6.1 Efectos en la salud

Trastornos musculoesqueléticos como: patología vertebral, fatiga muscular por carga estática, y alteraciones óseas y musculares.

Trastornos circulatorios: como várices.

Accidentes provocados por: caídas, sobreesfuerzos por posturas forzadas y manejo de pesos, y golpes con objetos.

2.4.3.2.6.2 Medidas Preventivas

- A. Sentarse recto, cerca de la mesa, la espalda contra el respaldo, las rodillas dobladas y los pies en el suelo.
- B. Usar cojín para soportar la parte baja de la espalda si no tenemos silla ergonómica.
- C. Volver el cuerpo entero, no girarlo.
- D. Sostener las páginas elevadas para su lectura.
- E. Apoyar el codo sobre la rodilla para hablar por teléfono y no acunarlo en el cuello.
- F. Romper los períodos de estar sentado con estiramientos y andando.
- G. Cambiar de postura periódicamente.
- H. El mobiliario utilizado también hay que tenerlo en cuenta.
- I. El trabajador tiene que poder llegar a todo su trabajo sin alargar excesivamente los brazos ni girarse innecesariamente. (CROEM, s/f)

2.4.3.2.6.3 Recomendaciones

Estar sentado todo el día no es bueno para el cuerpo, sobre todo para la espalda, por eso las tareas laborales que se realicen deben ser algo variadas para que el trabajador no tenga que hacer únicamente trabajo sentado. Un buen asiento es esencial para el trabajo que se realiza sentado. El asiento debe permitir al trabajador mover las piernas y cambiar de postura con facilidad. (CROEM, s/f)

2.4.4 Pausas activas.

Los orígenes de las pausas activas se remontan a 1925 Polonia en donde fue llamada Gimnasia de pausa y se utilizaba específicamente para

trabajadores de fábrica, luego fue asumida por Holanda y después por Japón en la época de los años 60, ya en Japón es más estricta la ley pues sanciona a los colaboradores obesos o que no tenga una medida corporal estándar. (Lorenzo, 2010)

Es así como en las diferentes empresas de España se están implementado las pausas activas dirigidas a grupos específicos y los han diferenciado en colaboradores con cargas elevadas, los que su laboral los obliga a permanecer sentados la mayor parte del día y aquellos que desempeñan su actividad laboral de pie y para cada grupo se diseñaron ejercicios específicos en los cuales se trabaje las zonas afectadas logrando mejores resultados para todos los colaboradores.

Con ellas buscan disminuir la fatiga por las horas laborales, mejorar la calidad de vida de los colaboradores, mejorar las relaciones interpersonales teniendo en cuenta que el ejercicio físico produce “efectos favorables a la salud”

Sin embargo en Chile se están implementado en las diferentes empresas y escuelas las pausas activas como parte integral e importante en el desarrollo y el bienestar de los niños y el personal de las EGO escuelas (Estrategia Global contra la Obesidad) (Bonilla, 2012)

2.4.4.1 Programa de pausas activas para empresas

La propuesta surge de la deducción de una revisión interna en la cual se evidencia poca estimulación para la realización de los ejercicios, siendo un proyecto empresarial es claro que son factores que van mucho más allá de lo empresarial y agrupan la parte motivacional de los colaboradores, esta que está ligada a los intereses personales grupales y familiares. (Bonilla, 2012)

El querer o no querer realizar los ejercicios que se presentan en las sesiones depende primero de la concientización de cada colaborador del beneficio que ellos le brindan a su salud y a su entorno laboral aumentando los niveles de clima organizacional al interior de las áreas. (Bonilla, 2012)

Los ejercicios que se presentan se fundamentan en los programas que realizan las ARP y que se enmarcan en tres etapas en las cuales se define una etapa inicial, central y final y dentro de las cuales se pueden identificar respectivamente una movilidad articular un trabajo específico muscular, ejercicios de coordinación equilibrio y flexibilidad terminando con una vuelta a la calma con relajación. (Bonilla, 2012)

Se deben trabajar los grupos musculares más impactados teniendo en cuenta el variar los ejercicios en cada jornada. Cada sesión de pausas activas consta de tres etapas: una parte inicial de calentamiento en la cual se realizan una activación de las articulaciones por medio de diferentes movimientos; otra de las etapas se refiere a la parte central de estiramiento en la que se trabajan básicamente los grupos musculares haciendo énfasis en aquellos grupos musculares que tienen mayor impacto en la jornada laboral; y por último se encuentra la parte final la cual es de relajación y vuelta a la jornada laboral. (Bonilla, 2012)

La propuesta consta de 5 fases en las cuales se pueden evidenciar un objetivo con el cual se pretende llegar a los colaboradores, el contenido y las diferentes actividades por cada fase. Cada fase tiene una duración de un mes, con una frecuencia de 2 veces a la semana, una intensidad leve (mediante movimientos articulares suaves de bajo impacto) y con un tiempo de duración por cada sesión de 10 minutos. El programa debe ser orientado con las personas a cargo en el área correspondiente de syso Ambiental quienes se encargaran de llevar los controles y los indicadores necesarios para el desarrollo y continuidad del programa. (Bonilla, 2012)

La intensidad de los ejercicios se medirá con la escala modificada de Borg, la cual consta de 10 niveles de los cuales de 0 a 2 serán los rangos en los que se deban cuantificar los datos, 1 es muy muy leve y 2 leve, los valores que valore la escala se ponderarán para realizar las respectivas modificaciones si se requieren. (Bonilla, 2012)

2.4.4.1.1 Ejercicios propuestos

Ejercicio 1: De pie piernas separadas al ancho de las caderas manos en la cintura, llevar la punta de un pie hacia la parte lateral y dirigir el cuerpo hacia el otro lado manteniendo una pierna flexionada y la otra en extensión, llevando la cadera hacia atrás en la medida que flexiono la pierna.

Ejercicio 2: De pie separa de lado cercano a una pared haciendo la extensión del brazo que esta contiguo a la pared y a la altura del hombro y apoyando el cuerpo sobre la mano llevando la cadera hacia la misma, las piernas siempre estiradas.

Ejercicio 3. De pie una pierna sobre la otra con las piernas estiradas y flexionar el cuerpo a los lados

Ejercicio 4: De pie una pierna cruza la otra flexionar el cuerpo hacia la pierna que cruza y tratar de tocar el tobillo

Ejercicio 5: De pie llevar una pierna hacia arriba y doblar hasta a tratar de tocar con el talón la parte de los glúteos sin tocarlo, dejando alineadas las piernas en la parte anterior.

Ejercicio 6: De pie llevar la pierna hacia delante y arriba tomando por la parte de la rodilla y sostener. (Bonilla, 2012)

2.5 Evaluación del riesgo individual (ERIN)

ERIN es desarrollado para que personal no experto con un mínimo de entrenamiento realice la evaluación masiva de puestos de trabajo y mida el impacto de las intervenciones ergonómicas, comparando el riesgo global antes y después, esperando una disminución. (Rodríguez Y. , 2001)

Con ERIN se evalúa la postura de las cuatro regiones corporales (Tronco, Brazo, Muñeca y Cuello) y la interacción de éstas con su frecuencia de movimiento.

2.5.1 Metodología

Para ello se utilizan figuras que representan las posturas de las regiones corporales evaluadas otorgándoles diferentes niveles de riesgo, los cuales están descritos con palabras que facilitan la identificación de los rangos de movimiento.

- a) Se evalúa el ritmo de trabajo, que está dado por la interacción entre la velocidad de trabajo y la duración efectiva de la tarea; el esfuerzo, resultado de la interacción del esfuerzo percibido por el evaluador y su frecuencia y la Autovaloración, en la cual se le pregunta al sujeto su percepción sobre la tarea que realiza.
- b) Como resultado final ERIN ofrece el nivel de riesgo de padecer un desorden musculoesquelético (DME)

2.5.2 Procedimiento

Paso 1: Determinar las tareas que serán evaluadas. Es posible que el trabajador realice más de una tarea durante el día y se desee elegir algunas de ellas, pues el tiempo disponible para hacer la evaluación es limitado.

En este caso para la elección de la tarea deben considerarse el porcentaje de tiempo dedicado a cada tarea, la magnitud del esfuerzo realizado, la frecuencia de acciones o el criterio del propio trabajador o personal que labora en el área.

Paso 2: Determinar la postura crítica y la frecuencia de movimiento para cada parte del cuerpo evaluada. Para esto es necesario observar al trabajador durante varios ciclos de trabajo. En el caso en que las partes del cuerpo evaluadas en ERIN (tronco, brazo, muñeca y cuello) mantengan una postura con poca variabilidad en el tiempo, es recomendable evaluar la postura que más se repite para cada parte del cuerpo y comparar los resultados con las posturas críticas.

La frecuencia de movimiento para cada parte del cuerpo evaluada debe ser determinada por el número de veces que se mueve la parte del cuerpo y no por la cantidad de veces que la postura crítica se repite.

Paso 3: Determinar el valor de riesgo por variable.

Paso 4: Sumar todos los valores de riesgo para obtener el riesgo global.

Paso 5: Determinar el nivel de riesgo correspondiente y las acciones ergonómicas recomendadas basado en el riesgo global.

Pueden distinguirse dos grandes grupos de trastornos musculoesqueléticos en función de la zona corporal afectada: las lesiones en la

espalda, fundamentalmente en la zona lumbar, y las lesiones en los miembros superiores y en la zona del cuello y de los hombros.

La causa principal de los trastornos en la espalda, especialmente en los segmentos lumbares de la columna vertebral y en sus músculos y ligamentos asociados, la constituyen las actividades de manejo manual de cargas. Sin embargo, la mayoría de estas patologías no se producen por accidentes o agresiones únicas o aisladas, sino como resultado de traumatismos pequeños y repetidos. (Rodríguez Y. , 2001)

2.5.3 Fortalezas

- a) El procedimiento para estimar el riesgo de exposición usando la hoja de campo es sencillo y permite identificar fácilmente que factor debe ser modificado para disminuir el riesgo de exposición, siendo de gran utilidad para establecer prioridades en las intervenciones ergonómicas y evaluar el impacto de estas.
- b) Un observador familiarizado con ERIN, emplea entre 5 y 10 minutos en la evaluación.
- c) El uso combinado de diagramas y palabras para describir los rangos de movimiento de las partes del cuerpo facilita la evaluación.
- d) El diseño de la hoja de campo y los pasos ubicados al principio de esta contribuyen a elevar el valor práctico del método.
- e) Se han reportado estudios de confiabilidad inter/intra observador, siendo de moderada a buena en la mayoría de las variables.
- f) Cuenta con una aplicación informática. (Rodríguez Y. , 2001)

2.5.4 Limitaciones

ERIN debe ser considerado una herramienta que permite realizar un primer acercamiento en la evaluación de la exposición a factores de riesgo de músculo esqueléticos .

En puestos de trabajo donde se afecten principalmente las extremidades inferiores y cuando se desea evaluar el agarre, ERIN no debe ser usado.

La automatización de los trabajos ha originado en determinadas actividades incrementos en el ritmo de trabajo, concentración de fuerzas en las manos, muñecas y hombros, y posturas forzadas y mantenidas causantes de esfuerzos estáticos en diversos músculos. (Rodríguez Y. , 2001)

2.6 Marco legal

2.6.1 Constitución del Ecuador

DERECHOS DEL BUEN VIVIR

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida

decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

Art. 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas.

Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

1. El Estado impulsará el pleno empleo y la eliminación del subempleo y del desempleo.
2. Los derechos laborales son irrenunciables e intangibles. Será nula toda estipulación en contrario.
3. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales, reglamentarias o contractuales en materia laboral, estas se aplicarán en el sentido más favorable a las personas trabajadoras.
4. A trabajo de igual valor corresponderá igual remuneración.
5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

6. Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.

Art 332.- El Estado garantizará el respeto a los derechos reproductivos de las personas trabajadoras, lo que incluye la eliminación de riesgos laborales que afecten la salud reproductiva, el acceso y estabilidad en el empleo sin limitaciones por embarazo o número de hijas e hijos, derechos de maternidad, lactancia, y el derecho a licencia por paternidad. Se prohíbe el despido de la mujer trabajadora asociado a su condición de gestación y maternidad, así como la discriminación vinculada con los roles reproductivos.

Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.

El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral. Las prestaciones para las personas que realizan trabajo doméstico no remunerado y tareas de cuidado se financiarán con aportes y contribuciones del Estado. La ley definirá el mecanismo correspondiente.

2.6.2 Plan del Nacional del Buen Vivir

Objetivo 3. Mejorar la calidad de vida de la población

3.1 Promover el mejoramiento de la calidad en la prestación de servicios de atención que componen el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social

3.1.a. Normar, regular y controlar la calidad de los servicios de educación, salud, atención y cuidado diario, protección especial, rehabilitación social y demás servicios del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social, en sus diferentes niveles, modalidades, tipologías y prestadores de servicios.

3.1.b. Regular y evaluar la incorporación de profesionales calificados, capacitados y especializados, según corresponda y con la pertinencia necesaria, en los sistemas nacionales de educación, salud, atención y cuidado diario, protección y asistencia a víctimas de violencia, rehabilitación social y demás servicios del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social.

3.1.c. Incentivar la implementación de procesos de desarrollo profesional, formación continua, evaluación, certificación y recategorización laboral para los profesionales de la educación y la salud y para los profesionales o técnicos de servicios de atención y cuidado diario.

3.1.g. Definir protocolos y códigos de atención para cada uno de los servicios que componen el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social.

3.1.h. Definir la institucionalidad y la estructura orgánica necesaria para la operación de los sistemas de calidad de servicios sociales.

3.2 Ampliar los servicios de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas

3.2 .a. Diseñar e implementar mecanismos integrales de promoción de la salud para prevenir riesgos durante todo el ciclo de vida, con énfasis sobre los determinantes sociales de salud.

3.2 .b. Levantar el perfil epidemiológico y sanitario del país, como principal herramienta para la planificación de la oferta de servicios de promoción y prevención.

3.2 .l. Implementar programas de inmunización como mecanismo de defensa ante microorganismos patógenos, con énfasis en niños, niñas, adolescentes, mujeres embarazadas, adultos mayores y personas con discapacidad.

3.2 .i. Promover la educación para la salud como principal estrategia para lograr el autocuidado y la modificación de conductas hacia hábitos de vida saludables.

