



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

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

TEMA:

“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LAS FACULTADES FICAYA, CIENCIAS DE LA SALUD, POSTGRADO, LABORATORIOS Y BIBLIOTECA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERÍODO 2016- 2017”

AUTORA:

María Alejandra Flores Mier

DIRECTORA:

Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto Msc.

IBARRA-ECUADOR

2017

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto Msc. en calidad de tutor de la tesis titulada “INTERVENCIÓN FISIOTERAPEUTICA PREVENTIVA EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LAS FACULTADES FICAYA, CIENCIAS DE LA SALUD, POSTGRADO, LABORATORIOS Y BIBLIOTECA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERÍODO 2016- 2017”, de autoría de la Srta. María Alejandra Flores Mier. 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 30 días del mes de octubre de 2017

Atentamente.



Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto Msc.
C.I 100301974-0
Directora de Tesis



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
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	
CÉDULA DE CIUDADANÍA:	100417881- 8
APELLIDOS Y NOMBRES:	Flores Mier María Alejandra
DIRECCIÓN:	Conjunto “Bellavista de Caranqui”
EMAIL:	ma.alejiiit@gmail.com
TELÉFONO FIJO Y MÓVIL:	0986952360
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LAS FACULTADES FICAYA, CIENCIAS DE LA SALUD, POST-GRADO, LABORATORIOS Y BIBLIOTECA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERÍODO 2016-2017”
AUTORA	María Alejandra Flores Mier
FECHA:	2017-10-30
Solo para trabajos de grado	
PROGRAMA:	Pregrado
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA MÉDICA
ASESOR /DIRECTORA:	Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, María Alejandra Flores Mier con cédula Nro. 100417881- 8 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 30 días del mes de octubre de 2017

LA AUTORA:

Firma:



Srta. María Alejandra Flores Mier

C.C.: 100417881- 8

ACEPTACIÓN:

Facultado por resolución de Consejo Universitario

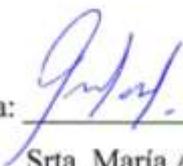


UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A
FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, María Alejandra Flores Mier con cédula Nro. 100417881- 8, 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 FISIOTERAPEUTICA PREVENTIVA EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LAS FACULTADES FICAYA, CIENCIAS DE LA SALUD, POSTGRADO, LABORATORIOS Y BIBLIOTECA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERÍODO 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 30 días del mes de octubre de 2017

LA AUTORA:

Firma: 

Srta. María Alejandra Flores Mier

C.C.: 100417881- 8

DEDICATORIA

Quisiera dedicar desde el fondo de mi corazón este trabajo:

A Dios, por su inmenso amor que me lo demuestra cada día al hacerme sonreír por sus flores, su cielo, su aire y sus árboles, por hacerme entender que él nunca está lejos que siempre se manifiesta en las cosas más simples, a mi amado amigo Jesús quien todas las noches me escucha mientras rezo, seré el poema que quieras escribir en mi vida amado Dios, mientras siempre estés conmigo, amaré cada segundo de la vida que me diste.

A mis amados abuelitos Martita, Piedacita, Julito y Pepito, quienes soñaban conmigo y con verme cumplir mis estudios en mi adorada niñez, ahora, yo sueño con ellos y anhelo cumplir su deseo al realizar esta carrera, les dedico cada latido de mi corazón, cada palabra y cada sonrisa, estoy desde lo más profundo de mi alma agradecida con ustedes por enseñarme el valor de estar viva, no se imaginan cuanto los amo.

A mis papitos Pablo y Alexi, por ser mis fieles acompañantes en esta batalla, por su paciencia y amor incondicional, estoy segura que sin ustedes no podría haber llegado hasta aquí, son el motor de mi vida y la razón de mi sonrisa, a mis amados hermanitos Pablo y Paúl que con sus locuras, bromas y peleas, vamos aprendiendo juntos a vivir, mi vida no hubiese sido completa si ustedes no formaran parte de ella y a mi hermanita de corazón Janina con quien hemos comprobado que los lazos no se unen solo por la sangre y que la distancia separa cuerpos pero no almas, siempre estarás en mi corazón hermanita.

A mi segunda familia y fuente de mi pasión, Elenco de Danza “Sumak Nina”, en especial quiero dedicar este trabajo a mis queridos directores Poli y Ricardo, por permitirme crecer junto a ustedes, los dos son fuente de inspiración para mi vida.

María Alejandra Flores Mier.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a esta noble institución “Universidad Técnica del Norte”, que hace cuatro años me abrió las puertas de sus instalaciones, brindando sabiduría a todos aquellos que tienen necesidad de aprender un poco más, siendo así la causa y fuente del conocimiento de profesionales que laboran en servicio no solo de la provincia de Imbabura, sino forjadores de futuro en todo el Ecuador.

Expreso toda mi gratitud a mi tutora de tesis Msc. Daniela Alexandra Zurita Pinto, quien, con su paciencia y ayuda, me permitió culminar esta importante y compleja travesía, que Dios le devuelva con creces toda la buena labor que realiza en beneficio de sus estudiantes, mi querida Licen Zurita.

Solo cuando la noche se torna demasiado oscura se pueden apreciar a las estrellas, me siento infinitamente agradecida con las personas que me acompañaron en este duro capítulo de mi vida, a mis amigas incondicionales Choa, Jessy y Silvi, todas para una y una para todas, a mi gran amiga del alma Ximena Terán, quien caminó junto a mí todos estos días y a la persona que me regala corazones cuando empiezo a llorar mi querida Katty, con todas forjamos una amistad muy hermosa como ninguna. Gracias por todo amigas.

María Alejandra Flores Mier.

ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	iii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
TEMA:	xviii
CAPÍTULO I.....	1
1. El problema de Investigación.....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema	4
1.4. Objetivos	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos	6
1.5. Preguntas de investigación.....	7
CAPITULO II	9
2. Marco Teórico.....	9
2.1. Anatomía de Miembro Superior	9
2.2. Biomecánica.....	9
2.2.1. Biomecánica de hombro.....	10
2.2.2. Biomecánica de codo	10
2.2.3. Biomecánica de muñeca.....	11
2.2.4. Biomecánica de mano	12

2.3. Ergonomía	14
2.3.1. Salud laboral.....	14
2.3.2. Carga laboral	14
2.4. Factores de Riesgo Ergonómico.....	15
2.4.1. El riesgo ergonómico se basa en los siguientes parámetros:.....	15
2.5. Riesgo Laboral	17
2.6. Mtodos De Análisis De Riesgo Laboral.....	17
2.6.1. Método Job Strain Index	18
2.6.2. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)	20
2.7. Estrés Laboral.....	21
2.7.1. Causas del estrés laboral	22
2.7.2. Efectos del estrés laboral en el individuo.....	22
2.7.3. Importancia de la evaluación del estrés	23
2.8. Cuestionario Para la Evaluación del Estrés. Tercera Versión.....	23
2.9. Antropometría	24
2.9.1. Instrumentos enfocados a la aplicación de antropometría	24
2.9.2. Requisitos generales para realizar la recolección de medidas antropométricas	25
2.10. Fuerza.....	26
2.10.1. Tipos de fuerza	26
2.11. Prensión.....	27
2.11.1. Prensión digital	27
2.11.2. Prensión palmar esférica o cilíndrica	27
2.12. Fuera de Agarre.....	28
2.13. Fundamentos de Dinamometría	28
2.13.1. Dinamómetro de Jamar	28
2.13.2. Posición del sujeto al realizar la prueba.....	29
2.14. Biomecánica de la Mano al Realizar Dinamometría.....	29
2.15. Lesiones Laborales.....	30
2.16. Trastornos Musculo - Esqueléticos	30
2.17. Trastornos Musculo Esqueléticos más Frecuentes por Lesiones Laborales en Miembro Superior	32

2.17.1. Epicondilitis	32
2.17.2. Epitrocleitis	33
2.17.3. Tendinitis de Quervain.....	34
2.17.4. Síndrome del túnel carpiano.....	34
2.18. Pruebas Funcionales para Trastornos Musculo Esqueléticos más Frecuentes por Lesiones Laborales en Miembro Superior	36
2.18.1. Prueba activa para Epicondilitis.....	36
2.18.2. Prueba activa para Epitrocleitis.....	36
2.18.3. Maniobra de Finkelstein.....	36
2.18.4. Prueba de Phalen	36
2.19. Prevención de Riesgos Laborales.....	37
2.19.1. Higiene postural	37
2.19.2. Medidas de control de riesgos laborales	37
2.20. Marco Legal y ético	39
2.20.1. Constitución de la República del Ecuador	39
2.20.2. Plan Nacional del Buen Vivir	40
CAPITULO III.....	41
3. Metodología	41
3.1 Línea de investigación.....	41
3.2. Tipo de investigación	41
3.3. Diseño de investigación	42
3.4. Métodos de investigación.....	42
3.4.1. Métodos empíricos	42
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	44
3.5.1. Técnicas de recolección	44
3.5.2. Instrumentos de recolección.....	44
3.6. Población.....	44
3.6.1. Criterios de inclusión	44
3.6.2. Criterios de exclusión.....	45
3.6.3. Muestra.....	45
3.7. Localización y ubicación de estudio	45
3.8. Identificación de las variables	46

3.9. Operacionalización de las variables	47
3.10. Estrategias	51
3.11. Validación y confiabilidad	52
CAPITULO IV	55
4. RESULTADOS	55
4.1. Caracterizar a la muestra de estudio según género, edad, antigüedad, dominancia de mano, tipo de jornada, pruebas diagnósticas.	55
4.2. Nivel de riesgo global, nivel de riesgo de la parte distal de las extremidades superiores y nivel de estrés	61
4.3. Relación de la fuerza de agarre con longitud de palma	64
4.4. Diseño y ejecución del plan fisioterapéutico preventivo	72
4.5. Discusión de los resultados	73
4.6. Respuestas de las preguntas de investigación	81
CAPITULO V	83
5. Conclusiones y Recomendaciones	83
5.1. Conclusiones	83
5.2. Recomendaciones.....	84
BIBLIOGRAFÍA	85
ANEXOS	96
ANEXO N° 1. Postura mano- muñeca. Job strain index	96
ANEXO N° 2. Calculo de factores multiplicadores. Job strain index	96
ANEXO N° 3. Niveles de riesgo y acción. Rapid Entire Body Assesment.....	97
ANEXO N° 4. Paso 1. Cuestionario para la evaluación del nivel de estrés- tercera versión.....	97
ANEXO N° 5 Paso 3. Transformación del puntaje bruto total.....	97
ANEXO N° 6. Pendientes utilizadas para relación entre Longitud máxima de palma con fuerza de agarre. En Segunda Posición De Mango. Género Masculino Y Femenino.....	98
ANEXO N° 7. Pendientes utilizadas para relación entre Longitud mínima de palma con fuerza de agarre. En Segunda Posición De Mango. Género Masculino Y Femenino.....	100

ANEXO N° 8. Pendientes utilizadas para relación entre Longitud máxima de palma con fuerza de agarre. En Tercera Posición De Mango. Género Masculino Y Femenino.....	102
ANEXO N° 9. Pendientes utilizadas para relación entre Longitud mínima de palma con fuerza de agarre. En Tercera Posición De Mango. Género Masculino Y Femenino.....	104
ANEXO N°10. Ficha de evaluación fisioterapéutica.....	106
ANEXO N° 11. Encuesta de la evaluación del estrés.....	108
ANEXO N° 12. Fotografías.....	115
ANEXO N° 13. Diseño del plan fisioterapéutico preventivo	119
ANEXO N° 14. Consentimiento informado para participar en el estudio	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución del género en el personal administrativo de la Universidad Técnica Del Norte	55
Tabla 2. Distribución del nivel de riesgo ergonómico global del género masculino y femenino en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.	61
Tabla 3. Distribución del nivel de riesgo ergonómico en la parte distal de las extremidades superiores con el método Job Strain Index (JSI) del género masculino y femenino en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	62
Tabla 4. Distribución del nivel de Estrés con el Cuestionario para la evaluación del Estrés - tercera versión del género masculino y femenino en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	63
Tabla 5. Medidas antropométricas de mano dominante en el género masculino del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	64
Tabla 6. Medidas antropométricas de mano no dominante en el género masculino del personal administrativo de la Universidad Técnica Del Norte	65
Tabla 7. Medidas antropométricas de mano dominante en el género femenino del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	66
Tabla 8. Medidas antropométricas de mano no dominante en el género femenino del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	67
Tabla 9. Distribución de la pendiente de la longitud máxima de palma en la segunda posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.	68
Tabla 10. Distribución de la pendiente de la longitud mínima de palma en la segunda posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte	69
Tabla 11. Distribución de la pendiente de la longitud máxima de palma en la tercera posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.	70

Tabla 12. Distribución de la pendiente de la longitud mínima de palma en la tercera posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.	71
Tabla 13. Plan fisioterapéutico preventivo.....	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de la edad en el personal administrativo de La Universidad Técnica Del Norte	55
Gráfico 2. Distribución de la antigüedad en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.....	56
Gráfico 3. Distribución del tipo de jornada en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.....	57
Gráfico 4. Distribución de las Pausas en el trabajo en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.....	58
Gráfico 5. Distribución de la dominancia de mano en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.....	59
Gráfico 6. Distribución de las pruebas diagnósticas para lesiones músculo-esqueléticas de miembro superior en el personal administrativo en la Universidad Técnica del Norte	60
Gráfico 7. Nivel de Riesgo Ergonómico Global (REBA) del género masculino y femenino.....	61
Gráfico 8. Nivel del riesgo en la parte distal de miembros superiores (JSI), del género masculino y femenino.	62
Gráfico 9. Nivel de Estrés, del género masculino y femenino.	63
Gráfico 10. Pendiente de Longitud máxima de palma en la segunda posición de mango de fuerza de agarre.	68
Gráfico 11. Pendiente de Longitud mínima de palma en la segunda posición de mango de fuerza de agarre.	69
Gráfico 12. Pendiente de Longitud máxima en la tercera posición de mango de fuerza de agarre.	70
Gráfico 13. Pendiente de Longitud mínima en la tercera posición de mango de fuerza de agarre.	71

“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LAS FACULTADES FICAYA, CIENCIAS DE LA SALUD, POSTGRADO, LABORATORIOS Y BIBLIOTECA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERÍODO 2016- 2017”

AUTORA: Srta. María Alejandra Flores Mier

DIRECTORA: Msc. Daniela Zurita Pinto

CORREO: ma.alejuit@gmail.com

RESUMEN

La fisioterapia con enfoque preventivo en el área laboral actúa sobre la ergonomía y prevención de lesiones músculo esqueléticas. En el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte, se realizó una investigación de tipo descriptiva, cualicuantitativa, correlacional y de campo, de corte transversal y diseño no experimental. El estudio se realizó en 58 trabajadores, con el 62% correspondiente al género femenino, marcando predominancia sobre el género masculino. El mayor porcentaje de edad es de 40 a 49 años con el 42%, el 100% de la población labora la jornada completa y tiene la mano derecha como dominante. Distintas técnicas e instrumentos se utilizaron para la recolección de datos, como la dinamometría, las medidas antropométricas y pruebas diagnósticas para miembro superior. Para evaluar el riesgo ergonómico se utilizaron varios métodos observacionales como el método REBA en donde el 78% marcaba un nivel “MUY ALTO” de riesgo ergonómico global, así mismo el método JSI en el cual el 74% de la población marcó un nivel de riesgo “PROBABLEMENTE PELIGROSO”, por último el cuestionario para la evaluación del estrés tercera versión donde el 33% marcaba un nivel de estrés “MUY ALTO”, también se determinó que, independientemente del género a mayor longitud de palma hay mayor fuerza de agarre. Gracias a esta investigación se demostró que es necesaria una intervención fisioterapéutica sobre el personal administrativo, para esto se realizó un plan preventivo con fines de difusión ilustrativas, elaborando un banner, afiches y stoppers informativos con el objetivo de prevenir lesiones laborales.

Palabras claves: ergonomía, estrés, riesgo laboral, prevención.

