



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

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE LICENCIATURA EN
TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

TEMA: “INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO, DIRECCIÓN DE BIENESTAR, DIRECCIÓN FINANCIERA, DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO Y UNIDAD DE MANTENIMIENTO E IMPRENTA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERIODO 2016-2017”.

AUTORA:

Karina Elizabeth Ayala Díaz

DIRECTORA:

Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

IBARRA - ECUADOR

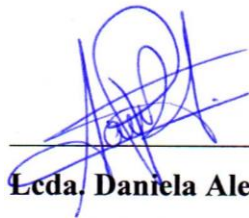
2017

APROBACIÓN DEL TUTOR.

Yo, Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc. en calidad de tutor de la tesis titulada: “INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO, DIRECCIÓN DE BIENESTAR, DIRECCIÓN FINANCIERA, DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO Y UNIDAD DE MANTENIMIENTO E IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERIODO 2016-2017”, de autoría de Karina Elizabeth Ayala Díaz. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para su defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 28 días del mes de abril de 2017

Atentamente.



Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

C.I: 1003019740

Tutora de Tesis



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:	0401422142
APELLIDOS Y NOMBRES:	Ayala Díaz Karina Elizabeth
DIRECCIÓN:	Dr. Plutarco Larrea y Cristóbal Tobar Subía
EMAIL:	karyayala10@hotmail.es
TELÉFONO FIJO Y MÓVIL:	0969860002
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL VICERRECTORADO, ADMINISTRATIVO, DIRECCIÓN DE BIENESTAR , DIRECCIÓN FINANCIERA , DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO Y UNIDAD DE MANTENIMIENTO E IMPRENTA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERIODO 2016-2017 ”
AUTORA:	Karina Elizabeth Ayala Díaz
FECHA:	2017 - 04 - 28
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA MÉDICA
ASESOR /DIRECTOR:	Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Karina Elizabeth Ayala Díaz con cédula Nro 0401422142 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

El autor manifiesta 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 saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 28 días del mes de abril de 2017

LA AUTORA:

Firma _____



Karina Elizabeth Ayala Díaz

C.C:0401422142

ACEPTACIÓN

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, Karina Elizabeth Ayala Díaz con cédula Nro 0401422142, 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 autor de la obra o trabajo de grado denominado; **“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO, DIRECCIÓN DE BIENESTAR , DIRECCIÓN FINANCIERA , DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO Y UNIDAD DE MANTENIMIENTO E IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERIODO 2016-2017”**; QUE HA SIDO DESARROLLADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE **LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA MÉDICA**, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En calidad de autor 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.

En la ciudad de Ibarra, a los 28 días del mes de abril de 2017

LA AUTORA:

Firma 
Karina Elizabeth Ayala Díaz
C.C: 0401422142

DEDICATORIA

Dedico mi trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida, por guiarme durante toda mi carrera universitaria, por siempre brindarme salud y amor para cumplir mis objetivos. A mis padres, por apoyarme y guiarme en todo momento, por siempre estar conmigo brindándome su amor y comprensión, sobre todo por creer siempre en mí y por ser un pilar fundamental en mi vida. A mi familia que siempre me apoyaron y me supieron dar sus mejores deseos y estuvieron pendientes de mí durante mi vida estudiantil.

A mis amigos: Nathy, Anderson, Jefferson y Luis quienes los considero mi segunda familia, porque siempre nos hemos apoyado durante nuestra formación profesional, quienes han estado en buenos y malos momentos, pero siempre ha resaltado nuestra amistad y nunca ha faltado una sonrisa entre nosotros, gracias por estos cuatro magníficos años juntos.

A todos ustedes va dedicado mi trabajo, por siempre llenar mi vida de alegrías y nunca abandonarme, siempre están en mi corazón.

Karina Ayala

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por acompañarme y darme la oportunidad de culminar mi carrera con éxito y por guiar paso a paso mi vida.

A mi querido padre Joffre Ayala, por siempre apoyarme, por darme todo lo que yo necesitaba y por brindarme siempre su cariño día tras día, a mi mamá a quien la considero mi mejor amiga, porque siempre estuvo conmigo cuando yo más la necesitaba y porque sé que ellos nunca me abandonarían, simplemente los amo.

A la Universidad Técnica del Norte, casona universitaria, la cual me abrió sus puertas y me dio la oportunidad de iniciar y culminar mis estudios universitarios.

A la Carrera de Terapia Física, quien me brindó los mejores profesionales para guiar mis estudios y por siempre encontrar en ellos un apoyo.

A la MSc. Daniela Zurita, quien me supo brindar sus mejores conocimientos y apoyo durante la carrera, quien supo guiarme durante el proceso de mi tesis con paciencia y perseverancia.

A la MSc. Andrea Huaca y al Ing. Alan Proaño quienes compartieron su conocimiento, para el desarrollo de este trabajo de investigación, a cada uno de mis docentes, quienes me formaron como profesional, por siempre dar lo mejor de ellos en las aulas de clases y al personal administrativo quien labora en la Universidad Técnica del Norte, quienes siempre estuvieron dispuestos para colaborar en mi investigación.

Karina Ayala

TEMA DE INVESTIGACIÓN: “INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO, DIRECCIÓN DE BIENESTAR, DIRECCIÓN FINANCIERA , DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO Y UNIDAD DE MANTENIMIENTO E IMPRENTA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERIODO 2016-2017”.

AUTOR: Karina Elizabeth Ayala Díaz

RESUMEN

Con el objeto de intervenir de forma fisioterapéutica con un enfoque preventivo, se evaluó las condiciones ergonómicas y de estrés presentes en los trabajadores del área administrativa de la Universidad Técnica del Norte. La investigación fue descriptiva , cualicuantitativa, relacional y de campo, se utilizaron técnicas e instrumentos de recolección de datos como: medidas antropométricas, dinamometría , pruebas diagnósticas de miembro superior, al igual que se empleó el método rapid entire body assessment, en el cual se obtuvo que un 65% presenta un nivel medio de riesgo ergonómico global, lo cual requiere una intervención necesaria; de igual forma el método job strain index en donde un 96% se encuentra en una situación de riesgo probablemente peligroso y el cuestionario para la evaluación del estrés tercera versión, presentando el 39% un nivel de estrés alto. De las 46 personas en estudio, el 65% es de género femenino, el 35% en un rango de edad de 50 a 59 años, el 100% de la muestra realiza una jornada laboral completa y presenta una dominancia de mano derecha, el 74% realiza pausas en su trabajo y se determinó que entre mayor longitud de palma, existe mayor fuerza de agarre. Como plan preventivo se realizó un banner, afiches y estoppers informativos; concluyendo que es necesario realizar una intervención a los trabajadores, para concientizar sobre la prevención de enfermedades laborales.

Palabras claves: ergonomía, estrés, prevención, factores de riesgo, antropometría

RESEARCH TOPIC: “PREVENTIVE PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTION APPLIED TO THE VICE-CHANCELLOR ADMINISTRATIVE PERSONNEL, WELFARE ADMINISTRATION, FINANCE DIVISION, HUMAN TALENT MANAGEMENT DIVISION , PRINTING AND MAINTENANCE UNITS PERTAINING TO THE “UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE” – 2016—2017 WORKING CYCLE”

Author: Karina Elizabeth Ayala Diaz

With the purpose of intervening in a physiotherapeutic way focusing on preventive measures, ergonomic and stressful conditions were present in the Universidad Tecnica del Norte administrative personnel were evaluated resulting in a descriptive, qualitative and rational field work. Data collection and instruments such as the following were utilized: anthropometric measures, dynamometer, diagnoses and the Rapid Entire Body Assessment method which revealed that 65% represents an average level of ergonomic global risk, requiring necessary intervention. Similarly, the Job Strain Index method indicated that 96% of the trial subjects are at high- risk of developing stress-related ailments. A survey called Third Version Stress resulted in 39% High Risk Stress Levels. Out of the 46 subjects who participated in the study, 65% are female and the 35% remaining individuals ranged between 50 and 59 years of age. The entire 100 percent of the individuals work full-time. In addition, it was noted that all of them are right hand people, 74% of them pause at some time during working hours to take a break. It was proven that the longer the palm of the hand the stronger grip. As preventive plan, there were banners, posters and informative leaflets made. To conclude it is safe to say that it is necessary to perform intervention to all personnel in order to create work-related stress prevention awareness.

Key words: Ergonomics, stress, prevention, risk factors, anthropometry

TABLA DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	iii
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN.....	viii
TABLA DE CONTENIDOS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
CAPÍTULO I.....	1
1. EL PROBLEMA	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos.....	5
1.5 Preguntas de investigación.....	6
CAPÍTULO II	7
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Miembro superior	7
2.2 Biomecánica.....	8
2.3 Prensión	13
2.4 Fuerza.....	14
2.5 Fuerza de agarre.....	15
2.6 Dinamometría	16
2.7 Dominancia de mano	18
2.8 Antropometría.....	18
2.9 Ergonomía.....	21

2.10 Enfermedad laboral.....	24
2.11 Pruebas diagnósticas	25
2.12 Métodos de evaluación ergonómica	27
2.13 Estrés.....	32
2.14 Prevención	35
2.15 Marco legal y ético	36
CAPÍTULO III.....	41
3. METODOLOGÍA	41
3.1 Líneas de Investigación	41
3.2 Tipos de investigación	41
3.3 Diseño de la investigación	42
3.4 Métodos de investigación	42
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información	44
3.6 Población	44
3.7 Muestra	45
3.8 Localización y ubicación de estudio	45
3.9 Identificación de variables	45
3.10 Operacionalización de las variables.....	46
3.11 Estrategias.....	51
3.12 Validación y confiabilidad de la investigación.....	52
CAPÍTULO IV.....	55
4. RESULTADOS	55
4.1 Análisis y discusión de los resultados	55
4.2 Discusión de los resultados.....	95
4.3 Respuestas de las preguntas de investigación.....	101
4.4 Conclusiones.....	103
4.5 Recomendaciones	104
BIBLIOGRAFÍA	105
ANEXOS	112
ANEXO N° 1. Calculo de la puntuación final del JSI y evaluación del riesgo ...	112
ANEXO N° 2.Niveles de riesgo y acción	112

ANEXO N° 3. Calificación de las opciones de respuesta.....	113
ANEXO N° 4. Ficha de evaluación fisioterapéutica.....	114
ANEXO N° 5. Encuesta de la evaluación del estrés	116
ANEXO N° 6 : Fotografías	122
ANEXO N° 7. Diseño del plan fisioterapéutico preventivo	126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución del género en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	55
Tabla 2: Distribución de la edad en personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	56
Tabla 3: Distribución según la antigüedad del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.....	57
Tabla 4: Distribución según el tipo de jornada laboral en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	58
Tabla 5: Distribución según pausas en el trabajo en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.....	59
Tabla 6: Distribución según la dominancia de mano en personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.....	60
Tabla 7: Distribución según la prueba de phalen en el personal administrativo de la Universidad Técnica del norte	61
Tabla 8: Distribución según la prueba de finkelstein en el personal administrativo de la Universidad Técnica del norte.....	62
Tabla 9: Distribución según la prueba activa para epicondilitis en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.....	63
Tabla 10: Distribución según la prueba activa para epitrocleitis en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.....	64
Tabla 11: Distribución del nivel de riesgo global en el género masculino en la Universidad Técnica del norte	65
Tabla 12: Distribución del nivel de riesgo global en el género femenino de la Universidad Técnica del Norte.....	66
Tabla 13: Distribución del nivel de riesgo global en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.....	67
Tabla 14: Distribución del nivel de riesgo en la parte distal de las extremidades superiores en el género masculino	68
Tabla 15: Distribución del nivel de riesgo en la parte distal en las extremidades superiores del género femenino	69
Tabla 16: Distribución del nivel de riesgo en la parte distal en las extremidades superiores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	70
Tabla 17: Distribución del nivel de estrés en el género masculino.....	71
Tabla 18: Distribución del nivel de estrés en el género femenino	72
Tabla 19: Distribución del nivel de estrés en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.....	73
Tabla 20: Medidas antropométricas de la mano dominante en el género masculino del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	74
Tabla 21: Medidas antropométricas de la mano no dominante en el género masculino del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	75

Tabla 22: Medidas antropométricas de la mano dominante en el género femenino del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	76
Tabla 23: Medidas antropométricas de la mano no dominante en el género femenino del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.	77
Tabla 24: Distribución de la pendiente de la longitud máxima de mano en la segunda posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo del Universidad Técnica del Norte	81
Tabla 25: Distribución de la pendiente de la longitud mínima de mano en la segunda posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo del Universidad Técnica del Norte	85
Tabla 26: Distribución de la pendiente de la longitud máxima de mano en la tercera posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo del Universidad Técnica del Norte	89
Tabla 27: Distribución de la pendiente de la longitud mínima de mano en la tercera posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo del Universidad Técnica del Norte	93
Tabla 28 Plan fisioterapéutico preventivo	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Género.....	55
Gráfico 2: Edad	56
Gráfico 3 : Antigüedad.....	57
Gráfico 4: Tipo de jornada laboral	58
Gráfico 5: Pausas en el trabajo.....	59
Gráfico 6: Dominancia de mano	60
Gráfico 7: Prueba de phalen.....	61
Gráfico 8: Prueba de finkelstein.....	62
Gráfico 9: Prueba activa para epicondilitis	63
Gráfico 10: Prueba activa para epitrocleitis	64
Gráfico 11: Nivel de riesgo global en el género masculino	65
Gráfico 12: Nivel del riesgo global en el género femenino	66
Gráfico 13: Nivel de riesgo global	67
Gráfico 14: Nivel de riesgo en la parte distal en las extremidades superiores en el género masculino	68
Gráfico 15: Nivel de riesgo en la parte distal en las extremidades superiores en el género femenino.....	69
Gráfico 16: Nivel de riesgo en la parte distal en las extremidades superiores.....	70
Gráfico 17: Nivel de estrés en el género masculino.....	71
Gráfico 18: Nivel de estrés en el género femenino	72
Gráfico 19: Nivel de estrés.....	73
Gráfico 20: Longitud máxima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino	78
Gráfico 21: Longitud máxima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino	78
Gráfico 22: Longitud máxima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género Femenino	79
Gráfico 23: Longitud máxima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino.....	79
Gráfico 24: Pendiente de la longitud máxima de mano en la segunda posición de mango de fuerza de agarre	81
Gráfico 25: Longitud mínima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino	82
Gráfico 26: Longitud mínima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino	82
Gráfico 27: Longitud mínima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino	83
Gráfico 28: Longitud mínima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino.....	83

Gráfico 29: Pendiente de la longitud mínima de mano en la segunda posición de mango de fuerza de agarre	85
Gráfico 30: Longitud máxima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino	86
Gráfico 31: Longitud máxima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino	86
Gráfico 32: Longitud máxima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino	87
Gráfico 33: Longitud máxima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino.....	87
Gráfico 34: Pendiente de la longitud máxima de mano en la tercera posición de mango de fuerza de agarre	89
Gráfico 35: Longitud mínima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino	90
Gráfico 36: Longitud mínima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino	90
Gráfico 37: Longitud mínima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino	91
Gráfico 38: Longitud mínima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino.....	91
Gráfico 39: Pendiente de la longitud mínima de mano en la tercera posición de mango de fuerza de agarre	93

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) hace referencia acerca de ergonomía y condiciones laborales, en las que se encuentran los trabajadores, las cuales afectan a la salud; las personas suelen trabajar en condiciones de riesgo y padecer enfermedades, discapacidades y traumatismos relacionados con el trabajo (1). Las enfermedades laborales, pueden verse afectadas por la aplicación de alguna fuerza estática repetitiva o duradera y de igual forma puede acentuarse por efecto de estas actividades (2).

En la tercera edición de la enciclopedia de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), menciona que una medida económica directa de disminución de la productividad, son los costos del absentismo por enfermedad, y está relacionada con las condiciones de trabajo; y una forma de prevención, ayudaría a aumentar la productividad, la calidad y evitar el absentismo laboral. (3)

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), el estrés también forma parte del ámbito laboral en el que se desenvuelve el trabajador, está demostrado que el estrés laboral afecta a todas las áreas del individuo: la personal, la laboral y, por supuesto, la laboral vital. Por este motivo, el trabajador que sufre estrés, comete errores que pueden terminar en accidentes laborales. Este problema es un elemento empobrecedor de la salud y la eficiencia, tanto individual como social, y actúa en gran medida en el lugar de trabajo, convirtiéndose en un aspecto principal de la seguridad y la salud laboral. La magnitud de los problemas relacionados con el estrés va en aumento debido al tipo de trabajo que requiere un esfuerzo mental, principalmente debido al proceso de producción (4).

En Colombia, se ha destacado la acción de la ergonomía en su aporte a la prevención de los desórdenes músculo-esqueléticos, su contribución a la salud de los trabajadores puede ser muy significativa, en el cual se busca el bienestar laboral y social, como un complemento a la acción preventiva de los riesgos laborales (5).

En una investigación realizada en el año 2014, en Colombia, se evaluó a 177 trabajadores, los resultados indicaron que la prevalencia de sintomatología osteomuscular se presenta entre los 31 y 35 años. En la actualidad los desórdenes músculo esqueléticos provocados por el trabajo, son cada vez más habituales e impactan de manera notoria la salud y la calidad de vida de los trabajadores, al reducir su funcionalidad en el desempeño de las actividades diarias. Se ha encontrado que se generan por posturas fatigantes, esfuerzos musculares y movimientos repetidos (6).

En el año 2009, en un estudio realizado en Chile se perdieron más de 3 millones de días de trabajo, ya sea por accidentes o enfermedades laborales, al igual que existe una alta tasa de absentismo laboral por trastornos músculo-esquelético, estos representan un alto costo económico para los trabajadores e instituciones; Chile gasta US\$3.000 millones al año en prevenir o tratar estas patologías (7).

Las enfermedades de orden laboral, son la principal causa de dolor y discapacidad; debido a su alta prevalencia y a su asociación con otras morbilidades, ocasionan un importante impacto socio económico. En México, las lesiones músculo-esquelética es una de las primeras causas de morbilidad, de acuerdo a las estadísticas del Instituto Mexicano de Seguridad Social del año 2011, en dónde se reporta que el número de riesgos de trabajo en total fue de 536,322 casos (8).

Según la agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo en España, el estrés es la segunda complicación de salud relacionado con el trabajo con más frecuencia, afectando a más del 25% de los trabajadores, igualmente es un problema importante debido a su costo económico y social (9). Algunas causas que ocasionan estrés, provienen del ámbito en el cual se desarrollan los trabajadores, con

consecuencias tales como el aumento en las tasas de accidentes, morbilidad, absentismo laboral y número de incapacidades (10).

En una investigación realizada en el Ecuador, entre los años 2012-2014, sobre problemas de origen laboral relacionados con desordenes músculo-esqueléticos, menciona que estos problemas fueron la segunda causa de morbilidad empresarial. Ya que producen dolor, incapacidad y restricción de la movilidad, estos tienden a obstaculizar el rendimiento normal de los trabajadores, además de interferir en otras ocupaciones de la vida diaria (11).

Según datos que proporciona el departamento de riesgos del IESS de Ecuador, registrados en los años 2006 y 2007, en su mayoría son sobre accidentes de trabajo, en el año 2007, se reportaron 6.304 accidentes de trabajo en el país (12).

En la provincia de Imbabura, las investigaciones sobre ergonomía laboral y la prevención como tal, han sido muy escasas por falta de interés hacia dicho grupo de estudio, la falta de capacitación hacia los trabajadores del área administrativa, entre otros factores, hace que exista una despreocupación sobre este tema. Por tal motivo se ha visto la necesidad de realizar una intervención fisioterapéutica preventiva en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte, que ayude a mejorar la calidad de vida y obtener una mejor productividad laboral.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera se realiza la intervención fisioterapéutica preventiva en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte durante la jornada laboral?

1.3 Justificación

En la presente investigación, se buscó intervenir de forma fisioterapéutica en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte, para lograr una prevención de riesgos laborales y estrés, a los cuales se exponen durante las jornadas de trabajo.

Se ha comprobado en investigaciones anteriores la importancia de realizarla en el personal administrativo, ya que estas personas se someten a posturas mantenidas durante un tiempo prolongado, la realización de movimientos repetitivos, y una importante carga y estrés laboral.

Con este estudio se logró obtener datos relevantes, como niveles de riesgo ergonómico y niveles de estrés que influyen en la capacidad y desenvolvimiento en el ámbito laboral, los mismos que demandan altos costos de enfermedad y absentismo durante el trabajo. Los datos obtenidos serán de gran ayuda para posteriores investigaciones.

Se contó con los conocimientos necesarios aprendidos durante la carrera, de igual manera la colaboración de los trabajadores administrativos; las herramientas que se utilizaron no tienen un costo elevado y no tienen ningún grado de dificultad, ya que son métodos de observación. La investigación dispuso y empleo herramientas e instrumentos de gran validez, que permitieron cumplir los objetivos planteados los mismos que fueron de importancia dentro de la investigación.

Los principales beneficiarios son los trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte, e indirectamente se beneficiarán las autoridades y los estudiantes que integran la casona universitaria, porque evitará que el personal desarrolle enfermedades dentro del ámbito laboral y brindará un mejor servicio hacia dicha institución.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general:

Intervenir con enfoque fisioterapéutico de manera preventiva en el personal administrativo del vicerrectorado administrativo, dirección de bienestar, dirección financiera, dirección de gestión de talento humano y unidad de mantenimiento e imprenta, de la Universidad Técnica del Norte durante la jornada laboral.

1.4.2 Objetivos específicos:

- Caracterizar a la muestra de estudio
- Determinar el nivel de riesgo global, nivel de riesgo en la parte distal de las extremidades superiores y el nivel de estrés en el personal administrativo.
- Relacionar la fuerza de agarre con la longitud de palma en el personal administrativo
- Diseñar y ejecutar el plan de intervención fisioterapéutica preventivo

1.5 Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las características de la muestra de estudio?

- ¿Cuál es el nivel de riesgo global, nivel de riesgo en la parte distal de las extremidades superiores y el nivel de estrés del personal administrativo?

- ¿Qué relación existe entre la fuerza de agarre y la longitud de palma en el personal administrativo?

- ¿Cuál es el plan de intervención fisioterapéutica preventiva en el personal administrativo?

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Miembro superior

El miembro superior consta fundamentalmente de cuatro segmentos como son: hombro, brazo, antebrazo y mano. El hombro es un segmento proximal que se superpone con el tórax y el dorso los cuales forman parte del tronco, de igual manera con la porción lateral y posterior del mismo, también está formado por la mitad de la cintura escapular (13); los músculos que conforman esta articulación se dividen en tres grupos: toracoapendiculares posteriores profundos (elevador de la escápula y romboides), toracoapendiculares posteriores superficiales (trapecio y dorsal ancho) y escapulohumerales (deltoides, redondo mayor y músculos del manguito rotador) (14).

Otro segmento importante es el brazo; el cual es la parte más móvil del miembro superior, es independiente del tronco y es el segmento más largo de la extremidad (13), los músculos más importantes que lo conforman son: el bíceps braquial, el cual permite realizar el movimiento de flexión de codo y el tríceps es un músculo antagonista al músculo bíceps el cual realiza la función de extensión (15).

El antebrazo forma el segundo segmento más largo del miembro superior y conecta al codo y la muñeca, dicho segmento consta de dos huesos de igual manera importantes como son el cubito y el radio. (13)

La muñeca y la mano constan de una anatomía compleja y tienen una función principal para las actividades de la vida diaria, las cuales dependen de articulaciones, huesos y tejidos blandos (16). En la parte dorsal de la mano tenemos los tendones de los músculos extensores y la fascia correspondiente; los músculos que conforman la

palma de la mano se dividen en: eminencia tenar, hipotenar y región palmar media (17).

2.2 Biomecánica

Según Cooper y Glasgow la biomecánica es el estudio de los órganos vivos en condiciones fulminantes, repetitivas, violentas o de tensión prolongadas (18).

La biomecánica se la considera como la ciencia que estudia los fenómenos y leyes que son importantes en el movimiento de un ser vivo; en el cual se considera tres aspectos, el control del movimiento que se encuentra relacionado con el ámbito psicológico y neurofisiológico (19).

Según Kapandji, la biomecánica en la cual se aplican las leyes y los principios de la mecánica al ser vivo, también engloba muchos aspectos como son: la mecánica de huesos y músculos, pero de igual forma la mecánica de líquidos como sangre, líquido linfático, líquido cefalorraquídeo y de los gases. Si olvidáramos esto, el ser humano se convertiría en un perfecto robot (20).

2.2.1 Biomecánica de hombro

A esta articulación se la considera una de las más móviles del cuerpo, pero de igual forma es la más inestable, el hombro posee tres grados de libertad, por lo cual le permite orientar el miembro superior en relación a los tres planos y en disposición a los tres ejes.

El eje transversal que se encuentra incluido en el plano frontal le permite al hombro realizar movimientos de flexoextensión en el plano sagital; de igual manera el eje anteroposterior que se encuentra incluido en el plano sagital, le permite a la articulación del hombro realizar los movimientos de abducción y aducción realizados en un plano frontal. Y finalmente el eje vertical, dirige los movimientos que se realiza

en el plano horizontal como es la flexión, la extensión y también la flexoextensión horizontal.

El eje longitudinal del humero le permite a la articulación del hombro realizar los movimientos de rotación interna y externa, la rotación voluntaria o también denominada rotación adjunta que utiliza el tercer grado de libertad de movimiento, no se la puede realizar en articulaciones de tres ejes es decir en una enartrosis, esto se debe a la contracción que realizan los músculos rotadores; La rotación automática o también denominada adjunta, es un movimiento involuntario en las articulaciones de dos ejes (21).

Un factor importante que ayuda a la firmeza o mejor acoplamiento de la articulación que conforme el hombro es el mecanismo amortiguador de la articulación escapulo torácica; la escapula produce un deslizamiento por la pared torácica y este mecanismo absorbe los impactos indirecto o directos que sufre el hombro (22).

Dentro de los movimientos que realiza la articulación del hombro están el de flexoextensión, aducción, abducción, rotaciones y circunducción. La flexoextensión es un movimiento que se efectúa en el plano sagital; la extensión es de 45 a 50 °, se lo considera un movimiento de poca amplitud; la flexión por lo contrario es un movimiento de gran amplitud de 180 °.

El movimiento de aducción se da en el plano frontal y se parte desde la posición anatómica del cuerpo, alcanza los 30 a 45 ° asociada con una flexión, por otro lado el movimiento de abducción pasa por tres etapas desde la posición anatómica las cuales son:

- Abducción de 0° a 60° lo realiza solamente la articulación gleno-humeral.
- Abducción de 60 ° a 120 ° se asocia la participación de la articulación escapulo torácica.

Abducción de 120° a 180°, este movimiento utiliza también a la articulación gleno-humeral, escapulo-torácica, acompañado de una inclinación de tronco del lado contrario.

El movimiento de rotación se da en la posición de flexión de 90° y el antebrazo en un plano sagital. La rotación externa tiene una amplitud de movimiento de 80°, por otro lado la rotación interna alcanza una amplitud de 100° a 110°, pero es necesario colocar el antebrazo por detrás del troco para alcanzar su máxima amplitud, este movimiento va ir acompañado de un cierto grado de extensión de hombro (21).

La circunducción se la considera un movimiento combinado, en el cual se va a generar los movimientos de elevación, descenso, antepulsión y retropulsión de la clavícula (23).

2.2.2 Biomecánica de codo

El complejo articular que comprende el codo y además el antebrazo representan una cadena biomecánica de palancas, la cual engloba a la articulación del hombro hasta los dedos. El movimiento que realiza el codo es útil para ajustar la longitud y la altura del miembro superior para llegar alcanzar cualquier objeto (24).