3.2 .k. Desarrollar e implementar mecanismos para la detección temprana de enfermedades congénitas y discapacidades.

3.2 .n. Impulsar la creación de programas de medicina preventiva.

3.3 Garantizar la prestación universal y gratuita de los servicios de atención integral de salud

3.3.b. Garantizar la gratuidad y la calidad dentro de la red pública integral de salud y sus correspondientes subsistemas.

Objetivo 9

Garantizar el trabajo digno en todas sus formas

Al olvidar que trabajo es sinónimo de hombre, el mercado lo somete al juego de la oferta y demanda, tratándolo como una simple mercancía (Polanyi, 1980). El sistema económico capitalista concibe al trabajo como un medio de producción que puede ser explotado, llevado a la precarización, y hasta considerarlo prescindible. El trabajo, definido como tal, está subordinado a la conveniencia de los dueños del capital, es funcional al

proceso productivo y, por lo tanto, está alejado de la realidad familiar y del desarrollo de las personas

En contraste con esa concepción, y en función de los principios del Buen Vivir, el artículo 33 de la Constitución de la República establece que el trabajo es un derecho y un deber social, El trabajo, en sus diferentes formas, es fundamental para el desarrollo saludable de una economía, es fuente de realización personal y es una condición necesaria para la consecución de una vida plena, El reconocimiento del trabajo como un derecho, al más alto nivel de la legislación nacional, da cuenta de una histórica lucha sobre la cual se han sustentado organizaciones sociales y procesos de transformación política en el país y el mundo.

Los principios y orientaciones para el Socialismo del Buen Vivir reconocen que la supremacía del trabajo humano sobre el capital es incuestionable, De esta manera, se establece que el trabajo no puede ser concebido como un factor más de producción, sino como un elemento mismo del Buen Vivir y como base para el despliegue de los talentos de las personas, En prospectiva, el trabajo debe apuntar a la realización personal y a la felicidad, además de reconocerse como un mecanismo de integración social y de articulación entre la esfera social y la económica.

La Constitución establece de manera explícita que el régimen de desarrollo debe basarse en la generación de trabajo digno y estable, el mismo que debe desarrollarse en función del ejercicio de los derechos de los trabajadores (art. 276), Lo anterior exige que los esfuerzos de política pública, además de impulsar las actividades económicas que generen trabajo, garanticen remuneraciones justas, ambientes Lo anterior exige que los esfuerzos de política pública, además de impulsar las actividades económicas que generen trabajo, garanticen remuneraciones justas. Una sociedad que busque la justicia y la dignidad como principios fundamentales no solamente debe ser evaluada por la cantidad de trabajo que genera, sino

también por el grado de cumplimiento de las garantías que se establezcan y las condiciones y cualidades en las que se efectúe. Asimismo, debe garantizar un principio de igualdad en las oportunidades al trabajo y debe buscar erradicar de la manera más enfática cualquier figura que precarice la condición laboral y la dignidad humana.

Lo anterior también implica considerar la injerencia directa del Estado en los niveles de trabajo como empleador —especialmente como empleador de última instancia—, con el objeto de asegurar el acceso al trabajo a las poblaciones en condición de vulnerabilidad económica y de garantizar la total aplicación del concepto constitucional del trabajo como un derecho.

De la misma manera, las acciones del Estado deben garantizar la generación de trabajo digno en el sector privado, incluyendo aquellas formas de producción y de trabajo que históricamente han sido invisibilizadas y desvalorizadas en función de intereses y relaciones de poder. Tanto a nivel urbano como rural, muchos procesos de producción y de dotación de servicios se basan en pequeñas y medianas unidades familiares, asociativas o individuales, que buscan la subsistencia antes que la acumulación. Amparándose en la Constitución de la República, es necesario profundizar el reconocimiento y el apoyo a estas distintas formas de trabajo, sobre todo a las que corresponden al autosustento y al cuidado humano, a la reproducción y a la supervivencia familiar y vecinal (arts. 319 y 333).

Para alcanzar este objetivo, debemos generar trabajos en condiciones dignas, buscar el pleno empleo priorizando a grupos históricamente excluidos, reducir el trabajo informal y garantizar el cumplimiento de los derechos laborales. Hay que establecer la sostenibilidad de las actividades de autoconsumo y autosustento, así como de las actividades de cuidado humano, con enfoque de derechos y de género. El fortalecimiento de los esquemas de formación ocupacional y capacitación necesita articularse a las

necesidades del sistema de trabajo y a la productividad laboral. (Gobierno del Ecuador, 2013)

2.6.3 Derechos del paciente

Art. 2 “Derecho a una atención digna”.- Todo paciente tiene derecho a ser atendido oportunamente en el servicio de salud de acuerdo a la dignidad que merece todo ser humano y tratado con respeto, esmero y cortesía.

Art. 3 Derecho a no ser discriminado.- Todo paciente tiene derecho a no ser discriminado por razones de sexo, edad, raza, edad, religión o condición social y económica.

Art. 4 Derecho a la confidencialidad.- Todo paciente tiene derecho a que la consulta, examen, diagnóstico, discusión, tratamiento y cualquier tipo de información relacionada con el procedimiento médico a aplicársele, tenga el carácter confidencial.

Art. 5 “Derecho a la información”.- Se reconoce el derecho de todo paciente a que, antes y en las diversas etapas de atención al paciente, reciba del servicio de salud a través de sus miembros responsables, la información concerniente al diagnóstico de estado de salud, al pronóstico, al tratamiento, a los riesgos a los que médicamente está expuesto, a la duración probable de incapacitación y a las alternativas para el cuidado y tratamientos existentes, en términos que el paciente pueda razonablemente entender y estar habilitado para tomar una decisión sobre el procedimiento a seguirse. Exceptúanse las situaciones de emergencia.

Art. 6 “Derecho a decidir”.- Todo paciente tiene derecho a elegir si acepta o declina el tratamiento médico. En ambas circunstancias el servicio de salud deberá informarle sobre las consecuencias de su decisión.

2.7 Glosario de términos

Antropometría: es la rama de las ciencias humanas que estudia las mediciones corporales.

Control: Para intervenir un problema mediante acciones ergonómicas, podemos usar tipos de acciones de control, controles administrativos.

Controles Administrativos: Procedimientos y métodos, definidos por el empleador, que reducen significativamente la exposición a factores de riesgo mediante modificaciones a la forma en que se desempeñan las tareas; ej.: rotación de puestos, ampliación del ámbito de la tarea, ajustes al ritmo de trabajo.

Ergonomía: (International Ergonomics Society) es la disciplina científica relacionada con la comprensión de las interacciones entre humanos y otros elementos de un sistema, así como la profesión que aplica teoría, principios, datos y métodos para diseñar a fin de optimizar el bienestar humano y el rendimiento global del sistema. Los/las ergonomistas contribuyen al diseño y evaluación de tareas, trabajos, productos, ambientes y sistemas en orden de hacerlos compatibles con las necesidades, habilidades y limitaciones de las personas.

Ergonomía Cognitiva: se interesa en los procesos mentales, tales como percepción, memoria, razonamiento, y respuesta motora, en la medida que estas afectan las interacciones entre los seres humanos y los otros elementos componentes de un sistema. Los asuntos que le resultan relevantes incluyen carga de trabajo mental, la toma de decisiones, el funcionamiento experto, la interacción humano-máquina, la confiabilidad humana, el stress laboral y el entrenamiento y la capacitación, en la medida en que estos factores pueden relacionarse con el diseño de la interacción humano-sistema.

Ergonomía Física: se preocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas humanas en tanto que se relacionan con la actividad física. Sus temas más relevantes incluyen las posturas de trabajo, manejo manual de materiales, movimientos repetidos, lesiones músculo-tendinosas (LMT) de origen laboral, diseño de puestos de trabajo, seguridad y salud ocupacional.

Ergonomía Organizacional: se interesa en la optimización de sistemas sociotécnicos, incluyendo estructura organizacional, políticas, y procesos. Son temas relevantes a este dominio los aspectos de la comunicación, la gerencia de recursos humanos, el diseño de tareas, el diseño de horas laborables y trabajo en turnos, el trabajo en equipo, el diseño participativo, la ergonomía comunitaria, el trabajo cooperativo, los nuevos paradigmas del trabajo, las organizaciones virtuales, el teletrabajo y el aseguramiento de la calidad.

Factor de Riesgo por desajuste ergonómico: Acción, atributo o elemento de la tarea, equipo o ambiente de trabajo, o una combinación de los anteriores, que determina un aumento en la probabilidad de desarrollar la enfermedad o lesión. Existen abundantes estudios, en que se ha reconocido diversidad de tareas y puestos de trabajo poniendo especial interés sobre las lesiones músculo tendinosas.

Fuerza: Cantidad de esfuerzo muscular requerido para desarrollar una tarea. Generalmente, a mayor necesidad de fuerza, mayor es el grado de riesgo. Un alto uso de fuerza se relaciona con desarrollo de lesiones músculo-tendinosas en cuello, hombro, espalda, antebrazo, muñeca y mano.

Lesión laboral: Cualquier daño que sufra un trabajador, ya sea un corte, fractura, desgarro, amputación, etc., el cual deriva de un evento relacionado al trabajo o a partir de una exposición (aguda o crónica) en el entorno laboral.

Lesiones Músculo-tendinosas (LMT): Término utilizado para denominar lesiones que ocurren luego de un período prolongado sobre un segmento corporal específico, tal como las lesiones y enfermedades desarrolladas en músculos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos intervertebrales. Los músculos y articulaciones afectadas sufren tensión y esfuerzo, los tendones se inflaman, hay atrapamiento de nervios, o se dificulta el flujo sanguíneo.

Posturas forzadas: es la posición que adquiere el cuerpo al desarrollar las actividades del trabajo. Una postura forzada está asociada a un mayor riesgo de lesión. Se entiende que mientras más se desvía una articulación de su posición neutral (natural), mayor será el riesgo de lesión.

Programa de Ergonomía: Proceso sistemático de prever, identificar, analizar y controlar factores de riesgo ergonómico.

Repetición: es el número de acciones similares realizadas durante una tarea. Los movimientos repetidos se asocian con lesiones y discomfort.

Riesgo: El concebido como la proporción de individuos "sanos" que contraerán una determinada enfermedad o desarrollarán una lesión. Otra acepción, más matemática, alude a la probabilidad de sufrir un evento; así, por extensión.

CAPÍTULO III.

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Estudio

Es un estudio descriptivo, en el cual no se interviene o manipula el factor de estudio, es decir se observa lo que ocurre con el fenómeno en estudio en condiciones naturales, en la realidad. En investigación humana, un estudio descriptivo puede ofrecer información acerca del estado de salud común, comportamiento, actitudes u otras características de un grupo en particular. Los estudios descriptivos también se llevan a cabo para demostrar las asociaciones o relaciones entre las cosas en el entorno.

Según el grado de abstracción es una investigación aplicada con grado de generalización acción porque genera cambios en la realidad estudiada, y relaciona la práctica con la teoría. Es aquella que parte de una situación problemática que requiere ser intervenida y mejorada. Comienza con la descripción sistemática de la situación deficitaria, luego se enmarca en una teoría suficientemente aceptada de la cual se exponen los conceptos más importantes y pertinentes; posteriormente, la situación descrita se evalúa a la luz de esta teoría y se proponen secuencias de acción o un prototipo de solución. Supone el uso de los métodos de la investigación-acción-participación, es decir, relación directa con la comunidad afectada por la problemática.

Además es un estudio correlacional debido a que buscó la relación entre el riesgo ergonómico y variables como la edad, ritmo de trabajo y esfuerzo realizado en el grupo de estudio.

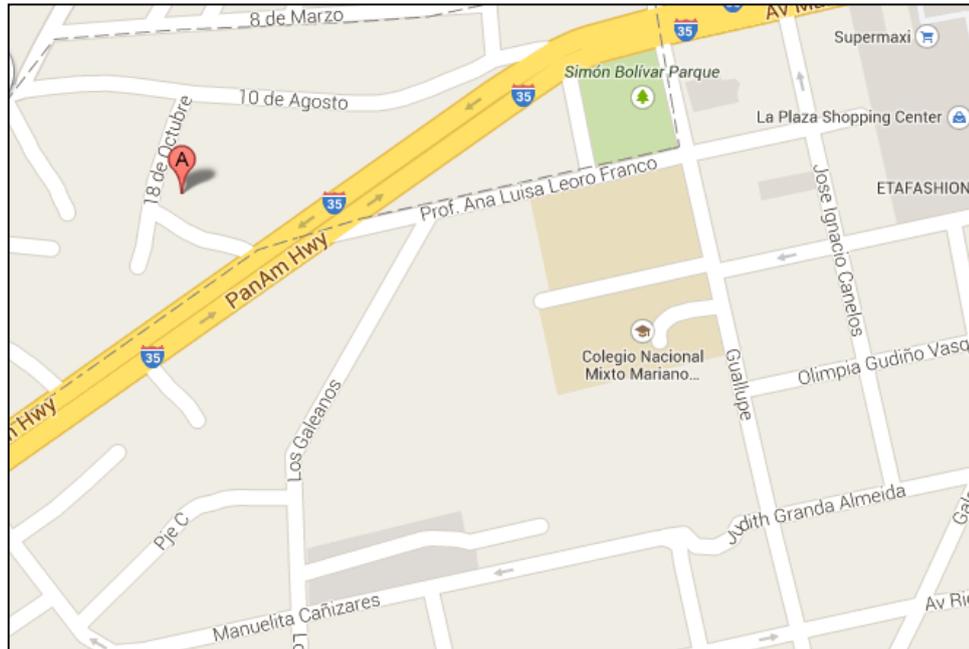
La metodología usada según la naturaleza de los datos fue cuali – cuantitativa; cualitativo desde el punto de vista que se enfoca a manifestar el riesgo laboral que existe en el grupo de investigación y posteriormente realizar el estudio correspondiente para brindar un programa de pausas activas, mediante técnicas con una intervención temprana para una recuperación efectiva, esperando resultados favorables para el trabajador biopsicosocialmente y mantener una funcionalidad adecuada para las actividades de la vida diaria. También es de tipo cuantitativa, debido a que ese riesgo ergonómico se valoró en función de una escala numérica (puntaje bajo, medio, alto y muy alto), se utilizó variables numéricas y estadísticas.