“PREVENTIVE PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTION IN THE ADMINISTRATIVE STAFF OF THE DEPARTAMENTOS AND OFFICES OF: INDEXFICAYA, HEALTH SCIENCES, POSTGRADUATE, LABORATORY AND LIBRARY, AT THE UNIVERSITY “TECNICA DEL NORTE “DURING THE ACADEMIC PERIOD 2016- 2017”

AUTHOR: Srta. María Alejandra Flores Mier

THESIS DIRECTOR: Msc. Daniela Zurita Pinto

Email: ma.alejiiit@gmail.com

ABSTRACT

Physiotherapy with a preventive approach, on the work field is applied on the ergonomics and prevention of musculoskeletal injuries. Among the administrative staff of the “Técnica del Norte” University, a descriptive, quantitative, correlational and field research was done with cross-sectional and non-experimental design. The study was conducted in 58 workers, with 62% corresponding to the female gender, the highest percentage of age is 40 to 49 years with 42%, 100% of the population are full time workers and have the right hand as dominant. Different techniques and instruments were used for data collection, such as dynamometry, anthropometric measurements and diagnostic tests. Ergonomic risk was assessed by several methods such as the REBA method, where 78% marked a "VERY HIGH" level of ergonomic risk overall, as well as the JSI method in which 74% of the population scored a "PROBABLY DANGEROUS" risk level, to finally apply the questionnaire for stress assessment third version where 33% marked a level of stress "VERY HIGH", it was determined that, at greater palm length, there is greater grip strength. Thanks to this research it was demonstrated that a physical therapy intervention is necessary on the administrative staff, for this a preventive plan was carried out aiming to an illustrative diffusion, elaborating a banner, posters and information stoppers with the objective of preventing occupational injuries.

Key Words: ergonomics, stress, occupational hazard, prevention.

TEMA:

“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PREVENTIVA EN PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LAS FACULTADES FICAYA, CIENCIAS DE LA SALUD, POSTGRADO, LABORATORIOS Y BIBLIOTECA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERÍODO 2016- 2017”

CAPÍTULO I

1. El problema de Investigación

1.1. Planteamiento del problema

La Organización Mundial de la Salud afirma que varios países constan de un régimen que busca prevenir daños laborales sin embargo estos siguen sucediendo con mayor frecuencia, independientemente de la causa, si un empleado está enfermo su eficacia laboral disminuirá, la tasa de enfermedades laborales va en aumento ya que antes se estimaba que por cada 100,000 trabajadores 600 padecían lesiones laborales, en diferentes países, 23.000 trabajadores padecen lesiones laborales, aportando estadísticas incalculables sobre el costo humano y económico producido. (1)

El objetivo primordial de la ergonomía laboral es obtener la eficiencia en cualquier actividad que se realice, buscando aumentar la productividad y la calidad sin afectar a la salud y la seguridad de los trabajadores (2), sin embargo al laborar dentro de una oficina hay distintos factores que exponen a riesgos al trabajador como lo son la carga postural, condiciones ambientales y aspectos psicosociales. (3)

El movimiento, la postura y la fuerza son demandas físicas que el hombre debe mantener para poder realizar su trabajo (4). Las características del entorno de trabajo de un empleado del área administrativa no son muy alentadoras ya que el espacio en su entorno generalmente suele ser limitado, llevando así al trabajador a tener movilidad restringida y posturas inadecuadas durante largos periodos de tiempo por el cumplimiento de una carga horaria, donde el empleado padece de incomodidad, molestias que llevarán a lesiones musculares y al mismo tiempo trastornos circulatorios. (3)

Un informe publicado por la Organización Internacional de Trabajo (OIT), indica que cada día mueren alrededor de 5.000 personas por causas laborales, de dicha cifra 1,7 millones pertenecen a muertes producidas por afecciones adquiridas por el tipo de trabajo. (5)

La Unión Europea en su cuarta encuesta sobre las condiciones de trabajo resaltó que los trastornos músculo esqueléticos están entre los problemas de salud más frecuentes en la población. La encuesta brindó un punto de vista más amplio sobre la relación entre la intensidad del trabajo y los problemas músculo- esqueléticos, debido a que estos dos factores exponen al trabajador a riesgos físicos, dando como resultado que el 62% de los encuestados realizan movimientos repetitivos en brazos y manos, el 35% manipulan cargas pesadas y el 45% afirma realizar un trabajo en donde hay demanda de posturas dolorosas.

Como resultado de dicha encuesta los valores son alarmantes porque van en aumento ya que pasó de un porcentaje del 57% a una cantidad del 62% de trabajadores que tienen alguna lesión músculo- esquelética, afirmando que el área administrativa debe ser tomada en cuenta para alguna medida ergonómica preventiva. (6)

El Ministerio de trabajo y asuntos sociales de Madrid, acerca de la ergonomía, enfatiza que para el crecimiento de la cultura preventiva de lesiones es importante enfocarse en la difusión del conocimiento sobre ergonomía laboral, de acuerdo a la Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo realizada por los mismos, manifiestan que la herramienta más eficaz para evitar el riesgo laboral es la propagación de información. (7)

Países como Finlandia, Suecia, Inglaterra, Canadá y EEUU determinaron mediante varias encuestas que la prevalencia de enfermedades músculo- esqueléticas en miembro superior son una de las principales causas de ausentismo laboral, el porcentaje de personas que padecen esta problemática oscila entre el 20% a 30%. (8) Es difícil realizar un estudio de comparación sobre los riesgos ergonómicos, debido a que los métodos de evaluación en los distintos países no son homogéneos, sin embargo

se calculan tasas entre el 50 % a 70% de trabajadores que están en riesgo ergonómico en países desarrollados y no desarrollados, según la investigación realizada por Roberto Fontes Iunes las cifras en América latina son un poco alarmantes y en cantidad mayores a las encontradas en los países desarrollados ya que muestran datos de 27.270 casos de lesiones y accidentes laborales por año. Según esta investigación se cree que si hubiera más difusión de información como en los países desarrollados el número de trabajadores en factor de riesgo sería menor. (9)

En la Universidad Nacional de Colombia se identificaron dos problemas con relación a los riesgos laborales, lesiones en miembro superior y en la zona lumbar, se realizó un estudio donde se evaluó a 2.117 sujetos, en el cual los resultados se atribuyeron de la siguiente manera, las lesiones en zona lumbar se detectaron en un 18.79% de trabajadores administrativos, mientras que las lesiones en miembro superior precisan un 61.40%, de acuerdo a estos valores las lesiones en miembro superior se presentan en forma muy frecuente en el personal administrativo de dicha universidad. (10)

El IEISS y el Ministerio de Relaciones Laborales en el Ecuador apuntan que en el año 2012 las afecciones del sistema óseo- muscular fueron los casos más reportados de enfermedades por riesgo laboral en ese año, 69% es el porcentaje de enfermedades laborales que han sido calculadas un 35% más que el año 2011. Pamela Herrera, Jefe médico, esclarece que esta problemática es porque los empleadores y los trabajadores no reportan la presencia de estas lesiones a tiempo por falta de información sobre el tema. (11)

Con los antecedentes presentados en investigaciones realizadas en otros países, se sostiene que uno de los factores que hacen que la prevalencia de riesgos laborales siga en vigencia es la falta de difusión de información educativa sobre prevención en ergonomía, en la Universidad Técnica del Norte hasta estas fechas no se han realizado estudios con enfoque preventivo en ergonomía sobre el personal administrativo, por lo que sigue siendo un problema no solo para la universidad sino para el estado en general.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo intervenir fisioterapéuticamente de manera preventiva en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte durante la jornada laboral?

1.3. Justificación

La presente investigación tiene un enfoque preventivo con una intención innovadora que tiene como fin traer beneficios a la Universidad Técnica del Norte, lo que se buscó fue realizar un estudio que ayude a incentivar la prevención de lesiones que son muy frecuentes dentro de los trabajadores que laboran en el área administrativa.

En el área laboral hay factores que producen ausentismo y aparición de patologías, en el personal administrativo hay mayor incidencia de estas lesiones en el miembro superior, para realizar esta investigación se utilizaron herramientas encargadas de un análisis postural global con el Método REBA, así como dirigido específicamente al miembro superior con el Método Job Strain Index, no exceptuando que también los individuos padecen de un nivel de riesgo psicosocial, por lo que este se evaluó con la ayuda del cuestionario para la evaluación de estrés- tercera versión.

Esta investigación es viable ya que los instrumentos utilizados no fueron costosos y la universidad disponía de los materiales necesarios como el dinamómetro para poder realizar las evaluaciones, además se contó con el apoyo de los docentes y los conocimientos necesarios para poder desarrollar cada evaluación, en tanto a la población, todos los sujetos en estudio colaboraron con la investigación.

En este caso la presente investigación sirve como parte fundamental para trazar una línea de base exploratoria sobre los riesgos ergonómicos presentes en el ámbito laboral, desde varias perspectivas tanto en la exposición como la vulnerabilidad de los trabajadores frente a los riesgos, así como también los problemas de la salud que se derivan de dichos factores.

La obtención de estos datos será de vital importancia ya que se convertirán en información base para generar nuevos conocimientos e investigaciones sobre los factores que producen morbilidad en el área laboral de la universidad, que a su vez serán datos relevantes para tomar medidas en beneficio de los trabajadores de la institución, a su vez también se reducirán costos invertidos para el área de la salud.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Intervenir con enfoque fisioterapéutico de manera preventiva en el personal administrativo de las facultades FICAYA, Ciencia de la Salud, Post- grado, Laboratorios y Biblioteca de la Universidad técnica del Norte durante la jornada laboral.

1.4.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a la muestra de estudio según género, edad, antigüedad, dominancia de mano, tipo de jornada, pruebas diagnósticas.
- 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 preventiva.

1.5. Preguntas de investigación

- ¿Cuáles son las características que tiene la muestra en este estudio?
- ¿Cuál es el nivel de riesgo global, nivel de riesgo en la parte distal de los miembros superiores y el nivel de estrés en el personal administrativo?
- ¿Cuál es la relación de la fuerza de agarre con la longitud de palma en el personal administrativo?
- ¿Cuál es el plan de intervención fisioterapéutica preventiva?

CAPITULO II

2. Marco Teórico

2.1. Anatomía de Miembro Superior

Las funciones que realiza el miembro superior no tienen comparación con las del miembro inferior. La función de la prensión, que es fina y sutil, necesita tener un elemento objetivo y la voluntad del movimiento, para poder cumplir esta acción se requiere entrenamiento y experiencia de toda una vida.

La habilidad manual demanda un amplio trabajo muscular además de amplitud articular, el miembro superior trabaja con sinergias de dos, tres hasta cuatro músculos para realizar todos los arcos de movilidad.

La fisiología del miembro superior es dinámica, su pieza más importante es la mano (encargada de la prensión), las articulaciones y segmentos adyacentes actúan a concesión de la misma. (12)

2.2. Biomecánica

La biomecánica es una materia funcional y práctica, encargada de estudiar movimientos producidos por articulaciones, según la configuración de estas, se desprende la acción individual de cada una, para analizar la biomecánica de las articulaciones es necesario saber el género y tipo de articulación, ejes y planos de cada movimiento, movimientos que es capaz de realizar, magnitud de grados según la articulación y los músculos agonistas y antagonistas de movimientos. (13)

2.2.1. Biomecánica de hombro

- Comprende las siguientes articulaciones:
- Glenohumeral
- Acromio clavicular
- Esternoclavicular
- Escápulohumeral
- Escápulotorácica. (13)

Es la articulación más móvil del cuerpo humano, así mismo es la más inestable, posee 3 grados de libertad de movimientos dependiendo del eje y del plano en que el miembro superior se encuentre.

El eje antero- posterior en el plano sagital comprende movimientos de abducción y aducción, el eje transversal abarca el plano frontal, lo que posibilita realizar flexo-extensión, el eje vertical establecido por el cruce entre el plano sagital y el plano frontal produce movimientos de flexión y el brazo debe estar en abducción de 90°. (14)

2.2.2. Biomecánica de codo

- Posee tres articulaciones, cada una es independiente:
- Articulación Húmero- Cubital
- Articulación Húmero- Radial
- Articulación Radio- Cubital (15)

El codo participa como auxiliar para las articulaciones adyacentes a este, aplicando fuerza a la articulación del hombro y dirigiendo el desplazamiento de la mano en el espacio, posibilitando su ligereza, a pesar de ser diartrosis, es decir que posee dos extremos óseos, consta de varios movimientos cada uno ejecutado por las articulaciones mencionadas anteriormente, que simulan ser una sola pero en realidad ejecutan acciones diferentes. (16)

La articulación del codo tiene como función los movimientos de pronosupinación, donde participan la articulación radio-cubital proximal, los grados que oscilan entre la normalidad para esta acción se aprecian en pronación 85° a 90° y supinación 90°, en cuanto a flexo-extensión de antebrazo es ejecutado por las articulaciones Húmero-Radial y Húmero-Cubital, mientras que en la musculatura el agonista para flexión de codo es el Bíceps braquial y para extensión es el músculo tríceps, el movimiento de flexión se estima normal entre 140° a 160°, los valores estimados dentro de la normalidad en extensión van de 0 a 5°. (16)

Los factores que intervienen en la capacidad de movimiento de la misma son los ejes de grado de libertad y el plano en el cual se los realiza, las articulaciones Húmero-cubital y Húmero-radial son efectuadas por el eje transversal que atraviesa el centro del cóndilo y tróclea humeral en el plano sagital realizando el movimiento flexo-extensión, en tanto la articulación Radio-cubital, para realizar la biomecánica de pronosupinación se debe bloquear anticipadamente la articulación adyacente proximal (codo), realizando una flexión de 90°, se ubica la mano en posición vertical y como referencia el dedo pulgar dirigido hacia arriba, el cumplimiento de la tarea pronosupinación considera al radio girando alrededor del cúbito. (17)

2.2.3. Biomecánica de muñeca

El enrevesado complejo articular de la muñeca es una paradoja que consiste en la combinación de dos labores contradictorias, la estabilidad y la movilidad (18), capacitada para tolerar fuerzas de cizallamiento, torsión y compresión sin abandonar su firmeza, generalmente la articulación de la muñeca está constituida primeramente por las hileras del carpo integradas de fuera hacia dentro por: escafoides, semilunar, piramidal y pisiforme, seguida de la segunda hilera: trapecio, trapecoide, hueso grande y ganchoso, articulada a estas hileras del carpo está la superficie articular distal del radio, ligeramente cóncava. (19)

En esta articulación se reconocen dos tipos de ligamentos; extrínsecos e intrínsecos. Empezando por los ligamentos intrínsecos que se encargan de unir los huesos

carpianos entre sí, a diferencia de los ligamentos extrínsecos que unen los huesos del carpo con el radio o el cúbito caracterizados por ser menos endebles y más largos, pero todos con función estabilizadora. (19)

Al ser una articulación condílea posibilita cuatro rangos de movilidad flexión, extensión, desviación radial y desviación cubital establecidos en dos grados de libertad de movimiento, el primero fundado en el eje transversal que posibilita Flexión y extensión, el segundo eje antero- posterior que permite la aproximación o desviación cubital y separación o desviación radial. El deslizamiento que se produce en la articulación para producir flexo- extensión dentro del rango de la normalidad es de 70° a 90°, encontrándose limitada por la tensión pasiva de los ligamentos anteriores y posteriores, en desviación radial y cubital se produce el mismo fenómeno el movimiento está condicionado por la tensión Ligamentaria con una variante en la desviación cubital, donde se produce mayor amplitud debido a que el borde inferior del cúbito no participa directamente en la articulación, dentro del rango de la normalidad en desviación cubital es 40° y desviación radial 25° aproximadamente. (17)

Hay una variante en los movimientos de la articulación de muñeca es el de circunducción que es la combinación de las cuatro direcciones (flexión, extensión, aducción y abducción), para ser efectuado es necesario abarcar los dos ejes en donde trabaja la articulación de muñeca, eje transversal y antero- posterior. (20)

2.2.4. Biomecánica de mano

La herramienta más importante del hombre es la mano gracias a su característica principal que es la prensión, parte del mundo animal desde los cangrejos hasta los simios poseen esta característica, sin embargo, la mano del hombre posee una cualidad especial, la ubicación del dedo pulgar en oposición a los dedos. La mano al ser el soporte logístico del miembro superior posee la capacidad de dirigir al mismo hacia una postura adecuada para poder realizar una acción. (20)

Para poder realizar la prensión, la arquitectura de la mano juega un papel muy importante, pues, gracias a esta, dependiendo del objeto, la mano puede adoptar varias formas desde una amplia apertura como un cierre en sí misma. La parte central de la palma de la mano es hueca por lo que está facultada para sostener objetos más voluminosos, este hundimiento está condicionado lateralmente por dos eminencias Tenar e Hipotenar que son convexas. Al ser la prensión la cualidad más importante de la mano, esta debe adaptarse a la forma del objeto, si este es plano la mano tendrá que aplanarse y expandirse tomando contacto así la superficie con la eminencia hipotenar y tenar, parte inferior de las falanges y la cabeza de los metatarsianos, al contrario, si el objeto es voluminoso la mano tendrá que adoptar una forma cóncava que vendrá acompañada de tres arcos situados en distintos puntos:

- El arco carpiano, direccionado horizontalmente, es una prolongación de la parte distal del arco metacarpiano, formado por el semilunar, hueso grande y el tercer metacarpiano.
- Los arcos carpometacarpofalángicos que van en dirección longitudinal, una por cada dedo, con dirección hacia delante de la palma se produce la concavidad y su punto máximo está situado en la articulación metacarpo- falángica.
- El arco oblicuo que se compone del dedo pulgar en oposición a los cuatro dedos, es decir, cuatro arcos, de los cuales el más extremo es aquel que comprende al dedo pulgar y dedo meñique mientras que el más importante es el dedo pulgar con el dedo índice pues la acción de este produce la prensión, de vital importancia en la gran mayoría de los casos.