La biomecánica de la articulación cóndilo-trocLEAR y humero- cubito- radial, solo posee un grado de libertad de movimiento en plano sagital que pasa por el centro del cóndilo en el eje trasversal y de la tróclea humeral lo cual permite realizar los movimientos de flexo-extensión de la articulación (25).

La articulación húmero-radial es la encargada de la realización de los movimientos de flexión y extensión del codo y también se le asocia el valgo y el varo (26). El movimiento de flexión que realiza el codo se lo entiende cuando se aproxima la cara anterior del antebrazo y la cara anterior del brazo; por otro lado la extensión es cuando existe un retorno del antebrazo a su posición inicial o anatómica, dichos movimientos los realiza las articulaciones humero-cubital y humero-radial.

Su rango de movimiento normal está entre 0° es decir una extensión completa y 140° a 146° de flexión, cuando se la realiza de una forma activa puede llegar a los 160° de flexión máxima.; por otra parte la mayoría de las actividades diarias se las realiza con un arco de movilidad entre los 30° y 130°, que es un grado funcional en esta articulación. (27)

2.2.3 Biomecánica de muñeca

La muñeca biomecánicamente es una de las articulaciones que se las considera más complejas, ya que tiene una gran movilidad y soporta grandes fuerzas de cizallamiento, compresión y a su vez torsión, sin sufrir algún daño ni desestabilizarse (27).

La articulación de la muñeca o también denominada radiocarpiana, pertenece al género de las condileas, consta de dos grados de libertad de movimiento: el eje transversal que permite realizar el movimiento de extensión de la muñeca y el eje anteroposterior que conllevará la inclinación y aproximación cubital de la mano, igualmente la inclinación o separación radial (25).

La articulación radiocarpiana y mediocarpiana producen sus movimientos al mismo tiempo, su amplitud de flexión y extensión total es de 85°; la flexión está limitada por una tensión de los tendones extensores; los músculos principales que realizan esta acción son los extensores radial y el cubital largo y corto del carpo (28).

2.2.4 Biomecánica de mano

La mano está dotada de una riqueza funcional por sus posiciones, movimientos y acciones (29). Es una herramienta maravillosa y útil para el hombre, capaz de ejecutar innumerables acciones gracias a su función principal como es la prensión; esto se debe a la disposición tan particular del dedo pulgar que se puede oponer a todos los demás dedos (21).

La funcionalidad de las partes arquitectónicas que conforman la mano se divide en unidades móviles y fijas. La unidad fija está formada por el segundo y tercer metacarpiano y también de la fila distal del carpo que forman la unidad fija del esqueleto de la mano, el tipo de movimiento es muy limitado: la unidad fija central es la base o soporte de las unidades móviles de la mano. (30)

Mecanismo

En la posición de reposo de la mano, la palma se encuentra ahuecada, el pulgar en ligera oposición y los dedos en flexión y esto se da gracias a la disposición que tienen los huesos, tendones y ligamentos de la mano. La flexión de los dedos aumenta progresivamente desde el índice hasta el meñique. El esqueleto óseo que conforma la mano forma una serie de arcos que se encuentran en tres direcciones distintas (28).

Durante el movimiento de oposición del pulgar con los dedos se forman arcos oblicuos desde el pulgar hasta el dedo a oponerse. El arco que une al pulgar y el índice, se lo considera el más importante, porque, es el que se utiliza para sostener objetos como un pluma. La garganta palmar, pasa por los distintos arcos oblicuos formados por el pulgar desde la base de la eminencia hipotenar, donde se palpa el pisiforme, hasta la cabeza del segundo metacarpiano.

Los cinco dedos que conforman la mano pueden usarse individualmente según las circunstancias que se presenten. Al usarse funcionalmente los dedos por separado, el pulgar se mueve independientemente aunque no se encuentre separado por completo, el dedo índice posee un grado de libertad, como al realizar la acción de señalar un objeto. Los otros dedos no suelen tener independencia en toda su amplitud de movimiento (28).

2.3 Prensión

La prensión se entiende como la capacidad de tomar objetos con la mano, está relacionada principalmente con la forma y dimensiones del objeto. La compleja organización anatómica y funcional de la mano se concentra en la prensión (21).

2.3.1 Prensión de precisión

Es aquella prensión don intervienen los pulpejos de los dedos que se ciñen y adoptan la forma del objeto. Esta acción comprende movimientos de rotación de la articulación metacarpo falángica del dedo pulgar y los dedos que participan, todos los músculos pequeños de la mano intervienen en esta acción como también el flexor largo del pulgar y los flexores profundos y superficiales de los dedos (28).

Dentro de esta clasificación tenemos varios tipos como son:

Oposición terminal

También denomina prensión de pinza, en esta acción interviene las puntas de los pulpejos de los dedos y los bordes de las uñas en ocasiones, se usan para coger objetos delicados, como un alfiler, es la más delicada y precisa de todas las prensiones y la que más se afecta en un traumatismo o lesión.

Oposición subterminal

En este tipo de prensión las superficies palmares del pulgar y el índice u otro dedo entran en contacto, como al coger un esfero, es la forma de prensión de precisión más utilizada.

Oposición subterminolateral.

Aquí interviene la yema del pulgar que hace presión sobre el lado de cualquiera de las falanges del dedo; la presión que se realiza es menos precisa pero más fuerte.

2.3.2 Presión de fuerza

Es el tipo de presión en el cual se necesita mucha potencia, es la mano la que entra en acción. Se identifican dos tipos de agarre con potencia:

Presión palmar

Se la considera la más poderosa y en la que interviene toda la mano hacia el objeto, tenemos igualmente presiones palmares cilíndricas como esféricas, en los que intervienen los dedos y la palma de la mano, es un tipo de presión fuerte que se la utiliza para tomar objetos pesados y con volumen.

Presión de gancho

En este tipo de presión se toma al objeto con firmeza entre la palma y los dedos flexionados, el pulgar no ejerce ninguna acción, la presión es segura en una sola dirección, este tipo de presión es segura pero solo en una dirección (28).

2.4 Fuerza

La fuerza es la capacidad de producir tensión cuando el músculo tiende activarse o al contraerse, según la física la fuerza muscular es la capacidad que tiene la musculatura para producir una deformación o aceleración de un cuerpo, frenar su desplazamiento o su inmovilización. La fuerza se manifiesta de acuerdo algunos factores como son: la velocidad, la tensión, el tipo de contracción producida, entre otros.

De igual manera se produce dos relaciones muy importantes, la relación entre la producción de la fuerza y el tiempo necesario y también la manifestación de la fuerza y la velocidad de movimiento (31).

2.4.1 Tipos de fuerza

La fuerza se divide en tres tipos: fuerza máxima, fuerza resistencia y fuerza explosiva. El tipo de fuerza en la cual solamente es posible una contracción muscular máxima se la denomina fuerza máxima, es utilizada al realizar determinadas actividades deportivas o en profesiones donde se realicen esfuerzo físico; la fuerza máxima se puede desarrollar al realizar una tensión muscular máxima.

La fuerza resistencia se la define como la capacidad de realizar un tipo de trabajo en un intervalo de tiempo, la capacidad de resistencia de los músculos está dada por la calidad del metabolismo del musculo, de la absorción de nutrientes y de su irrigación (32), también se la entiende como la tensión muscular prolongada que es capaz de mantener un ser humano sin disminuir su efectividad (33).

Por otro lado la fuerza explosiva, es la capacidad del sistema neuromuscular para vencer resistencias con una velocidad de contracción elevada (34). La edad es un factor muy importante que condiciona la fuerza, los valores máximos de fuerza están entre los 25 a 30 años de edad según varios autores. De igual manera el sexo se lo considera también un factor condicionante, porque existen razones hormonales y también estructurales en los cuales los hombres generan niveles de fuerza mayores que las mujeres (35).

2.5 Fuerza de agarre

La Fuerza es una variable física que mayor dependencia tiene del género, ya que se conoce varias diferencias entre los niveles de fuerza generadas entre hombres y mujeres a lo largo de la vida, esto ha sido comprobado en varios estudios tanto en

mujeres y otros que sólo han estudiado las variaciones en los hombres. Demostrando que los hombres generan niveles de fuerza más alto que las mujeres. Múltiples estudios utilizan la fuerza de agarre como indicador de discapacidad y lo señalan a él como único ítem que es capaz de predecir el diagnóstico de fragilidad (36).

2.6 Dinamometría

La fuerza de apretón de la mano es un indicador objetivo de la integridad funcional de la extremidad superior y se mide por medio de la dinamometría, es una técnica fácil y rápida de aplicar, que nos descubre la pérdida de función muscular fisiológica, y suele ser utilizada como un indicador de salud general (37).

Permite desarrollar e identificar el grado de discapacidad de la mano y se usa como un medio diagnóstico para tratamientos. La fuerza de apretón de mano es correlacional a la masa magra, al igual que con el área muscular del brazo, siendo una consecuencia la poca masa muscular obteniendo una disminución de dicha fuerza.

La fuerza de la mano permite descifrar el desarrollo biológico de la persona, lo cual puede servir como referencia en el seguimiento del entrenamiento físico así como también en los procesos de rehabilitación. Se ha demostrado la importancia que tiene el área muscular braquial para la fuerza de las manos (37).

2.6.1 Dinamómetro hidráulico de Jamar

El dinamómetro Jamar es un dispositivo hidráulico que presenta cinco posiciones de mango; entre cada posición se constituye un incremento de 1,27cm; la primera posición de mango se ubica en 2,54cm; por lo tanto, las posiciones de mango en centímetros son:

- Primera posición de mango: se presenta a los 2,54cm.
- Segunda posición de mango: corresponde a 3,81 cm.

- Tercera posición de mango: se presenta a los 5,08 cm.
- Cuarta posición de mango: se ubica a los 6,35 cm.
- Quinta posición de mango: corresponde a la última posición de mango ubicada a los 7,62 cm (38).

Técnica para la medición

Posición de la persona a evaluar:

- Sujeto de pie o sentado confortablemente
- Hombros aducidos y sin rotación
- Codo flexionado a 90 grados
- Antebrazo en posición neutra
- Muñeca en posición neutra

Las medidas se realizan de ambas manos alternadamente, se debe tener muy en cuenta la fatiga muscular y los periodos de recuperación de ATP del músculo que es en un promedio de un minuto. Con respecto a la posición del dinamómetro según Haarkonen dice que la mayor fuerza se realiza en la posición III, con una excepción de las mujeres con edad promedio de 50 años, también comprobó que el tamaño de la mano no afectaba a la fuerza de la mano.

Según la variabilidad de las mediciones, esta tiene una gran dependencia de la persona que realiza la fuerza según Ashford, por tal motivo es importante la realización de tres intentos. Por otro lado Hamilton – Fairfax concluyo que no existían diferencias significativas entre las mediciones tomadas en diferentes días ni en diferentes horas del mismo día (39).

2.7 Dominancia de mano

La dominancia es la lateralidad de uno de los hemisferios cerebrales, los mismos que determinan si el niño o niña será diestro o zurdo. En un niño zurdo el hemisferio predominante es el derecho mientras que en el niño diestro es el izquierdo. Los factores determinantes de una lateralidad zurda son: hereditarios, genéticos, ambientales, sociales y la reforma curricular (40).

2.8 Antropometría

Se la define como una técnica que se encarga de medir las dimensiones físicas al igual que la composición corporal de cada persona, utiliza una serie de dimensiones muy delimitadas que permite evaluar a la persona (41).

La antropometría siendo también un ejercicio de medición, la recopilación de datos dimensionales es factible hacerla sin el menor esfuerzo ni dificultad. Son muchos los factores que complican la toma de estas medidas, uno de tales factores es que las dimensiones del cuerpo varían según la edad, sexo, raza, e, incluso, grupo laboral (42).

Se conoce que en la actualidad se dispone de una gran cantidad de métodos y técnicas que permiten una mayor precisión, la antropometría sigue siendo el método más seguro, simple, fácil y más práctico, por lo que se lo emplea en la práctica clínica cotidiana.

2.8.1 Indicadores antropométricos

El indicador establece el uso y la aplicación de los índices. Dicho indicador se formó a partir de los índices, por tal motivo los indicadores se refieren al tamaño corporal o a la composición corporal. Dentro de los tipos de indicadores, debemos seleccionar los que indiquen de manera adecuada lo que queremos evaluar. Se considera que los métodos tienen un grado de sensibilidad y especificidad, por lo que

es necesario la aplicación simultanea de varios indicadores por lo menos dos de ellos (41).

2.8.2 Medidas antropométricas

Se entiende como medidas antropométricas a los datos que se toman del individuo o de la muestra seleccionada. Existen diversas medidas antropométricas además del peso y la estatura, cada una nos brindan información sobre la parte del cuerpo o tejido que se mida.

Las medidas antropométricas utilizadas dentro del personal de salud están: diámetro y circunferencia cefálica, diámetro o circunferencia del brazo, grosor de pliegues cutáneos diámetro de hombros; y las medidas antropométricas más comunes son: el peso, estatura o talla y datos importantes como, la edad y sexo (43).

2.8.3 Antropometría de mano

Según el “estudio piloto de medidas antropométricas de la mano y fuerzas de prensión, aplicables al diseño de herramientas manuales” es importante la antropometría característica por la relación que se establece entre esta y la eficacia, efectividad y confort, para la realización de determinadas tareas manuales.

Entre las medidas antropométricas de mano están: longitud de la mano, longitud de la palma, ancho de la mano, ancho máximo de la mano, diámetro de agarre, espesor de la mano, circunferencia de la mano y circunferencia máxima de la mano. Además Mondelo, señala que también deben considerarse la longitud de las falanges. Todas estas dimensiones antropométricas influyen directamente en la ejecución de fuerza (agarre) durante la utilización de una herramienta en una tarea (44).

Longitud máxima de la mano: Medido desde el pliegue más distal y palmar de la muñeca, hasta el extremo distal de la tercera falange.

Longitud de la mano o longitud palmar: Desde el pliegue más distal y palmar de la muñeca hasta la línea proyectada desde el pliegue más proximal de la segunda falange.

Ancho de la mano: Distancia entre las cabezas del segundo y quinto metacarpiano desde su zona más lateral.

Ancho máximo la mano: de Distancia entre la cabeza del quinto metacarpiano por lateral hasta cabeza del primer metacarpiano por lateral.

Espesor de la mano: Se mide con la mano desde una proyección lateral y es la distancia que se comprende entre una línea proyectada desde la cabeza del segundo metacarpiano por palmar, hasta una línea proyectada del segundo metacarpiano por dorsal.

Diámetro de agarre: Se toma el diámetro máximo de agarre solicitado en una estructura cónica entre la primera y tercera falange.

Circunferencia máxima de la mano: Se registra rodeando la muñeca en torno a la cabeza de la primera metacarpiano pasando por la eminencia hipotenar.

Circunferencia de la mano Se registra rodeando la mano a modo de perímetro la pasando por la cabeza del quinto metacarpiano, siendo como punto de partida y término algún punto en la cabeza del segundo metacarpiano.

Longitud de las falanges: Se miden por la cara dorsal de la mano con las falanges flexionadas en 90° y se mide la distancia entre la cabeza del metacarpiano correspondiente y el extremo de la misma falange (44).

2.9 Ergonomía

Conceptos

La ergonomía tradicionalmente ha sido la disciplina científica que estudia el diseño de los sistemas donde las personas realizan su trabajo. Etimológicamente el término ergonómica deriva de las raíces griegas “ergon” que significa trabajo y “nomos” que significa ley (45).

Por medio de las diferentes disciplinas que forman el componente ergonómico, podría definirse la ergonomía como, una ingeniería de los factores humanos, de carácter multidisciplinar, centrada en el sistema persona-máquina, cuyo objetivo consiste en la adaptación del ambiente o condiciones de trabajo, a la persona, con el fin de conseguir la mejor armonía posible entre las condiciones óptimas de confort y la eficacia productiva (46).

La ergonomía estudia los factores que intervienen en la interrelación hombre – artefacto o también denominado operario – máquina, que se encuentran afectados por el entorno. Este conjunto se complementa recíprocamente para conseguir un óptimo rendimiento, el hombre es el que piensa y acciona, mientras que el objeto se acopla a las características o cualidades del hombre (47).

Se define como ergonomía al estudio de la interacción de las personas con sus actividades, equipo, herramientas y el ambiente físico para mejorar la calidad, la productividad, la seguridad y la salud en los lugares de trabajo (48).

2.9.1 Factores de riesgo ergonómico

El control de los factores de riesgo ergonómico y la prevención de estos, se puede establecer mediante la aplicación de los principios de la ergonomía. Estos principios

son de gran importancia ya que buscan la armonía entre el individuo y las exigencias físicas que demanda cualquier trabajo (49).

Uno de los principios es buscar la postura correcta para cada labor, tener una buena postura dentro del trabajo, reduce la presión y lo hace más fácil, dentro de este principio se manifiesta también la posición que la muñeca debe de adoptar con respecto de los materiales de trabajo y así evitar la tensión que se produce en las manos. Mantener los brazos y los codos rectos, de igual manera también es uno de los principios, el cual nos habla de que es recomendable colocar los brazos y codos rectos en relación con el material o equipo de trabajo y así reducir la tensión producida en cuello, hombros, espalda y cintura

Conservar la curvatura de la espalda mientras estemos en una posición bípeda o sedente, nos ayudara a evitar lesiones de espalda, ya que este es el mayor error que las personas cometen, el no tener una postura adecuada. (49)

Movimientos repetitivos

Se comprende como movimiento repetitivo a cualquier actividad laboral cuya duración es de al menos una hora en la que se lleva a cabo, ciclos de trabajo de menos de 30 segundos y similares en esfuerzos y movimientos aplicados o en los que se realiza la misma acción del ciclo el 50% (50).

Importante considerar los factores de riesgo en los movimientos repetidos, como; el mantenimiento de posturas forzadas principalmente de miembro superior englobando muñeca o hombros; la aplicación de una fuerza manual excesiva; ciclos de trabajo muy repetidos que dan lugar a movimientos rápidos de pequeños grupos musculares y tiempos de descanso insuficientes (51).

2.9.2 Salud y ergonomía laboral

La aplicación de la ergonomía a nivel laboral se centra fundamentalmente en optimizar aspectos puntuales: herramientas y útiles de trabajo, condiciones ambientales, mandos e indicadores, entorno del puesto de trabajo y, carga física y carga mental (52).

La salud laboral hace referencia al bienestar físico, social y mental en relación a las condiciones de trabajo. Dentro del ámbito de salud pública uno de los problemas más comunes son las alteraciones musculo- esqueléticas que aparecen de forma de algias musculares, que son provocadas por el ámbito laboral por adoptar malas posturas, que desde tempranas edades se adopta de manera inconsciente.

Es por eso que se debe de actuar antes de que exista un daño en la salud del trabajador, por ello es de suma importancia un plan de prevención que ayude a mejorar las condiciones de trabajo. La ergonomía dentro el ámbito laboral es muy útil para prevenir y reducir accidentes laborales y de igual manera para aumentar la productividad y calidad de vida de los trabajadores (53).

2.9.3 Carga laboral

Se interpreta como carga laboral al valor constante entre otros elementos como: la tarea y las influencias del entorno laboral, se la define como el grado de resistencia o la dificultad dada por la totalidad de las influencias que actúan sobre el hombre; estas influencias pueden ser un conjunto de cargas físicas, cognitivas, psíquicas y sociales. Se suele definir al estrés como cualquier aspecto de la actividad que realizan las personas o del medio ambiente que los rodea, que al actuar sobre dichas personas da como resultado una reacción o efecto no deseado (54).

2.10 Enfermedad laboral

Se entiende como enfermedad laboral la que se adquiere por consecuencia del trabajo ejecutado. Una enfermedad laboral, es aquella la cual aparece tras la exposición por un tiempo prolongado a un tipo de riesgo en su trabajo o entorno.

Se puede mencionar algunas características diferenciales de la enfermedad labora:

- Un inicio lento, difícil de precisar con exactitud, es decir, que ocurre con el accidente de trabajo
- Presencia de enfermedad derivada del puesto de trabajo que presenta riesgo
- Confusión entre signos y síntomas presentados a causa de una enfermedad no laboral (55).

2.10.1 Síndrome del túnel carpiano

El síndrome del túnel del carpo se produce principalmente por el aumento de la presión sobre el nervio mediano a nivel de la muñeca. Esto genera una estasis venosa y aumento de la permeabilidad vascular, además de edema y fibrosis en el nervio, produciendo así la degeneración de la vaina de mielina hasta presentarse una interrupción de la conducción nerviosa.

Dentro del ámbito laboral las posturas prolongadas en un tiempo prolongado de flexión o extensión de la muñeca, al igual que el uso repetitivo de los músculos flexores y la exposición de las vibraciones son algunos de los factores de riesgo para su presentación (56).

2.10.2 Tenosinovitis de quervain

La tenosinovitis estenosante o también llamada tenosinovitis de quervain es producida por movimientos repetitivos acompañados de una desviación cubital de la muñeca, se localiza en la apófisis estiloides radial, se manifiesta con el dolor al utilizar el pulgar y realizar prensión, la inflamación de la apófisis estiloides radial y crepitación cuando se extiende la muñeca y se la acompaña con una desviación radial (57).

2.10.3 Epicondilitis

Las estructuras que se afectan en la epicondilitis son: los tendones extensores laterales, en especial el tendón del extensor radial corto del carpo; la causa responsable de esta lesión es el golpe de revés del tenis, el cual es la ejecución del movimiento de extensión y desviación radial; el paciente presenta un dolor en la zona lateral del codo, acompañado de sensibilidad a la palpación en origen del tendón extensor radial corto del carpo (58).

2.10.4 Epitrocleitis

La Epitrocleitis es una lesión frecuentemente por sobre uso de la musculatura que se inserta en la epitroclea, los músculos que se encuentran afectados son el pronador redondo y el palmar mayor; la causa es la sobrecarga de la musculatura flexora-pronadora de la muñeca y antebrazo, el dolor es localizado usualmente en la epitroclea. La etiología y fisiopatología del cuadro es similar a la epicondilitis (59).

2.11 Pruebas diagnósticas

Las pruebas diagnósticas y funcionales de la mano son indispensables para la evaluación, el diagnóstico oportuno y prevención de patologías, por lo cual he visto una necesidad conocerlas y saber la ejecución de cada una de ellas.

2.11.1 La prueba phalen

Ésta prueba se usa para ayudar en el diagnóstico del síndrome del túnel carpiano (60). También llamada de flexión de la muñeca, implica hacer que la persona sostenga sus antebrazos verticales apuntando los dedos hacia abajo y presionando juntos los dorsos de las manos. La presencia del síndrome del túnel carpiano se sugiere si uno o más síntomas, como hormigueo o aumento del entumecimiento, se sienten en los dedos en 1 minuto (56).

2.11.2 Prueba de finkelstein

Esta prueba valora la presencia de tenosinovitis de los tendones del abductor largo y del extensor corto del primer del primer dedo, la posición para realizar la prueba , el paciente permanece sentado o de pie y la mano colocada en puño entorno al dedo pulgar , la persona que evalúa se debe colocar de pie y coloca una mano en el antebrazo del paciente para estabilizar el antebrazo y la otra mano realiza un desplazamiento de la muñeca hacia abajo , es positivo cuando hay dolor en la cara cubital de la articulación (61) (62).

2.11.3 Prueba activa de para epicondilitis

Pone en manifiesto la presencia de inflamación en los tendones de la musculatura epicondílea, para la realización de esta prueba el paciente se encuentra sentado, con el antebrazo pronado y apoyado sobre la mesa, el examinador sentado frente a paciente , fija el codo con su mano, con la mano libre resiste la extensión y la desviación radial de la muñeca aplicando una oposición ; se considera positivo cuando el dolor es localizado en la región epicondílea que nos indicara una tendinitis del segundo radial o del extensor común de los dedos (63).

2.11.4 Prueba activa para epitrocleitis

Comprueba la existencia de la patología tendinosa de inserción en la epitroclea humeral, el paciente sentado, con el codo en extensión completa y el antebrazo en supinación, se realiza una extensión de la muñeca, la prueba es positiva cuando hay una extensión excesiva de codo que puede acompañarse o no de dolor. Debe descartarse la hiperlaxitud fisiológica, siendo necesaria la evaluación del codo contralateral (61).

2.12 Métodos de evaluación ergonómica

Los diferentes métodos utilizados, han sido desarrollados para analizar los factores de riesgo laborales como posturas inadecuadas, actividades repetitivas etc. Que desencadenen trastornos musculo esqueléticos en miembro superior, entre estos tenemos:

- Método Rula , analiza el trabajo relacionado con trastornos de miembro superior
- Método ERGO-IMB , evalúa el riesgo derivado de tareas repetitivas
- Método JSI (Índice de tensión), analiza trabajos de riesgo de trastornos de la extremidad superior distal.
- Método OCRA, índice de riesgo de trastornos musculo esqueléticos por tareas repetitivas (64).

2.12.1 Método Job Strain Index

El método job Strain index (JSI) fue propuesto originalmente por Moore y Garg del Departamento de Medicina Preventiva del Medical Collage de Wisconsin, en Estados Unidos (65).

Podríamos decir que es un índice de tensión, que ha sido diseñado para discriminar trabajos que exponen a factores de riesgo músculo-esqueléticos pero relacionado a miembro superior distal es decir codo, antebrazo, muñeca y mano .La puntuación es el resultado de seis factores multiplicados que corresponden a seis variables de la tarea (64). Estas variables son:

- Intensidad de esfuerzo
- Duración de esfuerzo
- Esfuerzos por minuto
- Postura mano /muñeca
- Velocidad de trabajo
- Duración de la tarea por día

Valoración de la intensidad del esfuerzo

La intensidad del esfuerzo es una estimación de las demandas de fuerza de una tarea, y refleja la magnitud del esfuerzo muscular que se necesitaría para ejecutar la tarea una vez, como la carga del músculo no se puede medir en vivo, se evaluara mediante los siguientes criterios de clasificación (66):

- Ligero, esfuerzo apenas apreciable o esfuerzo relajado
- Algo intenso, esfuerzo apreciable o claro
- Intenso, esfuerzo manifiesto ; expresión facial sin cambios
- Muy intenso, esfuerzo importante ; cambios en la expresión facial
- Cercano al máximo, uso de hombro o tronco para generar fuerza.

Calculo de la duración de esfuerzo

La duración del esfuerzo refleja la carga fisiológica y biomecánica relacionada con el tiempo que es mantenido. Se la representa con el porcentaje de tiempo de aplicación del esfuerzo respecto al ciclo de trabajo. Los términos “ciclo” y “tiempo del ciclo” se

refieren al ciclo con esfuerzo y al tiempo promedio del ciclo con esfuerzo, respectivamente; para medir el tiempo promedio del ciclo con esfuerzo, se observa el trabajo durante un periodo de tiempo.

La duración del esfuerzo se calcula midiendo la duración de todos los esfuerzos durante un periodo de observación, luego se divide la duración medida por el tiempo total de observación, y se multiplica el resultado por 100 (64).

Medición de los esfuerzos por minuto

Los esfuerzos por minuto se miden contando el número de esfuerzos que tienen lugar durante un periodo de observación representativo, el resultado de la medición se compara con los criterios de clasificación del strain index y se da la correspondiente puntuación.

Valoración de la postura mano /muñeca

La postura se refiere a la posición de la muñeca o mano con relación a la posición neutral, el evaluador debe clasificar la postura cualitativamente, en vez de medirla. Se asigna la puntuación de acuerdo a los criterios para la evaluación de la postura de la muñeca.

- Muy buena, perfectamente neutra
- Buena, casi neutra
- Regular, no neutra
- Mala, desviación
- Muy mala , desviación casi extrema

Valoración de la velocidad de trabajo

La velocidad de trabajo estigma el ritmo recibido de una tarea o trabajo. La velocidad del esfuerzo es estimada subjetivamente por el observador, se selecciona una de las categorías verbales dadas por los criterios para la valoración de la velocidad de trabajo y se le asigna la puntuación de acuerdo a estos criterios (64).