3.2 Diseño de la investigación

Esta investigación es no experimental de corte transversal. Es experimental ya que no se manipuló deliberadamente las variables ni se trabajó con grupos controles; es decir que no se hace variar intencionalmente las variables independientes, se observa los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos y de corte transversal debido a que se realizó la recolección de datos una sola vez en un solo período de tiempo.

3.3 Localización geográfica

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca se encuentra ubicado el ejido de Ibarra. Calle Guallupe.



3.4 Operacionalización de Variables

Variable independiente: sobrecarga laboral / carga postural

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Carga postural/ sobrecarga	Carga postural tronco	Movimientos repetitivos	Ficha de Observación método valoración ERIN
	Carga postural brazo	Movimientos estáticos	
	Carga postural muñeca	Esfuerzo físico	
	Carga postural cuello	Valoración de estrés	
	Cargas mentales		

Variable Dependiente: Riesgo ergonómico

DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo.	Riesgo bajo	7 -14 puntos	Resultados de la hoja de evaluación con Método ERIN
	Riesgo medio	15 – 23 puntos	
	Riesgo alto	24 – 35 puntos	
	Riesgo muy alto	+ 36 puntos	

3.5 Población y muestra

La población total del personal administrativo del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca son 35 personas, por lo que se decidió trabajar con todos, para un 100% de la muestra.

3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para la recolección de datos se utilizó las siguientes técnicas:

La encuesta aplicada al personal administrativo donde se indagó: edad, género, esfuerzo y ritmo de trabajo indicó la autopercepción de cada uno de ellos sobre estrés. Ver Anexo 4

La observación: Específicamente fue la hoja de valoración del método ERIN en donde se hace una observación de las regiones anatómicas: tronco, cuello, brazo, muñeca. Y en cada una de ellas se identificó la carga postural, el movimiento y el puntaje obtenido. Ver Anexo 4.

3.7 Estrategias

Para realizar ésta investigación, la secretaria de la Carrera de Terapia Física facilitó un oficio con el cual se pudo solicitar el permiso para realizar la investigación en el lugar de estudio. Ver Anexo 1.

Una vez aceptada la petición por el personal autorizado del MAGAP (ver anexo 2), se procedió a socializar el método a aplicar antes de realizar la valoración para conseguir la colaboración de todo el personal. Ver Anexo 3.

Se aplicó la hoja de valoración ERIN a los trabajadores del MAGAP incluidos en el estudio, se identificó los factores de riesgo ergonómico en las cuatro regiones anatómicas, además de la sobrecarga mental. Ver Anexo 4.

El tiempo de evaluación promedio por persona fue de 30 minutos; se realizaron de 4 a 5 valoraciones por día, a fin de no interrumpir las actividades laborales.

Posterior a esto se realizó la matriz de riesgo que permitió recopilar los datos de todo el proceso en donde se indica niveles de riesgo según la dependencia, el factor de riesgo, la fuente, actividad, horas de trabajo al día,

y medidas de control, con el fin de identificar el proceso a realizar. Ver Anexo 5.

Se finalizó el trabajo, dándose aviso a las autoridades de la Institución, quienes certificaron la culminación de la etapa de evaluación. Ver Anexo 6.

3.8 Métodos de investigación

3.8.1 Análisis de contenido

Debido a que se utilizó un proceso de identificación, codificación, de las variables investigadas, no solo se describió sino que se realizó una interpretación de los resultados, pudiendo establecer relaciones entre ellos.

3.8.2 Método analítico - sintético

Debido a que se usa el razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis. Debido también a que se observó las causas y los posibles efectos, y el análisis es la observación mediante la aplicación de la valoración de la hoja del método ERIN, y luego se reúne las partes para hacer un todo, complementando el método analítico - sintético.

El método analítico permite estudiar los hechos y fenómenos del riesgo ergonómico, que se presentaron durante el proceso investigativo, realizando así un análisis de cada uno de los elementos para determinar la importancia, su influencia y el beneficio conseguido con el desarrollo de la investigación.

Debido a que se partió de lo general a lo particular, de forma que partiendo de enunciados de carácter universal y utilizando instrumentos científicos, se infieren enunciados particulares. Y viceversa.

3.8.3 Método inductivo - deductivo

Debido a que parte de las observaciones para obtener principios explicativos y luego sacar las deducciones de las relaciones encontradas entre las variables.

Se utilizó un método inductivo, ya que los resultados obtenidos fueron recolectados en diferentes momentos de la investigación con cada uno de los pacientes, donde la finalidad es llegar a la obtención de un todo para el análisis de resultados en cuanto a la aplicación del tratamiento propuesto.

Debido a que a partir de los datos obtenidos se pudo llegar a la teoría, es decir, se analizó de lo particular a lo general. También se hicieron conclusiones generales a partir de ideas específicas.

3.8.4 Métodos empíricos y estadísticos

Se hace uso de la experimentación y la lógica empírica, que junto a la observación de fenómenos y su análisis estadístico, se usó para explicar el riesgo ergonómico y su relación con las diferentes condiciones de género, edad y cargo laboral.

3.9 Validez y Confiabilidad

El método ERIN es un método observacional desarrollado para que personal no experto evalúe individuos expuestos a factores de riesgo de desórdenes músculo-esqueléticos (DMEs) de origen laboral. Fue creado en el 2010 en Cuba como arte de una tesis doctoral del Dr. Yordán Rodríguez.

Con el método ERIN se evalúa la postura de las cuatro regiones corporales (Tronco, Brazo, Muñeca y Cuello) de mayor incidencia de desórdenes músculo-esqueléticos (DMEs) reportados en la literatura y la interacción de estas con su frecuencia de movimiento. Para ello se utilizan figuras que representan las posturas de las regiones corporales evaluadas brindando diferentes niveles de riesgo, estos están descritos con palabras para facilitar la identificación de los rangos de movimiento. También se evalúa el ritmo, que está dado por la interacción entre la velocidad de trabajo y la duración efectiva de la tarea; el esfuerzo, resultado de la interacción del esfuerzo percibido por el evaluador y su frecuencia y la autovaloración en la cual se le pregunta al sujeto su percepción sobre la tarea que realiza. Esta última variable es incluida debido a la fuerte relación que se ha encontrado recientemente entre los factores psicosociales y los desórdenes músculo-esqueléticos (DME). Como resultado final ERIN ofrece el Nivel de Riesgo de padecer un desorden músculo-esquelético (DME), recomendando diferentes niveles de acción ergonómica. ERIN contribuye a la evaluación, diseño y rediseño de puestos de trabajo, su sistema de puntuación permite establecer criterios para evaluar el impacto de cambios realizados (antes y después), asumiendo que puntuaciones bajas se corresponden con condiciones más favorables. Esto no quiere decir que después de ERIN todo está bien, su empleo debe complementarse con otros métodos existentes para de esta manera lograr un análisis integral del puesto de trabajo. El poco tiempo dedicado en la evaluación permite estudiar con ERIN gran cantidad de puestos de trabajo en diferentes ramas de la economía, a costos relativamente bajos y sin interrumpir el trabajo; convirtiéndola en una útil

herramienta en manos de personal dedicado a la seguridad y salud de los trabajadores.

ERIN es un método observacional de fácil empleo, desarrollado para que personal no experto y que con relativo poco entrenamiento pueda evaluar puestos de trabajo, identificar factores de riesgos y conocer, producto del análisis, que acciones deben tomarse para reducir el riesgo. Su aplicación solo requiere de hoja y lápiz, aunque su efectividad estará influenciada por el entrenamiento y conocimientos previos del observador. Fue concebido como una herramienta de riesgo preventivo más que una respuesta al reporte de enfermedades músculo-esqueléticas. Los resultados de este método pudieran guiar al personal dedicado a la gestión y prevención de riesgos laborales sobre qué cambios deben realizarse y en qué dirección. Este mismo enfoque puede ser usado después que los cambios sean realizados para evidenciar en qué medida se han minimizado los riesgos y mejorado las condiciones de trabajo de forma rápida y sin la necesidad de esperar que el número de enfermedades disminuya. (Rodríguez, Viña, & Montero, 2010)

Cuando se desarrolla un método ergonómico de evaluación, es importante realizar estudios para evaluar su confiabilidad y validez. Estos deben realizarse en el contexto y con los usuarios para los cuales fue diseñado. Un método es considerado válido cuando mide lo que intenta medir. El concepto de validación es simple, sin embargo la evaluación de la validación de una medida, es escurridiza. Un instrumento puede ser confiable pero no válido, pero para que un instrumento sea válido, este debe ser confiable. Por lo tanto una condición necesaria, aunque no suficiente, para lograr la validez, debe ser la confiabilidad. (Rodríguez & Heredia, 2012)

En los métodos observacionales por lo general se estudia la confiabilidad ínter-observador. Esta se refiere a la capacidad de la herramienta para producir los mismos resultados independientemente de quién la utilice (5, 9). Por lo tanto, una alta confiabilidad ínter-observador

implicará que los evaluadores tengan un acuerdo elevado en las evaluaciones que realizan. Estadísticamente esto significa que la variabilidad en las evaluaciones realizadas atribuida a las diferencias entre los evaluadores, sea pequeña. El estudio de esta importante propiedad en los métodos observacionales existentes, es reportado en una revisión extensa y reciente realizada por Takala (2010). De los 30 métodos incluidos en esta revisión, solamente 17 métodos reportaron haber realizado estudios de confiabilidad ínter-observador. El objetivo del presente trabajo es evaluar la confiabilidad ínter-observador del método ERIN al ser usado por personal no experto (Rodríguez & Heredia, 2012)

3.9 Análisis e interpretación de datos.

Se utilizó el paquete estadístico EPIINFO, para poder identificar estadísticas básicas e inferenciales al establecer la relación de variables que más convenga al estudio. Es decir, que se utilizó análisis univariado y bivariado, para obtener información primordial que permita tomar acciones en los puntos más necesarios.

El paquete EPIINFO es un método estadístico destinado específicamente a la investigación en salud que permite obtener estadística descriptiva e inferencial.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

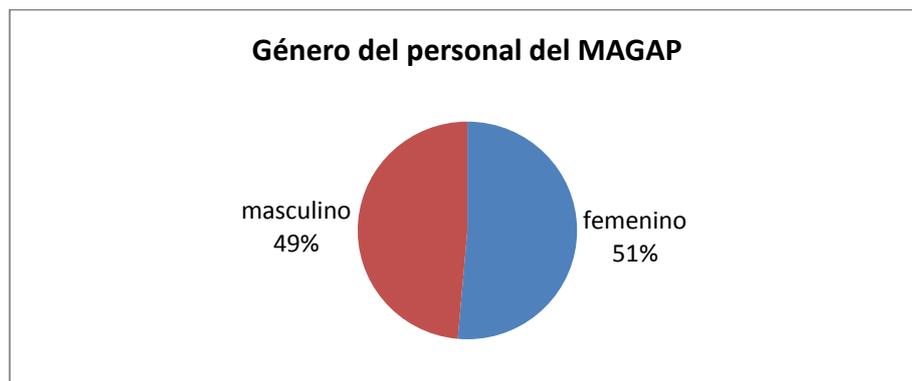
4.1 Análisis e interpretación de resultados

A continuación es este capítulo se va a evidenciar los resultados obtenidos mediante la valoración de riesgo individual ERIN, se detallan las condiciones de cada trabajadores, se analiza las cuatro regiones anatómicas y las condiciones de ritmo, esfuerzo y estrés.

Tabla 1 Distribución porcentual del género del personal administrativo del MAGAP

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	18	51,4%
Masculino	17	48,6%
Total	35	100,0%

Gráfico 1 Distribución porcentual del género del personal administrativo del MAGAP

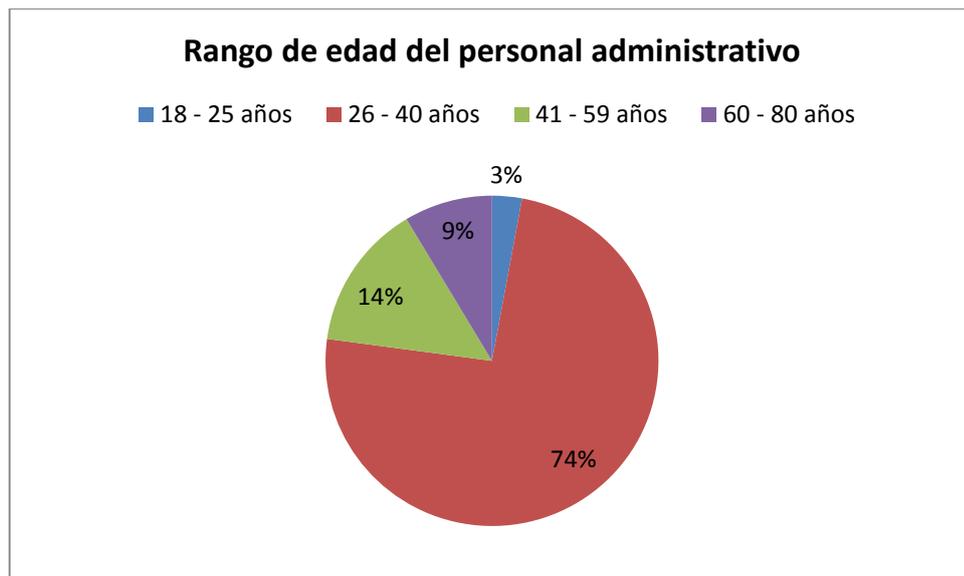


En el gráfico 1 se evidencia que el porcentaje de población femenina es ligeramente superior al masculino encontrándose muy cerca de un 50/50.