Las articulaciones metacarpo- falángicas al poseer dos grados de libertad son de tipo condíleo, ejecutando movimientos de acuerdo a su eje, con el eje transversal flexión y extensión, con el eje antero- posterior inclinación lateral. Los rangos normales de amplitud de movimiento articular precisan en flexión 90° del dedo índice avanzando paulatinamente hasta el quinto dedo que sobrepasa los 90°, la extensión comprende 30

a 40° si es activa, al contrario, si es pasiva puede llegar a los 90°, el movimiento en sentido lateral (aducción- abducción) es 30°, al realizar los cuatro movimientos combinados el dedo índice logra hacer circunducción.

En la mano hay articulaciones de tipo Troclear que poseen libertad para un movimiento, llamadas articulaciones interfalángicas, realizan flexión y extensión de dedos. (20)

2.3. Ergonomía

Según la Revista Internacional de trabajo, la ergonomía se define como “La aplicación conjunta de algunas ciencias biológicas y ciencias de la ingeniería para asegurar entre el hombre y el trabajo una óptima adaptación mutua con el fin de incrementar el rendimiento del trabajador y contribuir a su bienestar”. (21)

2.3.1. Salud laboral

La salud según la OMS se define como “El estado de bienestar físico, mental y social”, donde se busca un equilibrio somático- psíquico y social en una persona sana, en el ámbito laboral es similar, al ser la salud considerada como un derecho social fundamental, es un objetivo de primer nivel, que lastimosamente no todas las empresas logran. La salud laboral puede resultar afectada por factores de riesgo y variables que se presentan de acuerdo al ambiente laboral, en estos casos el objetivo es mantener en equilibrio el estado físico, mental y social del trabajador que está expuesto. (22)

2.3.2. Carga laboral

También conocida como “Carga de trabajo”, es el conjunto de exigencias físicas y psicológicas en los que está expuesto el trabajador mientras realiza su trabajo. Estas exigencias físicas deben ser asignadas de acuerdo a las capacidades propias de los empleados, para así evitar el entorpecimiento del desarrollo de las operaciones. (23)

2.3.3. Carga física

En el ámbito laboral el ser humano es muy fundamental ya que el cuerpo humano es precisado para realizar el trabajo físico ya sea en el ámbito laboral y extra laboral. Para poder realizar todas estas demandas se produce la contracción muscular cuya acción permite que realicemos la orden o actividad deseada.

Dicha acción producida en el organismo es denominada carga física de trabajo y debe tener concordancia con la capacidad física de cada persona, por esa razón, aunque el tipo de tarea y la función sea auténtica, la realización de la misma va a ser diferente por la capacidad física de cada persona. (24)

2.4. Factores de Riesgo Ergonómico

Son las exigencias que se presentan cuando la persona está realizando el trabajo, la repetición de estos factores aumentarán la probabilidad de padecer patologías además aumentan los niveles de riesgo ergonómicos. (25)

2.4.1. El riesgo ergonómico se basa en los siguientes parámetros:

Los riesgos ergonómicos son aquellos factores que exponen al individuo a padecer alguna lesión, sin embargo, al realizar un trabajo, la persona se está exponiendo a realizar actividades en donde se demande mucha fuerza para realizar acciones como empujar, arrastrar o levantar un objeto, lo que la expone a padecer lesiones. (26)

Adopción de posturas forzadas: las posturas forzadas se adoptan en distintos casos como trabajar con los brazos en alto, al realizar movimientos prolongados de torsión, flexión o extensión de alguna zona del cuerpo durante un tiempo prolongado, también se producen al querer maniobrar algún objeto que se encuentre distante, en miembros inferiores las posiciones más expuestas al peligro son en cunclillas, arrodillado o agachado.

Las posturas forzadas tienen la característica de ser peligrosas porque al prolongar el tiempo de una postura, los músculos tienen que realizar un esfuerzo excesivo que puede llegar a causar fatiga seguido de una disminución del aporte sanguíneo a esa zona, este suceso produce alteraciones en las funciones de la musculatura la cual le vuelve susceptible a padecer accidentes laborales. (26)

Realización de movimientos repetitivos: los movimientos repetitivos son aquellos que se realizan de forma continua y tienen la característica de ser idénticos la gran parte de tiempo, son realizados varias veces por minuto, produciéndose un esfuerzo muscular en forma constante llevando al músculo a fatigarse, produciendo así en la mayoría de los casos cambios en estructuras que son irreversibles. (26)

Manipulación manual de cargas: Anteriormente la expresión, manipulación o manejo de cargas, se refería a mover un objeto de un punto A hacia un punto B. En las diferentes empresas este término se utilizó para describir elementos mecánicos que movilizan objetos, por esa razón se agregó la palabra manual, para especificar que la acción era únicamente realizada por las manos (fuerza humana) y no mecánicamente. Se define como carga a cualquier objeto que puede ser no animado o animado, que sea transferido de un lugar a otro, con peso de más de 3kg utilizando la fuerza humana (manos), el problema es que esta acción puede provocar fatiga física y pequeñas micro-lesiones como heridas, fracturas y trastornos músculo- esqueléticos. (27)

Aplicación de fuerzas durante la jornada laboral: al realizar la acción de sostener y trasladar objetos pesados conlleva a la fatiga muscular, hay situaciones en donde no solo afecta a nivel muscular sino va más profundamente hacia la estructura ósea, la cual por realizar esfuerzos excesivos puede terminar deteriorando hasta las articulaciones. El nivel de afectación tiene relación con el peso de la carga que esté manipulando. Y la capacidad funcional que posea el trabajador. (26)

2.5. Riesgo Laboral

Se define como riesgo laboral a los factores que influyen negativamente en los trabajadores, en el ambiente de trabajo hay diferentes agentes que pueden ser biológicos, psicosociales, físicos y químicos que se encarguen de alterar la salud de los trabajadores. De acuerdo a cada tipo de trabajo hay distintos agentes causales que provocan patologías características de cada trabajo.

Al hablar de riesgo laboral es común pensar en trabajos considerados pesados como por ejemplo la minería o la construcción, pero en muchos casos algunos accidentes graves ocurren en las oficinas afectando también a trabajadores ejecutivos y personal de limpieza, es por eso que la protección al trabajador no puede tener un solo enfoque o direccionarse solamente a una rama dirigida a alguna actividad o trabajo, pues cualquier tipo de trabajo tiene la necesidad de protección a sus empleados, tanto los cargadores que están en riesgo de padecer lesiones en la columna como hernias discales o los empleados administrativos como citando un ejemplo la molesta labor de un secretario expuesto a jornadas fatigosas, que pueden acarrear problemas cardíacos, en el caso de los trabajadores sanitarios estos se exponen a padecer enfermedades infecciosas por contagio. (28)

2.6. Mtodos De Análisis De Riesgo Laboral

La evaluación de los riesgos laborales ya era aplicada anteriormente, los precursores que se encargaron de analizar los niveles de riesgo laboral realizaban pruebas en industrias Aero- nucleares y Aero- espaciales, debido a que este tipo de trabajos estaban mayormente expuestos a riesgos laborales.

Las técnicas de evaluación de riesgos tienen que ser lo más objetivas y claras posible, permitiendo así el conocimiento de los riesgos que rodean a la persona, además estas técnicas deben dar un valor por puesto de trabajo y también se debe valorar el nivel de peligro de padecer accidentes al que está expuesto el trabajador cuando realiza una tarea para poder cumplir su labor. (29)

2.6.1. Método Job Strain Index

El método Job Strain Index que en español significa “índice de tensión”, fue planteado por primera vez por Moore y Garg del departamento de Medicina Preventiva del Medical College de Wisconsin (30), realizado con la finalidad de discriminar aquellos trabajos que exponen a sus empleados a factores de riesgo especialmente en el miembro superior distal, que está conformado por hombro, como, muñeca y mano. (31)

Para obtener una puntuación en este método es necesario abarcar seis parámetros de medición, estos parámetros son factores multiplicadores con distintas variables de acuerdo a las tareas. Los parámetros son:

Intensidad del esfuerzo: en la intensidad del esfuerzo se desea llegar a saber la cantidad de fuerza que requiere la actividad laboral de un sujeto, también nos indica la intensidad de esfuerzo muscular que se necesita para realizar una acción dentro de una tarea una sola vez.

Para realizar la medición en la fuerza muscular en directo es muy complicado, por lo que el evaluador debe realizar la medición estimando las acciones, para la intensidad del esfuerzo las variables o criterios de clasificación y de acuerdo a esa clasificación, se puede determinar el esfuerzo percibido según el porcentaje.

La evaluación tiene 5 niveles, empieza desde el nivel 1 donde el esfuerzo es ligero y realiza menos que el 10% de fuerza, seguido del nivel 2 donde el esfuerzo es algo intenso y realiza del 10 al 29% de fuerza, en el nivel 3 el esfuerzo es intenso y requiere del 30 al 49% de fuerza, en el nivel 4 el esfuerzo es muy intenso y requiere 50 al 79% de fuerza y el nivel 5 donde el esfuerzo es cercano al máximo y requiere más del 80% de fuerza. (31)

Duración del esfuerzo: en la duración del esfuerzo se toman en cuenta la fisiología y biomecánica muscular en relación con el tiempo, para realizar este parámetro es

necesario tener ciclos de tiempo, cuando el evaluador procede a la observación ya sea en directo con un cronómetro o mediante un video con un tiempo determinado, se procede a contar el número de esfuerzos que el sujeto realiza durante un tiempo determinado que es escogido por el evaluador.

En este parámetro es necesario realizar un procedimiento matemático para obtener el porcentaje de la duración del esfuerzo, para la realización del cálculo se divide la duración del periodo de observación por el número de esfuerzos contados durante ese periodo de tiempo. (31)

Esfuerzos por minuto: para la realización de este parámetro se necesita un periodo de tiempo representativo en donde el evaluador observe al sujeto, el tiempo marcado es un minuto en el cual se cuenta el número de esfuerzo que se han realizado en ese periodo de tiempo. (31)

Postura mano/muñeca: la postura mano- muñeca trata sobre la ubicación de la muñeca en relación con el brazo en posición neutra, el evaluador al realizar la observación debe hacer un análisis cualitativo en donde se destaquen las características de la posición de la mano.

El evaluador por medio de la observación se encarga de analizar la mano en las siguientes posiciones extensión de la muñeca, flexión de muñeca y desviación cubital, y de acuerdo a lo observado, selecciona uno de los 5 niveles que son: 1 muy buena, 2 buena, 3 regular, 4 mala, 5 muy mala. (31)

Velocidad de trabajo: el parámetro de velocidad de trabajo, se refiere al ritmo en que se realiza una tarea o un trabajo, el valor es determinado subjetivamente por el evaluador, seleccionando uno de los cinco niveles, que son: muy lenta, lenta, regular, rápida y muy rápida, para luego asignar una puntuación respectiva. (31)

Duración de las tareas por día.- este parámetro refleja el tiempo en total que una tarea requiere para ser realizada, es decir evalúa la jornada de los trabajadores,

dependiendo del tipo de horario que el sujeto adopte, el evaluador pregunta al sujeto en cuestión sobre su jornada laboral, a lo cual ubicará la respuesta de acuerdo a los 5 niveles que son: nivel 1 tiene <1 hora, nivel 2 tiene 1 a 2 horas, nivel 3 tiene 2 a 4 horas, nivel 4 tiene 4 a 8 horas y el nivel 5 tiene >8 horas. (31)

Calculo de la puntuación final en Job Strain Index

Para obtener la puntuación en JSI, es necesario el producto de los factores multiplicadores de los seis parámetros de este método, la puntuación obtenida nos indica el nivel de riesgo, si en la operación se obtuvo menos o igual a 3, el resultado es probablemente segura, si el resultado es > 3 es probablemente peligroso. (31)

2.6.2. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Esta evaluación fue realizada en respuesta a una necesidad de contar con una herramienta que posea la capacidad de medir la carga física que se presenta en los trabajadores, además tiene gran importancia en investigaciones experimentales, ya que puede ser aplicada antes y después de realizar alguna intervención en la muestra, dando así resultados para constatar si hay cambios en el nivel de riesgo.

El método REBA, es un sistema de análisis postural que se encarga de detectar la exposición a riesgos músculo- esqueléticos según la tarea que se esté realizando, se basa en dividir al cuerpo por segmentos para luego analizarlos individualmente de acuerdo a los planos de movimiento, con respecto al sistema de puntuación en posiciones estáticas se evalúa según el segmento corporal, en acciones dinámicas se evalúa si realiza determinados movimientos en varias repeticiones y en posiciones inestables que son aquellas que se producen cuando el sujeto cambia de postura. (32)

Para el análisis de este método es necesario que el evaluador se ubique en un lugar donde pueda observar claramente las posturas, la cartilla de evaluación consta de dos grupos, grupo A y grupo B. En el grupo A se describirá tronco, cuello y piernas, mientras que, en el grupo B se evaluará brazo, antebrazo y muñeca, después de la

obtención de resultados, se procederá a aplicar las tablas de valores y finalmente se obtendrá un valor que será el resultado final. De acuerdo a la cantidad obtenida se ubicará según el nivel de riesgo, en REBA, hay 4 niveles de riesgo que son: nivel 0=inapreciable, nivel 1=bajo, nivel 2=medio. Nivel 3=alto y nivel 4 muy alto. (32)

2.7. Estrés Laboral

En los puestos de trabajo se puede generar gran cantidad de exigencias y la necesidad de cumplirlas a cabalidad genera estrés en los trabajadores, el estrés se define como un tipo de respuesta ante las presiones laborales que tenga el individuo, ya que este no se adapta las exigencias y requerimientos necesarios para poder elaborar la tarea, el estrés se puede producir en cualquier momento aunque muchas veces este tiende a empeorar cuando la persona expuesta no recibe el apoyo necesario por parte de sus colegas para poder realizar sus labores.

En los trabajos actuales es imposible que no haya presión, por lo que muchas veces este concepto es confundido con el estrés, la presión en cantidades adecuadas se encarga de mantener alerta al trabajador y lo motiva a seguir incentivándose más, pero, cuando estas cargas exceden las capacidades de tolerancia del trabajador y este siente que no puede controlar la situación se convierte en estrés. (33)

El estrés laboral se encarga de formar un desequilibrio en el trabajador sus capacidades no tienen concordancia con las exigencias necesarias para elaborar la tarea, también se produce cuando el trabajador no utiliza todos sus conocimientos de la manera que se espera, un trabajador que esté libre de estrés es aquel que tenga concordancia las capacidades del trabajador con las exigencias de una tarea, el concepto de salud abarca el bienestar físico, mental y social, entonces un ambiente laboral apto va a aportar a la salud de esa persona.