- Muy lenta, ritmo extremadamente relajado
- Lenta, adopta su propio ritmo
- Regular, velocidad “normal” de la acción
- Rápida, apresurado, pero capaz de mantenerlo
- Muy rápida, apresurado y escasamente capaz o incapaz de mantenerlo

Estimación de la duración diaria de la tarea

La duración diaria de la tarea refleja el tiempo total en que una tarea se realiza en la jornada. Incorpora los efectos beneficiosos de la diversidad de tareas, tales como la rotación del trabajo y los efectos adversos de una actividad prolongada, tal como son las horas extras. La duración de la tarea por día es expresada en horas y se le asigna la puntuación según los factores multiplicadores del strain index (67). (Anexo 1)

La puntuación del job strain index (JSI), es el resultado de los seis factores multiplicadores, la puntuación final sirve como indicación del nivel del riesgo. Según sus propios autores, los trabajos asociados con trastornos de la extremidad distal tienen una puntuación superior a cinco. Puntuaciones mayores o iguales a tres son probablemente seguras, puntuaciones mayores o iguales a siete son probablemente peligrosas.

2.12.2 Método Rapid Entire Body Assessment

El método rapid entire body assessment (REBA), fue ideado para analizar las posturas forzadas habituales entre cuidadores, fisioterapeutas y otro personal sanitario, no obstante es aplicable a cualquier actividad laboral o sector (68).

El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), de tronco, del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que se considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador. Permite evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas, e incorpora como novedad la posibilidad de señalar la existencia de cambios bruscos de postura o posturas inestables (69).

Cabe destacar la inclusión en el método de un nuevo factor que valora si la postura de los miembros superiores del cuerpo es adoptada a favor o en contra de la gravedad. Se considera que dicha circunstancia acentúa o atenúa, según una postura a favor o en contra de la gravedad, el riesgo asociado a la postura. Para la definición de los segmentos corporales, se analizaron una serie de tareas simples con variaciones en la carga y los movimientos (70)

Niveles de riesgo y acciones a realizar

De la puntuación REBA se obtienen los niveles de riesgo correspondientes al momento evaluado. El método clasifica el riesgo en 5 categorías: insignificante, bajo, medio, alto y muy alto.

Estos niveles de riesgo conllevan 5 niveles de acción: desde 0 (Puntuación REBA igual a 1) que significa que no es necesaria realizar ninguna acción, a un nivel 4 (puntuación de 11 a 15) que significa que hay que realizar acciones inmediatas (71).(Anexo 2)

2.13 Estrés

Según algunas estadísticas el estrés individual o colectivo, genera a países y empresas, muchas pérdidas, ya sea por defectos en la calidad y cantidad de productos o ausentismo laboral, accidentes laborales, cambios de cargo y en el mayor de los casos muerte del trabajador, de igual manera aumentan los gastos en servicios de salud por envejecimiento prematuro y conflictos laborales.

Pero no se debe de tomar en cuenta solo el aspecto económico para medir el impacto que ocasiona el estrés, si no de igual forma los problemas sociales cuyas consecuencias se manifiestan cuando existe una mala relación interpersonal o problemas laborales (72).

2.13.1 Estrés laboral

El estrés laboral puede llegar a ser un factor que desencadene un tipo de trastorno, las personas que se encuentran estresadas acuden con mayor frecuencia al médico; el estrés laboral es el responsable de una parte del problema del consumo de fármacos.

Por otra parte los costos que tiene el estrés laboral son enormes, tanto los costos directos o indirectos que aceleran el estrés, como son los desórdenes mentales, principalmente los trastornos de ansiedad. Según estudios el 15 % de las personas sufren un trastorno de ansiedad a lo largo de su vida.

2.13.2 Cuestionario para la evaluación del estrés

El cuestionario para la evaluación del estrés es un instrumento diseñado para evaluar síntomas reveladores de la presencia de reacciones de estrés, distribuidos en cuatro categorías principales según el tipo de síntomas de estrés como son: Fisiológicos, comportamiento social, intelectuales y laborales como también psicoemocionales (73).

Integridad del cuestionario

Con el fin de garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos a través del cuestionario, este instrumento no debe ser alterado en su estructura, contenido u orden. Es por tanto contraindicado realizar cualquier tipo de modificación a las instrucciones, ítems o forma de calificación. Esto implica que no se deben eliminar o incluir nuevos apartados. El cuestionario debe aplicarse en su totalidad y se rechaza su uso modular o por dimensiones. En todos los casos deben respetarse los derechos de autor y de la institución que lo desarrolló y validó. En consecuencia, el formato de presentación debe mantenerse sin modificación alguna en su estructura, créditos y logos (73).

Condiciones del ambiente de aplicación

Para lograr una efectiva aplicación del cuestionario es importante considerar condiciones de privacidad, adecuadas condiciones de iluminación, ventilación y control de ruidos.

Es altamente recomendable que durante la aplicación del cuestionario no se presenten interrupciones. El acatamiento de estas condiciones coadyuvará para que la aplicación se haga en un tiempo cercano al promedio que se reseña en la ficha técnica (74).

Calificación e interpretación

Para la aplicación e interpretación del cuestionario para la evaluación del estrés es necesario seguir algunos pasos:

Paso 1.- Se relaciona cada ítem con los valores de la clasificación de las opciones de respuesta. (Anexo 3)

Paso 2. La obtención del puntaje bruto total implica la sumatoria de los siguientes subtotales que corresponden a promedios ponderados:

- Se obtiene el puntaje promedio de los ítems 1 al 8, y el resultado se multiplica por cuatro (4).
- Se obtiene el puntaje promedio de los ítems 9 al 12, y el resultado se multiplica por tres (3).
- Se obtiene el puntaje promedio de los ítems 13 al 22, y el resultado se multiplica por dos (2).
- Se obtiene el puntaje promedio de los ítems 23 al 31.

Paso 3. Puntaje transformado = $\text{Puntaje bruto} / 61,16 * 100$

Paso 4. Consiste en comparar los puntajes transformados con las tablas de baremos, que indicarán el nivel de estrés que representa la puntuación transformada del puntaje total.

Paso 5. Comparado el puntaje transformado, se podrá identificar el nivel de estrés que representa.

- **Muy bajo:** ausencia de síntomas de estrés u ocurrencia muy rara que no amerita desarrollar actividades de intervención específicas, salvo acciones o programas de promoción en salud.
- **Bajo:** es indicativo de baja frecuencia de síntomas de estrés y por tanto escasa afectación del estado general de salud. Es pertinente desarrollar acciones o programas de intervención, a fin de mantener la baja frecuencia de síntomas.

- **Medio:** la presentación de síntomas es indicativa de una respuesta de estrés moderada.
- **Alto:** la cantidad de síntomas y su frecuencia de presentación es indicativa de una respuesta de estrés alto.
- **Muy alto:** la cantidad de síntomas y su frecuencia de presentación es indicativa de una respuesta de estrés severa y perjudicial para la salud.

2.14 Prevención

La salud de los trabajadores no es únicamente la cuantificación de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, sino que incursiona en el estudio de las condiciones de vida y trabajo, y cómo se da el proceso de determinación social de la salud y enfermedad (75).

2.14.1 Técnicas de prevención de riesgos laborales

Estas técnicas tienen como objetivo prevenir los riesgos profesionales, la eliminación de ambientes agresivos en el trabajo, ya sean desarrollados por circunstancias técnicas, comportamientos del mismo trabajador o funcionamiento de la empresa. Entre estos se trata la medicina del trabajo, la seguridad, la higiene industrial, la psicología y la ergonomía.

2.14.2 Principios de la acción preventiva

Estos principios tratan un orden de actuación que sea eficaz y eficiente, que lucha contra la presencia de riesgos laborales. De los cuales mencionaremos los más importantes:

- **Principio de evaluación.** es necesario evaluar los riesgos ya persistentes y analizarlos periódicamente para ver su evolución.
- **Principio de corrección.** establece la actuación preventiva de acciones, sobre la fuente de riesgo, tratando de corregirla, el medio, es decir el espacio entre el trabajo y el riesgo, de igual manera al trabajador.
- **Principio de humanización.** los trabajos deben adaptarse a las personas y evitar las repeticiones.

2.14.3 La medicina del trabajo

Esta medicina se fundamenta con tres pilares:

- La fisiología del trabajo, estudia el hombre sano y la relación con su trabajo.
- La patología psico-somática.- esta permite conocer las aptitudes para la selección y orientación del personal.
- La rehabilitación y recuperación del trabajador, este permite perfeccionar la incapacidad, la invalidez (76).

2.15 Marco legal y ético

De la prevención de los riesgos, de las medidas de seguridad e higiene, de los puestos de auxilio, y de la disminución de la capacidad para el trabajo.

Artículo 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos.- Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida (77).

2.15.1 Constitución del Ecuador

Según el código de trabajo, en el artículo 33 de la Constitución de la República establece que 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 (78).

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

Art. 348.- Accidente de trabajo.- es todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena.

Art. 349.- Enfermedades profesionales.- son las afecciones agudas o crónicas causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión o labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad (79).

Según el Art. 326 de la constitución del Ecuador 2008 menciona que: El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

Numeral 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Numera 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 (80).

2.15.2 Plan Nacional del Buen Vivir

Objetivo 9. Garantizar el trabajo digno en todas sus formas

9.3 Profundizar el acceso a condiciones dignas para el trabajo, la reducción progresiva de la informalidad y garantizar el cumplimiento de los derechos laborales.

9.3. a. Fortalecer la normativa y los mecanismos de control para garantizar condiciones dignas en el trabajo, estabilidad laboral de los trabajadores y las trabajadoras, así como el estricto cumplimiento de los derechos laborales sin ningún tipo de discriminación.

9.3. e. Establecer mecanismos que aseguren entornos laborales accesibles y que ofrezcan condiciones saludables y seguras, que prevengan y minimicen los riesgos del trabajo (81).

2.15.3 Reglamento del sistema de auditoria de riesgo del trabajo

Art.9. Auditoria del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajado de las empresas/organizaciones.- La empresa u organización deberá implantar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para lo cual deberá tomar como base los requisitos técnicos legales, a ser auditados por el Seguro General de Riesgos del Trabajo (82).

El profesional responsable de la auditoria de riesgos del trabajo, deberá recabar las evidencias del cumplimiento de la normativa técnico legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, auditando los siguientes requisitos técnicos legales aplicables:

Política de gestión administrativa

- Corresponde a la naturaleza (tipo de actividad productiva) y magnitud de los factores de riesgo.
- Compromete recursos.
- Incluye compromiso de cumplir con la legislación técnico legal de seguridad y salud en el trabajo; y además, el compromiso de la empresa para dotar de las mejores condiciones de seguridad y salud ocupacional para todo su personal.
- Se ha dado a conocer a todos los trabajadores y se la expone en lugares relevantes.
- Está documentada, integrada-implantada y mantenida.
- Está disponible para las partes interesadas
- Se compromete al mejoramiento continuo.
- Se actualiza periódicamente

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 Líneas de Investigación

Línea: Salud y Bienestar

Programa: Salud Ocupacional y Ergonomía

Proyecto: Evaluación del factor de riesgo ergonómico en personal administrativo de instituciones públicas de la provincia de Imbabura.

Tema: “Intervención fisioterapéutica preventiva en el personal administrativo del vicerrectorado administrativo, dirección de bienestar, dirección financiera, dirección de gestión de talento humano y unidad de mantenimiento e imprenta de la universidad técnica del norte durante la jornada laboral periodo 2016-2017”.

3.2 Tipos de investigación

El presente estudio corresponde a un tipo de investigación descriptiva, porque brinda una descripción completa y detallada del tema de investigación, permitió identificar las características de la población sujeto de estudio y de los puestos de trabajo mediante un instrumento de recolección de datos.

Es cualicuantitativo ya que permitió recoger, procesar y analizar los datos del nivel de riesgo global, de la parte distal de la extremidad superior y de estrés, además de los valores correspondientes a antropometría y fuerza de agarre, facilitando el conteo y clasificación de características para la construcción de modelos estadísticos y cifras para explicar lo que se observa.

Es de tipo correlacional ya que se establece la relación entre sus variables planteadas, fuerza de agarre con longitud de palma en el personal administrativo evaluado; finalmente es de campo ya que la recolección de información se obtuvo directamente de los sujetos de estudio en sus puestos de trabajo (83).

3.3 Diseño de la investigación

La investigación corresponde a un diseño no experimental debido a que el personal administrativo fue observado en su contexto natural sin manipular las variables establecidas para su posterior análisis.

Diseño de corte transversal ya que la recolección de información de interés se realizó en una única ocasión durante el estudio, mediante una ficha de evaluación fisioterapéutica (83).

3.4 Métodos de investigación

3.4.1 Métodos empíricos

Método observacional: mediante este método, el investigador conoce el problema y objeto de investigación estudiando su curso natural; es característico que se presente una observación de tipo contemplativo frente al objeto y el problema. El estudio utilizó la observación sistemática para la recolección de datos, necesarios para la investigación, empleando como instrumentos, una ficha de evaluación fisioterapéutica y métodos observacionales; rapid entire body assessment y job strain index, para llevar a cabo este proceso.

Encuesta: es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz. En el estudio se precisó la aplicación de un cuestionario para la evaluación del estrés con una totalidad de 31 preguntas de carácter cerrado para obtener y analizar los datos.

Método estadístico: consiste en una secuencia de procedimientos para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación. En el presente estudio los datos se organizaron en una matriz elaborada en el programa Excel, para su posterior tabulación y finalmente el análisis y presentación de dichos datos, en cuadros estadísticos y gráficos (83).

3.4.2 Métodos teóricos

Método bibliográfico: la presente investigación empleó el método de revisión bibliográfica que permite recoger y analizar información secundaria contenida en diversas fuentes bibliográficas; de tal modo, se sustentó mediante la revisión de libros, revistas, artículos científicos, entre otros, para la elaboración del marco teórico, y ampliar los conocimientos del tema.

Método analítico-sintético: estudia los hechos a partir de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual y luego integra dichas partes para estudiarlas de manera holística e integral. La presente investigación utiliza éste método debido a que parte de la recolección de información pertinente a través de la ficha de evaluación fisioterapéutica para el consecuente análisis de sus variables.

Método deductivo: se inicia con el análisis de los postulados, teoremas, leyes, principios, otros, de aplicación universal y de comprobada validez, para aplicarlos a soluciones o hechos particulares. Se utilizó este método porque a partir del conocimiento general de lo que es la ergonomía preventiva y mediante la aplicación de los métodos requeridos en la investigación, se establece el análisis de los datos obtenidos (83).

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de información

3.5.1 Técnicas de recolección

- Encuesta
- Observación
- Mensuraciones

3.5.2 Instrumentos de recolección

- Ficha de evaluación fisioterapéutica
- Método job strain índice
- Método rapid entire body assessment
- Cuestionario para la evaluación del estrés tercera versión

3.6 Población

La población en estudio estuvo conformada por 52 trabajadores administrativos de los departamentos del vicerrectorado administrativo, dirección de bienestar, dirección financiera, dirección de gestión de talento humano y unidad de mantenimiento e imprenta.

3.6.1 Criterios de inclusión

- Personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte
- Personas que laboren ocho horas completas y cinco días de la semana

3.6.2 Criterios de exclusión

- Personas no dispuestas a colaborar con la investigación

- Mujeres embarazadas
- Personas con alguna operación reciente
- Personas que no trabajen 8 horas al día
- Personas con fracturas en miembro superior
- Personas que tomen relajantes musculares

3.7 Muestra

La muestra está constituida por 46 personas, de las cuales 16 son de género masculino y 30 personas de género femenino que forman parte del personal administrativo del vicerrectorado administrativo, dirección de bienestar , dirección financiera , dirección de gestión de talento humano y unidad de mantenimiento e imprenta.

3.8 Localización y ubicación de estudio

Esta investigación se llevó a cabo en la Universidad Técnica del norte la cual encuentra ubicada en la Av.17 de julio 5-12, en Ibarra- Ecuador



3.9 Identificación de variables

Se requirió de variables de interés y de caracterización

3.10 Operacionalización de las variables

VARIABLES DE INTERÉS				
VARIABLE	CLASIFICACIÓN	DIMENSIONES	ESCALA	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Riesgo ergonómico	Cualitativo Ordinal Cuantitativo Politómica	Método REBA	1 Inapreciable 2-3 Bajo 4-7 Medio 8-10 Alto 11-15 Muy Alto	Método observacional Valoración Rápida del Cuerpo Completo
		Método JSI	Trabajos Asociados con trastornos de la extremidad distal Probablemente seguras Probablemente peligrosas	Evaluación de la repetitividad de movimientos

Fuerza de agarre	Cuantitativa Continua	Dinamómetro de Jamar	kilogramos _ fuerza	Es el tipo de fuerza utilizada por la mano para apretar o sostener objetos en el aire.
Estrés laboral	Cualitativo Ordinal Politómica	Cuestionario para la evaluación del estrés. Tercera versión	Muy bajo Bajo Medio Alto Muy alto	Cuestionario que recopila información subjetiva del sujeto evaluado, identificando los síntomas fisiológicos ,de comportamiento social y laboral, intelectuales y psicoemocionales del estrés
Antropometría	Cuantitativa Continua	Longitud máxima de mano Longitud mínima de mano	En centímetros	Son las medidas del cuerpo humano que se utilizan para realizar una evaluación
		Perímetros de antebrazo		

VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN				
VARIABLE	CLASIFICACIÓN	DIMENSIONES	ESCALA	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Trabajadores del área administrativa	Cualitativa Nominal	46 personas	Ficha de evaluación fisioterapéutica	Población y muestra a evaluar
Edad	Cuantitativa Discreta Politómica	Años	20 a 29 30 a 39 40 a 49 50 a 59 60 a más	Años de vida que tiene la persona al momento de la aplicación de la investigación
Género	Cualitativa Nominal Dicotómico	Masculino Femenino	M F	Grupo de características físicas que diferencian a cada individuo dividiéndolos en género masculino y femenino.
Antigüedad	Cuantitativo Discreta Politómica	Años	Menor a un año 1 a 5	Tiempo de servicio desempeñando la función laboral administrativa

			6 a 10 11 a 15 16 a 20 21 a 25 26 a 30 31 a mas	
Dominancia	Cualitativa Nominal Dicotómica	Mano dominante Mano no dominante	Derecha Izquierda	Predominio de uno de los miembros superiores para realizar las actividades diarias e instrumentales
Prueba de Phalen	Cualitativa Nominal Dicotómica	Positiva Negativa	P N	Prueba diagnóstica para el síndrome del túnel carpiano
Prueba de Finkelstein	Cualitativa Nominal Dicotómica	Positiva Negativa	P N	Prueba diagnóstica para la tenosinovitis de Quervain

Prueba activa de para epicondilitis	Cualitativa Nominal Dicotómica	Positiva Negativa	P N	Prueba diagnóstica para epicondilitis
Prueba activa para epitrocleitis	Cualitativa Nominal Dicotómica	Positiva Negativa	P N	Prueba diagnóstica para Epitrocleitis

3.11 Estrategias

Para la realización de esta investigación se solicitó a la Universidad Técnica del norte conjuntamente con la Coordinación de la carrera de Terapia Física, un oficio para que se permita realizar la investigación en las instalaciones de la Universidad, el cual fue dirigido al Dr. Ney Mora, Vicerrector Administrativo de la Universidad Técnica del Norte quien aceptó la petición y se obtuvo la aprobación, la cual fue remitida a Dirección de Gestión de Talento Humano , donde se solicitó las nóminas del personal administrativo que constan en el estudio y mediante estas se obtuvo información directa para realizar la investigación.

Luego se procedió a la recolección de datos y a la aplicación de la evaluación obteniendo datos personales, como también las mediciones de la fuerza de agarre de cada persona, dónde se utilizó el dinamómetro de jamar, en dicho procedimiento se pidió al paciente estar sentado con el codo en flexión de 90° y la mano en posición neutra y se le pidió que apriete el mango del dinamómetro con la mayor fuerza posible , esto se realizó en la mano dominante y no dominante, tanto en la segunda como en la tercera posición de mango del dinamómetro de jamar; se aplicaron las pruebas diagnósticas para determinar problemas de : túnel carpiano , tenosinovitis de quervain, epicondilitis y epitrocleítis; de igual manera se tomaron medidas de longitud de palma máxima y mínima de la mano , y los perímetros del antebrazo a las 5 cm y 10 cm ; se evaluó el nivel de riesgo global con el método rapid entire body assessment y el nivel de riesgo de la parte distal de los miembros superiores con el método job strain index , para realizar estas evaluaciones se le pidió al paciente que realice sus actividades normalmente, ya que las evaluaciones precisan del método observacional por parte del evaluador ; se aplicó el cuestionario para la evaluación del estrés tercera versión , mediante el empleo de la aplicación ODK collect, instalado en el celular del evaluador, para medir el nivel de estrés laboral presente en el personal evaluado.

Consecuentemente al terminar las evaluaciones se procedió a elaborar una matriz en Excel 2013 y a ingresar los datos en la misma, donde se caracterizó a la población

y se tabularon los datos, para poder relacionar la fuerza de agarre con la longitud de palma máxima y mínima de la mano, se empleó la función matemática denominada pendiente de una recta, para realizar el cruce de las variables: fuerza de agarre y longitud de palma.

Finalmente con los datos obtenidos y su oportuno análisis, se dio paso al diseño del plan fisioterapéutico preventivo, en el personal administrativo evaluado. El diseño consistió en seleccionar cada uno de los ejercicios acorde a la necesidad y comodidad de cada uno de los trabajadores, se creó un eslogan y título significativo hacia la prevención de la ergonomía e higiene postural con el fin de evitar la instauración de desórdenes de origen musculo esquelético.

La confección del diseño fue supervisado por el departamento de relaciones públicas de la Universidad Técnica del Norte; y por el docente tutor, MSc. Daniela Zurita, quienes de acuerdo a la política y estándares de difusión publicitaria, permitieron la aprobación del diseño en cuestión.

De este modo se ejecutó las impresiones del diseño en diferentes presentaciones entre ellas: un banner el cual se ubicó en la planta baja del edificio central, afiches en las instalaciones de cada uno de los departamentos y facultades donde se llevó a cabo la investigación.

Como último paso, como plan fisioterapéutico preventivo, se ubicó stoppers informativos, con las instrucciones adecuadas, en cada uno de los puestos de trabajo, para dar cumplimiento al objetivo general de la investigación.

3.12 Validación y confiabilidad de la investigación

La validez y confiabilidad del presente estudio se basó en el empleo de distintos instrumentos previamente validados, además, tiene aceptación por parte de cada uno de sus partícipes con los cuales se realizó este trabajo investigativo.

Ficha de evaluación fisioterapéutica recolectó información tomando en cuenta datos generales como: nombres, apellidos, edad, sexo y ocupación; datos relativos como: antigüedad, tipo de jornada, pausas en el trabajo, antecedentes personales y familiares, al igual que hábitos personales. Parámetros de evaluación como: dominancia de mano, longitud de palma máxima y mínima, perímetros a los 5 cm y 10 cm., medición de la fuerza de agarre en segunda y tercera posición de mango y métodos de evaluación: rapid entire body assessment (REBA), job strain index (JSI) y finalmente, el cuestionario para la evaluación del estrés tercera versión.

Método rapid entire body assessment (REBA) fue propuesto por Sue Hignett y Lynn McAtamney y publicado por la revista especializada applied Ergonomics en el año 2000. Permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los brazos, antebrazos, muñecas, de tronco, del cuello y de las piernas. Además, se consideró a la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador, permitiendo evaluar tanto posturas estáticas como dinámicas (71).

El método job strain index (JSI) fue propuesto originalmente por Moore y Garg del Departamento de Medicina Preventiva del Medical College de Wisconsin, en Estados Unidos, permite valorar si los trabajadores están expuestos a desarrollar desórdenes traumáticos acumulativos en la parte distal de las extremidades superiores debido a movimientos repetitivos. Así pues, se implican en la valoración la mano, la muñeca, el antebrazo y el codo, con el empleo de seis variables, arrojando una escala con tres puntuaciones de acuerdo a la severidad o nivel de riesgo (84).

El Cuestionario para la evaluación del estrés – tercera versión, es un instrumento diseñado para evaluar síntomas reveladores de la presencia de reacciones de estrés, distribuidos en cuatro categorías principales según el tipo de síntomas de estrés son: fisiológicos, comportamiento social, intelectuales y laborales y psicoemocionales. El cuestionario se divide en agrupaciones de síntomas y sólo es posible obtener resultados válidos, respondiendo a la totalidad de preguntas presentadas por el cuestionario.

Recopila información subjetiva del trabajador que lo responde, con un número total de 31 ítems (85).

La investigación presentó un alto grado de confiabilidad debido a que tanto la estudiante que investiga como su tutora garantizaron el uso adecuado de cada uno de los instrumentos para el proceso de recolección y procesamiento de datos y así, proponer una solución a la problemática planteada en la investigación.

Se utilizaron instrumentos validados y confiables que se adaptaron a la investigación

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1 Análisis y discusión de los resultados

4.1.1 Caracterización de la muestra de estudio

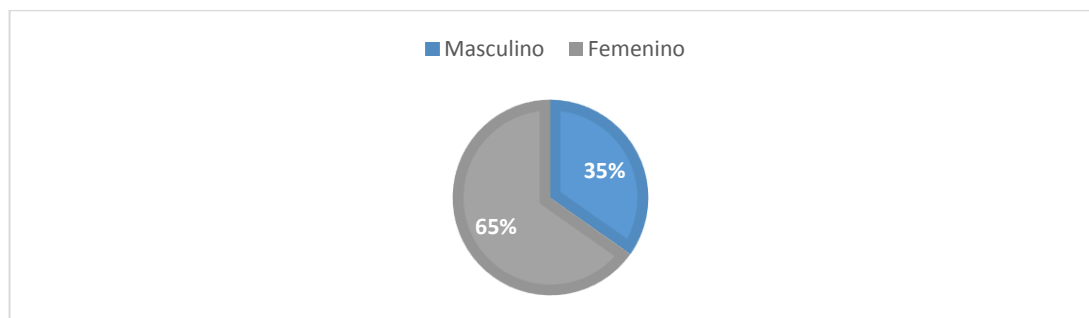
Tabla 1: Distribución del género en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	16	35%
Femenino	30	65%
TOTAL	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 1: Género



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: Se demuestra en la investigación que la mayoría de la población en estudio con un 65% corresponde al género femenino y el porcentaje restante es decir el 35% corresponde al género masculino.

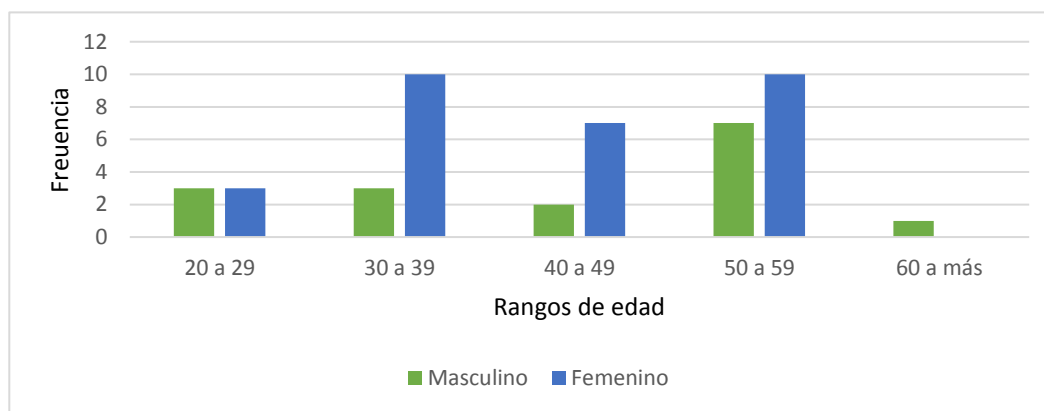
Tabla 2: Distribución de la edad en personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

EDAD	MASCULINO	FEMENINO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20 a 29	3	3	6	13%
30 a 39	3	10	13	28%
40 a 49	2	7	9	20%
50 a 59	7	10	17	37%
60 a más	1	0	1	2%
TOTAL	16	30	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 2: Edad



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: En la gráfica se representa los porcentajes de las edades correspondientes al personal administrativo en la cual se demostró que con el 37 % tienen edades de 50 a 59 años, posteriormente con un 28 % corresponde a los trabajadores que tienen entre 30 a 39 años de edad, seguido de un 20% de 40 a 49 años, mientras que un 13 % corresponde a los trabajadores de 20 a 29 años y por último un 2 % comprendido entre las edades de 60 a más años de edad.