Tabla 2 Distribución porcentual de la edad del personal administrativo del MAGAP

Edad	Frecuencia	Porcentaje
18 - 25 años	1	2,9%
26 - 40 años	26	74,3%
41 - 59 años	5	14,3%
60 - 80 años	3	8,6%
Total	35	100,0%

Gráfico 2 Distribución porcentual de la edad del personal administrativo del MAGAP

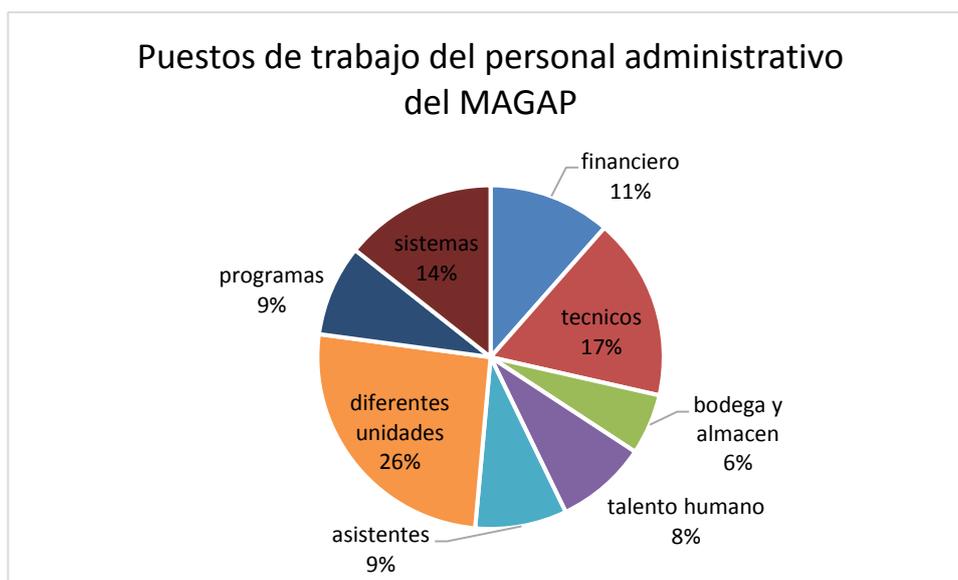


En el gráfico 2, el cual se refiere a la distribución de edad de la población analizada, se observa que la mayoría de la población (74,3%) se encuentra entre 26 y 40 años, lo que desde el punto de vista de la salud es un beneficio, ya que la edad es directamente proporcional a las patologías crónico – degenerativas. Con un menor porcentaje (14%) corresponde a la población de 41-59 años.

Tabla 3 . Distribución porcentual del puesto de trabajo del personal administrativo del MAGAP

Puesto de trabajo	Frecuencia	Porcentaje
Financiero	4	11,43
Técnicos	6	17,14
Bodega y almacén	2	5,71
Talento humano	3	8,57
Asistentes	3	8,57
Diferentes unidades	9	25,71
Programas	3	8,57
Sistemas	5	14,29
Total	35	100

Gráfico 3 Distribución porcentual del puesto de trabajo del personal administrativo del MAGAP



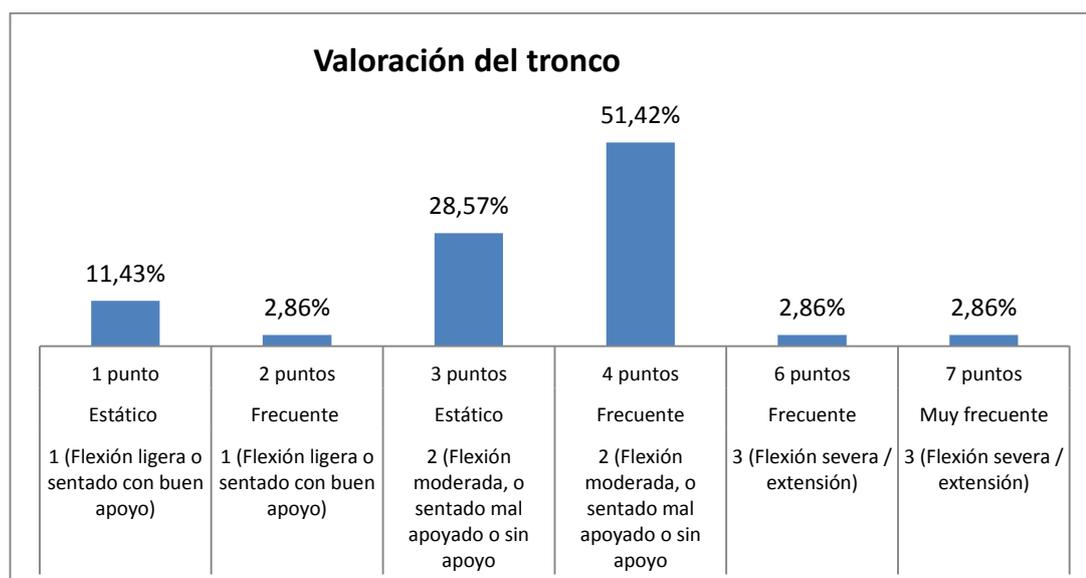
Al categorizar por cargo laboral, se observa que la mayoría de los empleados se encuentran laborando en diferentes unidades (26%); seguido de un grupo significativo que trabaja como técnicos 17%. Cabe mencionar que aunque el área de trabajo sea diferente, todos los empleados desarrollan trabajo de oficina.

Valoración del riesgo individual regiones anatómicas: Tronco, Brazo, Muñeca y cuello.

Tabla 4 Valoración tronco

Carga postural tronco	Movimiento	Puntaje	Frec	Porcentaje
1 (Flexión ligera o sentado con buen apoyo)	Estático	1 punto	4	11,43%
1 (Flexión ligera o sentado con buen apoyo)	Frecuente	2 puntos	1	2,86%
2 (Flexión moderada, o sentado mal apoyado o sin apoyo)	Estático	3 puntos	10	28,57%
2 (Flexión moderada, o sentado mal apoyado o sin apoyo)	Frecuente	4 puntos	18	51,42%
3 (Flexión severa / extensión)	Frecuente	6 puntos	1	2,86%
3 (Flexión severa / extensión)	Muy frecuente	7 puntos	1	2,86%
Total			35	100

Gráfico 4 Valoración del tronco



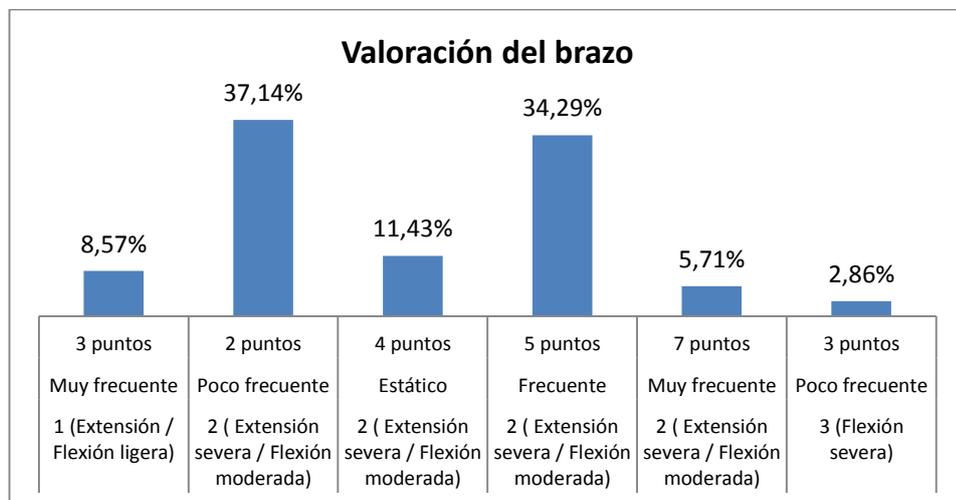
En lo referente al tronco la mitad de la población tiene una flexión moderada, con movimiento frecuente haciendo un puntaje medio de 4 puntos, se halló un porcentaje significativo del personal que tiene flexión moderada con movimiento estático haciendo un puntaje bajo de 3 puntos (28,57%). Se halló un porcentaje poco significativos de trabajadores de la Institución que tiene una flexión severa con movimiento muy frecuente haciendo un puntaje muy alto de 7 puntos (2,86%)

Como dato analizando el puntaje de esta región anatómica se halló que más de la mitad de esta población presenta un riesgo moderado en la postura del tronco.

Tabla 5 Valoración brazo

Carga postural brazo	Movimiento	Puntaje	Frecuencia	Porcentaje
1 (Extensión / Flexión ligera)	Muy frecuente	3 puntos	3	8,57%
2 (Extensión severa / Flexión moderada)	Poco frecuente	2 puntos	13	37,14%
2 (Extensión severa / Flexión moderada)	Estático	4 puntos	4	11,43%
2 (Extensión severa / Flexión moderada)	Frecuente	5 puntos	12	34,29%
2 (Extensión severa / Flexión moderada)	Muy frecuente	7 puntos	2	5,71%
3 (Flexión severa)	Poco frecuente	3 puntos	1	2,86%
Total			35	100%

Gráfico 5 Valoración del brazo



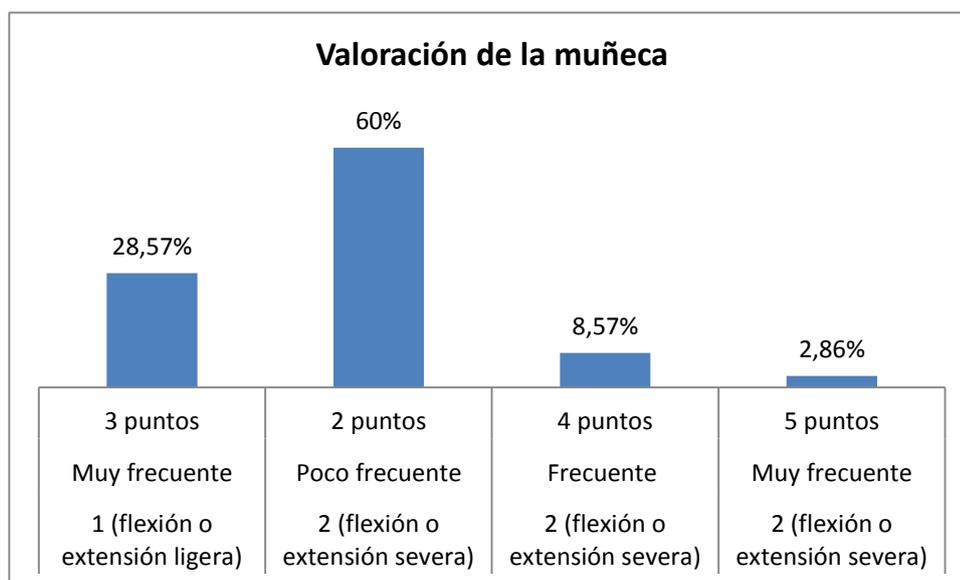
En esta región anatómica el 37,14% tiene una extensión severa con movimiento poco frecuente generando 2 puntos de riesgo. Otro porcentaje similar 34,29% se halló de trabajadores con extensión severa con movimiento frecuente generando 5 puntos de riesgo. El porcentaje menos significativo fue el 2,86% de personas que tiene una flexión severa con movimiento poco frecuente y 3 puntos de riesgo. El puntaje del brazo en su mayoría es bajo (2 – 3 puntos).

Tabla 6. Valoración muñeca

Carga postural muñeca	Movimiento	Puntaje	Frecuencia	Porcentaje
1 (flexión o extensión ligera)	Muy frecuente	3 puntos	10	28,57%
2 (flexión o extensión severa)	Poco frecuente	2 puntos	21	60%
2 (flexión o extensión severa)	Frecuente	4 puntos	3	8,57%
2 (flexión o extensión severa)	Muy frecuente	5 puntos	1	2,86%
Total			35	100%

95% Confiabilidad

Gráfico 6 Valoración de la muñeca

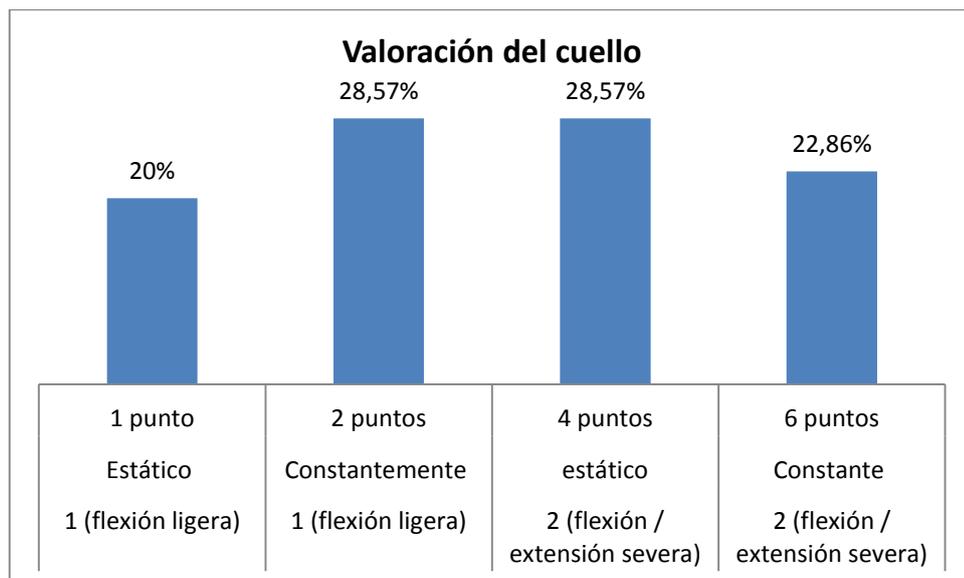


La gran mayoría que es el 60% tiene flexión/extensión severa con movimiento frecuente y 2 puntos de riesgo, es decir, que es bajo. El puntaje alto de 5 puntos se encontró en el 2,86%. Este indicador muestra un cambio frente a los previamente analizados ya que el puntaje de valoración de muñeca es bajo mientras que los de brazos y tronco fueron altos.