Un entorno laboral saludable debe tener consideración con la salud personal de cada trabajador, para esto es muy importante que se brinden charlas sobre estrés,

capacitación a sus trabajadores y adaptación de la tarea laboral a las capacidades de cada empleado. (33)

2.7.1. Causas del estrés laboral

El estrés laboral en los trabajadores puede ser producido solo por una mala administración y desorganización de trabajo, de la forma en como adaptan los puestos de trabajo y la forma en como realizan exigencias a sus trabajadores, muchas personas consideran que el ambiente adecuado de trabajo es en donde se presentan exigencias muy grandes o designan a personas que no saben cómo controlar las mismas, cuando se produce este desequilibrio la toma de decisiones se vuelve complicada y sus trabajadores están sometidos a mucho estrés que no es saludable. (33)

En tanto si el trabajador recibe ayuda por parte de sus compañeros y las exigencias se adaptan a la capacidad de rendimiento de los empleados el nivel de riesgo para padecer de estrés disminuye, produciendo así una estabilidad y equilibrio en el influencia del estrés en sus actividades laborales, pero, si la tarea que debe realizar es aburrida y monótona también puede provocar estrés en el trabajador por escases de trabajo, hay muchos factores que pueden ser los causantes de estrés laboral como los horarios, cuando son demasiado agitados, estrictos e inflexibles, cuando se producen sistemas o cambios de turnos en horarios no convenientes, como por ejemplo la hora del break o almuerzo alterada puede traer desórdenes metabólicos en el trabajador además del estrés. (33)

2.7.2. Efectos del estrés laboral en el individuo

Al ser cada persona diferente el estrés afecta de distintas maneras a cada persona, este puede dar lugar a comportamientos disfuncionales y no adecuados en el área de trabajo, cuando hay casos extremos de estrés, puede llegar a provocar problemas mentales y trastornos psiquiátricos, que también conlleva a la falta de asistencia en el trabajo. Otro efecto que puede provocar el exceso de estrés es que generalmente cuando hay estrés en la zona laboras también esto influye en el ámbito personal, por

lo que puede llevar a la persona a sumirse en drogas y en alcohol para encontrar salida a sus problemas. (33)

2.7.3. Importancia de la evaluación del estrés

En el ámbito laboral es muy importante independientemente de la entidad que vaya a realizar la evaluación, la aplicación de una evaluación para conocer el nivel de estrés es fundamental que sea realizado en las empresas, si se toma en cuenta solo el lugar de trabajo va a ser muy difícil obtener buenos resultados en la evaluación por eso es necesario aplicar varios parámetros que se toman para realizar cualquier evaluación de nivel de riesgo laboral. (34)

Las metodologías de aplicación de este test varían de acuerdo a cada empresa, sin embargo, algunos factores son clave como los siguientes:

- Identificar el riesgo y quienes están en peligro.
- Evaluar los riesgos y clasificación por importancia
- Decidir sobre las acciones preventivas
- Adoptar medidas
- Supervisión y revisión. (34)

2.8. Cuestionario Para la Evaluación del Estrés. Tercera Versión

La aplicación de este cuestionario es muy importante ya que se basa en determinar el nivel de estrés que está sufriendo una persona, en el ámbito laboral y personal, aunque la aplicación de este debe ser de acuerdo a las siguientes normas: Se debe respetar los derechos de autor quiere decir que el contenido del cuestionario no puede modificarse, no se pueden eliminar preguntas así como tampoco se debe añadir ítems al cuestionario, el evaluador debe tener características especiales para poder aplicarlo, estas características deben ser que la persona seleccionada para evaluar debe estar capacitada con el conocimiento necesario sobre el cuestionario para poder aplicar las preguntas, además el lugar en donde se aplique el cuestionario debe ser tranquilo,

alejado de ruidos y la persona evaluada debe estar relajada, al empezar con las preguntas no deben ser interrumpidas hasta el final del cuestionario. (35)

2.9. Antropometría

La antropometría es una rama de vital importancia dentro de la antropología que es la ciencia que estudia los procesos biológicos que actúan sobre las poblaciones humanas, los procedimientos antropométricos se relacionan directamente con las dimensiones corporales que comprenden estructura, constitución y composición corporal y estas dimensiones tienen relación con las dimensiones del trabajo, el entorno laboral y las máquinas. (36)

La antropometría funciona de acuerdo a variables cuantitativas, estas variables pueden definirse y cuantificarse gracias a unidades de medida, y pueden ser tomadas de acuerdo a puntos de referencia que generalmente son esquelético- anatómicos y se los ubica con la ayuda de la palpación identificando las prominencias óseas, la función de estas variables antropométricas es identificar la variabilidad ya sea individual o de una población de acuerdo los objetivos de la investigación que se esté realizando. (36)

2.9.1. Instrumentos enfocados a la aplicación de antropometría

Con el paso del tiempo la creación de instrumentos para antropometría es muy amplia y algunos suelen ser muy complejos, pero los instrumentos básicos de antropometría son fáciles de utilizar sin embargo hay factores que el evaluador debe tomar en cuenta antes de aplicar las mediciones para evitar errores comunes y obtener una mala interpretación de resultados, la ubicación equivocada de los puntos de referencia (prominencias óseas) y la postura incorrecta del sujeto a evaluar (36)

2.9.2. Requisitos generales para realizar la recolección de medidas antropométricas

- El evaluador debe informarle al sujeto los objetivos de la investigación y los detalles sobre las mediciones.
- Antes de realizar las mediciones el evaluador tiene la obligación de hacer un análisis visual de la zona ya que puede haber amputación o presencia de edema, estos son factores que dificultan la obtención de datos exactos en antropometría.
- El lugar donde se realizará la toma de mediciones debe ser amplio para que el sujeto pueda hacer todos los movimientos necesarios.
- Se recomienda por ahorro de tiempo y exactitud en los valores el evaluador esté acompañado por alguien que se encarga de anotar las mediciones y en algunos casos tomar fotografías.
- Los cambios de posición deben hacerse evitando la brusquedad y el examinador debe ayudar.
- La persona a evaluar debe utilizar ropa ligera, dependiendo del lugar donde se tome las medidas, para facilitar la realización de movimientos.
- Se debe evitar utilizar accesorios como collares, manillas, relojes, fajas al momento de realizar la toma de medidas ya que estos pueden entorpecer la obtención de resultados y dificultan el acceso directo a las prominencias óseas.
- El evaluador por su parte debe tener los conocimientos básicos sobre antropometría y guardar una distancia prudencial por respeto a la persona evaluada.
- Antes de realizar la medición el evaluador debe proceder a marcar los puntos de referencia con lápiz demográfico para tener exactitud de las zonas a evaluar.

(37)

2.10. Fuerza

La vitalidad de una persona se mide mediante sus movimientos, que en cierta manera la fuerza es la que se encarga de generarlos. El hombre tiene la necesidad de producir fuerza de forma indispensable para poder desenvolverse en su medio laboral.

Dicha fuerza se manifiesta mediante el movimiento del aparato locomotor, que se encuentra conformado por un componente pasivo que es la parte ósea que sirve como palanca y las articulaciones que son el centro del movimiento, también se encuentra formado por una parte activa que es el sistema neuro- muscular, que es capaz de originar fuerzas internas de manera fisiológica.

La fuerza se ve condicionada por varios factores que son el género, la edad, la dirección de las fibras musculares, coordinación muscular, el agotamiento de acuerdo a la actividad, la temperatura corporal y el ambiente de trabajo. (38)

2.10.1. Tipos de fuerza

La facilidad de contracción muscular se basa en la fuerza que existe dentro de la musculatura, este factor es producido gracias a la actuación de dos fibras importantes que son la actina y la miosina, que se encuentran en una estructura llamada sarcómera. Aunque hay distintos factores que se encargan de determinar la producción de fuerza y son la resistencia que proviene del exterior y la tensión que genera la fuerza muscular. Esta desigualdad de contracción es la que permite clasificar a la fuerza de la siguiente manera: (38)

Fuerza estática: Este tipo de fuerza es conocida como isométrica, es decir que la musculatura presenta tensión y contracción, sin embargo, no hay acortamiento de las fibras musculares (38).

Fuerza dinámica: Este tipo de fuerza que es conocida como isotónica o al contrario que la anterior anisométrica, en la cual presenta tensión y contracción acompañada del

acortamiento de las fibras musculares. Además, presenta dos subdivisiones que son (38):

- **Fuerza dinámica concéntrica.** Existe contracción de las fibras musculares, se toma como factor importante los extremos óseos que sirven como palancas, en este caso hay acercamiento de los extremos óseos, por ejemplo, la flexión de codo el músculo Bíceps, realiza contracción concéntrica.
- **Fuerza dinámica excéntrica.** De igual manera existe contracción de las fibras musculares, pero no hay acercamiento de los extremos óseos, por ejemplo, en la flexión de codo el músculo Tríceps realiza contracción excéntrica (38).

2.11. Prensión

Determinada como la principal función de la mano, gracias a esta la mano tiene el dominio de los factores físicos, realizando destrezas para así poder desenvolverse en las demandas que requieren los trabajos y tareas. (39)

Según Kapandji, la prensión se divide de acuerdo:

2.11.1. Prensión digital

Involucra solo al dedo pulgar y al dedo índice, por esta razón es una pinza bidigital, se aplica esta pinza en trabajos donde se necesite precisión.

2.11.2. Prensión palmar esférica o cilíndrica

Este tipo de prensión necesita de mayor fuerza, por eso aquí intervienen los dedos y las palmas de las manos, se toman objetos que sean grandes, pesados y voluminosos. (20)

2.12. Fuera de Agarre

La fuerza de agarre muscular es la que se encarga de medir la capacidad de prensión en el uso de herramientas utilizadas de forma cotidiana en los sitios de trabajo. (39) Se ejecuta en la mano con la acción de los dedos, puede ser evaluada con valores absolutos en libras o kilogramos, gracias a la dinamometría. (40)

2.13. Fundamentos de Dinamometría

La dinamometría es una evaluación utilizada para cuantificar la fuerza que generan los músculos establecidos en grupos y la potencia, en cada toma. (41)

Según el autor Rodrigo Miralles Marrero, divide la dinamometría en tres tipos, dinámica, isométrica, isocinética:

- **Dinamometría isocinética.** De velocidad constante, la fuerza que es aplicada varía según cada posición, es decir evalúa la fuerza máxima que realiza un músculo dependiendo de la posición.
- **Dinamometría Isométrica.** De igual forma depende de la posición articular, encargada de evaluar la máxima fuerza que genera un músculo, pero de forma isométrica.
- **Dinamometría dinámica.** Aplicada en contracción concéntrica y excéntrica, se selecciona el tipo de contracción de acuerdo a los objetivos que se tenga en la investigación. (41)

2.13.1. Dinamómetro de Jamar

Es un instrumento diseñado por Bechtol, se lo utiliza para valorar la fuerza de agarre y expresa valores absolutos en kilogramos o libras, consta de 5 posiciones de mango, estas son adaptables de acuerdo a la necesidad de la investigación, cada posición tiene

un espacio de 0,5 pulgadas es decir 1,27cm. Estos niveles de adaptación de mango van a ayudar a analizar los valores en distintas posiciones de cierre de la mano.

Desde el punto de vista kinesiológico se entiende que la aplicación del dinamómetro de Jamar sirve para analizar la fuerza que ejecuta la musculatura flexora de miembro superior en diferentes longitudes. (42)

Según La American Society of Hand Therapists el dinamómetro de Jamar es el dispositivo más apto y aceptado para evaluar la fuerza de agarre. (43) La única discrepancia que se han formulado es sobre la comodidad del usuario al ser evaluado ya que hay personas que poseen la mano muy débil y que el dinamómetro sea demasiado grande para detectar cambios. (43)

2.13.2. Posición del sujeto al realizar la prueba

De acuerdo a varios análisis realizados por la “American Society for Surgery of the hand” y de la “American Society of Hand Therapists”, se determinó que la posición más apta para realizar esta prueba es con el sujeto en sedente, se toma en cuenta las siguientes articulaciones para garantizar el mejor desenvolvimiento, el hombro tiene que estar en aducción (pegado al cuerpo), el codo debe estar en flexión de 90° y la muñeca en posición neutra. Esta posición debe mantenerse durante la realización de la prueba, aunque a veces se convierte en un reto hacerlo, la función del evaluador es cuidar dicha posición. (43)

2.14. Biomecánica de la Mano al Realizar Dinamometría

Al momento de realizar dinamometría, la mano realiza un tipo de prensión cilíndrica, en primera instancia los músculos extrínsecos e intrínsecos de la mano están en contracción isotónica para luego ejecutar una contracción isométrica de los mismos.

En la posición de puño, los dedos y el pulgar están flexionados, para permanecer en esta posición se activan los siguientes músculos, flexión común profundo y superficial

de los dedos, flexor largo del pulgar y los músculos intrínsecos correspondientes de la mano, los cuales son los lumbricales, interóseos y en la eminencia tenar el flexor corto del pulgar, aductor del pulgar y oponente del pulgar, en la eminencia hipotenar el flexor corto del 5° dedo. (44)

El esfuerzo que realiza la mano en dinamometría en proporción s realizado por la musculatura extrínseca mientras que la acción de ajustar los dedos es realizada por los músculos intrínsecos. (44)

2.15. Lesiones Laborales

Las lesiones laborales se producen por la exposición a distintos agentes que pueden ser químicos, físicos, nucleares, el cuerpo humano tiene un umbral de soporte a estos agentes, sin embargo, las lesiones se producen cuando el factor externo sobrepasa la capacidad de tolerancia humana, por ejemplo, cuando hay un ahogamiento donde el agente externo sobrepasó la capacidad de soporte del cuerpo humano. (45)

Las lesiones pueden clasificarse en intencionales y no intencionales, cualesquiera de las dos constituyen un problema para el área laboral pues producen muerte o discapacidad en porcentajes muy altos cada año, aún más en los países que no son muy desarrollados las tasas de valores son más grandes puesto que no hay dinero para sustentar una curación. (45)

2.16. Trastornos Musculo - Esqueléticos

Se conoce como trastorno músculo esquelético a alguna lesión física producida por algún trauma acumulado, se desarrolla progresivamente por esfuerzos repetitivos realizados durante un tiempo prolongado, también estas lesiones se pueden producir por alguna fuerza en especial que sobrepasa los límites de tolerancia del sistema musculo- esquelético. De acuerdo a la etiología de estos trastornos hay muchos factores que los desencadenan entre estos se detallan:

Factores que tienen relación con elementos ambientales como por ejemplo las vibraciones, temperaturas, sustancias tóxicas en el aire. Factores asociados a las condiciones del trabajo como la estructura de los escritorios, la distancia de la vista con respecto a la pantalla, la cercanía o lejanía de objetos que hacen que la persona realice actividades de sobrecarga por ejemplo estirar los brazos para alcanzar alguna carpeta, otros factores sin duda son los horarios y la sobrecarga de trabajo en horas extracurriculares. El último factor es individual que va de acuerdo a los hábitos del trabajador, las posturas que adopta y sus antecedentes ergonómicos, por ejemplo, hipercifosis con ante versión de cabeza. (46)

Los trastornos músculo- esqueléticos pueden tener su origen relacionado con factores de riesgo que están presentes en los puestos de trabajo o en la actividad que realice el empleado, algunos de esos factores se describirán posteriormente:

- **Tarea laboral.** Son las acciones que el empleado debe realizar para poder cumplir un objetivo laboral.
- **Ciclos de trabajo.** Es el tiempo comprendido en el cual el trabajador debe terminar de completar una tarea objetiva.
- **Acción técnica.** Es la capacidad de poder utilizar un segmento corporal en especial para poder realizar una tarea, por ejemplo, el pinzamiento de dedos para poder agarrar algún objeto.
- **Operación.** Conjunto de movimientos que son necesarios para poder realizar alguna acción, por ejemplo, colocar la tapa a un esfero.
- **Fuerza.** Es una necesidad física requerida por el cuerpo para poder realizar alguna acción que sea demandante.
- **Pausa.** Es un tiempo determinado que debería ser asignado a todos los trabajadores, para regenerar la musculatura que ha estado en tensión durante la jornada laboral. (46)

2.17. Trastornos Musculo Esqueléticos más Frecuentes por Lesiones Laborales en Miembro Superior

2.17.1. Epicondilitis

La epicondilitis es una patología proliferativa y degenerativa (tendinosis), producida por microrroturas en la parte proximal de los músculos segundo radial externo, extensor común de los dedos, extensor propio del meñique, Cubital posterior y el anconeo, se empiezan a producir los síntomas cuando se somete los músculos a una contracción de alta intensidad, formando así un cuadro doloroso crónico, en la mayoría de casos cuando se presenta esta patología en situaciones crónicas producen cambios degenerativos y no de una tendinitis que puede ser aliviada con ayuda de AINES. (47)

De acuerdo a la anatomo- patología las fibras de un tendón que tiene micro rupturas se encuentra en desorden a diferencia de un tendón sano en donde las fibras son ordenadas, brillantes y blancas, además direccionadas paralelamente. Cuando un trabajador presenta epicondilitis puede haber ausencia de inflamación, aunque el dolor si está presente, la epicondilitis tiene tres fases evolutivas:

Fase I.- no hay invasión fibrolástica, la reacción inflamatoria que se presenta en esta fase si es reversible, generalmente es un dolor de mediana intensidad que solo se presenta cuando la persona ha realizado alguna actividad de demande mucho esfuerzo, dolor que suele desaparecer con administración de medicación analgésica, reposo y crioterapia.