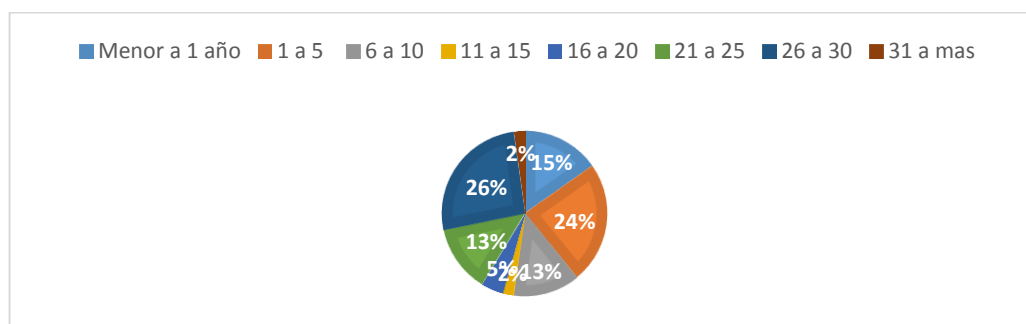
Tabla 3: Distribución según la antigüedad del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

ANTIGÜEDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Menor a 1 año	7	15%
1 a 5	11	24%
6 a 10	6	13%
11 a 15	1	2%
16 a 20	2	5%
21 a 25	6	13%
26 a 30	12	26%
31 a mas	1	2%
TOTAL	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 3 : Antigüedad



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: En la investigación se representó en porcentaje la antigüedad del personal administrativo donde un 26 % corresponde de 26 a 30 años, posteriormente un 24% de 1 a 5 años, seguido de un 15 % que corresponde a la antigüedad menor a 1 año; un 13 % comprendido de 6 a 10 años, 13% de 21 a 25 años; el 5 % de 16 a 20 años, finalmente un 2% de 11 a 15 años y de 31 a más años correspondientemente.

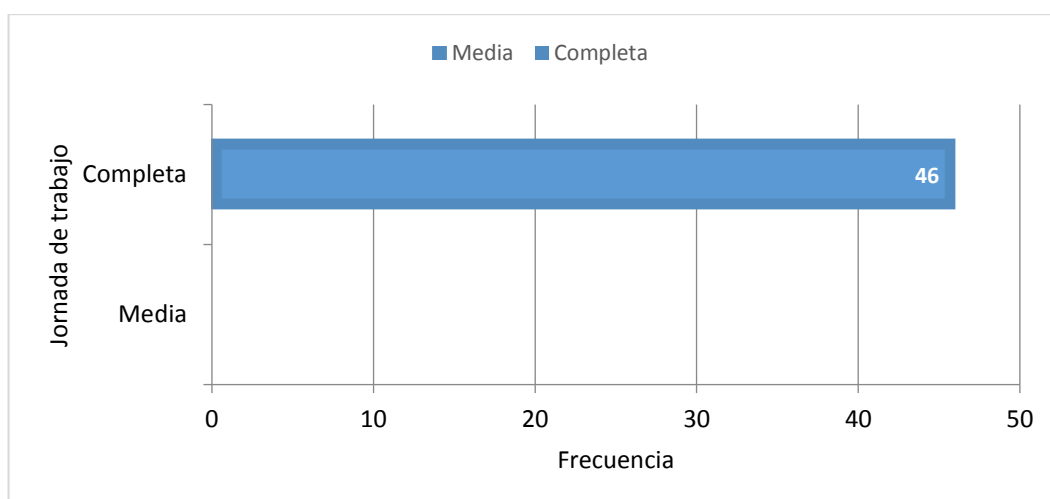
Tabla 4: Distribución según el tipo de jornada laboral en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

TIPO DE JORNADA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Media	0	0%
Completa	46	100%
TOTAL	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 4: Tipo de jornada laboral



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: En la investigación se analizó en porcentaje al tipo de jornada que realiza el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte, en la cual se obtuvo que con 100% la población en estudio realiza un tipo de jornada completa.

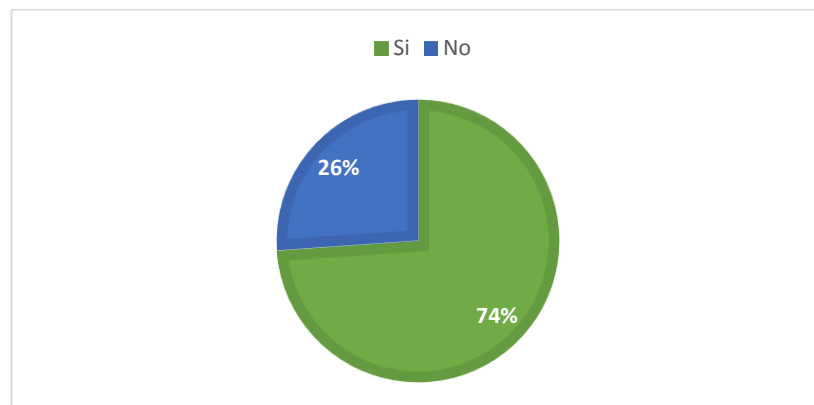
Tabla 5: Distribución según pausas en el trabajo en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

PAUSAS EN EL TRABAJO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	34	74%
No	12	26%
TOTAL	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 5: Pausas en el trabajo



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: Se demuestra que mayoritariamente los sujetos en estudio con un 74 % representando a 34 de 46 personas, realizan pausas en su trabajo, el otro 26% no realiza pausas.

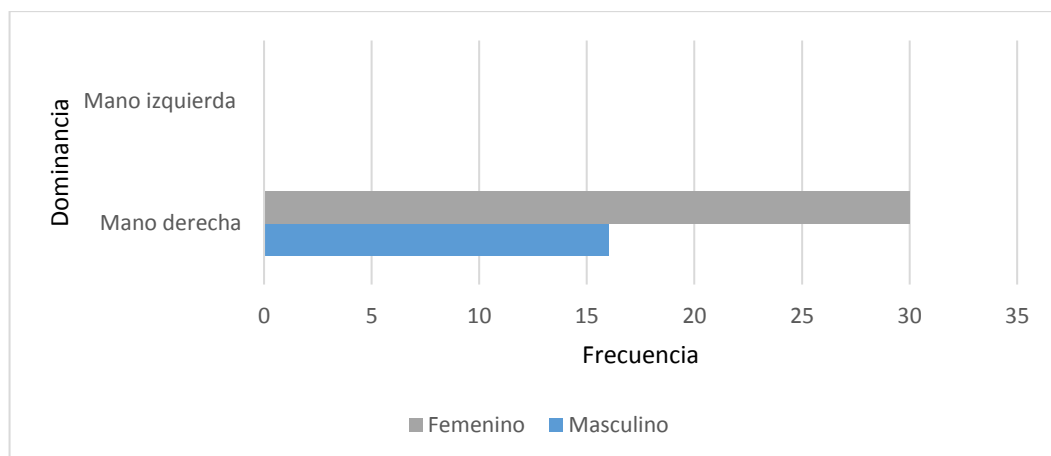
Tabla 6: Distribución según la dominancia de mano en personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

MANO DOMINANTE	MASCULINO	FEMENINO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mano derecha	16	30	46	100%
Mano izquierda	0	0	0	0%
TOTAL	16	30	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 6: Dominancia de mano



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: El 100% de los sujetos en estudio utilizan la mano derecha como mano dominante para realizar sus actividades correspondientes al trabajo.

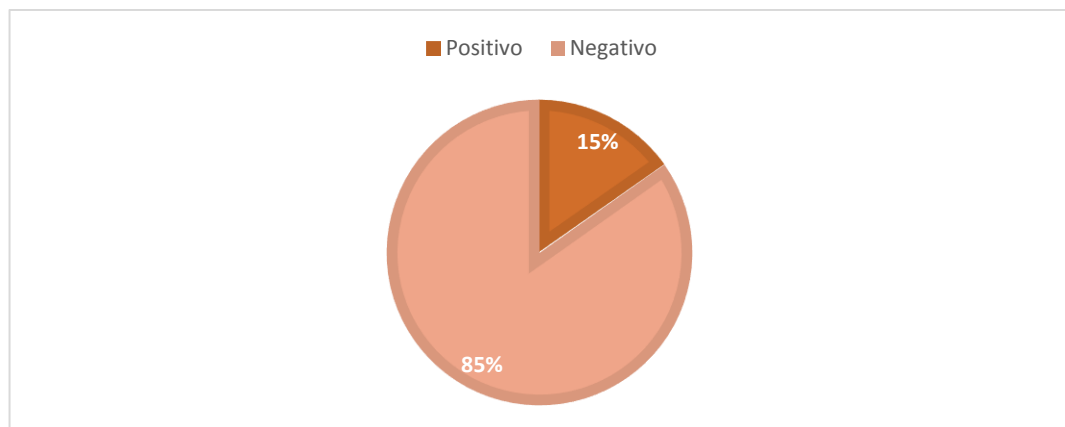
Tabla 7: Distribución según la prueba de phalen en el personal administrativo de la Universidad Técnica del norte

PRUEBA DE PHALEN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Positivo	7	15%
Negativo	39	85%
TOTAL	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 7: Prueba de phalen



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: En el análisis de la prueba de phalen se observó que el 85% de la población en estudio da como resultado negativo a esta prueba, mientras que el 15% demuestra un resultado positivo a la prueba.

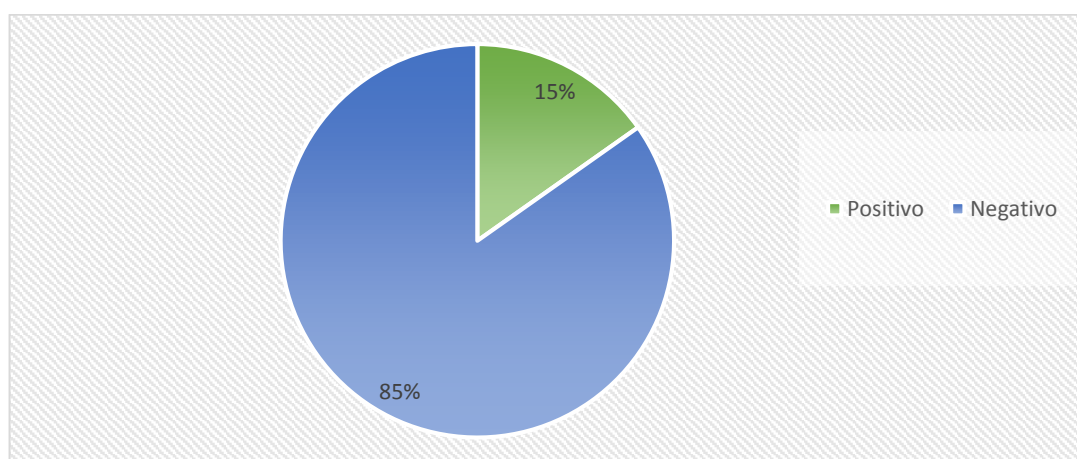
Tabla 8: Distribución según la prueba de finkelstein en el personal administrativo de la Universidad Técnica del norte

PRUEBA DE FINKELSTEIN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Positivo	7	15%
Negativo	39	85%
TOTAL	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 8: Prueba de finkelstein



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: Según el porcentaje de la aplicación de la prueba de finkelstein se observó que el 85% de la población en estudio da como resultado negativo a esta prueba, mientras que el 15% demuestra un resultado positivo a la prueba.

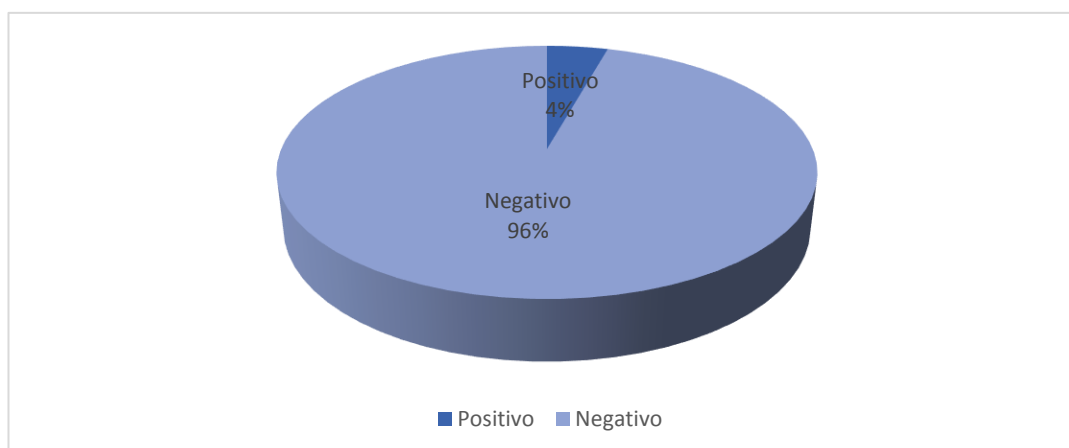
Tabla 9: Distribución según la prueba activa para epicondilitis en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

PRUEBA ACTIVA PARA EPICONDILITIS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Positivo	2	15%
Negativo	44	85%
TOTAL	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 9: Prueba activa para epicondilitis



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: Al analizar el porcentaje de la aplicación de la prueba activa para epicondilitis, se observó que el 96% del total de la población da como resultado negativo a esta prueba, mientras que el 4 % demuestra un resultado positivo a la prueba.

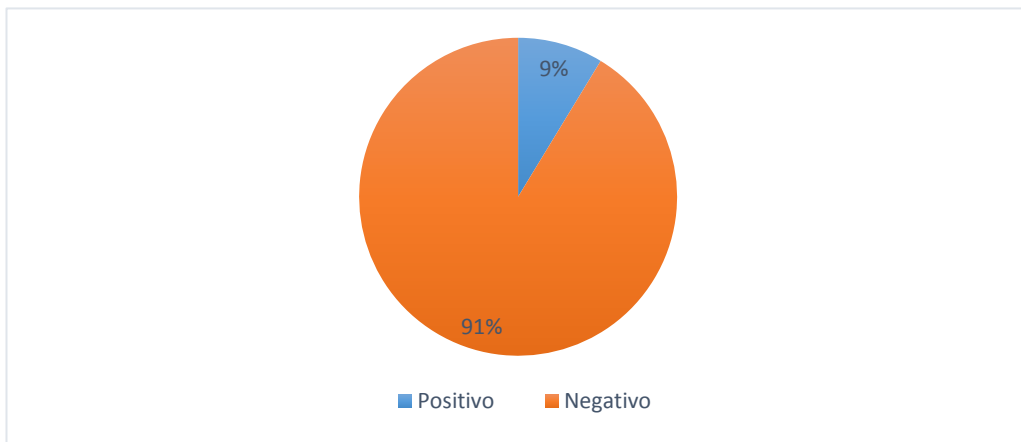
Tabla 10: Distribución según la prueba activa para epitrocleitis en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

PRUEBA ACTIVA PARA EPITROCLEITIS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Positivo	4	15%
Negativo	42	85%
TOTAL	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 10: Prueba activa para epitrocleitis



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: Con respecto al porcentaje de la aplicación de la prueba activa para epitrocleitis, se manifiesta que el 91% del total de la población da como resultado negativo a esta prueba, mientras que el 9 % demuestra un resultado positivo a la prueba.

4.1.2 Niveles de riesgo global, nivel de riesgo de la parte distal de las extremidades superiores y nivel de estrés.

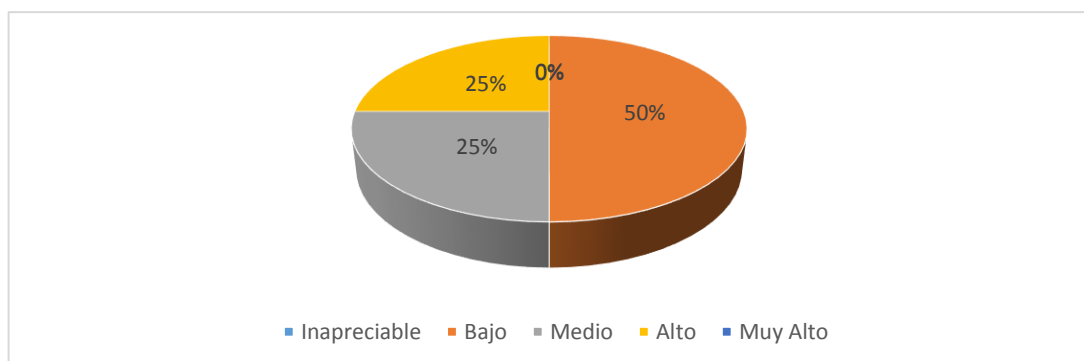
Tabla 11: Distribución del nivel de riesgo global en el género masculino en la Universidad Técnica del norte

REBA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Inapreciable	0	0%
Bajo	8	50%
Medio	4	25%
Alto	4	25%
Muy Alto	0	0%
TOTAL	16	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 11: Nivel de riesgo global en el género masculino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: De acuerdo a la distribución porcentual del nivel de riesgo global en el género masculino, mediante el método REBA se obtuvo que el 50% presentan un nivel de riesgo bajo, seguido de un 25% representando un nivel medio al igual que el nivel de riesgo alto con un 25%.

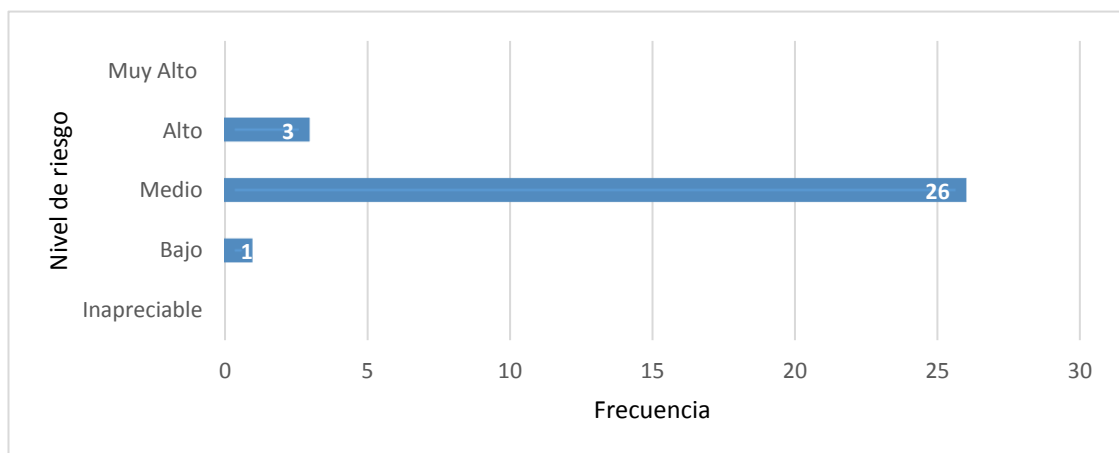
Tabla 12: Distribución del nivel de riesgo global en el género femenino de la Universidad Técnica del Norte

REBA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Inapreciable	0	0%
Bajo	1	3%
Medio	26	87%
Alto	3	10%
Muy Alto	0	0%
TOTAL	30	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 12: Nivel del riesgo global en el género femenino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: En la distribución porcentual del nivel de riesgo global en el género femenino, mediante el método REBA se encontró que el 87% es decir 26 personas de 46 presentan un nivel de riesgo medio, seguido de un 10% representando a 3 de 46 personas un nivel alto y un 3 % corresponde a 1 persona con un nivel de riesgo bajo.

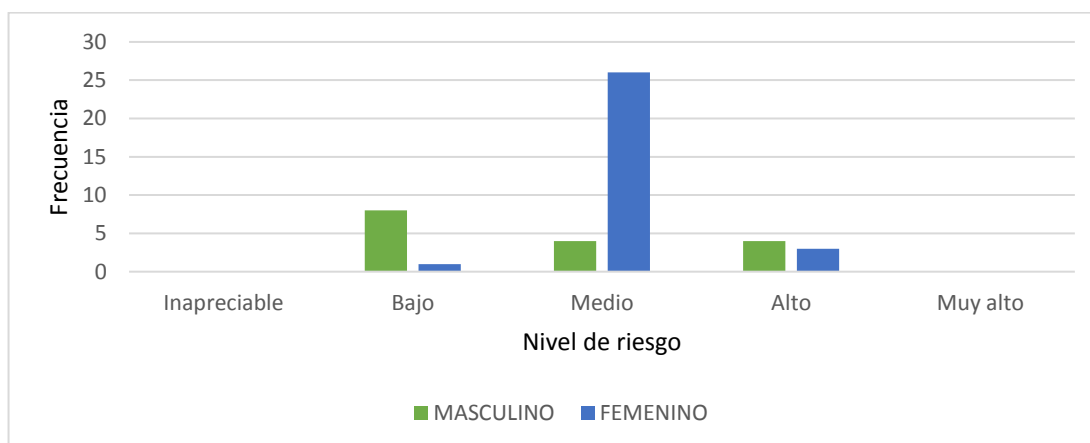
Tabla 13: Distribución del nivel de riesgo global en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

NIVEL DE RIESGO	MASCULINO	FEMENINO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Inapreciable	0	0	0	0%
Bajo	8	1	9	20%
Medio	4	26	30	65%
Alto	4	3	7	15%
Muy alto	0	0	0	0%
TOTAL	16	30	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 13: Nivel de riesgo global



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: En términos de riesgo global mediante el método REBA, se encontró que la mayor parte de los sujetos en estudio con un 65% se ubican en un nivel de riesgo medio; el 20% en un nivel de riesgo bajo y finalmente un 15% presenta un nivel alto.

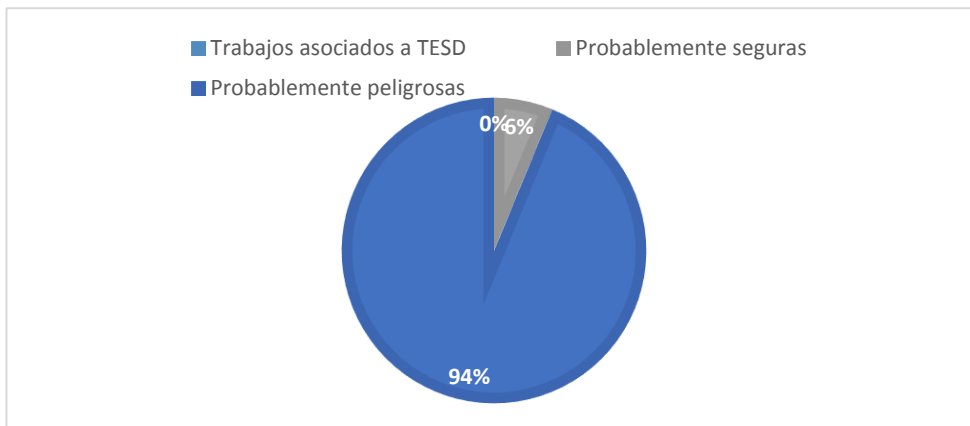
Tabla 14: Distribución del nivel de riesgo en la parte distal de las extremidades superiores en el género masculino

JSI	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Trabajos asociados a TESD	0	0%
Probablemente seguras	1	6%
Probablemente peligrosas	15	94%
TOTAL	16	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 14: Nivel de riesgo en la parte distal en las extremidades superiores en el género masculino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: Al analizar el nivel de riesgo en la parte distal mediante el método JSI en género masculino se encontró que un 94% se ubica en un nivel probablemente peligroso y el 6% restante en un nivel probablemente seguro.

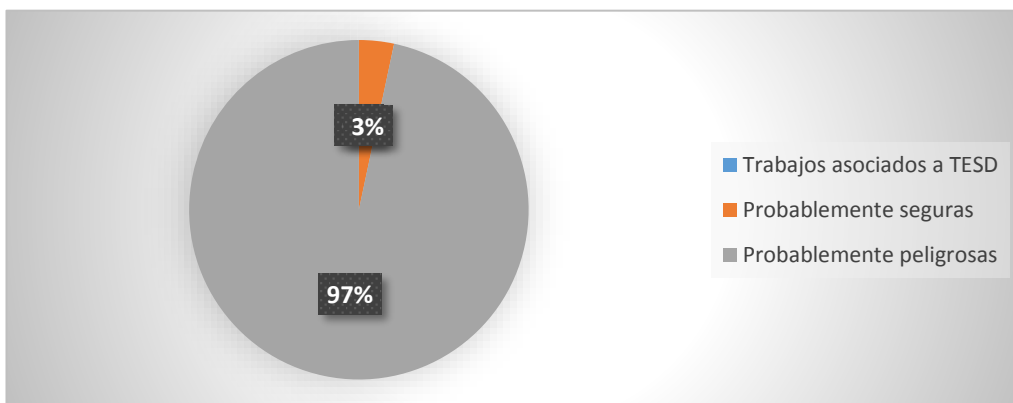
Tabla 15: Distribución del nivel de riesgo en la parte distal en las extremidades superiores del género femenino

JSI	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Trabajos asociados a TESD	0	0%
Probablemente seguras	1	3%
Probablemente peligrosas	29	97%
TOTAL	30	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 15: Nivel de riesgo en la parte distal en las extremidades superiores en el género femenino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: En el nivel de riesgo en la parte distal mediante el método JSI correspondiente al género femenino arrojo que un 97% se ubica en un nivel probablemente peligroso y el 3 % restante en un nivel probablemente seguro.

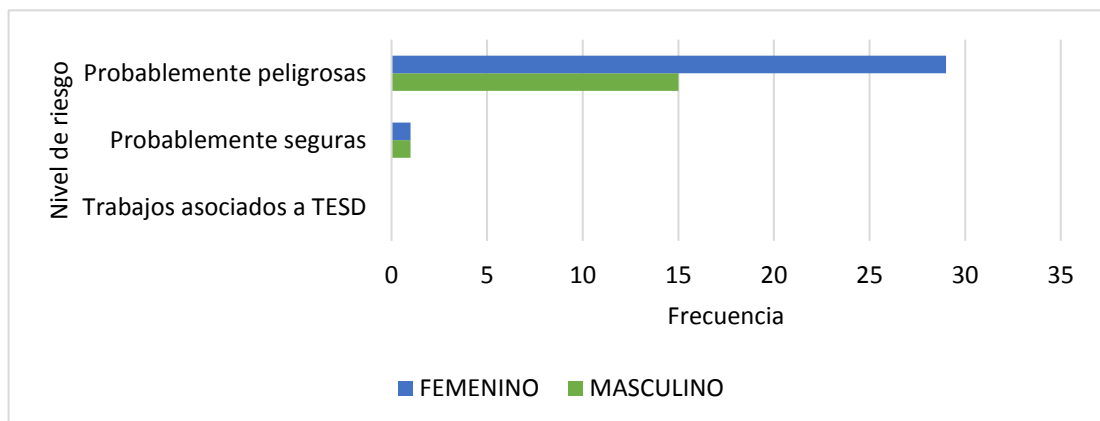
Tabla 16: Distribución del nivel de riesgo en la parte distal en las extremidades superiores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

NIVEL DE RIESGO JSI	MASCULINO	FEMENINO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Trabajos asociados a TESD	0	0	0	0%
Probablemente seguras	1	1	2	4%
Probablemente peligrosas	15	29	44	96%
TOTAL	16	30	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 16: Nivel de riesgo en la parte distal en las extremidades superiores



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: En el nivel de riesgo en la parte distal en las extremidades superiores que se analizó mediante el método JSI, se encontró que el 96% de la población se encuentra en una situación de riesgo probablemente peligroso.