Tabla 7. Valoración cuello

Carga postural cuello	Movimiento	Puntaje	Frecuencia	Porcentaje
1 (flexión ligera)	Estático	1 punto	7	20%
1 (flexión ligera)	Constantemente	2 puntos	10	28,57%
2 (flexión / extensión severa)	estático	4 puntos	10	28,57%
2 (flexión / extensión severa)	Constante	6 puntos	8	22,86%
Total			35	100%

Gráfico 7 Valoración del cuello

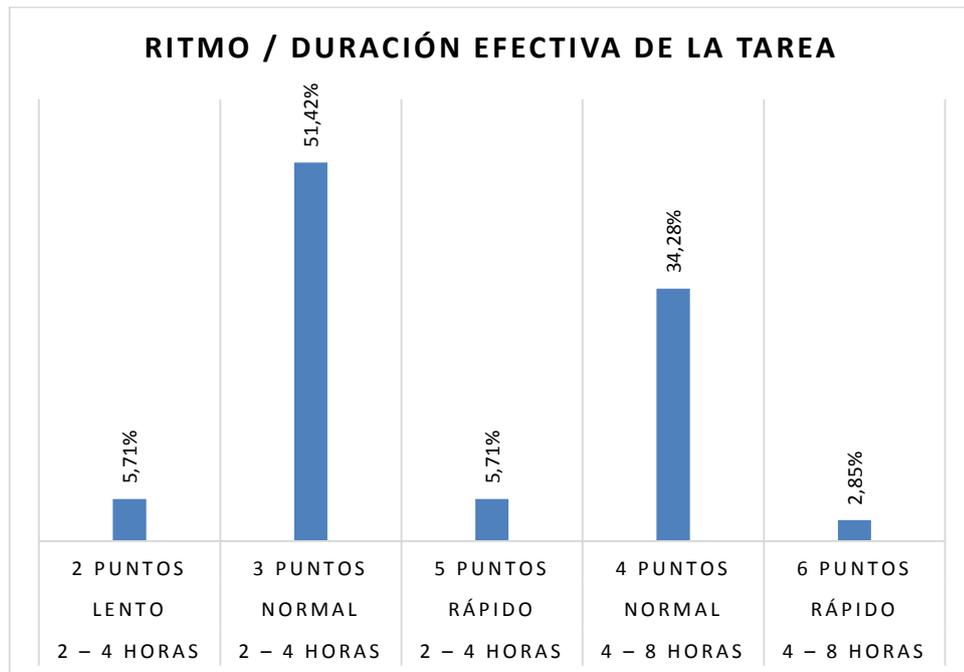


En la región anatómica cuello, la mayor parte de la población en estudio tiene una postura en extensión / flexión severa, se halló dos grupos con la misma prevalencia de 28,57% de quienes hacen flexión severa con movimiento estático y 4 puntos de riesgo, así como quienes hacen flexión ligera con movimiento constante y 2 puntos de riesgo. Se halló un porcentaje muy considerable de trabajadores que tiene flexión severa con movimiento constante generando 6 puntos de riesgo (22,86%)

Tabla 8. Condiciones del trabajo: Ritmo

Ritmo / duración efectiva de la tarea	Velocidad	Puntaje	Frecuencia	Porcentaje
2 – 4 horas	Lento	2 puntos	2	5,71%
2 – 4 horas	Normal	3 puntos	18	51,42%
2 – 4 horas	Rápido	5 puntos	2	5,71%
4 – 8 horas	Normal	4 puntos	12	34,28%
4 – 8 horas	Rápido	6 puntos	1	2,85%
Total			35	100%

Gráfico 8 Condiciones del trabajo: Ritmo



Más de la mitad de la población tiene una duración efectiva de tarea de 2 – 4 horas, se halló el 51,4% de quienes tienen la duración efectiva de la tarea entre 2 – 4 horas con ritmo normal, haciendo un puntaje medio de riesgo de 3. Se halló otro grupo significativo que tiene una duración efectiva de la tarea de 4 – 8 horas con ritmo normal y 4 puntos de riesgo. Se halló un porcentaje poco significativo 2,86% de trabajadores con duración de 4 – 8 horas y ritmo rápido con puntaje alto de 6 puntos de riesgo. El puntaje obtenido del ritmo marcó en la mayoría un promedio de 3, indicando un puntaje bajo.

Tabla 9. Condiciones del trabajo. Esfuerzo realizado y autopercepción.

Esfuerzo	Duración	Puntaje	Frecuencia	Porcentaje
Algo pesado	< 5 x min	1 punto	22	62,85%
Algo pesado	5 – 10 x min	2 puntos	2	5,71%
Liviano	> 10 x min	6 puntos	4	11,42%
Pesado	< 5 x min	3 puntos	2	5,71%
Pesado	5 – 10 x min	7 puntos	3	8,57%
Muy pesado	> 10 x min	8 puntos	2	5,71%
Total			35	100%

Gráfico 9 Condiciones del trabajo. Esfuerzo realizado y autopercepción

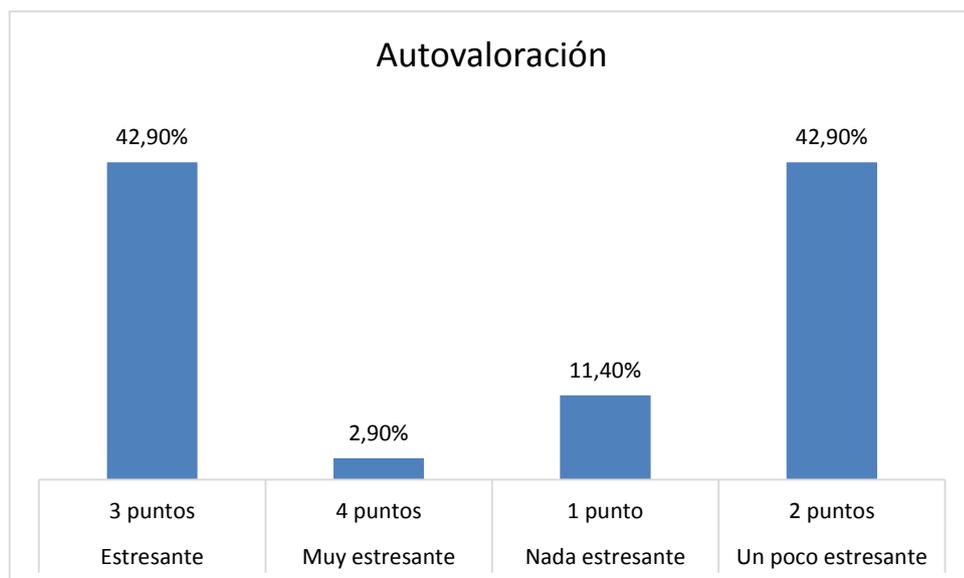


La mayoría (62,85%) expresa que el esfuerzo realizado durante la jornada laboral es leve / algo pesado con una duración de menos de 5 veces x minuto haciendo un puntaje muy bajo de riesgo de 1 punto. Se halló tres grupos de trabajados con porcentajes poco significativos 5,7% que realizan el trabajo algo pesado, pesado y muy pesado. En esta variable se halló puntajes altos de 6 puntos de riesgo en el 11,4%, 7 puntos en el 8,57% y 8 puntos en el 8,57%.

Tabla 10 Autovaloración de estrés

Autovaloración	Puntaje	Frecuencia	Porcentaje
Estresante	3 puntos	15	42,9%
Muy estresante	4 puntos	1	2,9%
Nada estresante	1 punto	4	11,4%
Un poco estresante	2 puntos	15	42,9%
Total		35	100,0%

Gráfico 10 Autovaloración de estrés

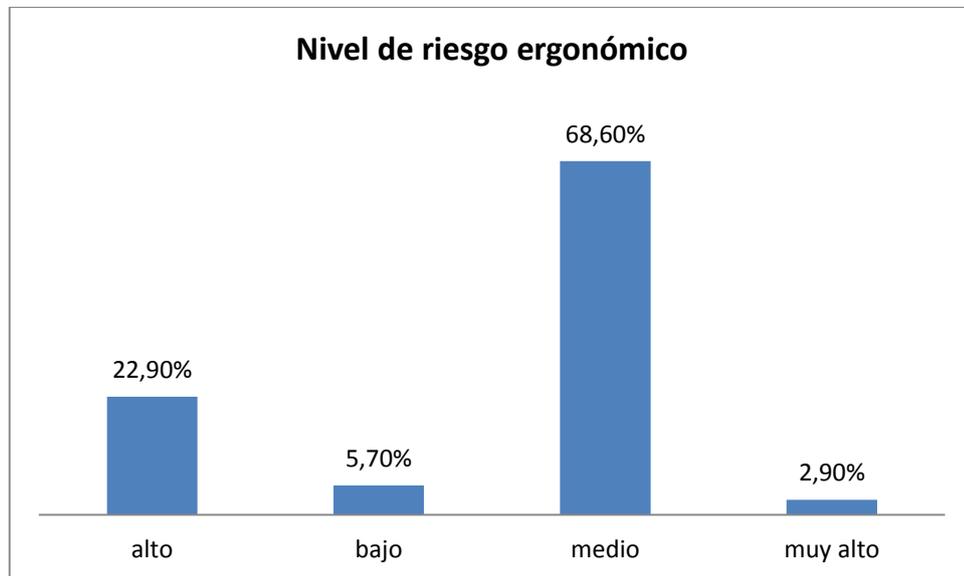


La autovaloración de la condición del trabajo está igualmente dividida entre estresante 42,90% y algo estresante 42,90%. Haciendo puntajes de 3 puntos y 2 puntos respectivamente. El puntaje medio se encontró en el 2,90% del personal generando 4 puntos. No se halló puntajes altos en esta valoración.

Tabla 11 Tipo de riesgo ergonómico

Tipo de riesgo	Frecuencia	Porcentaje
alto	8	22,9%
bajo	2	5,7%
medio	24	68,6%
muy alto	1	2,9%
Total	35	100,0%

Gráfico 11 Nivel de riesgo ergonómico



El riesgo encontrado en la mayoría de los trabajadores es medio (68,6%); sin embargo, existe un porcentaje importante de trabajadores con alto riesgo ergonómico (22,90%). Es importante indicar que se halló todos los niveles de riesgos. El riesgo bajo se halló en el 5,70% y el riesgo muy alto 2,90%. Indicando así que en esta población de cada 10 trabajadores casi 7 de ellos tienen riesgo ergonómico medio, y casi 3 de ellos tienen riesgo alto. El riesgo muy alto y bajo es poco significativo.

Tabla 12 Riesgo ergonómico según edad

Rango edad n= 35	Riesgo alto		Riesgo bajo		Riesgo medio		Riesgo muy alto		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
18 – 25 años	0	0%	0	0%	1	4.2%	0	0%	1	2.9%
26 – 40 años	5	62.5%	2	100%	18	75%	1	100%	26	74.3%
41 – 59 años	3	37.5%	0	0%	2	8.3%	0	0%	5	14.3%
60 – 80 años	0	0%	0	0%	3	12.%	0	0%	3	8.6%
Total	8	22.9%	2	5.7%	24	68.6%	1	2.9%	35	100%

Al analizar estadísticamente esta relación de variables, se encontró que quienes se encuentran en riesgo medio el 75% son adultos de edad media de 26 – 40 años, el riesgo alto en su gran mayoría lo conforman el grupo de adultos de edad media 26 - 40 años y el grupo de adultos de mayor edad 51 – 59 años. Los adultos jóvenes 18 – 25 años en su totalidad se encontraron en el riesgo medio.

Tabla 13 Riesgo ergonómico según género

Rango género = 35	Riesgo alto		Riesgo bajo		Riesgo medio		Riesgo muy alto		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
masculino	3	37,5	1	50	14	58,33	0	0	18	51,43
femenino	5	62,5	1	50	10	41,67	1	100	17	48,57
Total	8	22.9%	2	5.7%	24	68.6%	1	2.9%	35	100%

En el riesgo medio se halló que el 58,33% está conformado por los hombres y el 41,67% por las mujeres. En el riesgo alto se halló mayor prevalencia de mujeres 62,5% frente a un 37,5 de hombres. El riesgo muy alto estuvo conformado solo por mujeres.

Tabla 14 Relación del ritmo del trabajo con el riesgo ergonómico

ritmo de trabajo = 35	Riesgo alto		Riesgo bajo		Riesgo medio		Riesgo muy alto		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
2 - 4 horas	1	12,5	1	50	14	58,33	0	0	16	45,71
4 - 8 horas	7	87,5	1	50	10	41,67	1	100	19	54,29
Total	8	22.9%	2	5.7%	24	68.6%	1	2.9%	35	100%

El riesgo ergonómico alto se encontró en los trabajadores que tienen un ritmo/ duración de 4 – 8 horas 87,5%, confirmando que mientras más larga sea la jornada laboral más alta es la probabilidad de tener un riesgo ergonómico alto. En el riesgo bajo la mitad de trabajadores trabaja 2 – 4 horas y la otra mitad de 4 – 8 horas. En el riesgo muy alto son quienes trabajan 4 – 8 horas los que se encuentran en esta categorización.

Tabla 15 Relación del esfuerzo en el riesgo ergonómico

esfuerzo n= 35	Riesgo alto		Riesgo bajo		Riesgo medio		Riesgo muy alto		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
algo pesado	2	25	1	50	6	25,00	0	0	9	25,71
liviano	0	0	1	50	17	70,83	0	0	18	51,43
muy pesado	1	12,5	0	0	0	0,00	0	0	1	2,86
pesado	5	62,5	0	0	1	4,17	1	100	7	20,00
Total	8	22.9%	2	5.7%	24	68.6%	1	2.9%	35	100%

Al encontrar una variedad de niveles de riesgo ergonómico, que van desde el bajo hasta el muy alto, y analizarlos según el esfuerzo realizado se encontró que quienes tienen riesgo muy alto presentan un esfuerzo pesado; al igual que en el riesgo alto en donde el 62,5% hacen esfuerzo pesado, el 25% algo pesado y el 12,5% muy pesado. En el riesgo bajo el 50% hace esfuerzo algo pesado y el 50% liviano. De las 24 personas que presentaron riesgo medio, en su mayoría (17 personas) hacen esfuerzo liviano.

4.2 Discusión de resultados

Se encontró igualdad de género con una diferencia de una sola persona del género femenino más en relación al masculino.

En cuanto a la edad, la mayoría se encuentra dentro de la población económicamente activa; es decir que son adultos jóvenes. Se encontró un porcentaje de 8,6% de personas que pertenecen a la tercera edad. Cuando se habla de riesgo por edad se considera que el factor de riesgo aumenta con la edad. Cuando se relacionó las dos variables se encontró que quienes presentaron riesgo alto y muy alto fueron las personas con edades entre 26 y 59 años. Los adultos mayores se encuentran en riesgo medio en su totalidad. El grupo con riesgo bajo es muy reducido y está representando por un 7.7% de los adultos entre 26 y 40 años solamente. Según (Asencio & Diego, s/f) la existencia de trastorno músculo-esquelético (TME) parece aumentar a medida que aumentan los años de trabajo. Existe un importante cruce de variables entre la edad de los trabajadores y los años de trabajo, por lo que resulta complicado determinar si el factor de riesgo es únicamente la edad, o bien la antigüedad laboral, o ambos. Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) constituyen el problema de salud más importante entre los trabajadores de mediana y avanzada edad.