Fase II.- en esta fase ya hay invasión fibrolástica parcialmente que aún puede ser reversible, el dolor se mantiene con una intensidad fuerte cuando se realiza la actividad causal de la patología y continua durante el reposo.

Fase III.- ya tiene invasión agiofibrolástica extensa, donde ya se presenta una ruptura parcial de tendón, el dolor se presenta en la realización de todas las actividades inclusive nocturnamente y en reposo. (47)

Hay distintos factores laborales que están asociados a la aparición de epicondilitis como son las posturas en flexión y extensión de codo, así como la supinación y pronación además la fuerza excesiva que se ejerce al realizar actividades laborales unidas con varias repeticiones generan epicondilitis. (47)

2.17.2. Epitrocleitis

La epitrocleitis es una patología en donde la musculatura pronadora redondo, palmar menor, palmar mayor, cubital anterior y flexor común superficial de los dedos, que son los que se encargan de la flexión y pronación de la muñeca, estos músculos tienen su inserción en la epitroclea de ahí viene su nombre, se le conoce como la segunda patología producida por lesiones deportivas y laborales donde se realicen movimientos repetitivos en codo, muñeca y mano. En caso de detectarse esta patología es importante determinar el factor causal, además descubrir los riesgos ergonómicos que están causando la lesión a la musculatura en la epitroclea, para así aplicar las medidas de corrección necesarias. (48)

Anatómicamente el codo es una articulación que sirve de soporte y apoyo de muchas inserciones musculares, de esta manera mantiene la estabilidad y además garantiza la cantidad de movimientos y exigencias que se presentan para dicha articulación, las mismas tareas que por repetición producen micro traumatismos y sobrecargas en los tendones de los músculos epitrocleares. La epitrocleitis es una patología que siendo menos frecuente que la Epicondilitis, produce un dolor que es recidivante y también crónico, el proceso de esta patología es progresivo, aunque el inicio es silencioso, aunque también puede ser sea la continuación de un proceso agudo sin tratar a tiempo. En cualquiera de los casos el inicio del dolor en epitrocleitis se presenta en la parte interna del codo. (48)

Cuando es una epitrocleitis crónica, producida por factores de riesgo laborales, se produce una contractura en la musculatura flexora de codo, cuando la evolución de la enfermedad ha sido de más de un año se observa en los pacientes una flexión de codo de 10° a 15° y a veces pierde de 5° a 10° de supinación. La evolución de la enfermedad

en la etapa inicial se presenta en la zona de la epitroclea en los momentos donde se esté realizando esfuerzos o movimientos repetitivos donde esté involucrada la zona afectada, sin embargo, este síntoma disminuye con el reposo y aunque hay dolor este no limita el realizar las distintas actividades.

En fases avanzadas el dolor es permanente en cualquier momento ya sea al realizar actividades de sobre carga muscular, en reposo y también limita la amplitud de movimiento articular. (48)

2.17.3. Tendinitis de Quervain

El término tenosinovitis es utilizado generalmente para describir síntomas dolorosos provenientes de los tendones y estructuras aledañas. Cuando se habla de tendinitis de Quervain se refiere a una inflamación de los tendones de la corredera en la que pasan los dos tendones del pulgar. (49)

En las últimas décadas la tendinitis como la tenosinovitis han tenido un gran aumento en el ámbito laboral como en el área deportiva por varias razones como esfuerzos considerados excesivos, además la realización de actividades en donde se produzcan micro traumatismos de forma repetida. Los tendones son estructuras muy importantes que permiten la transmisión de fuerzas desde el músculo al hueso, en la tendinitis de Quervain se afecta especialmente el músculo abductor largo del pulgar y extensor corto del pulgar. (50)

2.17.4. Síndrome del túnel carpiano

Hay una estructura osteofibrosa llamada túnel o canal carpiano, el cual es muy importante, puesto que por este canal pasa el nervio mediano, este tiene una característica especial pues es un nervio mixto lo que quiere decir que posee dos funciones en especial es sensitivo y motor. (51)

El nervio mediano se encuentra desde el antebrazo hasta la mano, y es el responsable de controlar las sensaciones del lado palmar del pulgar y de los dedos exceptuando al meñique, el canal carpiano tiene la característica de ser estrecho y rígido, formado por los huesos de la mano y ligamento, por medio de este túnel pasan los tendones que realizan la flexión de muñeca y también pasa el nervio mediano.

Cuando se producen movimientos repetitivos en este caso, movimientos de flexión de muñeca varias veces los tendones se irritan y se engrosan, lo que produce el estrechamiento de este túnel, de esa manera el nervio sufre compresión, presentando así los siguientes síntomas, dolor, entumecimiento de la mano que empieza por la muñeca y en situaciones se irradia hasta el brazo, acompañado de debilidad. (52)

En el síndrome del túnel carpiano los síntomas empiezan a surgir de forma gradual con hormigueo y ardor frecuentemente en los dedos y la palma de mano, en algunas ocasiones esta lesión puede provocar la inflamación de los dedos especialmente el pulgar, índice y dedo medio, los síntomas suelen manifestarse en específicamente en la noche, ya que al dormir las palmas de la mano generalmente son cerradas y la palma de la mano se encuentra flexionada, cuando los síntomas van avanzando la persona empieza a sentir el hormigueo durante el día, el dolor hace que dejen de utilizar la musculatura flexora lo que produce debilidad muscular y afecta a la acción de agarre, propia de la mano, cuando los síntomas no son tratados y la patología no fue curada se puede llegar a producir atrofia de la musculatura por adaptar posturas analgésicas. (52)

En relación las mujeres están en más riesgo de padecerlo, la mano dominante suele afectarse antes que la no dominante, los sujetos que están más propensos a padecer esta lesión no son solo aquellos que están en construcción, sino que también afecta a los trabajadores del área administrativa. (52)

2.18. Pruebas Funcionales para Trastornos Musculo Esqueléticos más Frecuentes por Lesiones Laborales en Miembro Superior

2.18.1. Prueba activa para Epicondilitis

El objetivo de esta prueba es determinar si hay lesión en la musculatura epicondílea, el paciente estará en posición de sedente, con el antebrazo y la mano apoyada sobre un escritorio o una mesa, el evaluador colocará parte de su brazo para fijar el antebrazo del paciente y después le pedirá al sujeto que levante solo la mano, al momento en que la persona realice extensión de muñeca el evaluador aplicará una fuerza contraria, si la persona evaluada siente dolor en la zona del epicóndilo, la prueba es positiva. (53)

2.18.2. Prueba activa para Epitrocleititis

El objetivo de esta prueba es determinar si hay lesión en la zona epitrocLEAR del codo, para esta evaluación es necesario que el paciente se coloque en posición bípeda, se le pide que coloque los dos brazos en 90° y codo en extensión, el evaluador va a sujetar el brazo del paciente y va a realizar una flexión de muñeca, si al realizar este movimiento hay dolor la maniobra es positiva. (53)

2.18.3. Maniobra de Finkelstein

La maniobra de Finkelstein es utilizada para determinar tendinitis de Quervain, para realizarla el paciente debe colocar su codo en extensión y cerrar el puño con el dedo pulgar debajo de los dedos, a continuación el evaluador procede a doblar la muñeca hacia abajo como si fuera en dirección al dedo meñique, si la persona padece de tendinitis de Quervain va a sentir dolor al realizar esta acción. (54)

2.18.4. Prueba de Phalen

Para realizar esta maniobra se le pide al paciente que realice una flexión palmar en 90°, durante un tiempo aproximado de un minuto, los codos deben estar a nivel de los

hombros ni en dirección para arriba ni hacia abajo, transcurrido el tiempo, si la persona empieza a sentir hormigueos o dolor la respuesta es positiva. (55)

2.19. Prevención de Riesgos Laborales

2.19.1. Higiene postural

Se puede definir como una técnica no médica, que tiene como objetivo la prevención de enfermedades laborales, consta de dos significados que dan relevancia a su nombre, en cuanto a ergonomía es una técnica de adaptación progresiva entre el hombre y su lugar de trabajo, en tanto la medicina es la parte que pertenece a la ciencia médica que tiene como objetivo la prevención de los efectos y agentes físicos peligrosos para el hombre. (56)

2.19.2. Medidas de control de riesgos laborales

Situaciones presentes en el trabajo como posturas mantenidas, repetición de acciones para completar una tarea, fuerza aplicada para movilidad de cargas, factores ambientales como el clima y factores organizacionales como la cantidad de espacio de una oficina con la movilidad restringida, todo lo descrito anteriormente son situaciones que se presentan dentro del campo laboral administrativa por lo que es importante tomar en cuenta las siguientes medidas:

Medidas de control administrativas.- son aquellas medidas creadas para disminuir el tiempo de exposición del trabajador a agentes de riesgo, esto se puede dar gracias a la interacción de pausas activas o de rotación de puestos de trabajo. (57)

Pausas Activas.- el personal administrativo pertenece al factor de riesgo debido a las tareas que tiene que realizar, deben permanecer en posturas estáticas durante largos periodos en su jornada laboral, por eso es necesario e importante planificar, desarrollar y aplicar sesiones de pausas activas con ejercicios seleccionados para elongar la musculatura.

De acuerdo a investigaciones pasadas se sostiene que si la musculatura llega a relajarse dentro de una jornada laboral antes de que se produzca la fatiga es más fácil la relajación de la musculatura a comparación de realizarla después de la fatiga donde es más difícil que los músculos se relajen. (57)

- **Medidas Asociadas al autocuidado:** o también conocida como “Actividad Física Compensatoria”, tiene el objetivo de controlar eliminando o reduciendo la tensión que se produce al adoptar posturas incómodas cuando el sujeto realiza actividades repetitivas o está en una postura estática.

La actividad física compensatoria se utiliza como iniciativa complementaria de mejoramiento global en el trabajo al demostrar eficacia para la prevención de trastornos músculo- esqueléticos, ya que la actividad física laboral no debería considerarse como un complemento sino como una exigencia para el mejoramiento ergonómico en cualquier condición de trabajo. (57)

- **Determinación de los ejercicios en pausas activas:** para la realización de los ejercicios deben ser escogidos de acuerdo a la tarea que realiza el administrativo además su orientación debe ser para controlar la tensión músculo esquelética, en zonas de riesgo como extremidades superiores, cabeza, cuello, tronco, extremidades inferiores, con ejercicios que sean aptos para realizarlos en el lugar de sus trabajos como por ejemplo en una oficina.

Respecto al número de repeticiones, es necesario que estas pausas sean tan cortas para poder realizarlas varias veces durante el día, hay micro pausas que pueden llegar a durar desde 90 a 120 seg. (57)

Rotación de puestos.- aunque esta acción aún no sea aplicada en áreas administrativas, sin embargo la idea de trabajadores poli funcionales ha resultado muy buena en el sentido de que el trabajador estaría capacitado en trabajar en distintas áreas, la rotación de puestos contribuye a disminuir la monotonía, mejorar la confiabilidad de los puestos de trabajo y flexibilizar las estructuras anatómicas de los trabajadores.

Para la realización de un programa de rotación laboral es necesario realizar varios estudios anatómicos tomando en cuenta los segmentos que sufren más tensión al realizar una actividad y determinar los músculos que tengan más exigencias físicas para poder realizar el cambio hacia otro puesto en donde las exigencias no sean en esa zona específicamente. (57)

2.20. Marco Legal y ético

2.20.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado. (58)
De acuerdo al texto anteriormente mencionado todo trabajador, merece un ambiente laboral adecuado que garantice su integridad, higiene y salud.

Por esta razón es necesario el conocimiento de algunos conceptos que constan en el código de trabajo y son de suma importancia:

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 por labor que realiza el trabajador y que producen incapacidad.

Por lo expuesto anteriormente, las entidades deben respaldar a sus trabajadores de acuerdo a los siguientes artículos:

Artículo 155.- *es deber del Estado, la protección al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados al trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral. (59)*

Artículo 118.- *los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales. (60) (61)*

2.20.2. Plan Nacional del Buen Vivir

Objetivo 9.

Garantizar el trabajo digno en todas sus formas: los principios y orientaciones para el socialismo del Buen Vivir reconocen que la supremacía del trabajo humano sobre el capital es incuestionable. De esta manera, se establece que el trabajo no puede ser concebido como un factor más de producción, sino como un elemento mismo del buen vivir y como base para el despliegue de los talentos de las personas. (62)

Numeral 9.3.-

Sobre profundizar el acceso a condiciones dignas para el trabajo, en su literal e, manifiesta: Establecer mecanismos que aseguren entornos laborales accesibles y que ofrezcan condiciones saludables y seguras, que prevengan y minimicen los riesgos de trabajo (62)

CAPITULO III

3. Metodología

3.1 Línea de investigación

Línea: Salud y Bienestar

Programa: Salud Ocupacional y Ergonomía

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

Tema: “Intervención fisioterapéutica preventiva en el personal administrativo de las facultades FICAYA, Ciencias de la Salud, Post- grado, Laboratorios y Biblioteca de la universidad Técnica del Norte durante la jornada laboral período 2016- 2017”

3.2. Tipo 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 (63).

3.3. Diseño de 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 (63).

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: la 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: el 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 (63). **Pendiente de una recta.-** La línea recta es quizás la curva más utilizada para describir relaciones entre dos variables. El estudio sobre rectas define una magnitud que cuantifique la inclinación de las distintas rectas. La inclinación puede ser medida a través de la pendiente que es el cociente del cambio vertical entre el cambio horizontal, cuando pasamos de un punto a otro punto de la recta. (64) En el presente estudio se utilizó esta ecuación para obtener un dato que permitió relacionar las variables longitud de palma con fuerza de agarre.

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 (63).

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 está constituida por 58 trabajadores administrativos de las facultades FICAYA, ciencias de la salud, post- grado, laboratorios y biblioteca, de la Universidad Técnica del Norte.

3.6.1. Criterios de inclusión

- Trabajadores que laboran en el área administrativa de la Universidad Técnica del Norte.
- Trabajadores administrativos que aceptaron formar parte de la investigación.
- Trabajadores con jornada laboral completa de 8 horas diarias.

3.6.2. Criterios de exclusión

- Trabajadores que no firmen el consentimiento informado y no deseen participar en el proceso investigativo.
- Trabajadores que presenten alguna fractura o patología funcional o estructural en los miembros superiores menor a cinco años.
- Personas que no cumplan con la jornada laboral completa de 8 horas.
- Servidoras que se encuentren en estado de gestación.
- Personal administrativo que por falta de tiempo o por no encontrarse en el puesto de trabajo el día de la aplicación de la evaluación.

3.6.3. Muestra

De acuerdo a los criterios de inclusión, exclusión y de salida, la muestra de estudio quedó conformada por un total de 58 trabajadores del área administrativa de los departamentos anteriormente señalados.