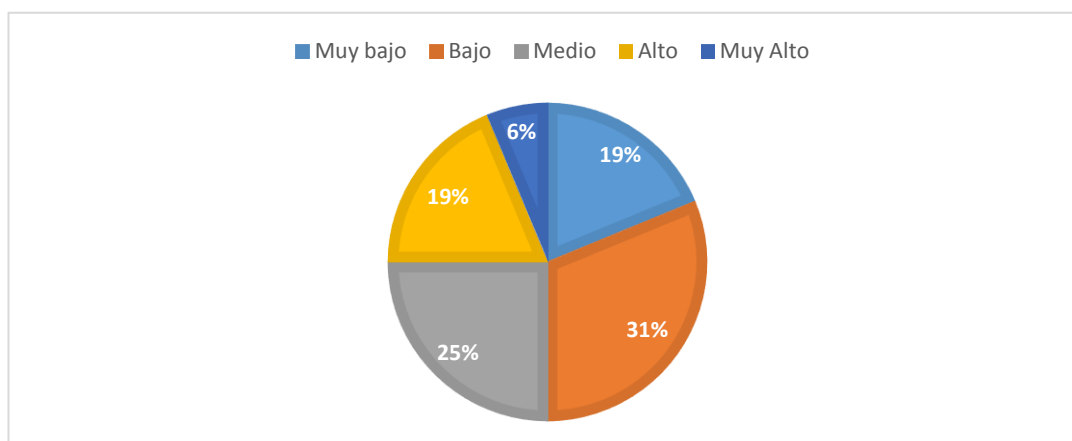
Tabla 17: Distribución del nivel de estrés en el género masculino

NIVEL DE ESTRÉS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	3	19%
Bajo	5	31%
Medio	4	25%
Alto	3	19%
Muy Alto	1	6%
TOTAL	16	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 17: Nivel de estrés en el género masculino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: El porcentaje analizado del nivel de estrés presente en el género masculino, demostró que un 31% presenta un nivel de estrés bajo; el 25% se ubica en un nivel medio, seguido del 19% representando al nivel alto igualmente en el nivel muy alto con un 19% y el 6% en un nivel muy alto.

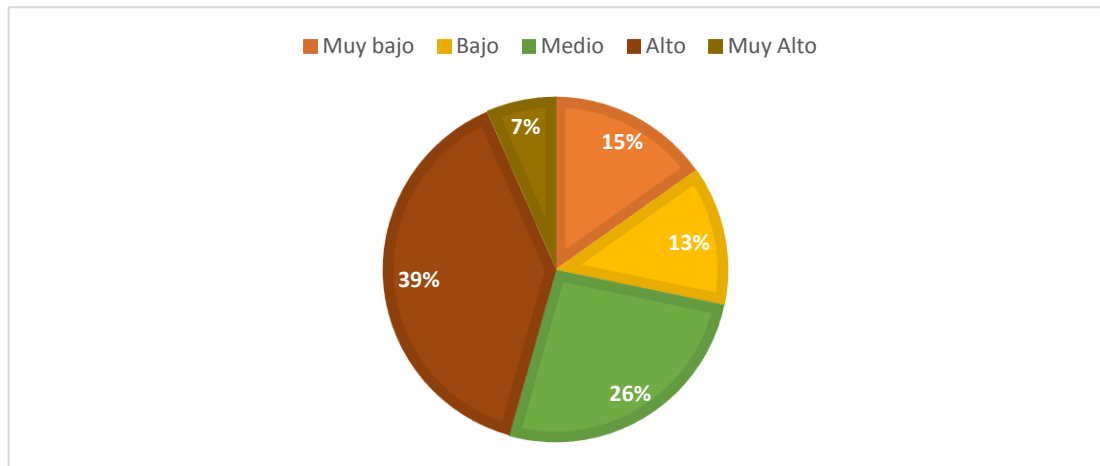
Tabla 18: Distribución del nivel de estrés en el género femenino

NIVEL DE ESTRÉS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	7	15%
Bajo	6	13%
Medio	12	26%
Alto	18	39%
Muy Alto	3	7%
TOTAL	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 18: Nivel de estrés en el género femenino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: El nivel de estrés presente en el género femenino, demostró que un 39% presenta un nivel de estrés alto; el 26% se ubica en un nivel medio, seguido del 15% representando al muy bajo; el 13% en un nivel bajo y el 7% en un nivel muy alto.

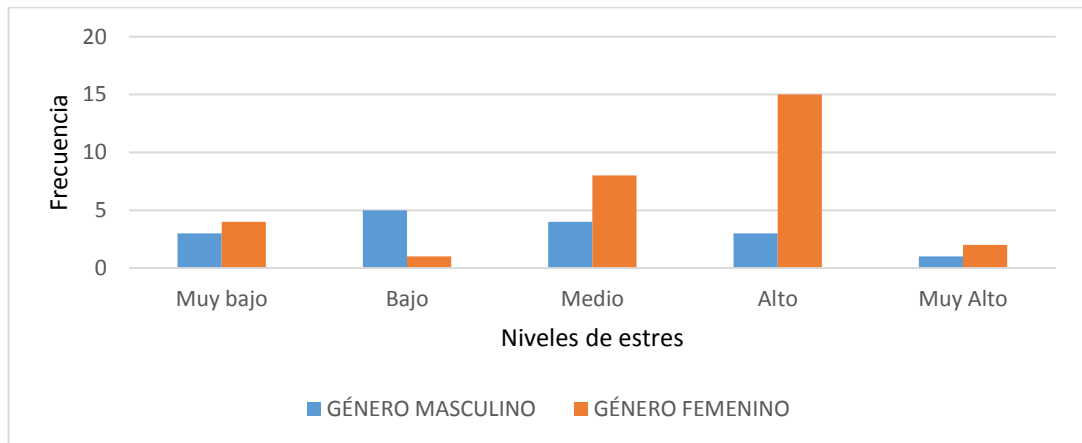
Tabla 19: Distribución del nivel de estrés en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

NIVEL DE ESTRÉS	MASCULINO	FEMENINO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	3	4	7	15%
Bajo	5	1	6	13%
Medio	4	8	12	26%
Alto	3	15	18	39%
Muy Alto	1	2	3	7%
TOTAL	16	30	46	100%

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 19: Nivel de estrés



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: En la investigación se analizó el nivel de estrés presente en el personal administrativo, donde se encontró que el 39% presenta un nivel de estrés alto, seguido del 26% que registra un nivel medio, el 15% representando un nivel de estrés muy bajo, el 13% un nivel bajo y finalmente un 7% presenta un nivel muy alto.

4.1.3 Relación de fuerza de agarre con longitud de palma

Tabla 20: Medidas antropométricas de la mano dominante en el género masculino del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

MANO DOMINANTE	Media	Mediana	Máxima	Mínima	Desviación estándar
Longitud máxima de palma	18,2	17,9	19,9	16,8	1,0
Longitud mínima de palma	9,8	9,9	11,3	8,5	0,9
Perímetros de antebrazo (5cm)	26,9	26,9	30,0	21,7	1,9
Perímetros de antebrazo(10cm)	26,4	25,5	31,0	23,9	2,1
Segunda posición de mango	35,9	34,5	58,0	20,0	9,9
Tercera posición de mango	37,3	36,0	52,0	24,0	6,9

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: Los datos más representativos de las medidas antropométricas en mano dominante en el género masculino, en la media son: longitud máxima de palma 18,2 cm; longitud mínima de palma 9,8 cm; perímetros de antebrazo (5cm) 26,4 cm; perímetros de antebrazo (10cm) 26,4 cm; segunda posición de mango 35,9 Kg y tercera posición de mango 37,3 Kg.

Tabla 21: Medidas antropométricas de la mano no dominante en el género masculino del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

MANO NO DOMINANTE	Media	Mediana	Máxima	Mínima	Desviación estándar
Longitud máxima de palma	18,1	17,9	19,7	17,0	0,9
Longitud mínima de palma	9,8	10,0	11,2	8,5	0,8
Perímetros de antebrazo (5cm)	27,1	26,6	30,0	24,4	1,6
Perímetros de antebrazo(10cm)	25,6	25,2	28,5	22,8	1,6
Segunda posición de mango	33,5	31,0	52,0	20,0	8,9
Tercera posición de mango	32,6	34,0	48,0	18,0	8,1

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: Los datos más representativos de las medidas antropométricas en mano no dominante en el género masculino, en la media son: longitud máxima de palma 18,1 cm; longitud mínima de palma 9,8 cm; perímetros de antebrazo (5cm) 27,1 cm; perímetros de antebrazo (10cm) 25,6 cm; segunda posición de mango 33,5 Kg y tercera posición de mango 32,6 Kg.

Tabla 22: Medidas antropométricas de la mano dominante en el género femenino del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

MANO DOMINANTE	Media	Mediana	Máxima	Mínima	Desviación estándar
Longitud máxima de palma	16,4	16,4	18,7	15,2	1,0
Longitud mínima de palma	9,0	8,9	10,5	8,0	0,7
Perímetros de antebrazo (5cm)	23,5	23,3	27,0	20	1,9
Perímetros de antebrazo(10cm)	22,4	22,0	25,8	19,5	2,0
Segunda posición de mango	20,0	20,5	30,0	2,0	6,8
Tercera posición de mango	17,7	18,0	31,0	4,0	6,4

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: Las dimensiones de las medidas antropométricas en la media, los datos representativos en mano dominante en el género femenino: longitud máxima de palma 16,4 cm; longitud mínima de palma 9,0 cm; perímetros de antebrazo (5cm) 23,5 cm; perímetros de antebrazo (10cm) 22,4 cm; segunda posición de mango 22,4 Kg y tercera posición de mango 17,1 Kg.

Tabla 23: Medidas antropométricas de la mano no dominante en el género femenino del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.

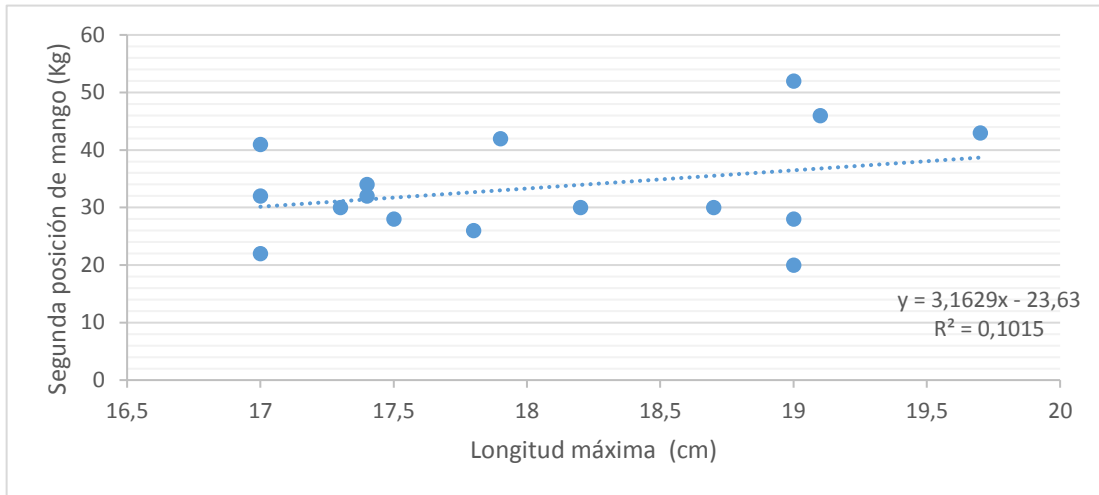
MANO NO DOMINANTE	Media	Mediana	Máxima	Mínima	Desviación estándar
Longitud máxima de palma	16,4	16,4	18,2	15,2	0,9
Longitud mínima de palma	9,1	8,9	10,7	8,0	0,7
Perímetros de antebrazo (5cm)	22,8	22,3	27,0	19,0	2,1
Perímetros de antebrazo(10cm)	21,7	21,3	25,5	19,5	1,8
Segunda posición de mango	17,2	18,0	26,0	2,0	5,3
Tercera posición de mango	15,2	15,0	26,0	4,0	5,0

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: Las dimensiones de las medidas antropométricas en la media, los datos representativos en mano no dominante en el género femenino: longitud máxima de palma 16,4 cm; longitud mínima de palma 9,0 cm; perímetros de antebrazo (5cm) 22,8 cm; perímetros de antebrazo (10cm) 21,7 cm; segunda posición de mango 17,2 Kg y tercera posición de mango 15,2 Kg.

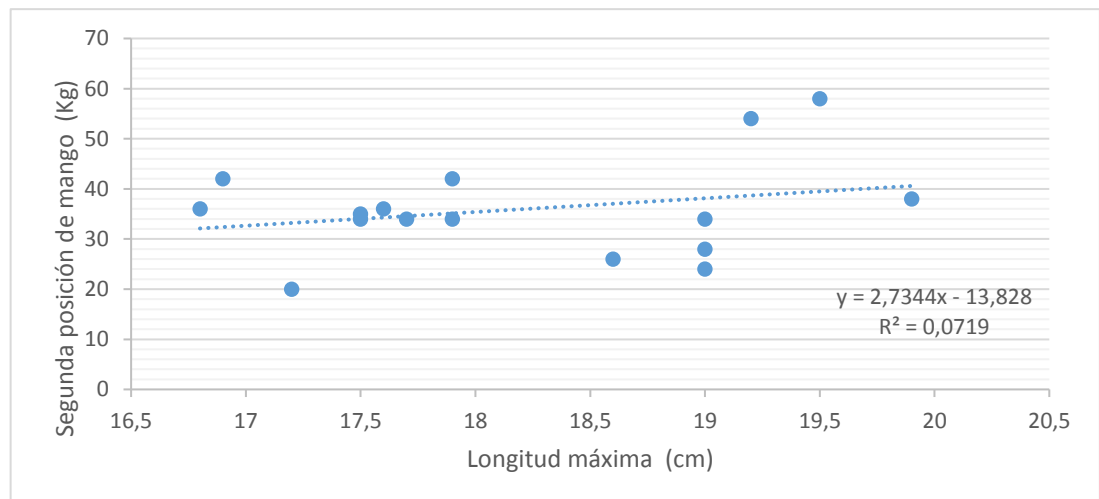
Gráfico 20: Longitud máxima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

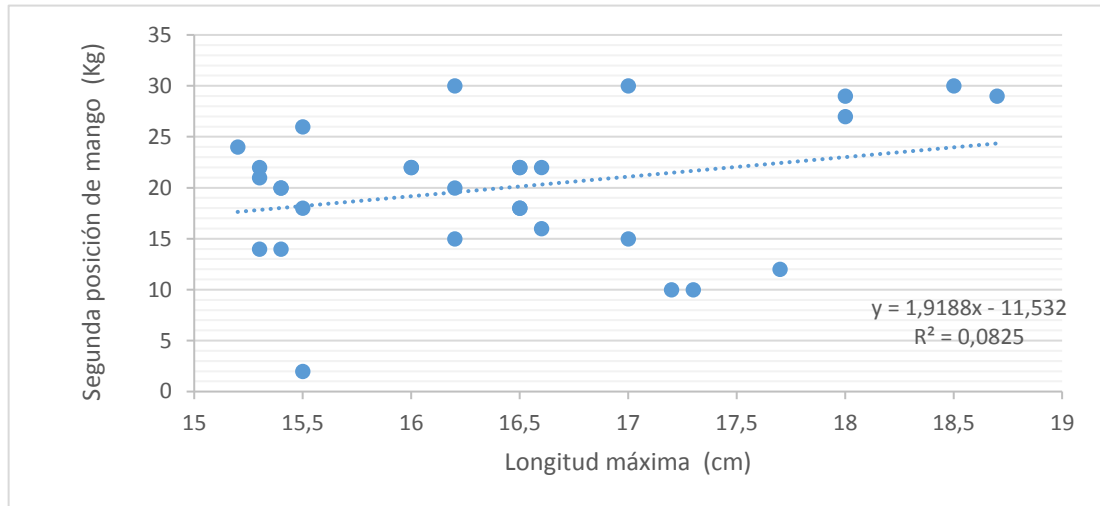
Gráfico 21: Longitud máxima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

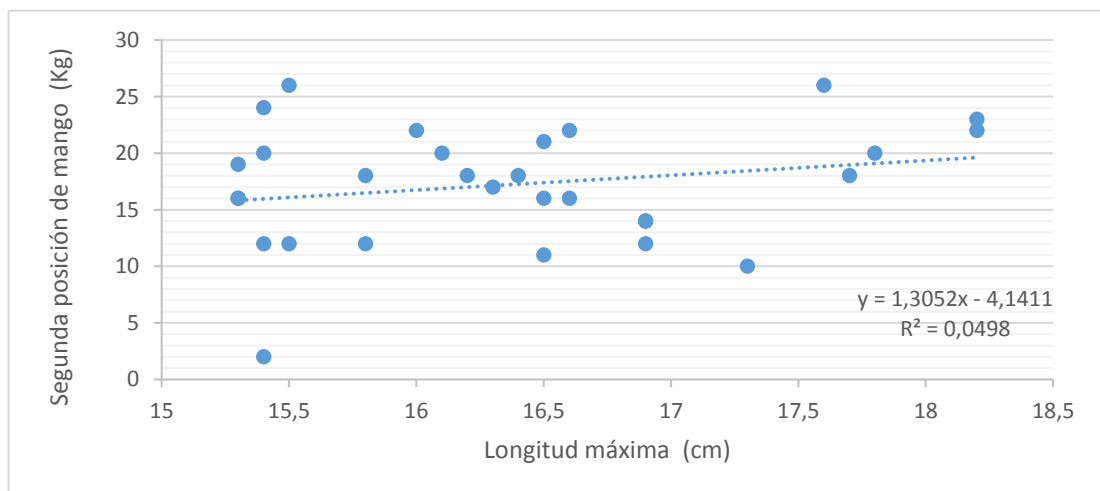
Gráfico 22: Longitud máxima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género Femenino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 23: Longitud máxima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Al analizar la segunda posición de mango de fuerza de agarre y cómo influye esta con la longitud máxima, tanto en hombres como en mujeres en mano dominante y no dominante, se obtienen ecuaciones de líneas rectas, las cuales se asemejan a la tendencia del comportamiento de los patrones encontrados al realizar el cruce de estas variables. Esto se puede observar en el gráfico 20, 21, 22 y 23 y las ecuaciones son:

- $y = 3 * x - 24$ (Mano dominante género masculino)
- $y = 3 * x - 14$ (Mano no dominante género masculino)
- $y = 2 * x - 12$ (Mano dominante género femenino)
- $y = 1 * x - 4$ (Mano no dominante género femenino)

Con estas ecuaciones, se obtuvieron las pendientes de cada una, para poder determinar la inclinación que la tendencia de los patrones nos indica, las pendientes se describen en la tabla 24.

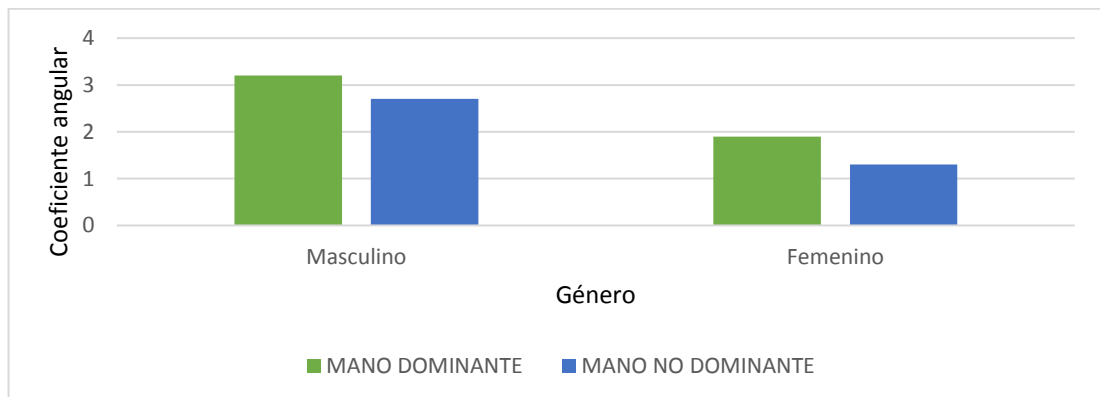
Tabla 24: Distribución de la pendiente de la longitud máxima de mano en la segunda posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo del Universidad Técnica del Norte

GÉNERO	MANO DOMINANTE	MANO NO DOMINANTE
Masculino	3,2	2,7
Femenino	1,9	1,5

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 24: Pendiente de la longitud máxima de mano en la segunda posición de mango de fuerza de agarre

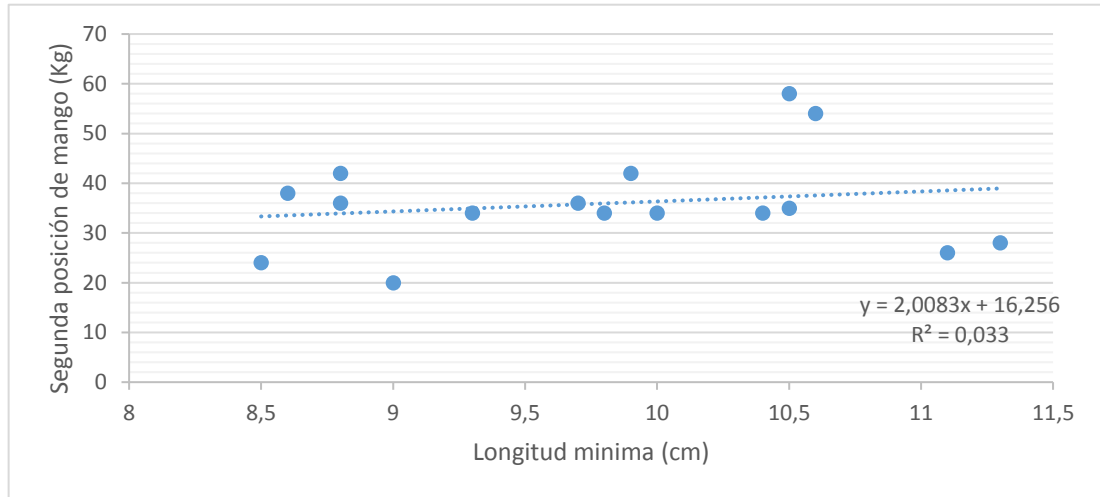


Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: según el patrón del coeficiente angular de la longitud máxima de la mano en la segunda posición de mango de fuerza de agarre, se encontró una correlación entre la fuerza de agarre y la longitud máxima de palma, es decir que entre mayor sea la longitud de palma mayor va ser la fuerza de agarre de la mano dominante

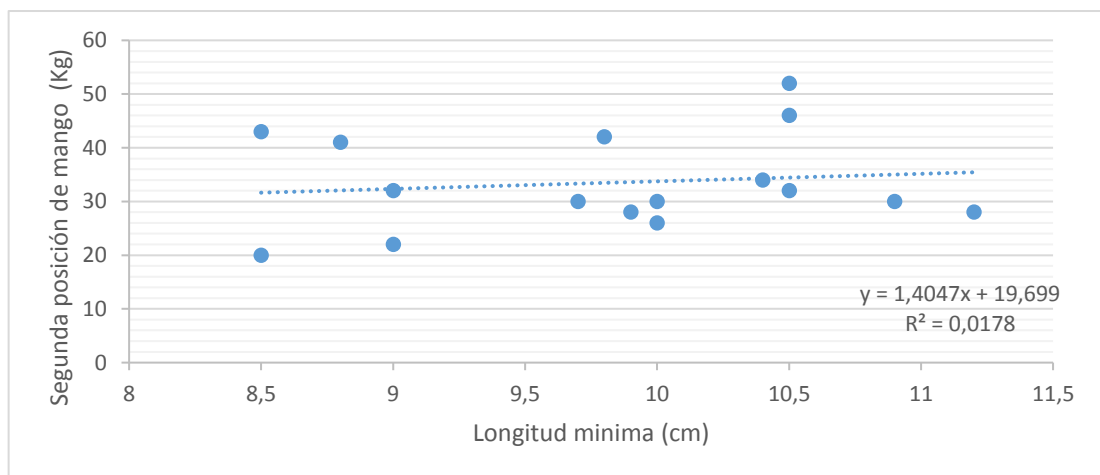
Gráfico 25: Longitud mínima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

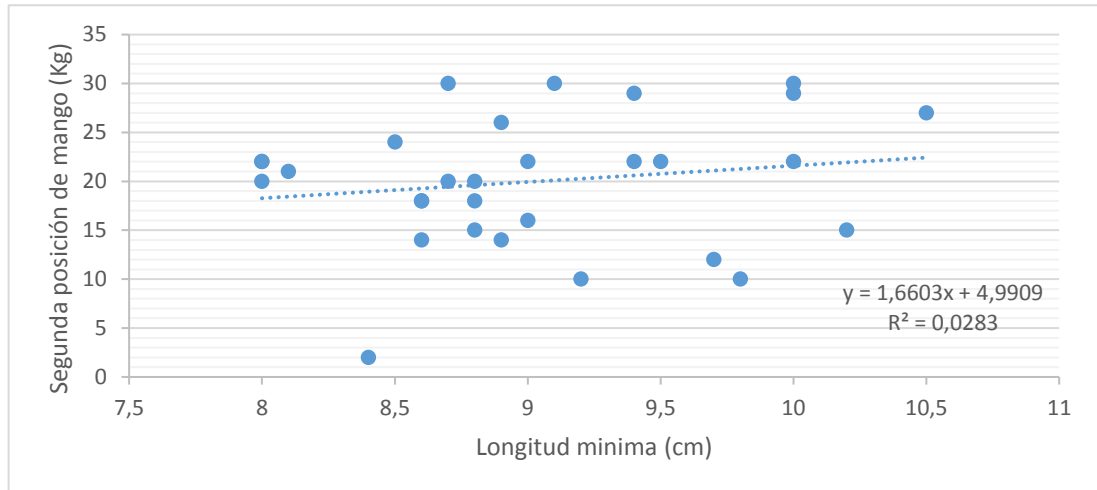
Gráfico 26: Longitud mínima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

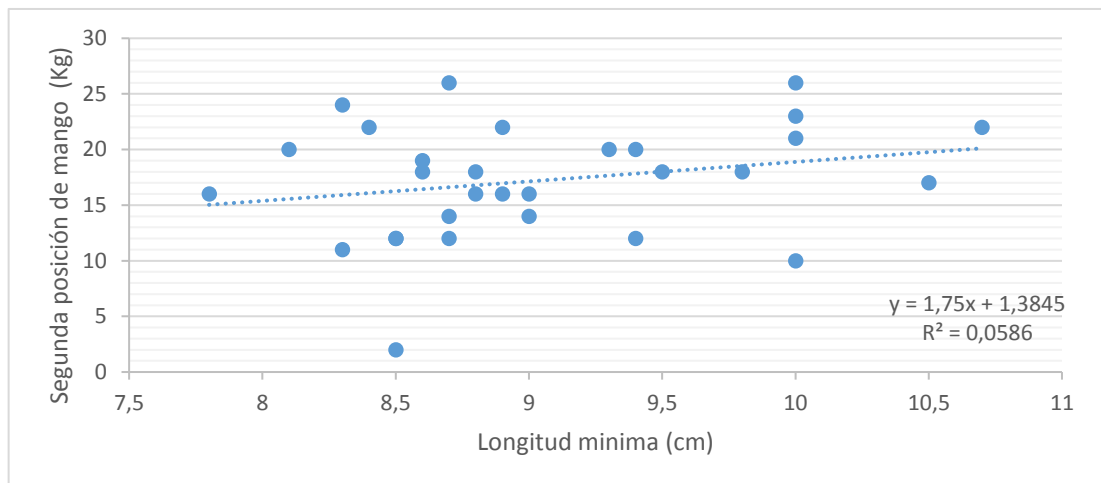
Gráfico 27: Longitud mínima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 28: Longitud mínima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Al analizar la segunda posición de mango de fuerza de agarre y cómo influye esta con la longitud mínima, tanto en hombres como en mujeres en mano dominante y no dominante, se obtienen ecuaciones de líneas rectas, las cuales se asemejan a la tendencia del comportamiento de los patrones encontrados al realizar el cruce de estas variables. Esto se puede observar en el gráfico 25.26.27 y 28 y las ecuaciones son:

- $y = 2 * x + 16$ (Mano dominante género masculino)
- $y = 1 * x + 20$ (Mano no dominante género masculino)
- $y = 2 * x + 5$ (Mano dominante género femenino)
- $y = 2 * x + 1$ (Mano no dominante género femenino)

Con estas ecuaciones, se obtuvieron las pendientes de cada una, para poder determinar la inclinación que la tendencia de los patrones nos indica, las pendientes se describen en la Tabla 25.