Según un estudio realizado en Europa alrededor del 24 % de los trabajadores de la Unión Europea (UE-25) afirman sufrir dolor de espalda y el 22 % se queja de dolores musculares, asimismo la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo muestra que el 74,2% de los trabajadores padecen algunos trastornos musculoesqueléticos. Y lo que implica esto a más de causar dolor personal y una posible pérdida de ingresos para el afectado, que significa una reducción en la eficiencia operativa para los empresarios y un incremento en los gastos de la seguridad social para el estado, lo cual se traduce en más impuestos sobre las empresas. (Girón & Fernández, s/f)

En los Estados Unidos, las Lesiones Músculo esqueléticas son la primera causa de discapacidad, y suman más de 131 millones de visitas de pacientes a los servicios médicos en el año. El aumento significativo de la incidencia y de la prevalencia de las LME en el miembro superior es del 60% en ciertos puestos de trabajo, mientras que la lumbalgia es una sintomatología observable en todos los trabajadores, en toda la población y en todas las categorías profesionales. (Vernaza & Sierra, 2005)

En el estudio realizado por (Vernaza & Sierra, 2005) se halló que las Lesiones más frecuentes en orden de aparición fueron dolor en la zona baja de la espalda, dolor en la zona alta de la espalda, dolor de cuello, dolor en hombros y dolor en muñecas y manos. Se halló 56,5% de los trabajadores administrativos presentaron sintomatología dolorosa de los cuales el 70,3% pertenecían al género femenino, con un promedio de edad de 40,4 años y una antigüedad promedio en el cargo de 9,1 años. Para los hombres que presentaron sintomatología dolorosa, la media de edad fue de 42 años y la antigüedad promedio en el cargo fue de 11,3 años. Al comparar estas variables, no se encontraron diferencias significativas entre ambos géneros.

También se encontró en algunos estudios que el ritmo o el esfuerzo de trabajo incrementan la frecuencia de las dolencias como la ciática, el lumbago y dolores no específicos en la zona baja de la espalda. Entre trabajadores de diferentes ocupaciones (estibadores, operadores de excavadora, carpinteros y oficinistas municipales) se observó que la ciática era más común entre los trabajadores que se ocupaban del funcionamiento de máquinas (estibadores y trabajo con excavadoras) e incluso más frecuente que entre los carpinteros. Las diferencias entre ocupaciones fueron considerablemente menores en relación al lumbago y a dolencias no específicas en la zona baja de la espalda. Además de las diferencias encontradas entre ocupaciones, el análisis de los resultados puso de relieve el efecto significativo de la edad sobre la ocurrencia de ciática.

En lo referente al puesto de trabajo se puede indicar que hay una variedad de cargos laborales. Hay pocos trabajadores administrativos por dependencia / oficina; sin embargo, se encontró que hay más personas dentro del área de talento humano y técnicos de campo. Al ser todo el personal estudiado, se debe considerar que parte del sector administrativo realiza en su totalidad trabajo de oficina y que depende de horario de jornada laboral normal, pero que implica posturas inadecuadas al realizar trabajo de escritorio.

En cuanto a la valoración de las regiones anatómicas: tronco, cuello, brazo y muñeca, se encontró muchas consideraciones; entre ellas: de la valoración del tronco se encontró que la mayoría mantiene una postura inadecuada ya que están sentados sin apoyo o mal apoyados y el movimiento en su mayoría es frecuente aumentando el riesgo. Se puntuó como pico máximo el valor de 6 - 7 puntos aunque en un mínimo de población que llega casi al 5%.

Cuando se valoró la región anatómica brazo se halló que: la mayoría tiene una flexión severa con extensión moderada, el movimiento en la mayoría es poco frecuente y frecuente. La puntuación alta 5 – 7 puntos se obtuvo en un poco más del 40% de la población, lo que la hace una región anatómica que sufre mayor riesgo en esta población.

En la valoración de la muñeca casi el 80% de la población tiene flexión y extensión severa, el movimiento en su mayoría es poco frecuente y se encontró puntaje alto solo en el 2,86% lo que indica que esta región anatómica es la que menos impacto presentó.

En la valoración del cuello, se halló que la mitad de la población tiene una postura adecuada y la otra tiene postura inadecuada, sin embargo de quienes tienen la postura adecuada el movimiento es constante lo que genera un poco más de riesgo frente a quienes hacen un movimiento menos

frecuente. La puntuación más alta llegó a 6 puntos en poco menos de una cuarta parte de la población. Es por estas razones que el cuello es la segunda región anatómica más expuesta a riesgo después del brazo.

Cuando se valora el ritmo de trabajo, el esfuerzo realizado y la carga de estrés de acuerdo a la percepción de la población investigada, se encuentra que el ritmo de la población en promedio es normal, generando una puntuación baja. El esfuerzo en la mayoría de las personas investigadas es liviano y algo pesado; sin embargo, se halló un porcentaje significativo que generó una puntuación alta haciendo de esta variable la más riesgosa ya que en relación al estrés la mitad de la población lo considera estresante y la otra poco estresante haciendo un total de una puntuación entre baja y media.

4.3 Respuestas a las preguntas de investigación

¿Cuáles son las características de edad, género y cargo del personal administrativo?

Se encontró igualdad de género con una diferencia de una sola persona del género femenino más en relación al masculino. Al encontrarse homogeneidad en la muestra obtenida, se pudo identificar el riesgo ergonómico.

En cuanto a la edad, la mayoría se encuentra dentro de la población económicamente activa; es decir que son adultos jóvenes. Se encontró un porcentaje de 8,6% de personas que pertenecen a la tercera edad.

La muestra poblacional tiene un rango de edad entre 18 y 80 años, siendo que un 74,3% se encuentra entre 26-40 años y el grupo siguiente corresponde a edades entre 41-59 años con un 14,3%.

La información estadística muestra que el género femenino es ligeramente superior en porcentaje al masculino mostrando un 51% versus 49%.

El análisis estadístico por carga laboral indica que la mayoría de los empleados se encuentran laborando en diferentes unidades (26%); seguido de un grupo significativo que trabaja como técnicos 17%. Cabe mencionar que aunque el área de trabajo sea diferente, todos los empleados desarrollan trabajo de oficina. El cargo en donde más personas se desempeñan es el de técnico en el 17% de la población, seguido del área de sistemas con el 14%.

¿Cuál es el factor de riesgo ergonómico de mayor incidencia en el personal administrativo?

Posturas inadecuadas en cuanto al tronco, en donde un porcentaje significativo tuvo flexión moderada.

Movimientos repetitivos sobre todo en el tronco donde es frecuente, en el brazo frecuente y muy frecuente-

¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico en el personal administrativo?

El nivel de riesgo ergonómico de mayor incidencia fue muy variado, se halló en orden de prevalencia riesgo ergonómico medio en el 68,6% de la población, el riesgo ergonómico alto en el 22,9%, el riesgo ergonómico bajo en el 5,7% y riesgo ergonómico muy alto en el 2,9% de la población. Al ser personal administrativo el que fue evaluado se debió encontrar riesgo ergonómico debido a que es una población joven en su mayoría, sin embargo por las malas posturas, las movimientos repetitivos, la falta de

pausas activas, la falta de conocimiento sobre prevención de riesgos laborales de tipo ergonómico, hacen que se haya hallado un valor significativo de riesgo en la población por lo que fue necesaria la intervención.

¿Cómo se relaciona el nivel de riesgo ergonómico con edad, género, ritmo y esfuerzo de trabajo realizado en el personal administrativo?

La relación más destacada entre riesgo ergonómico y edad es que el grupo de edades entre 26 y 40 años muestra un 23% con riesgo ergonómico alto y muy alto, mientras que en el grupo de 41-59 años existe un 60% que tienen un riesgo alto.

El riesgo al relacionarlo con el género se halló que las mujeres son quienes más riesgo alto presentan, mientras que los hombres presentan más riesgo medio, en el riesgo bajo hay la misma prevalencia de hombres que de mujeres, y en el riesgo muy alto solo se halló mujeres.

El riesgo ergonómico alto se encontró en los trabajadores que tienen un ritmo/ duración de 4 – 8 horas, confirmando que mientras más larga sea la jornada laboral más alta es la probabilidad de tener un riesgo ergonómico alto.

Al encontrar una variedad de niveles de riesgo ergonómico, que van desde el bajo hasta el muy alto, y analizarlos según el esfuerzo realizado se encontró que quienes tienen riesgo muy alto presentan un esfuerzo pesado; mientras tanto, quienes tiene riesgo alto realizan en su mayoría esfuerzo muy pesado.

¿Qué beneficios se obtendrán de la intervención fisioterapéutica mediante una guía de prevención de riesgos ergonómicos?

El primer beneficio obtenido mediante la socialización de la guía de prevención fue la concientización de la población sobre las lesiones músculo esqueléticas y el impacto en la vida, en el trabajo y en la salud.

También buscó que se realicen los ejercicios propuestos en el capítulo II sobre pausas activas lo que permitirá disminuir el impacto de los movimientos repetitivos, junto con la mejora de la postura.

Mediante el pilar fundamental de la prevención se podrá prevenir a largo plazo el ausentismo laboral, los altos costos de salud por rehabilitación, el dolor crónico, y las complicaciones de las patologías presentadas.

4.4 Conclusiones

- Se encontró condiciones personales variadas, se halló casi la misma proporción de hombres que de mujeres, no se halló un porcentaje significativo de adultos mayores, sino más bien de adultos jóvenes y de adultos con una edad media, todos correspondientes a la Población económicamente activa.
- El nivel de riesgo ergonómico identificado fue muy variado, se halló en orden de prevalencia riesgo ergonómico medio en el 68,6% de la población, el riesgo ergonómico alto en el 22,9%, el riesgo ergonómico bajo en el 5,7% y riesgo ergonómico muy alto en el 2,9% de la población. Al ser personal administrativo el que fue evaluado se debió encontrar riesgo ergonómico debido a que es una población joven en su mayoría, sin embargo por las malas posturas, los movimientos repetitivos, la falta de pausas activas, la falta de

conocimiento sobre prevención de riesgos laborales de tipo ergonómico, hacen que se haya hallado un valor significativo de riesgo en la población por lo que fue necesaria la intervención.

- El factor de riesgo ergonómico que incide de sobre manera en las regiones anatómicas valoradas según el método ERIN es la mala postura y sumada a ella la carga estática. Esto se traduce en mayor puntuación, y por lo tanto, en mayor riesgo ergonómico. Se halló que las zonas más afectadas son el brazo y el cuello. En cuanto a la percepción de carga, el esfuerzo fue el que más puntuación y riesgo generó.
- Por todos los resultados mencionados y analizados, se propone enfocar la guía de prevención en ejercicios que permitan mejorar las regiones anatómicas que se encuentran en riesgo.

4.5 Recomendaciones

- Al encontrar variedad de riesgo ergonómico, se debe proponer el seguimiento de este grupo para identificar cual es la causa principal proponiendo a las autoridades del MAGAP la prevención mediante la capacitación, la readecuación del sitio de trabajo, entre otros.
- Capacitar al personal de talento humano sobre conocimientos básicos de seguridad laboral será importante para reducir las prevalencias de enfermedades por trastornos músculo esqueléticos.
- Continuar con la evaluación a través de este método en distintos sectores para tener una base y comparar entre uno y otro identificando los riesgos más prevalentes.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo. (2000). Da la espalda a los trastornos musculoesqueléticos. Recuperado el 20 de 06 de 2014, de <https://osha.europa.eu/es/publications/magazine/3>
- 2) articulaciones.com. (s/f). Codo. Recuperado el 10 de 10 de 2014, de <http://www.lasarticulaciones.com/articulaciones/codo>
- 3) articulaciones.com. (s/f). Hombro. Recuperado el 21 de 09 de 2014, de <http://www.lasarticulaciones.com/articulaciones/hombro/>
- 4) articulaciones.com. (s/f). La muñeca. Recuperado el 29 de 10 de 2014, de <http://www.lasarticulaciones.com/articulaciones/muneca/>
- 5) Asencio, S., & Diego, J. (s/f). Información sobre los factores de riesgo relacionados con los TME. Recuperado el 11 de 11 de 2014, de [ergonautas.com](http://www.ergonautas.com): http://www.ergonautas.upv.es/art-tech/tme/TME_Individuales.htm
- 6) Bonilla, F. (2012). PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE PAUSAS ACTIVAS PARA COLABORADORES QUE REALIZAN FUNCIONES DE OFICINA EN LA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS GASES DE OCCIDENTE S.A E.S.P DE LA CIUDAD DE CALI. Obtenido de <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/4370/1/CB-0460628.pdf>
- 7) Cortés, J. (2012). Seguridad e higiene del trabajo Técnicas de prevención de Riesgos Laborales. .
- 8) Cortés, J. (2012). Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales. Madrid: Tébar. SL.
- 9) CROEM. (s/f). Prevención de riesgos ergonómicos. Recuperado el 21 de 10 de 2014, de <http://www.croem.es/prevergo/formativo/3.pdf>
- 10) Departamento de Anatomía. (s/f). Columna vertebral y cráneo. Recuperado el 21 de 10 de 2014, de <http://escuela.med.puc.cl/paginas/Departamentos/anatomia/cursoenlinea/down/columna.pdf>