3.7. Localización y ubicación de estudio

Este estudio se realizó en La Universidad Técnica del Norte, que se encuentra ubicada en la Av. 17 de Julio 5-21 y General José María Córdova, sector del Olivo. En las facultades FICAYA, Ciencias de la Salud, Postgrado, Laboratorios y Biblioteca.



3.8. Identificación de las variables

Se requirió de variables de caracterización e interés.

3.9. Operacionalización de las variables

Variables de interés:

CATEGORÍA	CLASIFICACIÓN	DIMENSIONES	ESCALA	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Riesgo ergonómico	Cualitativo Ordinal	Método Rapid Entire Body Assessment - REBA	1 - inapreciable 2 - 3 bajo 4 - 7 medio 8 - 10 alto 11 - 15 muy alto	Método observacional de valoración rápida del cuerpo entero.
	Cuantitativo Politómica	Método Job Strain Index – JSI	< ó = 3: probablemente seguras 5: trabajos asociados con TESD > ó = 7: probablemente peligrosas	Método observacional que evalúa los movimientos repetitivos del miembro superior distal.

Fuerza de agarre	Cuantitativa Continua	Dinamómetro de Jamar	Kilogramos/fuerza	Es la fuerza utilizada con la mano para apretar o suspender objetos en el aire.
Estrés laboral	Cualitativa 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 comportamientos social y laboral, intelectuales y psicoemocionales del estrés.
Antropometría	Cuantitativa Continua	Longitud máxima de mano Longitud mínima de mano Perímetros de antebrazo	En centímetros	Son las medidas del cuerpo humano que se utilizan para realizar una evaluación

Variables de caracterización:

CATEGORÍAS	CLASIFICACIÓN	DIMENSIONES	ESCALA	DEFINICIÓN OPERACIONAL
Trabajadores del área administrativa	Cualitativa Nominal	77 personas	Ficha de evaluación fisioterapéutica	Población y muestra a evaluar
Edad	Cuantitativa Discreta Politómica	Años	20-29 30-39 40-49 50-59 60 a más	Años de vida que tiene la persona al momento de la aplicación de la investigación.
Género	Cualitativo Nominal Dicotómico	Masculino Femenino	M F	Grupo de características físicas que diferencian a cada individuo dividiendo en género masculino y femenino.
Antigüedad	Cuantitativa Discreta Politómica	Años	Menor a 1 año 1 a 5 6 a 10 11 a 15	Tiempo de servicio desempeñando la función laboral administrativa.

			16 a 20 21 a 25 26 a 30 31 a más	
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 tenosinovitis de Quervain
Prueba activa 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.

3.10. 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, donde 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 , tendinitis de quervain , epicondilitis y epitrocleitis; 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 índex , 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 procede a elaborar una matriz en Excel 2013 y a ingresar los datos en la misma, donde se pudo caracterizar 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 supervisada 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.

3.11. Validación y confiabilidad

La validez y confiabilidad del presente estudio se basa 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, considera 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 (65).

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 (66).

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 (67).

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

CAPITULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Caracterizar a la muestra de estudio según género, edad, antigüedad, dominancia de mano, tipo de jornada, pruebas diagnósticas.

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

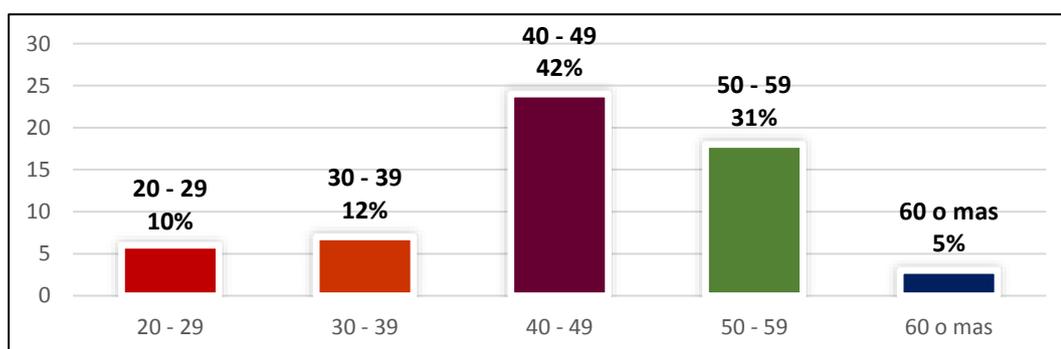
GENERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	22	38%
Femenino	36	62%
TOTAL	58	100%

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: El análisis porcentual en la tabla 1 indica que el género femenino tiene mayor porcentaje a comparación del género masculino, contando con el 62% de la población.

Gráfico 1. Distribución de la edad en el personal administrativo de La Universidad Técnica Del Norte

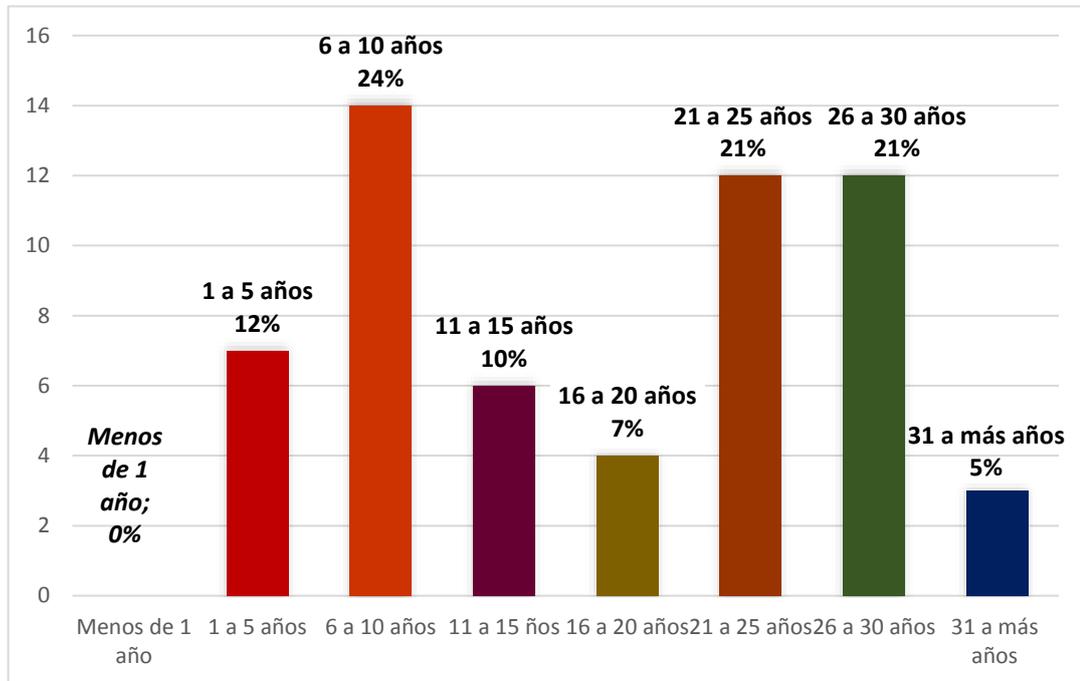


Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: En el gráfico 1 se observa la distribución por edad en donde el 42% siendo la mayoría de la población tiene una edad entre 40 a 49 años.

Gráfico 2. Distribución de la antigüedad en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

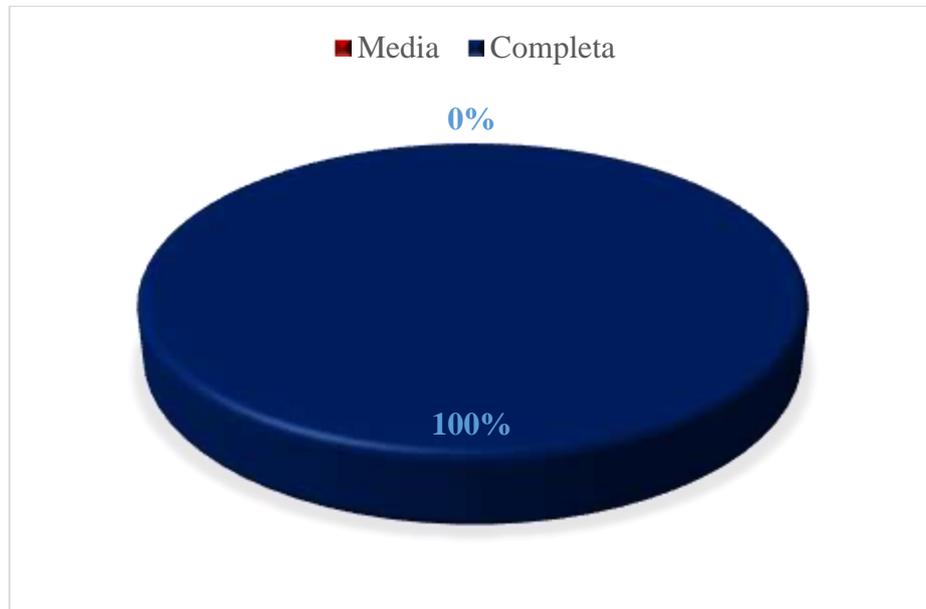


Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra

Análisis: El análisis porcentual indica que el 24% de la población tiene una antigüedad de 6 a 10 años, siendo la mayor cantidad estadística a comparación de las otras proporciones.

Gráfico 3. Distribución del tipo de jornada en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

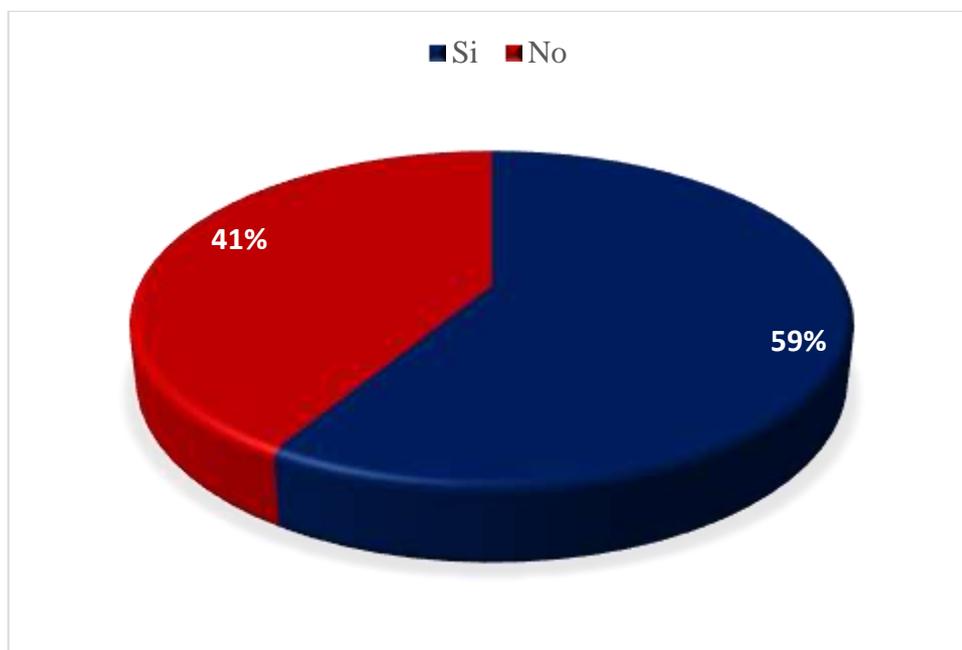


Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: El análisis porcentual indica que el 100% de la población labora la jornada completa.

Gráfico 4. Distribución de las Pausas en el trabajo en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.

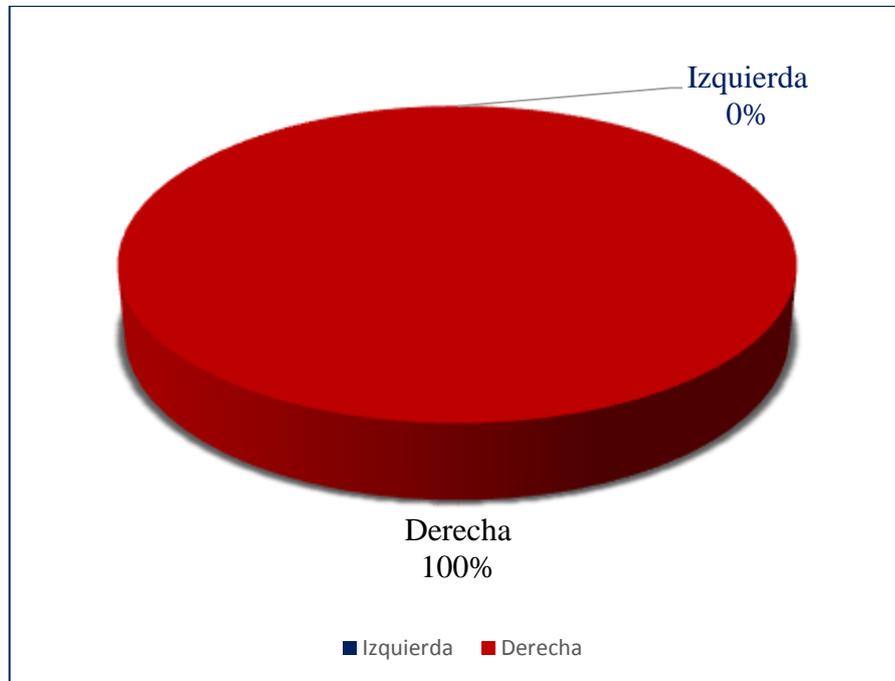


Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: El análisis porcentual indica que el 59% de la población si realiza pausas en el trabajo, marcando predominio sobre la otra proporción.

Gráfico 5. Distribución de la dominancia de mano en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

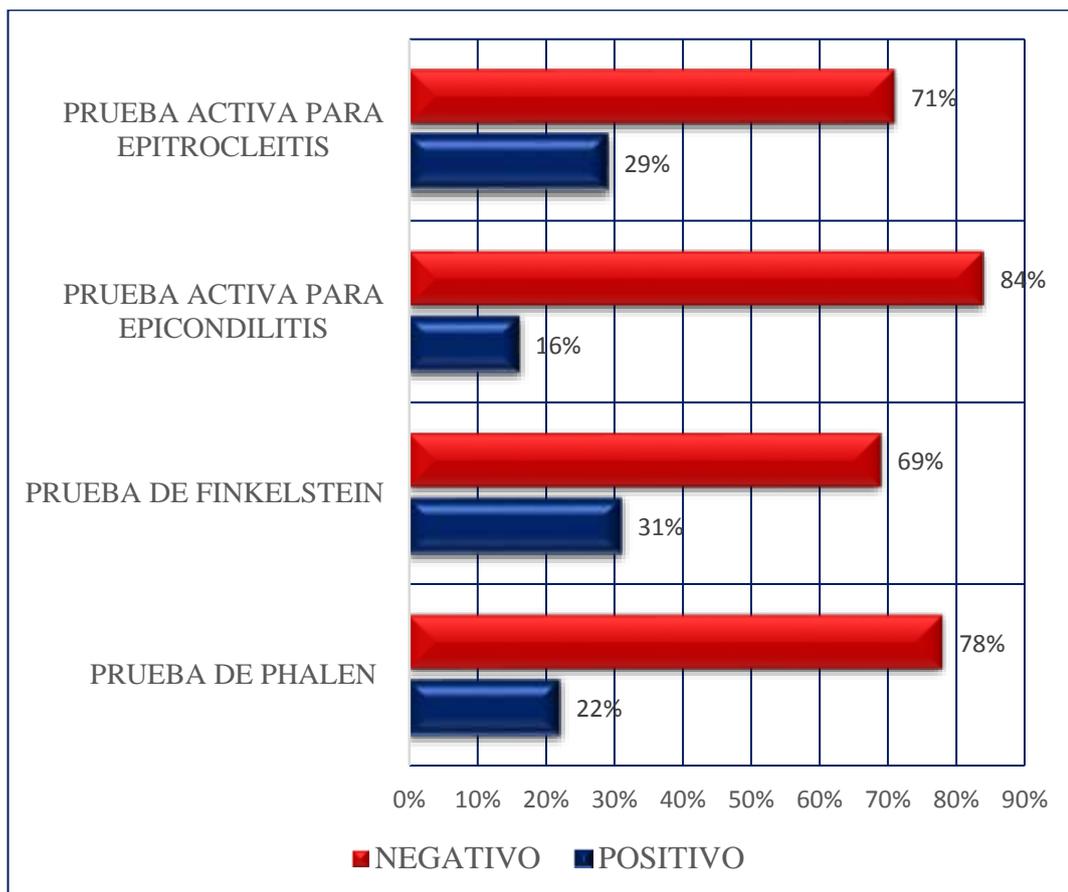


Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: En la investigación se determinó que el 100% de la población utiliza la mano derecha como dominante.