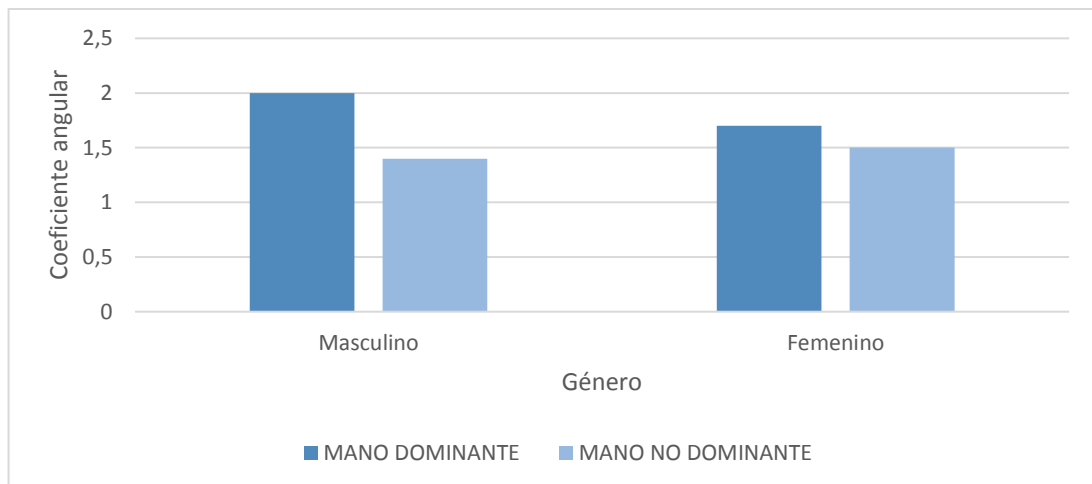
Tabla 25: Distribución de la pendiente de la longitud mínima de mano en la segunda posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo del Universidad Técnica del Norte

GÉNERO	MANO DOMINANTE	MANO NO DOMINANTE
Masculino	2	1,4
Femenino	1,7	1,5

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 29: Pendiente de la longitud mínima de mano en la segunda posición de mango de fuerza de agarre

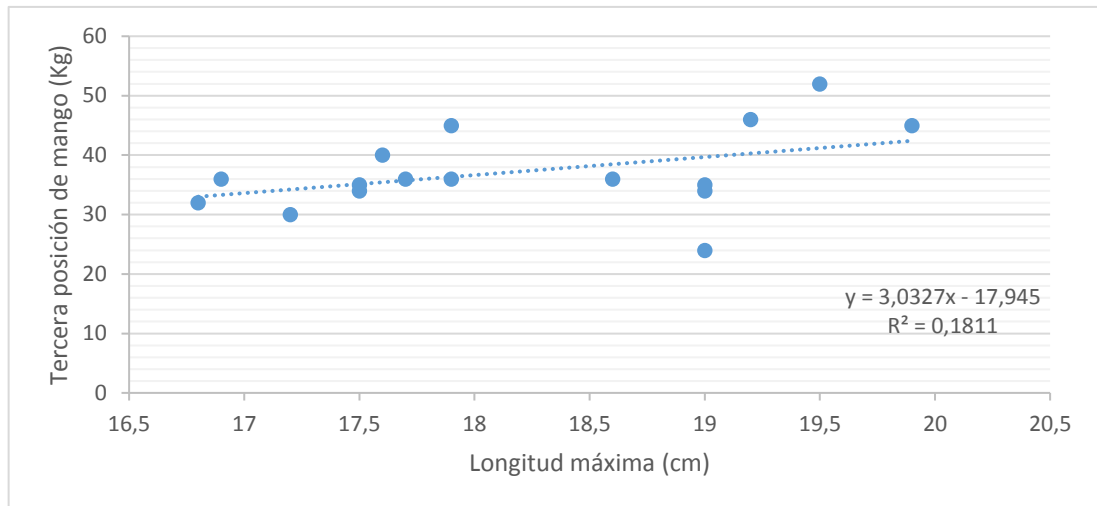


Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: El patrón del coeficiente angular de la longitud mínima de mano en la segunda posición de mango de fuerza de agarre, determino que existe una correlación entre la fuerza de agarre y la longitud mínima de palma, es decir que entre mayor sea la longitud mínima de palma mayor va ser la fuerza de agarre de la mano dominante.

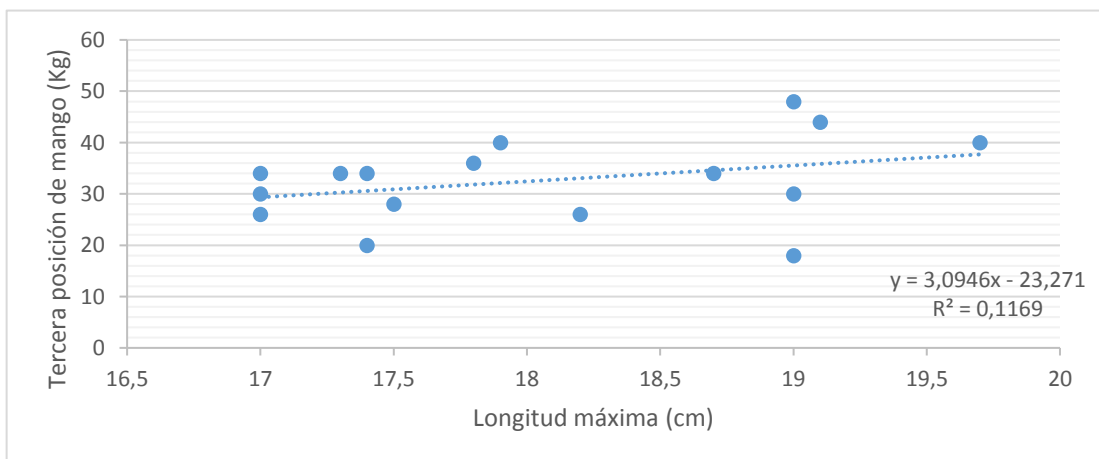
Gráfico 30: Longitud máxima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

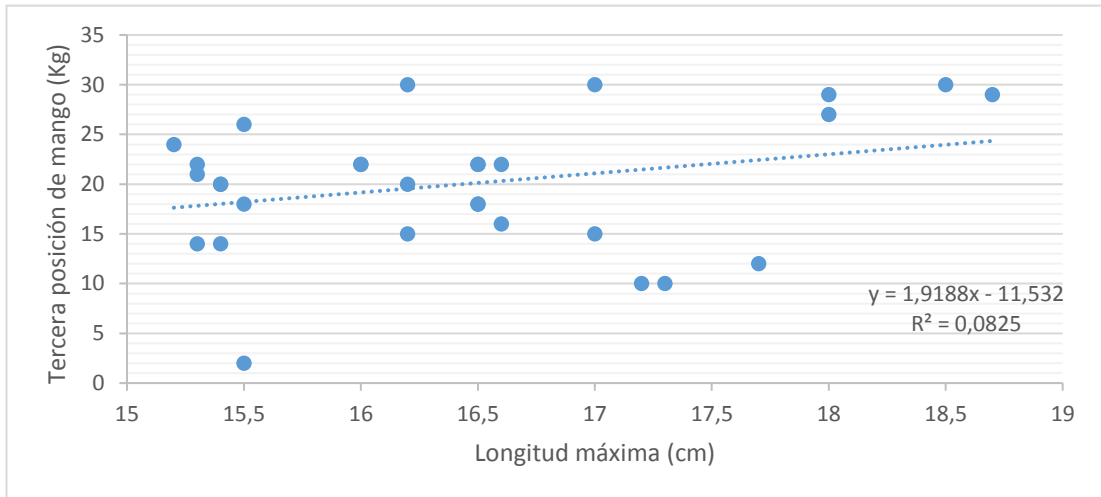
Gráfico 31: Longitud máxima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

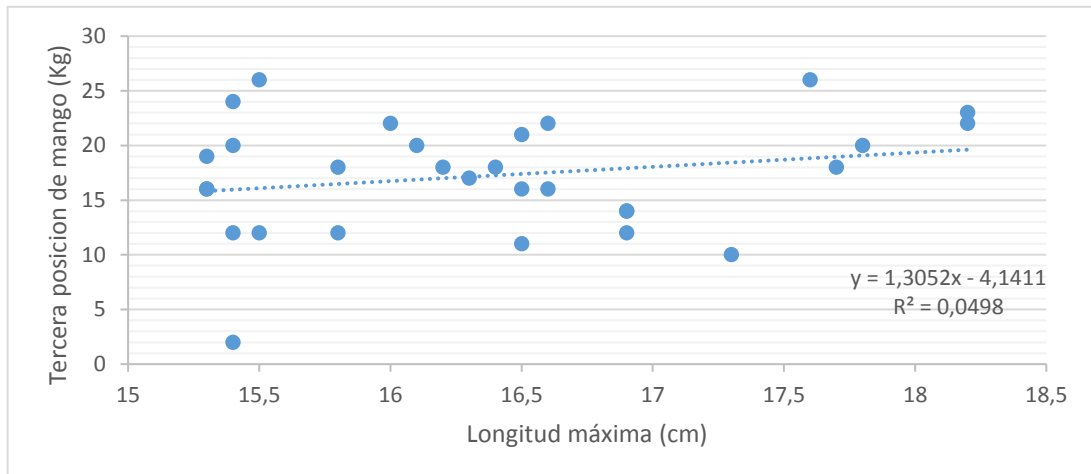
Gráfico 32: Longitud máxima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 33: Longitud máxima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Al analizar la tercera posición de mango de fuerza de agarre y cómo influye esta con la longitud máxima, tanto en hombres como en mujeres en mano dominante y no dominante, se obtienen ecuaciones de líneas rectas, las cuales se asemejan a la tendencia del comportamiento de los patrones encontrados al realizar el cruce de estas variables. Esto se puede observar en el gráfico 30, 31, 32 y 33 y las ecuaciones son:

- $y = 3 * x - 18$ (Mano dominante género masculino)
- $y = 3 * x - 23$ (Mano no dominante género masculino)
- $y = 2 * x - 12$ (Mano dominante género femenino)
- $y = 1 * x - 4$ (Mano no dominante género femenino)

Con estas ecuaciones, se obtuvieron las pendientes de cada una, para poder determinar la inclinación que la tendencia de los patrones nos indica, las pendientes se describen en la Tabla 26.

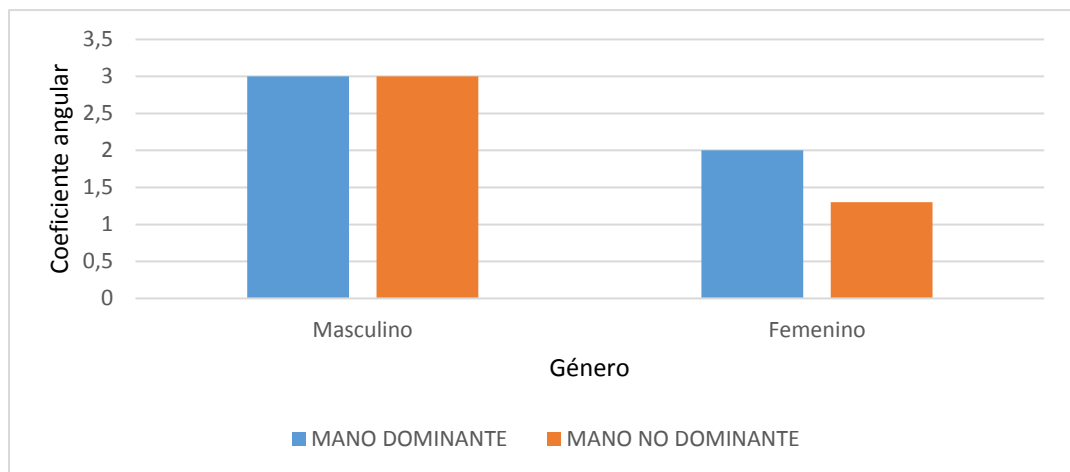
Tabla 26: Distribución de la pendiente de la longitud máxima de mano en la tercera posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo del Universidad Técnica del Norte

GÉNERO	MANO DOMINANTE	MANO NO DOMINANTE
Masculino	3	3
Femenino	2	1,3

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 34: Pendiente de la longitud máxima de mano en la tercera posición de mango de fuerza de agarre

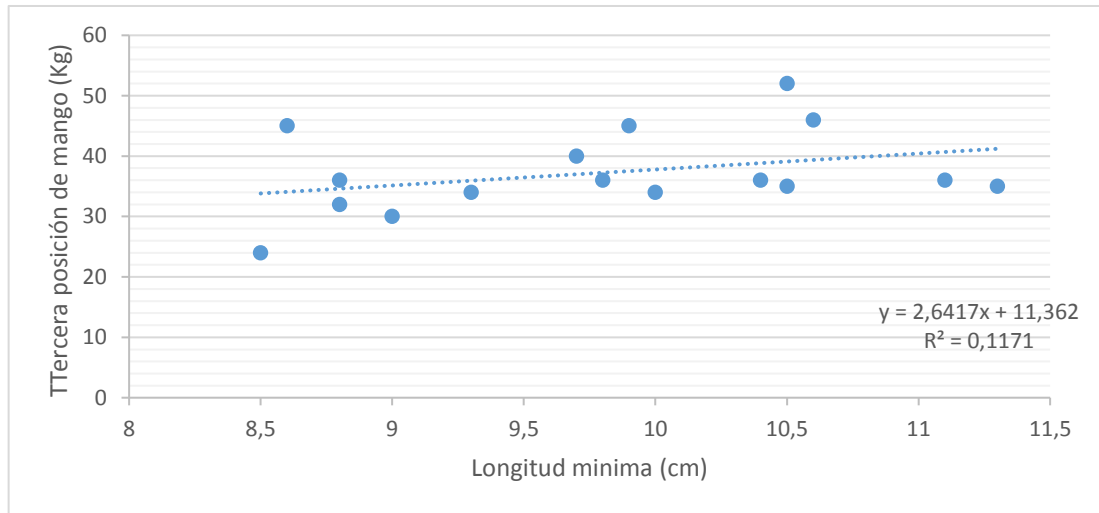


Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: En el coeficiente angular de la longitud máxima de la mano según la tercera posición de mango de fuerza de agarre, se encontró una correlación entre la fuerza de agarre y la longitud máxima de palma, es decir que entre mayor sea la longitud máxima de palma mayor va ser la fuerza de agarre de la mano dominante y no dominante.

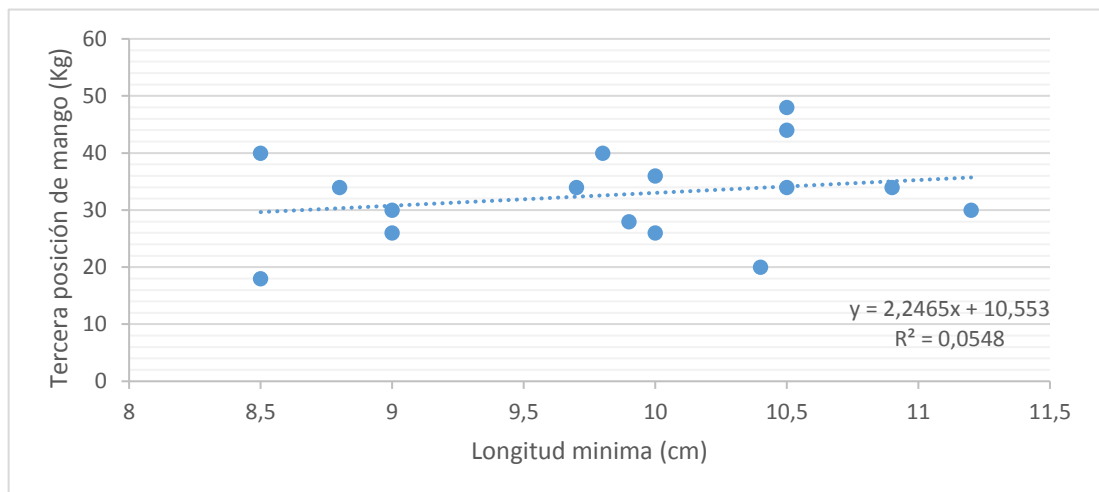
Gráfico 35: Longitud mínima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

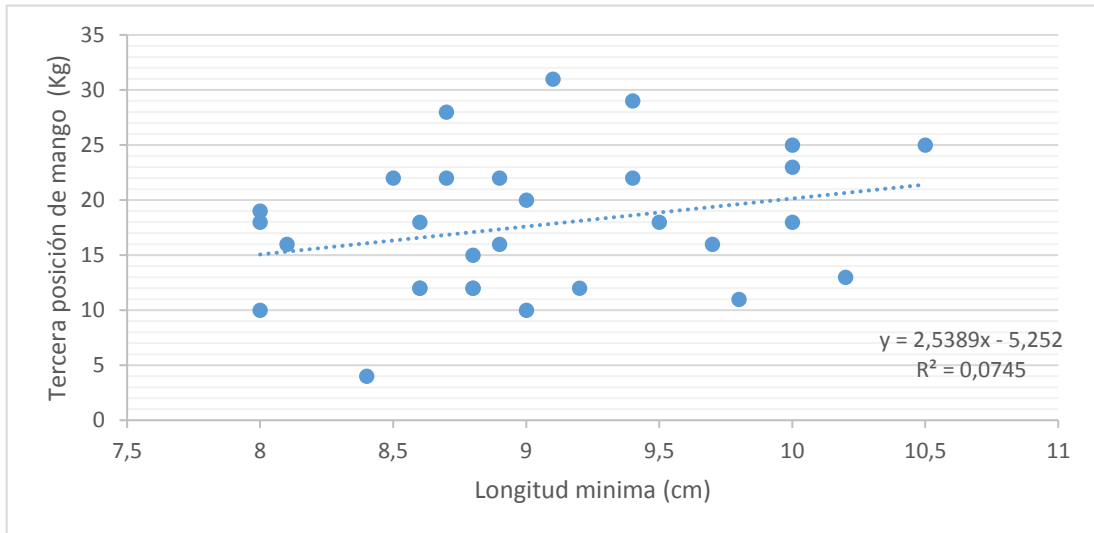
Gráfico 36: Longitud mínima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género masculino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

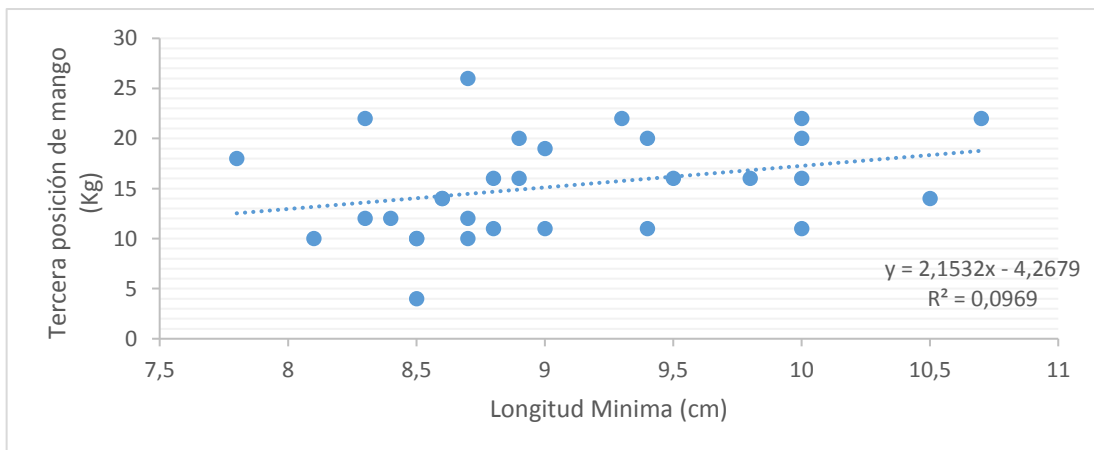
Gráfico 37: Longitud mínima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 38: Longitud mínima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en el género femenino



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Al analizar la tercera posición de mango de fuerza de agarre y cómo influye esta con la longitud mínima, tanto en hombres como en mujeres en mano dominante y no dominante, se obtienen ecuaciones de líneas rectas, las cuales se asemejan a la tendencia del comportamiento de los patrones encontrados al realizar el cruce de estas variables. Esto se puede observar en el gráfico 35, 36, 37 y 38 y las ecuaciones son:

- $y = 3 * x + 11$ (Mano dominante género masculino)
- $y = 2 * x + 11$ (Mano no dominante género masculino)
- $y = 3 * x - 5$ (Mano dominante género femenino)
- $y = 2 * x - 4$ (Mano no dominante género femenino)

Con estas ecuaciones, se obtuvieron las pendientes de cada una, para poder determinar la inclinación que la tendencia de los patrones nos indica, las pendientes se describen en la Tabla 27.

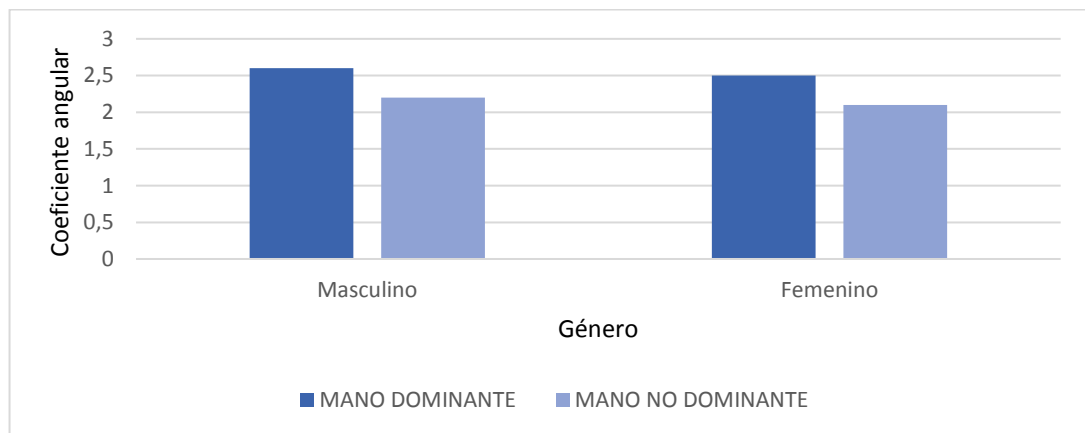
Tabla 27: Distribución de la pendiente de la longitud mínima de mano en la tercera posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo del Universidad Técnica del Norte

GÉNERO	MANO DOMINANTE	MANO NO DOMINANTE
Masculino	2,6	2,2
Femenino	2,5	2,1

Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Gráfico 39: Pendiente de la longitud mínima de mano en la tercera posición de mango de fuerza de agarre



Fuente: Trabajadores del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: En el coeficiente angular de la longitud mínima de mano según tercera posición de mando de fuerza de agarre se halla correlación entre la fuerza de agarre y la longitud mínima de palma, es decir que entre mayor sea la longitud mínima de palma mayor va ser la fuerza de agarre de la mano dominante.

4.1.4 Diseño y ejecución del plan fisioterapéutico preventivo

Tabla 28 Plan fisioterapéutico preventivo

ACTIVIDAD	FECHA	INTEGRANTES	FUENTES DE VERIFICACIÓN
Revisión bibliográfica	Diciembre	Tesista Tutor	Escrito de la tesis
Aplicación de métodos observacionales	Diciembre Enero	Tesista	Resultados de la investigación (Pag.67,70)
Discusión de los puntos de prevención	Febrero	Tesista Tutor	Resultados de la investigación (Pag.94)
Selección del medio en que se difunde la prevención	Marzo	Tesista Tutor	Estrategias del escrito de tesis (Pag.51)
Envío a diseño de banner, afiches y stoppers informativos	Marzo	Tesista Tutor Relaciones publicas UTN	Banner Afiches Stoppers informativos (Anexo. 7)
Colocación de afiches	Mazo Abril	Tesista	Instalaciones de la Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Ayala Díaz Karina Elizabeth

Análisis: La planificación del diseño del plan fisioterapéutico preventivo se efectuó durante los meses diciembre – abril, seleccionando las medidas preventivas más acordes según las evaluaciones observacionales al personal administrativo, mediante un enfoque visual a través de un banner, afiches, stoppers informativos y la colocación en las instalaciones de la Universidad Técnica del Norte.

4.2 Discusión de los resultados

En la investigación se realizó la caracterización del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte, la cual individualiza a la población en estudio ; estuvo conformada en su mayoría por trabajadores del género femenino con una proporción 2:1 con respecto al género masculino; la edad se analizó mediante rangos, comenzando desde la segunda década hasta la sexta década de vida , dando como resultado que la mayor parte de los sujetos en estudio se encuentran en un rango de edad de 50 a 59 años y de acuerdo a la antigüedad del personal administrativo se demostró que la mayoría de la población obtuvo una antigüedad entre 26 a 30 años de vida laboral.

En Bogotá, en una investigación sobre la relación entre el absentismo laboral y los síntomas músculo-esqueléticos en trabajadores de la salud en una institución presentadora de servicios de salud sexual y reproductiva, donde se analizó al personal asistencial y administrativo de esta institución, determinando que los trabajadores tienen una jornada laboral de 8 horas es decir una jornada completa y se enfrenta permanentemente a una labor compleja con gran diversidad de cargas laboral (86); estos resultados se relacionan con esta investigación la cual se ejecutó en la Universidad Técnica del Norte en el personal administrativo, donde se observó que el total de la población es decir el 100% realiza jornadas completas de trabajo.

Según la muestra en estudio el 74% del personal administrativo realiza pausas durante su jornada de trabajo, la cual posee a llevar una concordancia con el estudio de condiciones de trabajo, estrés y salud autorreportadas de los trabajadores docentes y no docentes de una institución de educación superior, en un grupo ocupacional de administrativos, en el cual se menciona que el 75% realiza 5 pausas o menos cuando realizan trabajos frente a un computador (87).

En la investigación, el total de la muestra en estudio, representada por 46 trabajadores, presentó una dominancia de mano derecha, lo cual se puede relacionar con la investigación de valores normativos de la fuerza de puño en la población

española en edad laboral (88), donde se demostró que de 202 personas en estudio tan solo 9 eran zurdos y el resto de la población eran derechos, es decir presentaban una dominancia de mano derecha.

Referente a las pruebas diagnósticas, la prueba de phalen, prueba de finkelstein, prueba activa para epicondilitis y prueba activa para epitrocleitis, en las cuales al ser aplicadas, la mayoría del personal administrativo arrojó un hallazgo negativo, es decir que no existe la presencia de desórdenes músculo esqueléticos como túnel carpiano, tenosinovitis de quervain, epicondilitis y epitrocleitis respectivamente.