- 11)Diario El Norte. (19 de 10 de 2011). 10.000 trabajadores están capacitados en Seguridad . Recuperado el 02 de 05 de 2014, de <http://elnorte.ec/impresos/j%C3%B3venes/31-inicio/nota-del-dia/11786-10-mil-trabajadores-estan-capacitados-en-seguridad-laboral.html.html?hitcount=0>
- 12)Donoso, P. (1997). Kinesiología Básica y aplicada. Quito: EDIMEC - Quito.
- 13)Donoso, P. (2007). Kinesiología Básica y Kinesiología aplicada. Quito: EDIMEC.
- 14)Donoso, P. (2007). Kinesiología Básica y Kinesiología Aplicada. Quito.
- 15)Drake, R. (2005). Gray Anatomía para estudiantes. España: ELSEVIER.
- 16)fisioterapia blog spot.com. (27 de 05 de 2012). columna vertebral. Recuperado el 28 de 10 de 2014, de <http://fisioterapia.blogspot.com/2012/05/la-columna-vertebral-raquis.html>
- 17)Gil. (2007). Tratado de medicina del trabajo.
- 18)Girón, M. J., & Fernández, R. (s/f). Los riesgos ergonómicos en el puesto de trabajo del personal administrativo. Recuperado el 10 de 02 de 2015, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3360338>
- 19)Gobierno de Argentina. (2012). Diseño Industrial. Recuperado el 29 de 05 de 2014, de http://www.inti.gob.ar/prodiseno/pdf/anuario_2012_di.pdf
- 20)Gobierno del Ecuador. (2013). Plan Nacional del Buen Vivir. Recuperado el 11 de 11 de 2014, de <http://www.buenvivir.gob.ec/>
- 21)Gómez, A. (2003). Análisis y prevención de riesgos de riesgos físicos de trabajo en la fábrica de estructuras metálicas del Gobierno de la Provincia de Pichincha 2002. Recuperado el 11 de 06 de 2014, de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/5517/1/22621_1.pdf
- 22)Hora, D. L. (06 de 02 de 2012). Se creará unidad de seguridad laboral. Recuperado el 10 de 01 de 2015, de <http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101279416/->

1/Se_crear%C3%A1_una_unidad_de_seguridad_laboral.html#.VLPG
SlcgmZQ

- 23) Kapandji, A. (2002). Fisiología articular Tomo III: tronco y raquis. Madrid: Médica Panamericana.
- 24) Kendall's. (2007). Músculos pruebas funcionales postura y dolor. Madrid: Marban.
- 25) Lorenzo, M. (2010). Dolor lumbar y ejercicio. Revista BIP.
- 26) Melo, J. L. (2005). Prevención de Riesgos ergonómicos. Buenos Aires: La Caja ART.
- 27) Menendez, E. (s/f). Factores de riesgo de trastornos músculo-esqueléticos crónicos laborales. Recuperado el 29 de 06 de 2014, de http://www.safety-environment.com.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=1413:factores-de-riesgo-de-trastornos-musculo-esqueleticos-cronicos-laborales-&catid=82:articulos-de-interes&Itemid=95
- 28) Moore, K. (2010). Anatomía con Orientación clínica. España: Lippincott Williams & Wilkins.
- 29) OMS. (28 de 04 de 2005). El número de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo sigue aumentando. Recuperado el 02 de 06 de 2014, de <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr18/es/>
- 30) Pérez, J., & Sains, J. (2004). Fisioterapia del complejo articular del hombro (evaluación y tratamiento de tejidos blandos). España: Masson.
- 31) prevalia. es. (2013). Riesgos Ergonómicos y medidas preventivas en las empresas lideradas por jóvenes empresarios. Obtenido de aje Madrid jóvenes empresarios: http://prevalia.es/sites/prevalia.es/files/documentos/aje_ergonomicos.pdf
- 32) Reascos, M. (2012). Aplicación de la técnica de relajación progresiva de Jacobson en afecciones de la musculatura paravertebral en el

personal administrativo y de servicio del municipio del Cantón Bolívar, Provincia del Carchi en el período Enero . Agosto 2012. Ibarra.

- 33)Rodríguez, Y. (03 de 02 de 2001). Empleo de los métodos ERIn y RULA en la evaluación ergonómica de estaciones de trabajo. Recuperado el 11 de 09 de 2014, de http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CCwQFjAD&url=http%3A%2F%2Fdialnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3629643.pdf&ei=qt9VlziIYWUNtnJgagC&usg=AFQjCNEot4R-DBt7ZOW-jxiZpAB_Mip8fQ&bvm=bv.80642063,d.eXY
- 34)Rodríguez, Y., & Heredia, J. (22 de 10 de 2012). Confiabilidad inter observador del método de evaluación de riesgo individual. Obtenido de http://promocionsalud.ucaldas.edu.co/downloads/Revista18%281%29_4.pdf
- 35)Rodríguez, Y., Viña, S., & Montero, R. (2010). ERIN: Un método observacional para evaluar la exposición a factores de riesgo de desórdenes. Recuperado el 19 de 11 de 2014, de <http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CCgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fccia.cujae.edu.cu%2Findex.php%2Fsii%2Fsii%2F2010%2Fpaper%2Fdownload%2F951%2F100&ei=Jt1sVNfSKo-RsQS304L4Bw&usg=AFQjCNFyreltm4QizAxRhVWwdmJv0Wcf4Q>
- 36)Sluiter, J., Visser, B., & Frings, M. (2000). Concept guidelines for diagnosing work related musculoskeletal disorders. Amsterdam: Universidad de Amsterdam.
- 37)Universidad de Málaga. (s/f). ESTUDIOS ERGONÓMICOS DE PUESTOS DE TRABAJO EN LA UMA. Recuperado el 11 de 08 de 2014, de <http://www.uma.es/publicadores/prevencion/wwwuma/161.pdf>
- 38)Vargas, M. (09 de 2012). Anatomía y exploración física de la columna cervical y torácica. Recuperado el 29 de 07 de 2014, de

http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-00152012000200009&script=sci_arttext

- 39) Vernaza, P., & Sierra, C. (11 de 2005). Dolor músculo-esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. Recuperado el 11 de 02 de 2015, de http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642005000300007

ANEXOS

ANEXO 1 OFICIO DIRIGIDO AL MAGAP SOLICITANDO PERMISO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
TERAPIA FÍSICA
CONSEJO ACADÉMICO

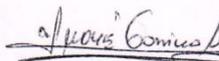


OFICIO 152 CA-TF
Diciembre, 11 del 2013

Ingeniero
Juan Pablo Chacón
DIRECTOR PROVINCIAL AGROPECUARIO
MAGAP IBARRA
Presente

Solicito a usted se digne autorizar a la señorita *Fernanda Erazo Enríquez* egresadas de la carrera de *Terapia Física*, a realizar el trabajo de investigación titulado: **"DIAGNÓSTICO DE FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO APLICANDO EL MÉTODO ERIN, EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL MAGAP IBARRA, PERIODO NOVIEMBRE 2013 - ABRIL 2014.**

Atentamente;
CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO


Dra. Salomé Gordillo Alarcón
COORDINADORA DE TERAPIA FÍSICA



Diga R

MINISTERIO DE AGRICULTURA-GANADERIA ACUICULTURA Y PESCA	
MAGAP	
RECEBIDO	<i>Mabel Vinuesa</i>
HORA	<i>11:50</i>
FECHA	<i>12/13/2013</i>
VENTANA ÚNICA	

Misión Institucional
Contribuir al desarrollo educativa, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanísticos y éticos comprometidos con el cambio social.

ANEXO 2 OFICIO DE ACEPTACIÓN DEL MAGAP



Sector E Elcay Calle Cuy Ube y D'Amica G. 0110
Tel.: 59542 215699 / 216566
www.agricultura.gob.ec
IMBABA - ECUADOR

Ibarra, 2 de Enero de 2014

Doctora
Salome Gordillo Alarcón
Coordinadora TERAPIA FISICA
UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de la Dirección Provincial Agropecuaria de Imbabura del MAGAP; a la vez me permito comunicar que esta Institución con agrado acepta a la Srta. Fernando Erazo Enriquez, egresada de la carrera de Terapia Física, para que realice el trabajo de investigación a partir del mes de enero del presente año.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Ing. Juan Pablo Chacón
DIRECTOR PROVINCIAL AGROPECUARIO DE IMBABURA

 Ministerio
de Agricultura, Ganadería,
Acuicultura y Pesca
DIRECCIÓN PROVINCIAL AGROPECUARIA DE IMBABURA
UNIDAD ADMINISTRACIÓN
DEL TALENTO HUMANO

ANEXO 3 SOCIALIZACIÓN DEL MÉTODO AL PERSONAL



Unidad de Talento Humano
Ministerio de Agricultura, Ganadería,
Acuicultura y Pesca
www.mgapp.gob.ec
Imbabura - Ecuador

Ibarra, 28 de Noviembre de 2014

Doctora.
Salome Gordillo
Coordinadora TERAPIA FISICA
Universidad Técnica del Norte

Saludos Cordiales,

A petición de la srta. Fernanda Estefanía Erazo Enríquez identificada con C.C. No. 100339879-7, pongo en su conocimiento que la señorita antes mencionada dentro de la investigación que realizó para su tesis en la Dirección Provincial Agropecuaria de Imbabura – MAGAP, entrego el material correspondiente sobre una **Guía de Pausas Activas** al personal Administrativo de la misma.

Particular que pongo en su conocimiento, para fines pertinentes.

Psic. Ind. Alicia Soto

Responsable Talento Humano



ANEXO 4. HOJA DE VALORACIÓN DEL MÉTODO ERIN

ERIN: Evaluación del Riesgo Individual

- Considere los pasos 1, 2 y 3 para las variables Tronco, Brazo, Muñeca y Cuello; para las variables Ritmo, Esfuerzo y Autovaloración el paso 4.
- PASOS:**
1. Observe al trabajador y seleccione la postura crítica para la región del cuerpo evaluada. (Auxiliarse con las figuras y el texto).
 2. Adicione el ajuste en caso que corresponda para obtener la Carga postural.
 3. Determine el riesgo por variable dado por la interacción entre la Carga postural y el movimiento de la región del cuerpo; anótelos en la casilla correspondiente.
 4. Determine el valor de riesgo para las variables Ritmo, Esfuerzo y Autovaloración según se indica en cada tabla; anótelos en la casilla correspondiente.
 5. Sume los valores de riesgo para obtener el **Riesgo Total**.
 6. Determine el **Nivel de Riesgo** correspondiente.

Nivel de riesgo:

1 Flexión ligera o sentado con buen apoyo	2 Flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo	3 Flexión severa	Extensión
--	---	---------------------	-----------

Ajuste: +1 si el Tronco está girado y/o doblado

Carga postural	Movimiento del Tronco			
	Estático más de un minuto	Poco frecuente < 5 veces/min	Frecuente 6-10 veces/min	Muy frecuente >10 veces/min
1	1	1	2	3
2	3	2	4	5
3	8	3	6	7
4	9	4	8	9

Nivel de riesgo:

1 Extensión ligera	2 Flexión ligera	3 Extensión severa	4 Flexión moderada	5 Flexión severa
-----------------------	---------------------	-----------------------	-----------------------	---------------------

Ajuste: +1 si existe abducción -1 si el peso del Brazo está apoyado

Carga postural	Movimiento del Brazo			
	Estático más de un minuto	Poco frecuente	Frecuente	Muy frecuente
1	1	1	2	3
2	4	2	5	7
3	5	3	6	8
4	9	4	9	9

Nivel de riesgo:

1 Flexión o extensión ligera	2 Flexión o extensión severa	Ajuste
---------------------------------	---------------------------------	--------

Ajuste: +1 si la Muñeca está desviada o girada

Carga postural	Movimiento de la Muñeca		
	Poco frecuente <10 veces/min	Frecuente 11-20 veces/min	Muy frecuente >20 veces/min
1	1	2	3
2	2	4	5
3	3	5	6

Nivel de riesgo:

1 Flexión Ligera	2 Flexión Severa	Extensión
---------------------	---------------------	-----------

Ajuste: +1 si el Cuello está girado y/o doblado

Carga postural	Movimiento del Cuello		
	Estático más de un minuto	Algunas Veces	Constantemente
1	1	1	2
2	4	2	6
3	7	3	7

Niveles de Riesgo		
Riesgo Total	Nivel de riesgo	Acción recomendada
● 7-14	Bajo	No son necesarios cambios
● 15-23	Medio	Se requiere investigar a fondo, es posible realizar cambios
● 24-35	Alto	Se requiere realizar cambios en un breve periodo de tiempo
● +36	Muy Alto	Se requiere de cambios inmediatos

Nivel de riesgo:

1 Flexión Ligera	2 Flexión Severa	Extensión
---------------------	---------------------	-----------

Ajuste: +1 si el Cuello está girado y/o doblado

Duración efectiva de la tarea en (horas)	Velocidad de trabajo				
	Muy lento (Ritmo muy relajado)	Lento (Tomándose su tiempo)	Normal (Velocidad normal de movimiento)	Rápido (Posible de soportar)	Muy Rápido (Difícil o imposible de soportar)
<2 h	1	1	3	4	5
2-4 h	1	2	3	5	6
4-8 h	2	3	4	6	7
>8 h	2	4	5	7	7

Nivel de riesgo:

1 Flexión Ligera	2 Flexión Severa	Extensión
---------------------	---------------------	-----------

Ajuste: +1 si el Cuello está girado y/o doblado

Clasificación	Esfuerzo percibido	Frecuencia		
		< 5 por minuto	5-10 por minuto	>10 por minuto
Liviano	Relajado (Esfuerzo poco notorio)	1	2	6
Algo Pesado	Esfuerzo claro-Perceptible	1	2	6
Pesado	Esfuerzo evidente-expresión facial sin cambios	3	7	8
Muy Pesado	Esfuerzo sustancial-cambios en la expresión facial	6	8	9
Casi Máximo	Uso de hombros y tronco para hacer esfuerzos	7	8	9

Empresa: _____
 Puesto de trabajo: _____
 Trabajador: _____
 Fecha: _____

Nivel de riesgo:

1 Flexión Ligera	2 Flexión Severa	Extensión
---------------------	---------------------	-----------

Ajuste: +1 si el Cuello está girado y/o doblado

Descripción	Riesgo
	Nada estresante
Un poco estresante	2
Estresante	3
Muy estresante	4
Excesivamente estresante	5

Riesgo Total
=

ANEXO 6 OFICIO DE CULMINACIÓN



GOBIERNO NACIONAL DE
LA REPUBLICA DEL ECUADOR



DIRECCION PROVINCIAL AGROPECUARIA
DE IMBABURA

Calle Gualupe y Olimpia Gudiño
Telf.: (593)2 631 252 2 631 679
Fax: 2 631 593
Email: dtaimbabura@magap.gob.ec
www.magap.gob.ec

Ibarra, 06 de Mayo del 2014

Doctora.
Salome Gordillo
COORDINADORA TERAPIA FISICA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

De mi consideración:

Reciba un cordial saludo de la Dirección Provincial Agropecuaria de Imbabura MAGAP; a la vez me permito comunicar que la Srta. Fernanda Estefanía Erazo Enríquez, egresada de la carrera de Terapia Física finalizó el trabajo de investigación en el personal administrativo.