En un estudio realizado en el 2016 sobre desordenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo, se determina que el 82% de todos los diagnósticos evaluados correspondía a desordenes músculo esqueléticos de miembro superior y la columna vertebral, de estos el túnel carpiano es la primera causa de morbilidad de los trabajadores seguido de dolor lumbar, manguito rotador, epicondilitis, tenosinovitis de quervain y por último epitrocleitis (89).

Según los datos obtenidos del análisis global mediante el método rapid entire body assessment (REBA), se observó que una gran parte del personal administrativo el 65%, se encuentra en un nivel medio, necesitando una intervención “necesaria”, lo cual se relaciona con los resultados del estudio realizado en Cali – Colombia en el 2014, sobre la evaluación de la carga física postural y su relación con los trastornos músculo esqueléticos, donde se aplicó el método REBA, se encontró que en función de la carga física postural, el nivel de riesgo medio es el más frecuente en este grupo de trabajadores, estos resultados indicaron que para el 66,7% de estos trabajadores la intervención para mejorar sus condiciones laborales es “necesaria” (90).

En otro estudio sobre la sintomatología músculo esquelética, posturas y posiciones corporales en el personal administrativo, donde se aplicó de igual manera el método REBA se demostró la presencia síntomas y el nivel de actuación, mostrando que el 24,4% de los administrativos presentan un nivel medio, el 63,6% riesgo alto y el 21.1%

riesgo muy alto, por lo cual se necesita una actuación inmediata, para evitar sintomatología posterior (91).

En la ciudad de Córdoba- Argentina se realizó un estudio denominado estrategia de intervención para disminuir el riesgo postural en estudiantes de odontología durante la atención clínica , donde se realizaron evaluaciones posturales mediante la observación durante la atención a pacientes , utilizando el método REBA , dando como resultado un nivel de riesgo muy alto con necesidad de intervención inmediata, en el 53% de la muestra , riesgo alto 42%, con necesidad de intervención necesaria pronto y riesgo medio 5% con intervención necesaria (92).

El nivel de riesgo ergonómico de la parte distal de los miembros superiores, analizado con el método job strain index (JSI), arrojó que una parte mayoritaria de la población se encuentra en una situación de riesgo probablemente peligroso , lo cual se puede relacionar con el estudio sobre la sintomatología dolorosa osteomuscular y riesgo en miembros superiores, realizado en el 2015 en Cali (93), en el cual se utiliza el método JSI, donde se evidenció que la mayoría de la población de igual forma, se encuentra en una situación de riesgo probablemente peligroso.

En un estudio realizado en Lima en el año 2012 (94) , donde fue aplicado el método JSI, en el cual se identificó que la totalidad de la población , obtuvo una valoración de puntaje mayor a 7 , concluyendo la presencia de un nivel alto , es decir que se encuentran en una situación de riesgo probablemente peligroso.

Según la evaluación ergonómica de puestos de trabajo (95) se menciona que algunos factores físicos y biomecánicos como: la manipulación manual de cargas, la aplicación de fuerzas, la realización de movimientos repetitivos, entre otros, son causa de sintomatología músculo esquelética en miembro superior principalmente; ya que las lesiones de mano son más frecuentes, cualquier lesión o enfermedad que comprometa la mano altera su equilibrio anatómico y fisiológico con lo que conlleva alteraciones funcionales o dolor, al igual que a trastornos socio laborales (96).

Con respecto al nivel de estrés presente en el personal administrativo, el cual se observó por medio del cuestionario para la evaluación del estrés tercera versión, se presentó un nivel de estrés alto en la mayoría de la población con mayor relevancia en el género femenino; se relaciona con el estudio de, donde de igual manera se aplicó el cuestionario para la evaluación del estrés tercera versión, dando como resultado un nivel de estrés muy alto (97).

En otro estudio sobre la relación entre calidad de vida en el trabajo y síntomas de estrés en el personal administrativo universitario, se observó que el 76% de los trabajadores administrativos se encuentran en niveles de estrés muy altos, altos y medio, con prevalencia en el género femenino en una relación de 2:1 (98).

El estrés ha pasado a ser una cuestión importante en el ámbito laboral, pues se ha comprobado que afecta al trabajador y su desenvolvimiento en el centro de trabajo. Se alteran muchos procesos que dependen de él, como bajo rendimiento, un alto índice de accidentes laborales, absentismo, baja productividad, alto índice de rotación de personal en las empresas, deficiencias en las relaciones interpersonales llegando a crear un clima hostil en el local de trabajo (99).

En la muestra de la investigación se analizó la media de la fuerza agarre, la cual fue tomada mediante el dinamómetro de Jamar en segunda y tercera posición de mango; tanto de género femenino como masculino, donde se pudo determinar que, los valores más elevados se encuentran en la mano dominante que en la no dominante tanto en el género masculino como femenino, con respecto al género masculino la mayor fuerza de agarre la tiene en la tercera posición de mango y disminuye en la segunda posición, por lo contrario en el género femenino la fuerza de agarre en la mano dominante disminuye en la tercera posición de mango y aumenta en la segunda posición, concluyendo que la mayor fuerza de agarre presenta el género masculino; estos datos son concordantes con los resultados alcanzados por el estudio de fuerza prensil de mano y su asociación con la edad, género y dominancia de extremidad superior (100), donde el género masculino presento mayores niveles de fuerza que el

género femenino tanto en la mano dominante como no dominante; de igual manera en otro estudio (101), se menciona que los mejores rendimientos de fuerza de agarre pertenecen al género masculino a comparación del género femenino.

Las medidas antropométricas tomadas en la investigación son: la longitud de palma máxima y mínima, y los perímetros del antebrazo a los 5 y 10 cm. En las dimensiones según el análisis de la media, se demostró que en el género masculino tiene mayor longitud de palma mínima y máxima, a comparación del género femenino, con respecto a los perímetros de igual manera, el género masculino tiene mayores dimensiones que el género femenino pero existe una diferencia mínima con respecto a la mano no dominante.

Por lo contrario en un estudio piloto de las medidas antropométricas de la mano y fuerzas de prensión, aplicables al diseño de herramientas manuales (44), en la cual se analizó la distribución de las medidas antropométricas de la muestra en estudio, donde se pudo determinar que las variaciones de estos datos en relación a la media, no son significativas es decir que la población tiene una distribución semejante con respecto a la antropometría de mano.

En la muestra de la investigación, la relación de la fuerza de agarre con la longitud de palma en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte, mantiene una correlación entre la fuerza de agarre y la longitud de palma, es decir que entre mayor sea la longitud de palma, mayor es la fuerza de agarre.

Lo cual se discrepa mediante el estudio analizado de variables antropométricas y su relación con la fuerza- prensión de mano (102), donde se demostró que existe una correlación débil entre la fuerza prensil y la longitud de mano derecha, se puede determinar que sin importar la longitud de la mano derecha del trabajador se aplica una fuerza prensil, basada en el promedio.

En otro artículo del año 2015 se demostró que la fuerza de agarre en el género masculino no variaba, mientras que en el género femenino variaba dependiendo de

algunos parámetros como la longitud de mano, longitud de palma, longitud del segundo, tercer y cuarto dedo y longitud del antebrazo con mayor predominancia en el lado izquierdo (88).

En el estudio, finalmente se realizó una intervención preventiva al personal administrativo mediante un banner, afiches y stoppers informativos especificando varios tipos de ejercicios , que fueran ejecutados en las pausas de trabajo, para prevenir enfermedades laborales que se puedan presentar a largo plazo.

Según el gabinete de prevención de riesgos laborales, mencionado en un artículo científico (103), indica que las medidas preventivas, aplicadas de forma correcta, consiguen mejorar el clima laboral, reducir el tiempo de ejecución de tareas, reducir el número de errores, los accidentes de trabajo, conseguir un mayor rendimiento y productividad y reducir el absentismo laboral.

En la investigación sobre prevención de riesgos laborales (104), realizada en el año 2014 señala, que la ergonomía como una técnica preventiva, es la encargada de conseguir la máxima eficiencia proporcionando al trabajador el máximo de confort físico y mental durante la realización de su tarea. Para evitar la fatiga y para conseguir que el trabajador realice su tarea lo más cómodamente posible.

4.3 Respuestas de las preguntas de investigación

¿Cuáles son las características de la muestra de estudio?

La muestra de estudio se caracteriza por el género de la población donde se observó que la mayor parte de los sujetos en estudio son de género femenino, de igual forma la edad donde con un mayor número de personas están entre la edad de 50 a 59 años.

La antigüedad del personal administrativo está entre los 26 a 30 años de trabajo, el tipo de jornada que realizan es completa, es decir que cumplen 8 horas laborables y la mayor parte de la población realiza pausas en su trabajo.

¿Cuál es el nivel de riesgo global, nivel de riesgo en la parte distal de las extremidades superiores y el nivel de estrés del personal administrativo?

El nivel de riesgo global se lo determinó mediante el método rapid entire body assessment , en el cual se observó un nivel de riesgo medio en el personal administrativo; con respecto al nivel de riesgo de la parte distal, tomado mediante el método job strain index, se demostró que el personal administrativo se encuentra en una situación de riesgo probablemente peligroso y el nivel de estrés presente en el personal administrativo tomado mediante el cuestionario de evaluación de estrés tercera versión es alto.

¿Qué relación existe entre la fuerza de agarre con la longitud de palma?

Para la determinación de la relación entre la fuerza de agarre con la longitud de palma se utilizó la pendiente de una recta la cual nos arrojó los siguientes datos; en la segunda y tercera posición de mango de la fuerza de agarre se determinó que la longitud máxima y mínima de la mano es relativa a la fuerza de agarre es decir, que entre mayor sea la longitud de la palma, mayor es la fuerza de agarre obtenida

¿Cuál es el plan de intervención fisioterapéutica preventiva en el personal administrativo?

El plan de intervención fisioterapéutica preventiva fue la entrega de un banner, afiches y stoppers informativos especificando varios tipos de ejercicios de estiramiento, buscando así un impacto visual, para obtener un mayor interés de parte del personal administrativo evaluado , tomando en cuenta el riesgo global y el riesgo en la parte distal de las extremidades superiores, registrado anteriormente.

4.4 Conclusiones

- La mayor parte de la población fue de género femenino, entre las edades de 50 a 59 años, con 26 a 30 años de antigüedad, las cuales realizan 8 horas laborables es decir una jornada completa de trabajo y realizan pausas en su trabajo.
- Según el nivel de riesgo ergonómico global, el personal administrativo se encuentra en un nivel medio necesitando una intervención necesaria, en el nivel de riesgo ergonómico de la parte distal de las extremidades superiores se obtuvo que la población se encuentre en una situación de riesgo probablemente peligroso y un nivel de estrés alto.
- Con respecto a la relación que existe entre la fuerza de agarre y la longitud de palma se encontró una correlación, ya que entre mayor sea la longitud de palma, mayor es la fuerza de agarre.
- Se realizó una intervención preventiva de tipo visual, tomando en cuenta los resultados obtenidos, causando así una mayor atención visual por parte de la población de estudio.

4.5 Recomendaciones

Dados los datos encontrados en la investigación se recomienda:

- Tomar en cuenta el ámbito laboral en el cual se desenvuelve el personal administrativo y tomar las debidas precauciones para evitar lesiones y enfermedades laborales a largo plazo.
- Mantener periódicamente un control ergonómico dirigido al personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.
- Realizar pausas activas y de recreación para bajar el nivel de estrés.
- Utilizar la investigación como base de datos para investigaciones posteriores y realizar intervenciones que ayuden al personal administrativo.

BIBLIOGRAFÍA

1. OMS.. Protección de la salud de los trabajadores. Organización Mundial de la Salud. 2014 Abril;(389).
2. Organización Mundial de la Salud. Prevención de los trastornos musculoesqueléticos en el lugar de trabajo. Serie protección de la salud de los trabajadores. 2004;(5).
3. Organización Internacional del Trabajo. Ergonomía. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. 2001; 1(29).
4. INSHT. Seguridad y salud en el trabajo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2015 Mayo;(82).
5. Luna-García JE. La ergonomía en la construcción de la salud. Revista Ciencias de la Salud. 2014; 12.
6. Ordóñez Hernández CA, Mosquera Silva CA, Patiño Segura J, Rebolledo Ángel FA. Dolor osteomuscular y estado de salud mental de trabajadores de dos instituciones de educación superior de Cali , Colombia. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. 2014 Septiembre; 4(3).
7. Cubillos Mirangel N, Medina Silva O. Estudio piloto de medidas antropométricas de la mano y fuerzas de prensión , aplicables al diseño de herramientas manuales. Tesis. Facultad de medicina , Universidad de Chile; 2010.
8. López Torres BP, Gonzáles Muñoz EL, Colunga RC, Oliva López E. Evaluación de sobrecarga postural en trabajadores: revisión de la literatura. Ciencia y Trabajo. 2014 Mayo - Agosto ; 16(50).
9. Monte P. Situación actual y perspectiva de futuro en el estudio del estrés laboral: la psicología de la salud ocupacional. Información psicológica. 2010;(100).
10. Aranda Beltrán C, Pando Moreno M, Pérez Reyes MB. Apoyo social y síndrome de quemarse en el trabajo o burnout: una revisión. Psicología y salud. 2014; 14(1).
11. Silva Uquillas EL. Estudio sobre la relación entre la carga física de trabajo por manipulación manual de cargas y la presencia de trastornos músculo-esqueléticos en los trabajadores de la bodega de abastos de una empresa ecuatoriana de servicios y comercio. Tesis. Quito : Facultad de ciencias del trabajo y comportamiento humano , Universidad Internacional SEK ; 2015.
12. Morillo Robles MdR. Incidencia de tendinitis de muñeca en una florícola de Tabacundo. Tesis de Master en Salud Pública. Quito: Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Postgrados; 2010.

13. Moore KL, Dalley AF. Anatomía con orientación clínica. Quinta ed. México: Panamericana; 2007.
14. Moore KL, Agur A. Fundamentos de anatomía con orientación clínica. Segunda ed. Uruguay : Panamericana ; 2003.
15. Gutiérrez Cirlos. Principios de anatomía, fisiología e higiene : Educación para la salud México: Limusa; 2004.
16. Resnick , Sik Kang. Trastornos internos de las articulaciones : Énfasis en la resonancia magnética Buenos aires - Argentina: Panamericana; 2000.
17. Llusá M, Merí Á, Ruano D. Manual y atlas fotográfico de anatomía del aparato locomotor. Primera ed. Alcocer A, editor. Madrid: Panamericana; 2006.
18. Millares Marrero C, Millares Rull. Biomecánica clínica de las patologías del aparato locomotor. Primera ed. Barcelona: Masson; 2006.
19. Aguilar Gutiérrez. Biomecánica: La física y la fisiología. Primera ed. Aguilar Gutiérrez M, editor. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas; 2000.
20. Dufour , Pillu. Biomecánica funcional España: MASSON; 2006.
21. Kapandji AI. Fisiología Articular. Sexta ed. Madrid : Panamericana ; 2006.
22. Suárez N, Osorio Patiño AM. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. CES Med. 2013; 27(2).
23. Pérez Ares J, Rodeyro JSdM, Varas de la Fuente AB. Fisioterapia del complejo articular del hombro. Primera ed. Barcelona: Masson; 2004.
24. Sánchez Díaz J, Navarro García R, Mora Puig A, Macías Pérez O, Medina Heriquez JA. Anatomía y biomecánica del codo. Las palmas de gran canaria : Hospital Insular , Servicio de traumatología y cirugía ; 2011.
25. Smith Agreda V, Ferrés Torres E, Montesinos M. Manual de embriología y anatomía general. Quinta ed. València: Universitat de València; 1992.
26. Hernández Barrios D. Medicina de Rehabilitación - Biomecánica. [Online].; 2017 [cited 2016 Febrero Martes. Available from: <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion-bio/temas.php?idv=18660>.
27. Viladot Voegeli A. Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor. Primera ed. Barcelona: Springer; 2001.
28. Palastanga , Field D, Soames R. Anatomía y movimiento humano. Tercera ed. Barcelona : Paidotribo ; 2000.
29. Donoso Garrido P. Kinesiología básica y kinesiología aplicada. Tercera ed. Quito: Promed; 2011.
30. Arias López LA. Biomecánica y patrones funcionales de la mano. Morfolia. 2012; 4(1).
31. González Badillo J, Gorostiaga Ayestarán. Fundamentos del entrenamiento de la fuerza. Tercera ed. Barcelona : INDE ; 2002.

32. Einsingbach T, Wessinghage T. Gimnasia correctiva postural. Tercera ed. Barcelona : Paidotribo ; 2002.
33. Rodríguez García PL. Ejercicio Físico en salas de acondicionamiento muscular Buenos Aires: Panamericana; 2008.
34. Raposo AV. La fuerza : Entrenamiento para jóvenes. Primera ed. Badalona - España: Paidotribo; 2005.
35. García Vilanova N, Martínez A, Tabuenca Monge A. La tonificación muscular : Teoría y Práctica. Tercera ed. Badolona - España: Paidotribo; 2007.
36. García A D, Piñeira JA, Bueno C, García A. Estudio de la fuerza de agarre en adultos mayores del municipio plaza de la revolución. Rev. Cub. Med. Dep. & Cul. Fís. 2013; 8(1).
37. Rojas JA, Vázquez LdC, Sánchez GV, Argáez J. Dinamometría de manos en estudiantes de Merida, México. Scielo. 2012 Septiembre; 39(3).
38. Muñoz Jashimoto L, de la Vega Bustillos E, López FO, Ortiz Navarro BA, Lucero Duarte K. Fuerza máxima de agarre con mano dominante y no dominante. XV Congreso Internacional De Ergonomía SEMAC. Lizeth Muñoz Jashimoto1, Enrique de la Vega Bustillos1, Francisco Octavio Lopez.
39. Mahn Arteaga , Romero Dapuetto. Evaluación de la fuerza de puño en sujetos adultos sanos mayores de 20 años de la región metropolitana. Tesis. Chile: Universidad de Chile, Facultad de Medicina; 2005.
40. Tepan Gómez D, Tzhingri Matute D. La lateralidad zurda asociada a dificultades en el aprendizaje escolar en niños de 6 a 7 años. Tesis de Licenciatura. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Psicología; 2010.
41. Suverza Fernández A, Haua Navarro K. Manual de antropometría. Primera ed. Suverza Fernández A, Haua Navarro K, editors. México: Universidad Iberoamericana, A.C.; 2009.
42. Panero J, Zelnik M. Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Séptimo ed. Barcelona: Gustavo Gili, S.A.; 1996.
43. Marín Rodríguez ZR. Elementos de nutrición humana. Primera ed. Costa Rica : Universidad Estatal A Distancia; 1998.
44. Cerda Díaz E, Cubillos N, Medina Silva Ó, Rodríguez Herrera C. Estudio piloto de medidas antropométricas de la mano y fuerzas de prensión, aplicables al diseño de herramientas manuales. Tesis. Chile: Universidad de Chile, Escuela de Kinesiología; 2010 Agosto.
45. Cañas J, Waerns Y. Ergonomía cognitiva : Aspectos psicológicos de la interacción de las personas con la tecnología de la información. Primera ed. Madrid: Panamericana; 2001.
46. Sánchez Cuadrado Y. Salud Laboral: Seguridad, higiene, ergonomía y psicología. Primera ed. España: Ideas Propias; 2003.

47. Cruz G A, Garnica G A. Principios de ergonomía. Segunda ed. Tadeo Lozano , editor. Bogotá: Fundación Universidad De Bogotá; 2004.
48. Seguros IND. Principios de ergonomía. Informe. Costa Rica: Instituto Nacional De Seguros, Gestión Empresarial En Salud Ocupacional; 2012.
49. Chinchilla Sibaja. Salud y seguridad en el trabajo. Primera ed.: Universidad Estatal A Distancia; 2002.
50. Cedeño Sánchez CX, Gómez Huaypatín WO. Análisis ergonómico en el trabajo de mantenimiento eléctrico. Tesis en ingeniería en electricidad. Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), Facultad de ingeniería en electricidad y computación; 2010.
51. Montalvo Prieto A, Crtés Múnera M, Rojas López C. Riesgo ergonómico asociado a sintomatología musculoesquelética en personal de enfermería. Hacia promoc.salud. 2015; XX(2): p. 132-146.
52. Luna García JE. La ergonomía en la construcción de la salud de los trabajadores de Colombia. Rev Cienc Salud. 2014 Agosto;(12): p. 77-82.
53. Montiel Escobar A, Morales Ortiz A, Aranda Cortes A. Higiene postural y ergonomía en el ámbito laboral. Primera ed. Montiel Escobar A, Morales Ortiz A, Aranda Cortes A, editors.; 2011.
54. Rivas RR. Ergonomía en el diseño y producción industrial. Primera ed. Cabrera R, editor. Buenos Aires: Nobuko; 2007.
55. Rubio Romero JC. Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales. Primera ed. España: Díaz de Santos ; 2005.
56. López Almejo L. Síndrome del Tunel Carpiano. medigraphic. 2014 marzo; 10(1).
57. Prentice WE. Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva. 3rd ed. Barcelona: Paidotribo; 2001.
58. Resnick K. Trastornos Internos de las Articulaciones Argentina: Panamericana; 2000.
59. traumatología SEdCOy. Manual de cirugía ortopédica y traumatológica. Segunda ed. Madrid: Panamericana; 2010.
60. López Almejo L. Síndrome del tunel carpiano. Medigraphic. 2014 Marzo; 10(1).
61. Jurado Bueno A, Medina Porqueres I. Manual de pruebas diagnósticas. Primera Edición ed. Barcelona: Paidotribo; 2007.
62. Konin G, Wiksten DL. Tests especiales para el examen en ortopedia. Primera Edición ed. Barcelona: Paidotribo; 2004.
63. Díaz Mancha JA. Valoración manual Barcelona: Elsevier; 2014.

64. Felix Villar. Tareas Repetitivas : Evaluación de riesgo para la extremidad superior. Informe. Instituto Nacional De Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio De Empleo y Seguridad Social; 2010.
65. Moore JS, Garg A. The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. Assoc. J.. 1995;; p. 56:443-458.
66. Batalla C, Bautista J, Alfaro R. Ergonomía y evaluación del riesgo ergonómico. Prothius. 2015 Enero.
67. Rose VE, Cohrssen B. Patty's Industrial Hygiene. Sexta ed. New Jersey: WILEY; 2011.
68. Ergo. Instituto de Biomecánica de Valencia. [Online].; 2015 [cited 2017 Enero 22. Available from: <http://www.ergoibv.com/blog/metodo-reba-evita-las-lesiones-posturales-2/>.
69. Asensio-Cuesta S, Bastante Ceca MJ, Diego Más JA. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo España: Paraninfo; 2012.
70. Asensio-Cuesta S, Bastante Ceca MJ, Diego Más JA. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Primera ed. España: Paraninfo; 2012.
71. Asensio-Cuesta S, Bastante Ceca MJ, Diego Más JA. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Primera ed. Madrid: Paraninfo; 2012.
72. Orlandini. El estrés: que es como evitarlo. Primera ed. México : Fondo de Cultura Económica ; 2012.
73. Ministerio de la Protección Social. Batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial Bogotá; 2010.
74. Ministerio de la Protección Social. Batería de instrumentos para la evaluación de factores de riesgo psicosocial. Bogota - Colombia :, Universidad Javeriana y el Ministerio de la Protección social ; 2008.
75. Oliveira S, Vega Romero R, Giovanella L, Fidelis de Almeida P, Tejerina Silva H. Panorama de la Atención Primaria de Salud en Suramérica: concepciones, componentes y desafíos.. Saúde em Debate. 2015 Abril-Junio; XXIX(105): p. 300-322.
76. Gallego Morales , Márquez Prieto , Millán Villanueva J, Moreno Vida , Vida Fernández R, Vida Soria J, et al. Manual para la formación en prevención de riesgos laborales. Cuarta ed. España: Lex Nova; 2010.
77. Código del trabajo. Dr Leyes. [Online]. [cited 2016 Junio 30. Available from: <https://www.drleyes.com/page/internacional/documento/4/180/320/Ecuador/Codigo-de-Trabajo/Prevencion-de-Riesgos/>.
78. Registro oficial del Ecuador. Ley orgánica para la justicia laboral y reconocimiento del trabajo en el hogar. Registro Oficial del Gobierno del Ecuador. 2015 Abril 20; II(483): p. 16.

79. Código del Trabajo. De los riesgos del trabajo: Capítulo I Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador. Dirección nacional de asesoría jurídica de la PGE. 2013 Mayo;(167).
80. Legislación constitucional relevante. Constitución de la República del Ecuador. [Online].; 2008 [cited 2016 Junio 30. Available from: www.derecho-ambiental.org/Derecho/Legislacion/Constitucion_Asamblea_Ecuador_4.html.
81. SENPLADES. Plan Nacional del Buen Vivir. [Online].; 2013-2017 [cited 2016 Julio 3. Available from: <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-9.-garantizar-el-trabajo-digno-en-todas-sus-formas#tabs2>.
82. Instituto Ecuatoriano De Seguridad Social. Reglamento del sistema de auditoria de roiesgo del trabajo. Resolución. Quito : IESS, Consejo directivo IESS; 2010.
83. Hernández Sampiere R. Metodología de la investigación. Quinta ed. Mares Chacón J, editor. México: Mc-Graw Hill; 2010.
84. Asensio-Cuesta S, Bastante Ceca MJ, Diego Más JA. Evaluación Ergonómica De Puestos De Trabajo. Primera ed. España : Paraninfo ; 2012.
85. Sarsosa Prowesk K, Charria Ortiz VH, Arenas Ortiz F. Caracterización de los riesgos psicosociales intralaborales en jefes asistenciales de cinco clínicas nivel III de Santiago de Cali. Rev. Gerenc. Polít. Salud. 2014; XXIII(27): p. 348-361.
86. Restrepo D, Castaño I. Relación entre el ausentismo laboral y los síntomas músculo-esqueléticos en trabajadores de la salud de una institución prestadora de servicios de salud sexual y reproductiva. Revista Medicina. 2014 Marzo; 36(1).
87. Arévalo G, Guerrero J. Condiciones de trabajo, estrés y salud autorreportadas de los trabajadores docentes y no docentes de una institución privada de educación superior. Tesis Psicológica. 2014; 5(1).
88. Oteo J, Benavente P, Garzón M. Valores normativos de la fuerza de puño en la población española en edad laboral. Influencia de las variables antropométricas de la mano y el antebrazo. Iberoam Cir Mano. 2015; 43(1).
89. Ordoñez C, Gómez E, Calvo A. Desordenes musculo esqueléticos relacionados con el trabajo. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. 2016; 6(1).
90. Chávez García MA, Martínez DdP, López Marmolejo A. Evaluación de la carga física postural y su relacion con los trastornos musculoesqueléticos. Revista Colombiana de Salud Ocupacional. 2014 Marzo; 4(1).
91. Riascos D, Martínez L, Eraso N, Rodríguez Y. Sintomatología musculo-esquelética, posturas y posiciones corporales en el personal administrativo del IDSN. Libros Editorial UNIMAR. 2016.
92. Ivarez N, Gigena P. Estrategia de intervención para disminuir el riesgo postural en estudiantes de odontología durante la atención clínica. Universidad nacional de Córdoba. Argentina. Huellas: revista de vinculación con la comunidad de la Facultad de Odontología. 2014; 2(4).