Particular que pongo en su conocimiento, para fines pertinentes.

Atentamente.

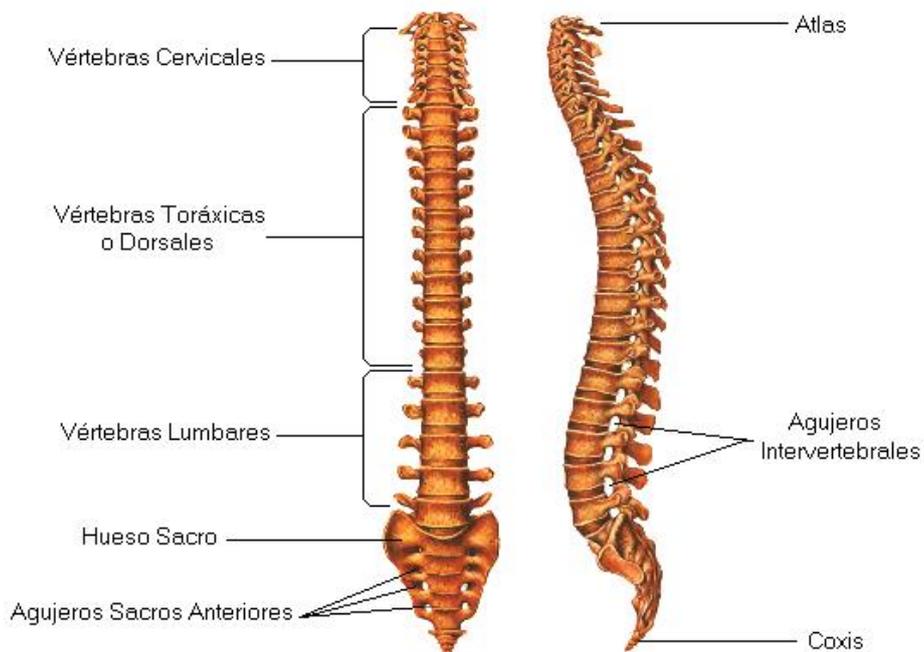

Ministerio
de Agricultura, Ganadería,
Acuacultura y Pesca
DIRECCION PROVINCIAL AGROPECUARIA DE IMBABURA
UNIDAD ADMINISTRACIÓN
Psi. Ind. Alicia Soto TALENTO HUMANO
RESPONSABLE DE TALENTO HUMANO DE LA DIRECCIÓN PROVINCIAL
AGROPECUARIO DE IMBABURA

ANEXO 7 HOJA DE ASISTENCIA DEL PERSONAL

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA TERAPIA FÍSICA
HOJA DE ASISTENCIA**

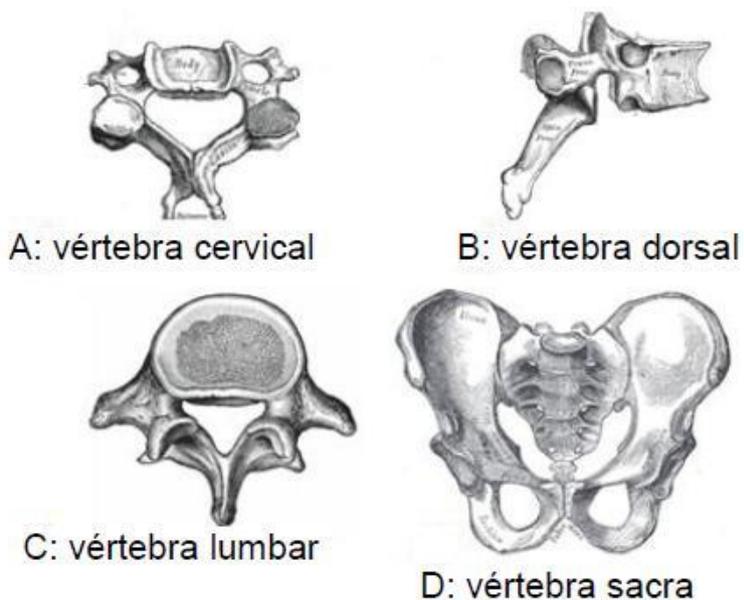
NOMBRE DEL TRABAJADOR	CARGO QUE DESEMPEÑA	ACTIVIDADES	FECHA	FIRMA	OBSERVACIONES

ANEXO 8 COLUMNA VERTEBRAL



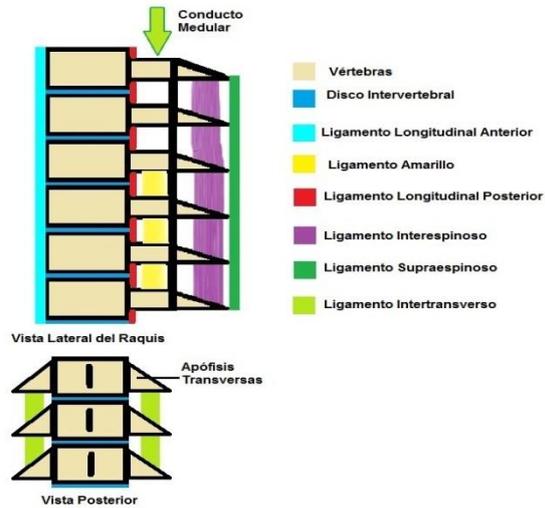
FUENTE: CAILLIET Rene, (2010), Lumbalgia, España, 3era Ed.

ANEXO 9 TIPOS DE VERTEBRAS



FUENTE: <http://apuntesmedicina.thinkingspain.com/tema-43-patologia-de-la-columna-vertebral/>

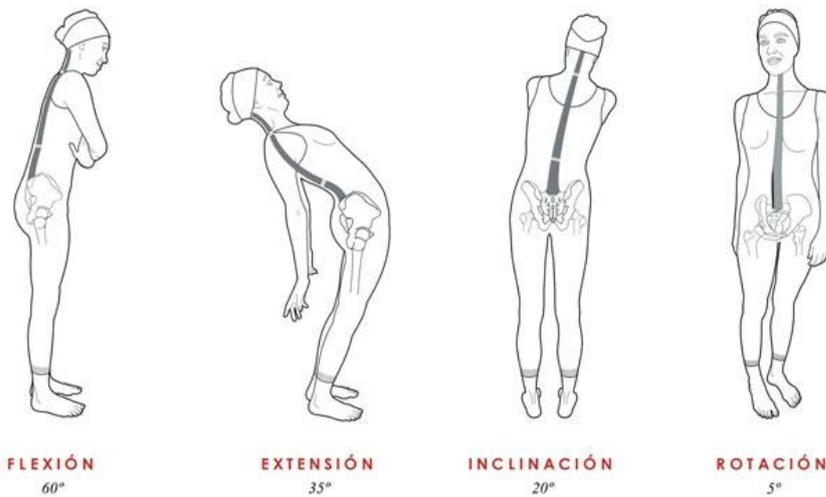
ANEXO 10 LIGAMENTOS DE LAS VERTEBRAS



www.Fisioterapia.blogspot.com

FUENTE: apuntesmedicina.thinkingspain.com/tema-43-patologia-de-la-columna-vertebral/

ANEXO 11 MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA



FUENTE: <https://bookwire.e-bookshelf.de/products/reading-epub/product-id/638333/title/Columna%2Bsana%2B%2528Color%2529.html>

ANEXO 12 ARTICULACIÓN DEL CINTURÓN ESCAPULAR

ARTICULACIONES ACROMIOCLAVICULAR Y HOMBRO

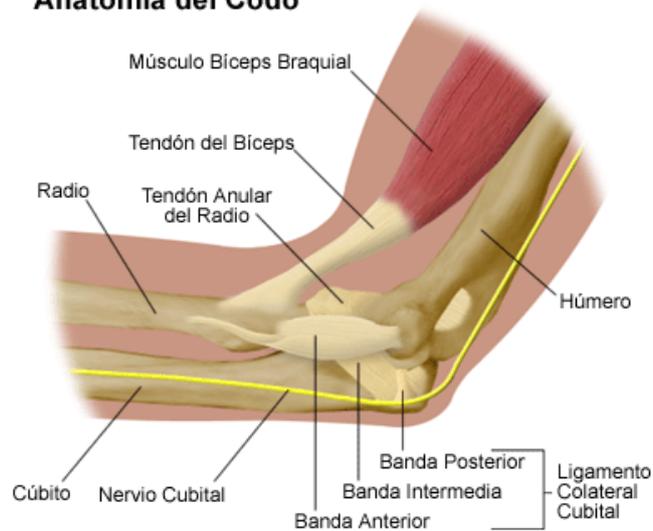


- 1.- Articulación acromioclavicular y ligamentos
- 2.- Ligamento Coracoclavicular
- 3.- Arco Coracoacromial
- 4.- Cápsula fibrosa articulación hombro y ligamentos glenohumerales
- 5.- Ligamento transversario

FUENTE: <https://fisioterapiaayllon.wordpress.com/2012/10/21/artrosis-del-hombro/>

ANEXO 13 ANATOMÍA DE CODO

Anatomía del Codo



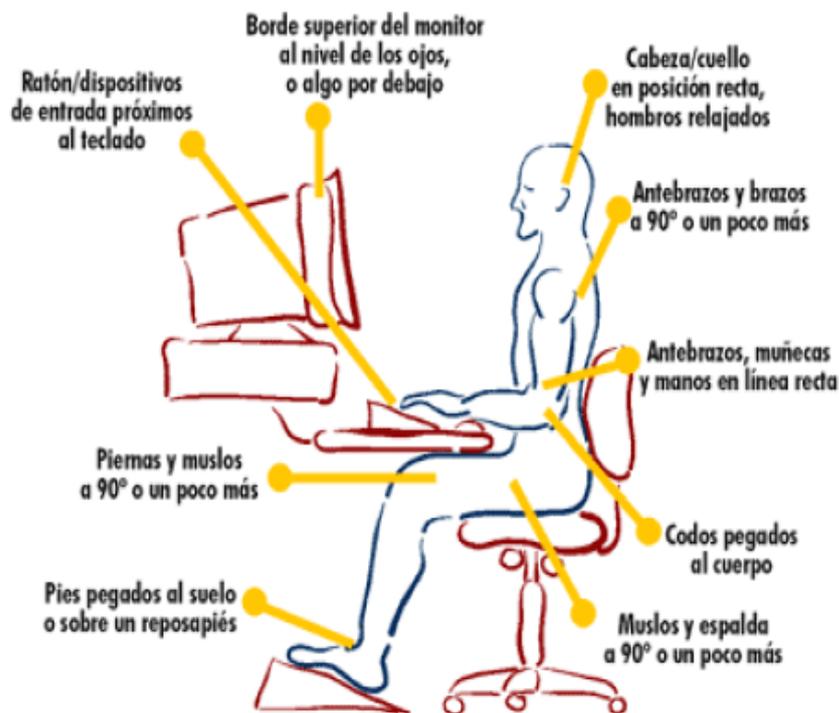
FUENTE: <http://jeanaraaya.blogspot.com/2011/06/complejo-articular-del-codo.html>

ANEXO 14 ANATOMÍA DE MANO



FUENTE: <http://findlaw.doereport.com/enlargeexhibit.php?ID=27954>

ANEXO 15 ERGONOMÍA



FUENTE: ergonomía laboral: obtenido de la world wide web:
<http://prevencionar.com/2012/02/28/ergonomia-en-trabajos-de-oficina/>

ANEXO 16 FACTORES DE RIESGO ERGONÓMICO



FUENTE: <http://ergonomia.mx/ergonomia-y-bienestar-para-la-salud-del-personal-de-limpieza-de-hoteles/>

ANEXO 17. FOTOGRAFÍAS

**FOTOGRAFÍA 1: EVALUACIÓN DE ERIN AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL
MAGAP**



FUENTE: Personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

**FOTOGRAFÍA 2: EVALUACIÓN DE ERIN AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL
MAGAP**



FUENTE: Personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

**FOTOGRAFÍA 3: EVALUACIÓN DE ERIN AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL
MAGAP**



FUENTE: Personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014
RESPONSABLE: Fernanda Erazo

**FOTOGRAFÍA 4: EVALUACIÓN DE ERIN AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL
MAGAP**



FUENTE: Personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014
RESPONSABLE: Fernanda Erazo

**FOTOGRAFÍA 5: SOCIALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN ERGONÓMICA
ATRAVES DEL MÉTODO ERIN**



FUENTE: Personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

**FOTOGRAFIA 6: CHARLA ACERCA DE ERGONOMIA LABORAL A LOS
TRABAJADORES DEL MAGAP IBARRA**



FUENTE: Charla al personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

FOTOGRAFIA 7: TALLER PRACTICO DE PAUSAS ACTIVAS A LOS TRABAJADORES DEL MAGAP IBARRA



FUENTE: Charla al personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

FOTOGRAFIA 8: EJERCICIOS RESPIRATORIOS PREVIOS A LOS EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO



FUENTE: Charla al personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

FOTOGRAFIA 9: ESTIRAMIENTOS DE MIEMBROS INFERIORES



FUENTE: Charla al personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

FOTOGRAFIA 10: ESTIRAMIENTOS DE MIEMBROS SUPERIORES



FUENTE: Charla al personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

FOTOGRAFIA 11: EJERCICIOS DE PAUSAS ACTIVAS EN GRUPO DE TRABAJADORES DE MAGAP IBARRA



FUENTE: Charla al personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

FOTOGRAFIA 12: EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTOS EN GRUPO DE TRABAJADORES DE MAGAP IBARRA



FUENTE: Charla al personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

FOTOGRAFIA 13: ESTIRAMIENTO DE MIEMBRO SUPERIOR PARA BRAZO Y ANTEBRAZO



FUENTE: Charla al personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

FOTOGRAFIA 14: ESTIRAMIENTO DE MIEMBRO SUPERIOR PARA BRAZO Y ANTEBRAZO



FUENTE: Charla al personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

FOTOGRAFIA 15: ESTIRAMIENTO DE MUÑECAS



FUENTE: Charla al personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo

FOTOGRAFIA 15: EJERCICIOS DE BASCULACIÓN PÉLVICA DE LOS TRABAJADORES DE MAGAP



FUENTE: Charla al personal administrativo del MAGAP de Ibarra 2014

RESPONSABLE: Fernanda Erazo