93. Ferrerosa B, López J, Reyes E, Bravo M. Sintomatología dolorosa osteomuscular y riesgo ergonómico en miembros superiores, en trabajadores de una empresa de cosméticos. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional*. 2016 Enero- Junio; 5(3).
94. Rojas I. Riesgo de tendinitis de muñeca por movimientos repetitivos en terapeutas físicos de la clínica San Juan de Dios Lima-2012. *Ciencia y Desarrollo*. 2014 Enero-Junio ; 17(1).
95. Cuesta SA, Ceca MJ. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Primera ed. Lara C, editor. Madrid- España: Paraninfo; 2012.
96. Salinas Durán F, Lugo Agudelo LH, Restrepo Arbeláez. Rehabilitación en salud. Segunda ed. Medellín-Colombia : Universidad de Antioquia; 2008.
97. Chavéz Calle JP. Efectos sicosociales de la carga mental a la que se encuentran expuestos los empleados del área de finanzas de una empresa manufacturera. Trabajo de grado. Quito: Universidad Tecnológica Equinoccial , Dirección general de posgrados ; 2013.
98. García Pazmiño M, González Baltazar R, Aldrete Rodríguez M, Acosta Fernández M, León Cortés S. Relación entre calidad de vida en el trabajo y síntomas de estrés en el personal administrativo universitario. *Ciencia y trabajo*. 2014 Mayo - Agosto; 16(50).
99. Paredes MdA, Montoya I. Programa de ejercicios fisioterapéuticos para la disminución del estrés laboral en el personal administrativo de la Universidad Deportiva del Sur, Cojedes, Venezuela. *Revista Digital*. 2014 Septiembre; 19(196).
100. Guede Rojas F, Chiroso Ríos L, Vergara Ríos C, Fuentes Contreras J, Delgado . Paredes F, Valderrama Campos M. Fuerza prensil de mano y su asociación con la edad, género y dominancia de extremidad superior en adultos mayores autovalentes insertos en la comunidad: Un estudio exploratorio. *Revista médica de Chile*. 2015; 143(8).
101. García D, Piñera J, García A, Bueno Capote C. Estudio de la fuerza de agarre . en adultos mayores del municipio plaza de la revolución. *Rev Cub Med Dep y Cul Fís*. 2013; 8(1).
102. Gerando A, Osorio L, Sabogal C, Correa J, González C. Variables . antropométricas y su relación con la fuerza-prensión de mano. *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*. 2016; 3(1).
103. Cortéz , Gragera E, Rodríguez Á. Identificación de los intangibles generados . por las inversiones en prevención de riesgos laborales y su percepción en las pyme: Implicaciones en el sector servicios y en la servitización. *Intangible capital*. 2014; 10(2).
104. Luis S. Prevención de riesgos laborales: principios y marco normativo. *Revista . de Dirección y Administración de empresas*. 2014; 1(15).

ANEXOS

ANEXO N° 1. Calculo de la puntuación final del JSI y evaluación del riesgo

Intensidad del esfuerzo		% de duración del esfuerzo		Esfuerzos por minuto		% postura mano-muñeca		Velocidad de trabajo		Duración por día	
V	F	V	F	V	F	Va	F	V	F	V	F
alor	M	alor	M	alor	M	lor	M	alor	M	alor	M
1	1	1	0,5	1	0,5	1	1	1	1	1	0,25
2	3	2	1	2	1	2	1	2	1	2	0,5
3	6	3	1,5	3	1,5	3	1,5	3	1	3	0,75
4	9	4	2	4	2	4	2	4	1,5	4	1
5	13	5	3	5	3	5	3	5	2	5	1,5

Fuente: MOORE, J.S. Y GARG, A., 1995, The Strain Index: A proposed method to analyze jobs for risk of distal upper extremity disorders. *American Industrial Hygiene Association Journal*, **56**, pp. 443-458

ANEXO N° 2. Niveles de riesgo y acción

NIVEL DE ACCIÓN	PUNTUACIÓN	NIVEL DE RIESGO	INTERVENCIÓN Y POSTERIOR ANÁLISIS
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy Alto	Actuación Inmediata

Fuente: Vázquez, Ricardo _ Revisión al Método REBA en HSEC “Prevención de Riesgos – Seguridad Industrial- Salud Ocupacional” Publicado el 6 de Noviembre de 2016 Hignett, Sue; McAtam, Lynn, Rev. “Applied Ergonomics”; 2000

ANEXO N° 3. Calificación de las opciones de respuesta

Ítems	Calificación de las opciones de respuesta			
	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
1, 2, 3, 9, 13, 14, 15, 23 y 24	9	6	3	0
4, 5, 6, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 25, 26, 27 y 28	6	4	2	0
7, 8, 12, 20, 21, 22, 29, 30 y 31	3	2	1	0

Fuente: Ministerio de la Protección Social. Batería de Instrumentos Para La Evaluación de Factores de Riesgo Psicosocial. Material de la Universidad Javeriana y el Ministerio de la Protección Social de Colombia. Bogotá; 2008.

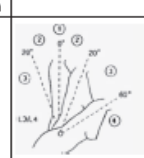
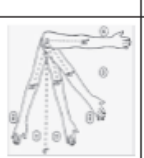



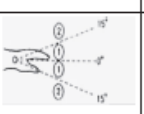
ANEXO N° 4. Ficha de evaluación fisioterapéutica



FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA
TEMA: "INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERÍODO 2016-2017"

1. DATOS GENERALES													
Nombres				Apellidos				Edad	Sexo ^M / _F	Ocupación			
1.1. Datos relativos del puesto de trabajo													
Antigüedad						Descripción del puesto de trabajo							
Tipo de jornada		Completa	Pausas en el trabajo				Minutos	Horas de trabajo					
		Media	SI	NO	N° de pausas								
1.2. Antecedentes													
Antecedentes personales (heridas, traumatismos)													
Antecedentes familiares (HTA, Cáncer, osteoporosis, artritis)													
Hábitos personales (alcohol, drogas, fumar)													
2. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN													
Mano dominante		Derecha	Longitud de palma					Máxima		Mínima			
		Izquierda						Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda		
Fuerza de agarre		Derecha	1	2	3	4	5	Perímetros		Izquierda			
		Izquierda						5cm	Derecha	Izquierda	10cm	Derecha	Izquierda
Pruebas				Hallazgo Positivo (+)	Hallazgo Negativo (-)	Evalúa		MÉTODO JOB STRAIN INDEX					
Prueba de Phalen						Túnel Carpiano		Objetivo: Discriminar trabajos que exponen a factores de riesgo músculo-esqueléticos para la extremidad superior distal. Propuesto originalmente por Moore y Garg del Departamento de Medicina Preventiva del Medical College de Wisconsin, en Estados Unidos.				Parámetros de medición	
Prueba de Finkelstein						Quervain						1. intensidad de esfuerzo	
Prueba Activa de para Epicondilitis						Epicondilitis						2. duración del esfuerzo	
Prueba Activa para Epitrocleítis						Epitrocleítis						3. esfuerzos por minuto	
								4. postura mano/muñeca					
								5. velocidad (ritmo) de trabajo					
								6. duración de la tarea por día					
1. INTENSIDAD DE ESFUERZO						2. DURACIÓN DEL ESFUERZO							
(Estimación de las demandas de fuerza de una tarea, magnitud del esfuerzo muscular que se necesita para ejecutar la tarea una vez.)						(Carga fisiológica y biomecánica relacionada con el tiempo que es mantenido).							
Cálculo: se divide la duración del periodo de observación por el número de esfuerzos contados durante ese periodo de tiempo.						$\% \text{ Duración del Esfuerzo} = 100 \cdot \frac{\text{Duración de todos los esfuerzos (seg)}}{\text{Tiempo total de observación (seg)}}$							
Nivel	Criterio de clasificación	Esfuerzo percibido	Factor multiplicador	Puntuación		Nivel	Duración del Esfuerzo %	Factor multiplicador	Puntuación				
1	Ligero	Apenas apreciable o esfuerzo relajado	1			1	<10	0,5					
2	Algo intenso	Esfuerzo apreciable o claro	3			2	10 - 29	1,0					
3	Intenso	Esfuerzo manifiesto; expresión facial sin cambios	6			3	30 - 49	1,5					
4	Muy intenso	Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial	9			4	50 - 79	2,0					
5	Cercano al máximo	Uso de hombro o tronco para generar fuerza	13			5	> 80	3,0					
Total			Nivel	Factor multiplicador		Total			Nivel	Factor multiplicador			
3. ESFUERZOS POR MINUTO				4. POSTURA MANO/MUÑECA									
(Se miden contando el número de esfuerzos que tienen lugar durante un periodo de observación representativo)				(Se refiere a la posición de la muñeca o mano con relación a la posición neutral)									
Esfuerzos por minuto				POSTURA DE LA MANO									
Nivel	Esfuerzo /minuto	Factor multiplicador	Puntuación	Nivel	Criterio de Clasificación	Extensión de la Muñeca	Flexión de la Muñeca	Desviación Cubital	Postura Percibida	Factor Multiplicador	Puntuación		
1	<4	0,5		1	Muy buena	0° - 10°	0° - 5°	0° - 10°	Perfectamente neutra	1,0			
2	4 - 8	1,0		2	Buena	11° - 25°	6° - 15°	11° - 15°	Casi neutra	1,0			
3	9 - 14	1,5		3	Regular	26° - 40°	16° - 30°	16° - 20°	No neutra	1,5			
4	15 - 19	2,0		4	Mala	41° - 55°	31° - 50°	21° - 25°	Desviación acusada	2,0			
5	>20	3,0		5	Muy mala	> 60°	> 50°	>25°	Casi extrema	3,0			
Total			Nivel	Factor multiplicador		Total			Nivel	Factor multiplicador			
5. VELOCIDAD (RITMO) DE TRABAJO						6. DURACIÓN DE LA TAREA POR DÍA							
(estima el ritmo percibido de una tarea o trabajo)						(tiempo total en que una tarea se realiza en una jornada)							
Velocidad de trabajo						Duración Diaria de la Tarea							
Nivel	Criterio de Clasificación	Velocidad Percibida	Factor multiplicador	Puntuación		Nivel	Criterio de Clasificación	Factor multiplicador	Puntuación				
1	Muy lenta	Ritmo extremadamente relajado	1,0			1	<1 horas	0,25					
2	Lenta	Adopta su propio ritmo	1,0			2	1 - 2 horas	0,50					
3	Regular	Velocidad "normal" de la acción	1,0			3	2 - 4 horas	0,75					
4	Rápida	Apresurado, pero capaz de mantenerlo	1,5			4	4 - 8 horas	1,00					
5	Muy rápida	Apresurado y escasamente capaz o incapaz de mantenerlo	2,0			5	> 8 horas	1,50					
Total			Nivel	Factor multiplicador		Total			Nivel	Factor multiplicador			

VISTA ANTERIOR

CÁLCULO DEL FACTOR DE RIESGO JSI																																																																																																																																																																																								
FACTORES MULTIPLICADORES																																																																																																																																																																																								
Intensidad del esfuerzo	Duración del esfuerzo	Esfuerzos/minuto	Postura mano/muñeca	Velocidad de trabajo	Duración diaria	PUNTUACIÓN TOTAL																																																																																																																																																																																		
INDICADORES DEL FACTOR DEL NIVEL DEL RIESGO																																																																																																																																																																																								
Puntuación 5:	Trabajos asociados con trastornos de la extremidad superior distal.																																																																																																																																																																																							
Puntuación < ó = 3:	Probablemente seguras.																																																																																																																																																																																							
Puntuación > ó = 7:	Probablemente peligrosas.																																																																																																																																																																																							
EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO: CARGA POSTURAL. MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)																																																																																																																																																																																								
GRUPO A				GRUPO B																																																																																																																																																																																				
Movimiento	Puntuación	Corrección	Resultado	Posición	Puntuación	Corrección	Resultado																																																																																																																																																																																	
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral		0°-20° flexión/extensión	1	Añadir +1 si hay abducción o rotación + 1 elevación del hombro - 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad																																																																																																																																																																																		
0° - 20° flexión	2			> 20° extensión	2																																																																																																																																																																																			
20°-60° flexión	3			21°-45° flexión	3																																																																																																																																																																																			
> 60° flexión	4			> 90° flexión	4																																																																																																																																																																																			
CUELLO				ANTEBRAZOS																																																																																																																																																																																				
Movimiento	Puntuación	Corrección	Resultado	Movimiento	Puntuación	Resultado	Resultado																																																																																																																																																																																	
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral		60°-100° flexión	1																																																																																																																																																																																			
20° flexión o extensión	2			< 60° flexión	2			> 100° flexión	2																																																																																																																																																																															
PIERNAS				MUÑECA																																																																																																																																																																																				
Posición	Puntuación	Corrección	Resultado	Posición	Puntuación	Corrección	Resultado																																																																																																																																																																																	
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30y 60° +2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)		0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir +1 si hay torsión o desviación lateral																																																																																																																																																																																		
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2			> 15° flexión/ extensión	2																																																																																																																																																																																			
TABLAS																																																																																																																																																																																								
TABLA A				TABLA B																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Piernas</th> <th colspan="12">Cuello</th> <th rowspan="2">Resultado TABLA A</th> </tr> <tr> <th colspan="4">1</th> <th colspan="4">2</th> <th colspan="4">3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td> <td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> <td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Piernas	Cuello												Resultado TABLA A	1				2				3				1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7		3	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8		4	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9		5	5	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Muñeca</th> <th colspan="6">Antebrazo</th> <th rowspan="2">Resultado TABLA B</th> </tr> <tr> <th colspan="3">1</th> <th colspan="3">2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td>2</td><td>3</td><td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td><td>4</td><td>5</td> <td>3</td><td>4</td><td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td>4</td><td>5</td><td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Muñeca	Antebrazo						Resultado TABLA B	1			2			1	1	2	3	1	2	3		2	2	3	4	2	3	4		3	3	4	5	3	4	5		4	4	5	6	4	5	6		5	5	6	7	5	6	7		6	6	7	8	6	7	8																				
Piernas	Cuello												Resultado TABLA A																																																																																																																																																																											
	1				2				3																																																																																																																																																																															
1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																																																																																												
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7																																																																																																																																																																												
3	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8																																																																																																																																																																												
4	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9																																																																																																																																																																												
5	5	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9																																																																																																																																																																												
Muñeca	Antebrazo						Resultado TABLA B																																																																																																																																																																																	
	1			2																																																																																																																																																																																				
1	1	2	3	1	2	3																																																																																																																																																																																		
2	2	3	4	2	3	4																																																																																																																																																																																		
3	3	4	5	3	4	5																																																																																																																																																																																		
4	4	5	6	4	5	6																																																																																																																																																																																		
5	5	6	7	5	6	7																																																																																																																																																																																		
6	6	7	8	6	7	8																																																																																																																																																																																		
TABLA CARGA / FUERZA																																																																																																																																																																																								
0	1	2	+1																																																																																																																																																																																					
Inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	Instauración rápida o brusca																																																																																																																																																																																					
TABLA C																																																																																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Puntuación A</th> <th colspan="11">Puntuación B</th> <th rowspan="2">Resultado TABLA C</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>4</td><td>3</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td></tr> <tr><td>5</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td></tr> <tr><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td></tr> <tr><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td></tr> <tr><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>10</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>11</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr> </tbody> </table>				Puntuación A	Puntuación B											Resultado TABLA C	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Puntuación A	Puntuación B											Resultado TABLA C																																																																																																																																																																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12																																																																																																																																																																											
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7																																																																																																																																																																												
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8																																																																																																																																																																												
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8																																																																																																																																																																												
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9																																																																																																																																																																												
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9																																																																																																																																																																												
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10																																																																																																																																																																												
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11																																																																																																																																																																												
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11																																																																																																																																																																												
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12																																																																																																																																																																												
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																												
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																												
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																												
Actividad +1: Una o más partes del cuerpo estáticas; por ej. aguantadas más de 1 min +1: Movimientos repetitivos; por ej. repetición superior a 4 veces/min +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables																																																																																																																																																																																								
NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN																																																																																																																																																																																								
NIVEL DE ACCIÓN	PUNTUACIÓN	NIVEL DE RIESGO	INTERVENCIÓN Y POSTERIOR ANALISIS																																																																																																																																																																																					
0	1	Inapreciable	No necesario																																																																																																																																																																																					
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario																																																																																																																																																																																					
2	4-7	Medio	Necesario																																																																																																																																																																																					
3	8-10	Alto	Necesario pronto																																																																																																																																																																																					
4	11-15	Muy Alto	Actuación Inmediata																																																																																																																																																																																					
RESULTADO FINAL																																																																																																																																																																																								

VISTA POSTERIOR

ANEXO N° 5. Encuesta de la evaluación del estrés



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

TEMA: “INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO, DIRECCIÓN DE BIENESTAR, DIRECCIÓN FINANCIERA, DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO Y UNIDAD DE MANTENIMIENTO E IMPRENTA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DUANTE LA JORNADA LABORAL PERIODO 2016-2017”.

CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTRÉS - TERCERA VERSIÓN

Datos personales

- Nombre:
- Cédula:
- Edad:
- Género:
- Ocupación:

Malestares

1. Dolores en el cuello y espalda o tensión muscular.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

2. Problemas gastrointestinales, úlcera péptica, acidez, problemas digestivos o del colon.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

3. Problemas respiratorios.

- Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

4. Dolor de cabeza.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

5. Trastornos del sueño como somnolencia durante el día o desvelo en la noche.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

6. Palpitaciones en el pecho o problemas cardíacos.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

7. Cambios fuertes del apetito.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

8. Problemas relacionados con la función de los órganos genitales (impotencia, frigidez).

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

9. Dificultad en las relaciones familiares.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

10. Dificultad para permanecer quieto o dificultad para iniciar actividades.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

11. Dificultad en las relaciones con otras personas.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

12. Sensación de aislamiento y desinterés.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

13. Sentimiento de sobrecarga de trabajo.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

14. Dificultad para concentrarse, olvidos frecuentes.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

15. Aumento en el número de accidentes de trabajo.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

16. Sentimiento de frustración, de no haber hecho lo que se quería en la vida.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

17. Cansancio, tedio o desgano.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

18. Disminución del rendimiento en el trabajo o poca creatividad.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

19. Deseo de no asistir al trabajo.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

20. Bajo compromiso o poco interés con lo que se hace.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

21. Dificultad para tomar decisiones.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

22. Deseo de cambiar de empleo.

- Siempre

- Casi siempre
- A veces
- Nunca

23. Sentimiento de soledad y miedo.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

24. Sentimiento de irritabilidad, actitudes y pensamientos negativos.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

25. Sentimiento de angustia, preocupación o tristeza.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

26. Consumo de drogas para aliviar la tensión o los nervios.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

27. Sentimientos de que "no vale nada", o " no sirve para nada".

- Siempre
- Casi siempre
- A veces
- Nunca

28. Consumo de bebidas alcohólicas o café o cigarrillo.

- Siempre
- Casi siempre
- A veces

Nunca

29. Sentimiento de que está perdiendo la razón.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

30. Comportamientos rígidos, obstinación o terquedad.

Siempre

Casi siempre

A veces

Nunca

31. Sensación de no poder manejar los problemas de la vida.

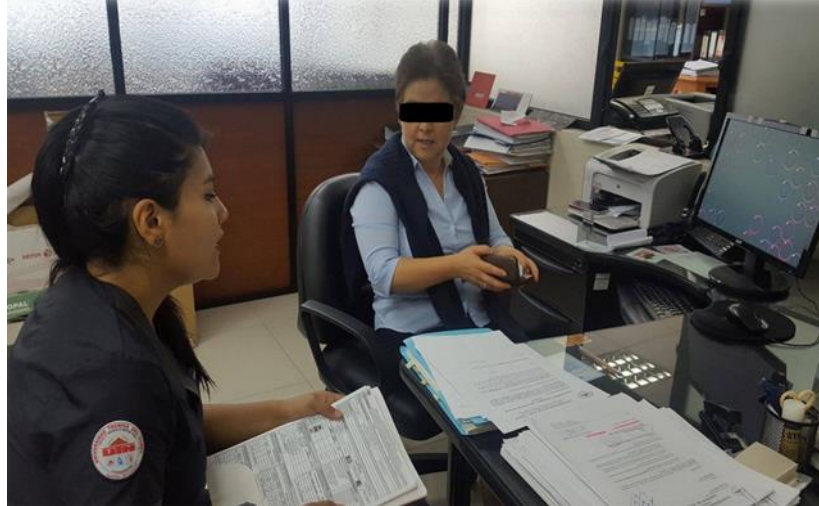
Siempre

Casi siempre

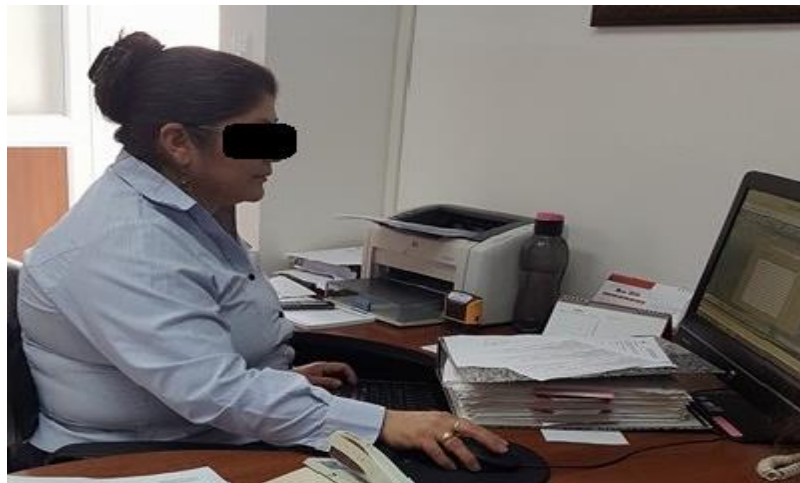
A veces

Nunca

ANEXO N° 6. Fotografías



Fotografía 1: Información acerca del proceso de evaluación



Fotografía 2: Evaluación de riesgo ergonómico



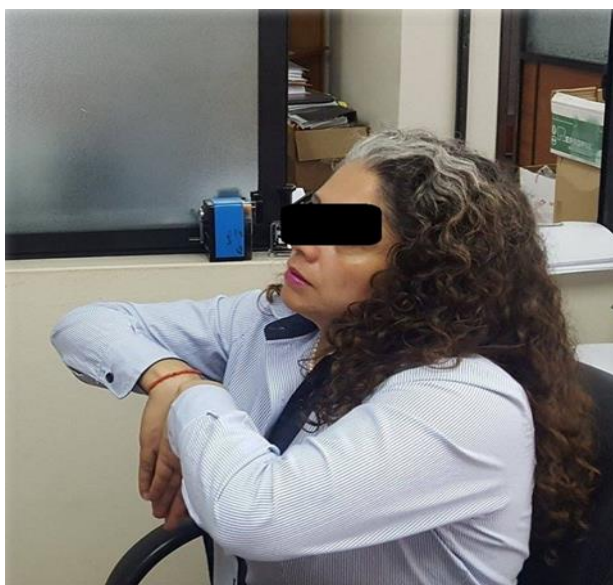
Fotografía 3: Evaluación de la fuerza de agarre con el dinamómetro de jamar en segunda posición de mango



Fotografía 4: Evaluación de la fuerza de agarre con el dinamómetro de jamar en tercera posición de mango



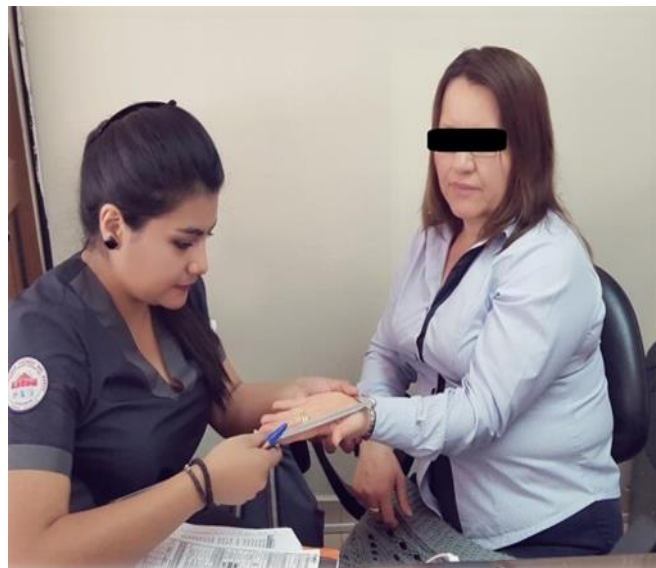
Fotografía 5 : Realización de la prueba de phalen



Fotografía 6 : Realización de la prueba de phalen



Fotografía 7 : Evaluación de perímetros del antebrazo



Fotografía 8 : Medición de la longitud máxima de la mano

ANEXO N° 7. Diseño del plan fisioterapéutico preventivo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Ciencias de la Salud



TERAPIA FÍSICA MÉDICA

PONTE 20/20 EN TU TRABAJO

1. Cabeza y cuello <small>3 repeticiones</small>	2. Miembros Superiores <small>3 repeticiones</small>	3. Tronco <small>3 repeticiones</small>	4. Miembros Inferiores <small>3 repeticiones</small>
<u>LUNES</u>			
<u>MARTES</u>			
<u>MÉRCOLES</u>			
<u>JUEVES</u>			
<u>VIERNES</u>			

La salud ante todo, todos juntos por la prevención...

www.utn.edu.ec
 2020-2021
 Facultad de Ciencias de la Salud
 Departamento de Fisioterapia
 Profesora María Alejandra

DISEÑO DE BANNER, AFICHES Y ESTOPPERS INFORMATIVOS

ANEXO N° 8. Consentimiento informado para participar en el estudio



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

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO.

Título de la investigación:

"INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DEL VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO, DIRECCIÓN DE BIENESTAR, DIRECCIÓN FINANCIERA, DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO Y UNIDAD DE MANTENIMIENTO E IMPRENTA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, DURANTE LA JORNADA LABORAL, PERIODO 2016-2017".

Nombre del Investigador: Karina Elizabeth Ayala Díaz

Yo, _____, con número de Cédula _____ ejerciendo mi libre poder de elección y mi voluntad expresa, por este medio, doy mi consentimiento para participar en esta investigación.

He tenido tiempo suficiente para decidir mi participación, sin sufrir presión alguna y sin temor a represalias en caso de rechazar la propuesta. La entrega del documento se realizó en presencia de un testigo que dará fe de este proceso.

Firma _____

Fecha _____

Nombres y apellidos del investigador: Karina Elizabeth Ayala Díaz

Firma _____

Fecha _____

ABSTRACT

PREVENTIVE PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTION APPLIED TO THE VICE-CHANCELLOR ADMINISTRATIVE STAFF, WELFARE, AND FINANCIAL DIVISION, HUMAN TALENT MANAGEMENT DIVISION, PRINTING AND MAINTENANCE UNITS OF “UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE” DURING THE PERIOD 2016—2017

Author: *Karina Elizabeth Ayala Diaz*

This research aims to intervene in a physiotherapeutic way focusing on preventive measures, It was evaluated the ergonomic and stressful conditions that presents the staff in the Universidad Tecnica del Norte. The research was descriptive, qualitative rational and field work. Data collection techniques and instruments were utilized: such as anthropometric measures, dynamometer, diagnostic test of upper limbs and the Rapid Entire Body Method Assessment which revealed that 65% represents an average level of ergonomic global risk, requiring necessary intervention. Similarly, the Job Strain Index method indicated that 96% of people are at high- risk of developing stress-related ailments. A survey called Third Version Stress resulted in 39% High Risk Stress Levels. Out of the 46 people who participated in the study, 65% are female and the 35% remaining individuals ranged between 50 and 59 years of age. 100 percent of people work full-time. In addition, it was noted that all of them are right hand people, 74% of them pauses during working hours to take a break. It was proven that the longer the palm of the hand they have there is greater grip strength. As preventive plan, a banners, posters and informative leaflets were made. To conclude it is necessary to perform an intervention to all staff in order to raise awareness about the prevention of occupational diseases

Key words: Ergonomics Stressful Prevention Risk Factors Anthropometry