Gráfico 6. Distribución de las pruebas diagnósticas para lesiones músculo-esqueléticas de miembro superior en el personal administrativo en la Universidad Técnica del Norte



Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: El análisis porcentual del gráfico 6, indica que en las pruebas diagnósticas de miembro superior la mayor parte de la población no tiene lesiones músculo-esqueléticas, sin embargo, en la prueba activa para epitrocleititis el 29% es positivo, al igual que en la prueba activa para epicondilitis el 16% es positivo, en la prueba de Finkelstein el 31 es positivo y en la prueba de Phalen el 22% es positivo.

4.2. Nivel de riesgo global, nivel de riesgo de la parte distal de las extremidades superiores y nivel de estrés

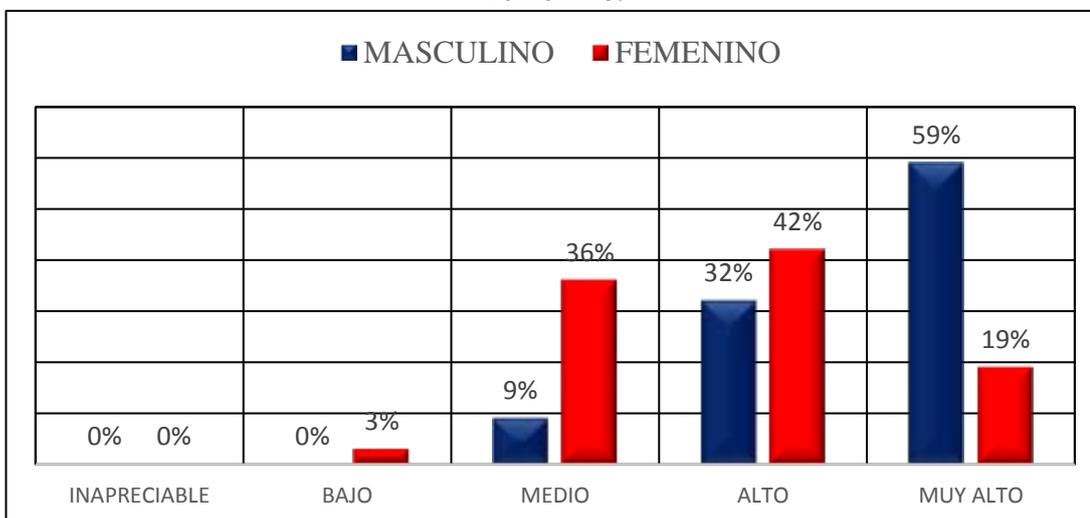
Tabla 2. Distribución del nivel de riesgo ergonómico global del género masculino y femenino en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.

NIVEL DE RIESGO	MASCULINO	FEMENINO
INAPRECIABLE	0%	0%
BAJO	0%	3%
MEDIO	9%	36%
ALTO	32%	42%
MUY ALTO	59%	19%

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Gráfico 7. Nivel de Riesgo Ergonómico Global (REBA) del género masculino y femenino.



Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: El análisis porcentual del Nivel de Riesgo Ergonómico Global (REBA), indica que la mayor parte de la población en este estudio tiene un nivel de riesgo ergonómico global “MUY ALTO”, marcando un 59% para el género femenino y un 19% para el género masculino.

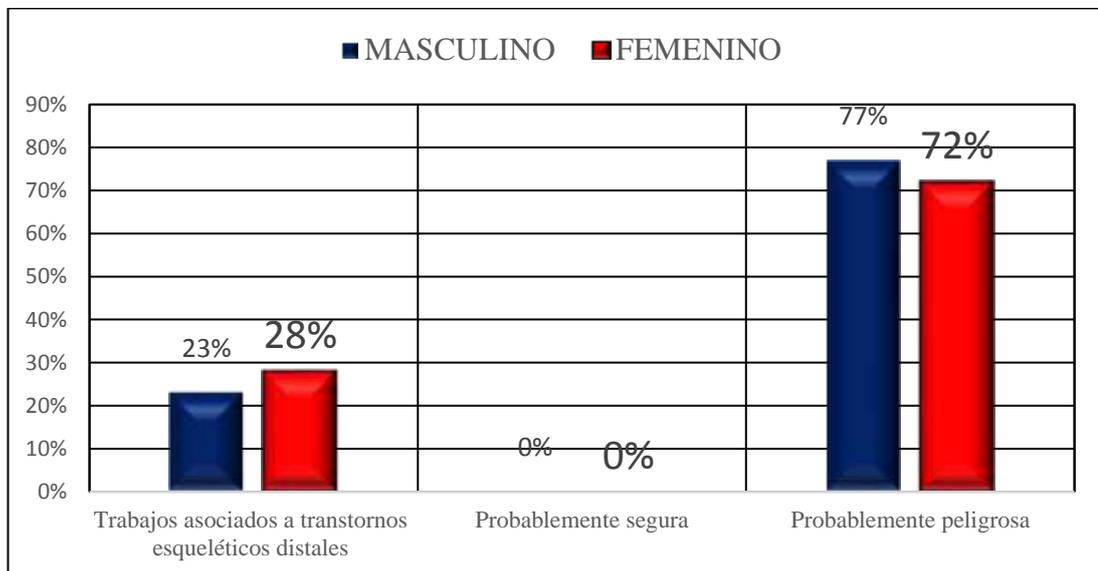
Tabla 3. Distribución del nivel de riesgo ergonómico en la parte distal de las extremidades superiores con el método Job Strain Index (JSI) del género masculino y femenino en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO	MASCULINO	FEMENINO
Trabajos Asociados a Trastornos Esqueléticos Distales	23%	28%
Probablemente Segura	0%	0%
Probablemente Peligrosa	77%	72%

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Gráfico 8. Nivel del riesgo en la parte distal de miembros superiores (JSI), del género masculino y femenino.



Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: El análisis porcentual indica que el nivel de riesgo en la parte distal de miembros superiores es “PROBABLEMENTE PELIGROSO”, en ambos géneros con el 77% para hombres y el 72% para mujeres.

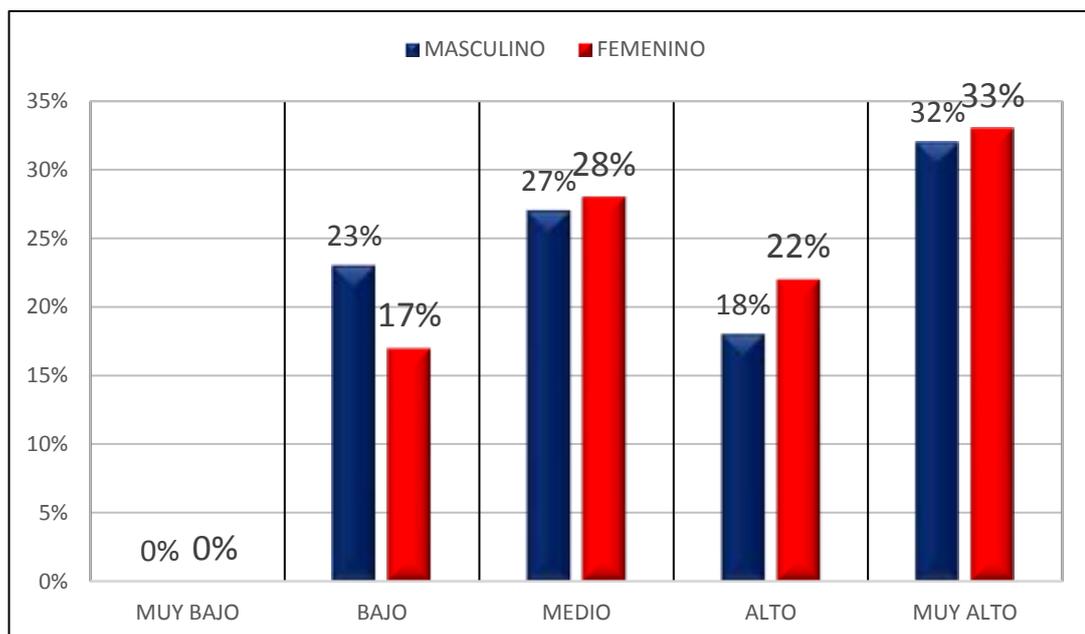
Tabla 4. Distribución del nivel de Estrés con el Cuestionario para la evaluación del Estrés - tercera versión del género masculino y femenino en el personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

NIVEL DE ESTRÉS	MASCULINO	FEMENINO
MUY BAJO	0%	0%
BAJO	23%	17%
MEDIO	27%	28%
ALTO	18%	22%
MUY ALTO	32%	33%

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Gráfico 9. Nivel de Estrés, del género masculino y femenino.



Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: El análisis porcentual indica que el nivel de estrés es “MUY ALTO”, en ambos géneros, con el 32% para los hombres y el 33% para las mujeres.

4.3. Relación de la fuerza de agarre con longitud de palma

Tabla 5. Medidas antropométricas de 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	17,5	17,4	19,2	16	0,9
Longitud mínima de palma	9,4	9,4	10,5	8,1	0,7
Perímetro de antebrazo (5cm)	26,5	20,3	25,8	9,1	6,8
Perímetro de antebrazo (10cm)	25,1	25,45	28,2	15,5	2,6
Segunda posición de mango	36,4	35	54	20	7,8
Tercera posición de mango	34,9	32,5	50	24	7,8

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: En la medidas antropométricas de mano dominante en género masculino de acuerdo a la Media se obtuvo los siguientes datos: Longitud máxima de palma 17,5cm: Longitud mínima de palma 9,4cm: Perímetro de antebrazo (5cm) 26,5: Perímetro de antebrazo (10cm) 25,1cm: Segunda posición de mango 36,4kg: Tercera posición de mango 34,9kg. Los datos obtenidos en desviación estándar son los siguientes: el 0,9 en Longitud máxima de palma, el 0,7 en longitud mínima de palma, el 6,8 en perímetro de antebrazo a los 5 cm, el 2,6 en perímetro de brazo a los 10 cm, el 7,8 en segunda y tercera posición de mango.

Tabla 6. Medidas antropométricas de 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	17,5	17,6	19	16,2	1
Longitud mínima de palma	9,9	9,8	13	8,2	0,7
Perímetro de antebrazo (5cm)	26,2	26,5	29,7	18,5	2,6
Perímetro de antebrazo (10cm)	24,5	24,65	27,9	15,5	2,2
Segunda posición de mango	34	32	51	18	9
Tercera posición de mango	32,9	30,5	52	14	8,3

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: En las medidas antropométricas de mano no dominante en género masculino de acuerdo a la Media se obtuvo los siguientes datos: Longitud máxima de palma 17,5cm: Longitud mínima de palma 9,9cm: Perímetro de antebrazo (5cm) 26,2cm: Perímetro de antebrazo (10cm) 24,5cm: Segunda posición de mango 34kg: Tercera posición de mango 32,9kg. Los datos obtenidos en desviación estándar son los siguientes: 1 en Longitud máxima de palma, el 0,7 en longitud mínima de palma, el 2,6 en perímetro de antebrazo a los 5 cm, el 2,2 en perímetro de brazo a los 10 cm, el 9 en segunda posición de mango y 8,3 en tercera posición de mango.

Tabla 7. Medidas antropométricas de 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	16,1	16	18,1	13,3	1,1
Longitud mínima de palma	8,6	8,7	9,7	7,2	0,6
Perímetro de antebrazo (5cm)	24,1	24	31,2	17,2	2,8
Perímetro de antebrazo (10cm)	21,7	21,6	28,6	14,5	3,3
Segunda posición de mango	18,1	18	35	3	6,9
Tercera posición de mango	16,3	16	30	5	6,8

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: Las medidas antropométricas de mano dominante en género femenino de acuerdo a la Media se obtuvo los siguientes datos: Longitud máxima de palma 16,1cm: Longitud mínima de palma 8,6cm: Perímetro de antebrazo (5cm) 24,1cm: Perímetro de antebrazo (10cm) 21,7cm: Segunda posición de mango 18,1kg: Tercera posición de mango 16,3kg. Los datos obtenidos en desviación estándar son los siguientes: 1,1 en Longitud máxima de palma, el 0,6 en longitud mínima de palma, el 2,8 en perímetro de antebrazo a los 5 cm, el 3,3 en perímetro de brazo a los 10 cm, el 6,9 en segunda posición de mango y 6,8 en tercera posición de mango.

Tabla 8. Medidas antropométricas de 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	15,7	16	18	8,2	1,9
Longitud mínima de palma	8,9	8,9	15	4,1	1,4
Perímetro de antebrazo (5cm)	23,5	23,2	30,6	18	2,6
Perímetro de antebrazo (10cm)	21,6	21,45	28,6	15,5	2,8
Segunda posición de mango	16	16	39	1	7,8
Tercera posición de mango	14,7	14	29	1	6,2

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo de la Universidad Técnica Del Norte.

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra.

Análisis: Las medidas antropométricas de mano no dominante en género femenino de acuerdo a la Media se obtuvo los siguientes datos: Longitud máxima de palma 15,7cm: Longitud mínima de palma 8,9cm: Perímetro de antebrazo (5cm) 23,5cm: Perímetro de antebrazo (10cm) 21,6cm: Segunda posición de mango 16kg: Tercera posición de mango 14,7kg. Los datos obtenidos en desviación estándar son los siguientes: 1,9 en Longitud máxima de palma, el 1,4 en longitud mínima de palma, el 2,6 en perímetro de antebrazo a los 5 cm, el 2,8 en perímetro de brazo a los 10 cm, el 7,8 en segunda posición de mango y 6,2 en tercera posición de mango.

Tabla 9. Distribución de la pendiente de la longitud máxima de palma en la segunda posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.

GÉNERO	MANO DOMINANTE Datos obtenidos según la pendiente	MANO NO DOMINANTE Datos obtenidos según la pendiente
Hombres	7	3,7
Mujeres	6,6	3,4

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra

Gráfico 10. Pendiente de Longitud máxima de palma en la segunda posición de mango de fuerza de agarre.



Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra

Análisis: En el coeficiente angular de la longitud máxima de palma con la segunda posición de mango, se observa una relación entre las dos variables indicando que a mayor longitud de palma será mayor la fuerza de agarre.

El análisis de la pendiente para la obtención de estos datos se encuentra detallado en el ANEXO N° 6.

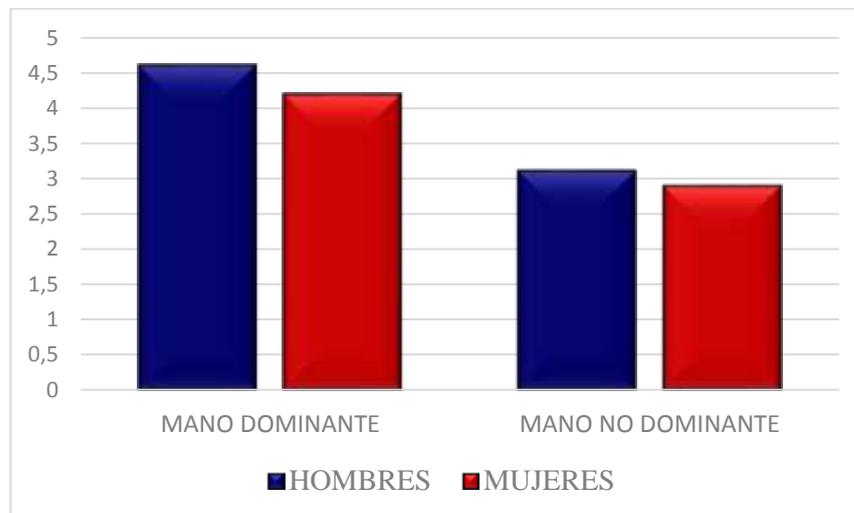
Tabla 10. Distribución de la pendiente de la longitud mínima de palma en la segunda posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte

GÉNERO	MANO DOMINANTE Datos obtenidos según la pendiente	MANO NO DOMINANTE Datos obtenidos según la pendiente
Hombres	4,6	3,1
Mujeres	4,2	2,9

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra

Gráfico 11. Pendiente de Longitud mínima de palma en la segunda posición de mango de fuerza de agarre.



Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra

Análisis: En el coeficiente angular de la longitud mínima de palma con la segunda posición de mango, se observa una relación entre las dos variables indicando que a mayor longitud de palma será mayor la fuerza de agarre.

El análisis de la pendiente para la obtención de estos datos se encuentra detallado en el ANEXO N° 7.

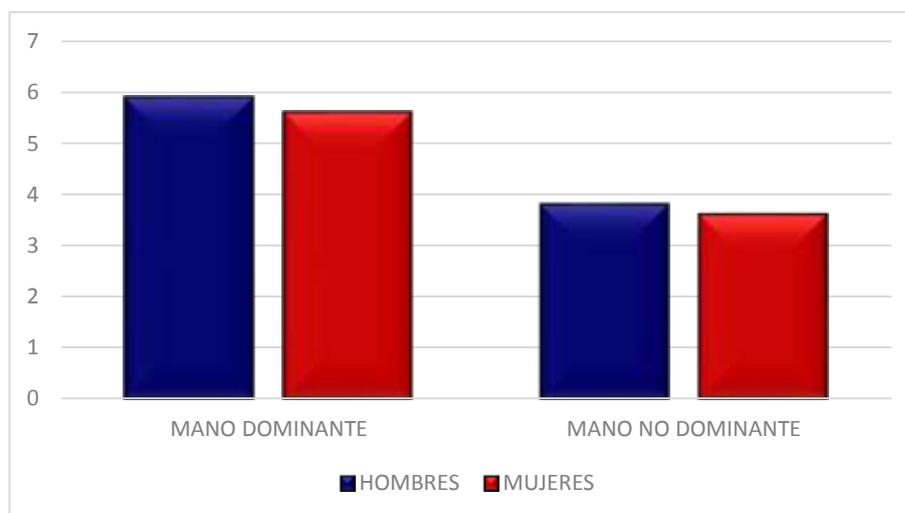
Tabla 11. Distribución de la pendiente de la longitud máxima de palma en la tercera posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.

GÉNERO	MANO DOMINANTE Datos obtenidos según la pendiente	MANO NO DOMINANTE Datos obtenidos según la pendiente
Hombres	5,9	3,8
Mujeres	5,6	3,6

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra

Gráfico 12. Pendiente de Longitud máxima en la tercera posición de mango de fuerza de agarre.



Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra

Análisis: En el coeficiente angular de la longitud máxima de palma con la tercera posición de mango, se observa una relación entre las dos variables indicando que a mayor longitud de palma será mayor la fuerza de agarre.

El análisis de la pendiente para la obtención de estos datos se encuentra detallado en el ANEXO N° 8.

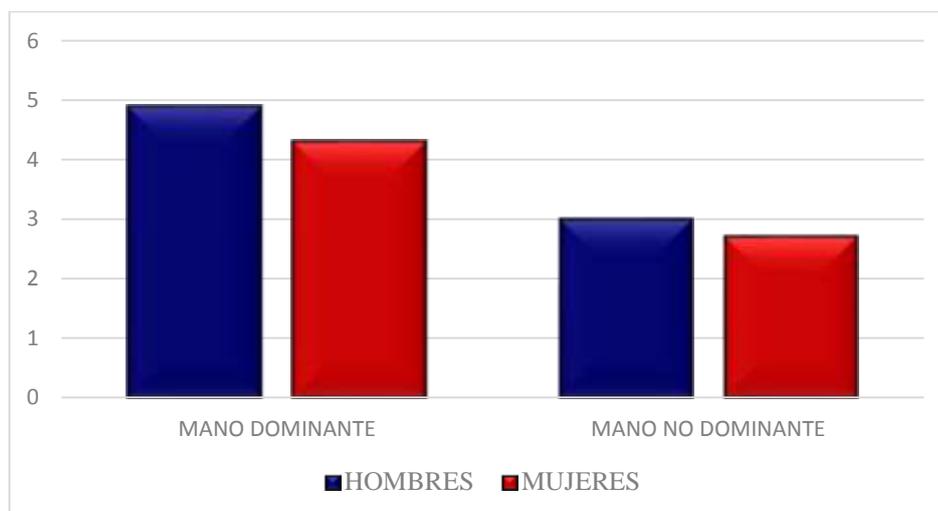
Tabla 12. Distribución de la pendiente de la longitud mínima de palma en la tercera posición de mango de fuerza de agarre del personal administrativo de la Universidad Técnica del Norte.

GÉNERO	MANO DOMINANTE Datos obtenidos según la pendiente	MANO NO DOMINANTE Datos obtenidos según la pendiente
Hombres	4,9	3
Mujeres	4,3	2,7

Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra

Gráfico 13. Pendiente de Longitud mínima en la tercera posición de mango de fuerza de agarre.



Fuente: Trabajadores del Personal Administrativo Universidad Técnica del Norte

Elaborado por: Flores Mier María Alejandra

Análisis: En el coeficiente angular de la longitud mínima de palma con la tercera posición de mango, se observa una relación entre las dos variables indicando que a mayor longitud de palma será mayor la fuerza de agarre.

El análisis de la pendiente para la obtención de estos datos se encuentra detallado en el ANEXO N° 9.

4.4. Diseño y ejecución del plan fisioterapéutico preventivo

Tabla 13. 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
Discusión de los puntos de prevención	Febrero	Tesista Tutor	Resultados de la investigación
Selección del medio en que se difunde la prevención	Marzo	Tesista Tutor	Estrategias del escrito de tesis
Envío a diseño de banner, afiches y stoppers informativos	Marzo	Tesista Tutor Relaciones Públicas UTN	Banner Afiches Stoppers informativos (Anexo 9)
Colocación de banner, afiches y stoppers informativos	Marzo Abril	Tesista	Instalaciones de la Universidad Técnica del Norte

4.5. Discusión de los resultados

La investigación realizada en la Universidad Técnica del Norte en el personal administrativo presentó una muestra de 58 trabajadores en la cual de acuerdo al género se demostró que 22 sujetos pertenecían al género masculino mientras que 36 pertenecían al género femenino, indicando que el sexo femenino tiene predominio sobre el sexo masculino, de igual manera se realizaron distintos estudios en Argentina, en uno de ellos se contó con una muestra de 1003 trabajadores en donde 537 personas pertenecían al género femenino mientras que 466 eran del sexo masculino, al igual que los datos recolectados por la Universidad Nacional de San Luis, se evidencia que el género femenino tienen mayor influencia que el género masculino en los puestos administrativos, según dichos estudios la razón es porque el género femenino tiene más aptitudes para realizar actividades administrativas. (68) (69) En concordancia con esta investigación el estudio de Valenzuela y Trucco quienes evaluaron a trabajadores del personal administrativo contaban con una cantidad de 205 trabajadores en donde 143 pertenecían al género femenino y 62 al género masculino, dando así claramente un porcentaje que duplica en número el género femenino al masculino. (70)

Los trabajadores del personal administrativo laboran en diferentes rangos de edades desde los 20 hasta los 60 años en adelante, de acuerdo al género en mujeres la mayoría radica entre 40 a 49 años y en los hombres la mayoría radica entre 50 a 59 años de edad, la unión europea ha realizado estudios sobre el envejecimiento y la carga física en el trabajo, la cual afirma que la proporción de trabajadores mayores (que son considerados desde los 40 años) van en crecimiento estimando así que para el año 2030 el porcentaje de trabajadores de esta edad abarcaría el 48% de la población (71), y no solo en los países de la unión europea también hay estudios que fueron realizados en la universidad pública de Venezuela en donde la mayor parte de la población de dicho estudio tenía una edad entre 40 a 49 años (72), con respecto a los años de antigüedad el personal administrativo de este estudio en promedio tiene una antigüedad de 6 a 10 años, en Colombia se han realizado investigaciones sobre el personal administrativo en donde se ha tomado en cuenta como factor importante los años de antigüedad, según la revista de salud ocupacional de dicho país la mayoría de sujetos tenían una

antigüedad de 6 a 10 años al igual que la universidad del cauca en Popayán- Colombia en donde afirman que la cifra promedio de años de antigüedad de un trabajador administrativo es de 10 años (73) (74), añadiendo a esto en España según la universidad de Huelva se realizó un estudio que tuvo un enfoque sobre la satisfacción laboral y los años de antigüedad que esta produce, en donde la cifra media en el personal administrativo es de 8 años (75).

De acuerdo al tipo de jornada en este estudio el 100% realizaban su trabajo en un horario donde cumplían ocho horas es decir laboraban la jornada completa, al igual que en España un estudio en donde su variable más importante era el tipo de jornada nos indicaba que la jornada completa tenía un porcentaje del 43%, solo en las mañanas 25,2%, la jornada de turnos 22,6%, la de la tarde 3,5% y la reducida de 3,5%, indicando que la mayoría de sujetos en estudio laboraban la jornada completa. (76)

Una investigación realizada en Chile sobre el uso del tiempo en los trabajadores nos indica que en el año 1997 se aprobó la ley de jornadas completas de trabajo en las instituciones educativas, en dicha ley se decretó un aumento del 30 por ciento en las horas de trabajo, estableciéndose así las ocho horas base que tienen que trabajar las personas en dicho país. (77) Al igual que un estudio sobre los desórdenes músculo-esqueléticos en el personal administrativo, contaban con una cantidad de 193 sujetos donde los horarios de trabajo del 100% de trabajadores eran de 8 horas. (78)

Las pausas en el trabajo también se tomaron en cuenta en esta investigación el 41% de la población no realiza pausas en el trabajo y el 59% sí realizan pausas en el trabajo, en el estado de Cataluña se realizó una investigación sobre el tiempo efectivo de trabajo de un sujeto en donde manifiestan que todos los trabajadores que laboran más de seis horas al día, deben cumplir aunque sea una pausa de descanso, información que concuerda con Lozares y Verd, quienes realizaron un estudio donde revelan que la flexibilidad en los horarios influyen sobre la productividad de los trabajadores, afirmando que realizar pausas laborales tiene relación directa con el rendimiento de los trabajadores. (79) (80)

De acuerdo a la dominancia de mano en este estudio el 100% de la población tiene la mano derecha como dominante, en diversas investigaciones se revela que la mano dominante es la derecha, así lo confirma la sociedad americana de terapeutas que realizó una investigación sobre la fuerza de la mano en 212 adultos sanos en donde el 55,7% tenía como mano dominante la derecha (81), en Chile en un estudio del desempeño ocupacional satisfactorio contaban con 753 sujetos en donde el 96,1 de mujeres y 95,6 de hombres confirmaron que su mano dominante era la derecha. (82)

El miembro superior es el más susceptible a padecer lesiones debido a las actividades que deben realizar los trabajadores del personal administrativo, por eso es necesario realizar pruebas diagnósticas de trastornos músculo- esqueléticos, sin embargo estas pruebas no deben realizarse solas sino una acompañada de otra para aumentar su veracidad (83), en este estudio se realizaron las siguientes pruebas diagnósticas la prueba de phalen que determina síndrome de túnel carpiano donde el 22% resultó positivo, prueba de Finkelstein que determina tendinitis de quervain donde el 31% resultó positivo, prueba activa para epicondilitis que determina epicondilitis donde el 16% resultó positivo y la prueba activa para epitrocleitis que determina epitrocleitis donde el 29% resultó positivo, analizando los porcentajes una cuarta parte de la población en esta investigación padece de algún trastorno músculo- esquelético de origen laboral, al igual que la población europea según una agencia para la seguridad y salud en el trabajo afirman que una cuarta parte de la población también padece de trastornos músculo- esqueléticos (84), el rango de edad de mujeres en esta investigación es de 40 a 49 años, un estudio en Chile determinó que la prevalencia de lesiones musculo- esqueléticas recaía sobre las mujeres con edad de 40 a 60 años teniendo concordancia con esta investigación (85).

El Instituto Mexicano del seguro social realizó una investigación sobre las enfermedades del trabajo según la naturaleza de la lesión, en donde indicaba que el síndrome de túnel carpiano, tenosinovitis y tendinitis ocupaban entre los primeros lugares de patologías que afectaban a trabajadores del personal administrativo, de igual manera en Alemania donde se generó un enorme interés sobre la discapacidad y abandono de empleo por trastornos músculo esqueléticos en dicho país el 29% de la

población padecían estas lesiones y abandonaron sus empleos por esta causa siendo así un factor agravante que tiene similitud en cantidad con este estudio (86) (87).

En esta investigación se utilizaron distintos métodos de evaluación para poder valorar los riesgos ergonómicos a los que están sometidos los trabajadores administrativos uno de ellos fue el método REBA, de acuerdo al género en mujeres el porcentaje más alto marcó un nivel de riesgo “muy alto” con un 42%, mientras que en el género masculino el 38% marcó un nivel de riesgo “alto”, de acuerdo a las puntuaciones el tipo de intervención es necesario pronto y actuación inmediata, en Venezuela se aplicó el mismo método en varias investigaciones una de ellas se desarrolló sobre 18 trabajadores en donde el 61,11% tienen un nivel de riesgo muy alto, otro estudio efectuado en el mismo país donde el 52,70% marcaba el mismo nivel de riesgo muy alto, es decir que la mayoría de trabajadores necesitan una actuación inmediata indicando así similitud con este estudio respectivamente (88). La revista médica herediana, realizó un estudio que buscaba soluciones biomecánicas y ergonómicas para controlar las lesiones del sistema músculo- esquelético, de acuerdo a su investigación 7 de 9 sujetos que formaban parte de la muestra se encontraban en niveles de riesgo “alto”, es decir que más del 50% de la población necesitaba una intervención pronta teniendo completa similitud con este estudio (89).

El programa de fisioterapia en Nariño- Colombia sobre el personal administrativo en una institución tenía como objetivo determinar los rasgos laborales que llevaban a los trabajadores a padecer lesiones, el estudio se realizó con una población de 138 trabajadores del área administrativa donde el 67,4% presentaban un nivel de riesgo alto, siendo necesaria una actuación inmediata para evitar que la sintomatología se agrave. (90) Al igual que en Costa Rica se realizaron evaluaciones con el fin de analizar y encontrar los factores que producen la prevalencia de lesiones osteomusculares en donde el 33% de la población tenía un riesgo alto siendo necesaria una intervención urgente (91) En Córdoba- Argentina se realizó una investigación que tenía como fin prevenir las malas posturas en trabajadores, para esto fue necesario realizar una evaluación diagnóstica donde utilizaron el método REBA que indicó un nivel de riesgo muy alto en su mayoría con el 53% de toda la población (92).

En distintos países se han realizado pruebas con el método REBA en donde se ha encontrado gran similitud con los valores de esta investigación, es un dato un poco alarmante porque evidencia una problemática que abarca varios países, sin embargo, dichos valores deberían ser diferenciados de acuerdo al género.

Para el análisis de riesgo ergonómico en miembro superior se utilizó el método job strain Index donde los resultados no fueron discernientes con respecto al género ya que ambos marcaron un nivel de riesgo probablemente peligroso, según la revista scientia agropecuaria en el Perú no se cuenta con una estimación adecuada sobre los riesgos ergonómicos que padecen los trabajadores, es por eso la existencia de dicha investigación que al igual que este estudio marcaban niveles de riesgo probablemente peligroso (93), en el mismo país se realizó otro estudio sobre el nivel de riesgo que tienen los trabajadores de padecer tendinitis de muñeca por movimientos repetitivos en donde el único instrumento de evaluación que se utilizó fue Job strain Index, que al igual que esta investigación un 80% de la población sin importar el género estaban en un nivel de riesgo probablemente peligroso (94).

Otro estudio dirigido a la prevención de lesiones músculo esqueléticas en el miembro superior en Cali- Colombia, aplicó el método job strain Index en 63 trabajadores donde la mayoría mostraban un nivel de riesgo probablemente peligroso, guardando relación con los resultados obtenidos en esta investigación (95), una característica especial es que en los tres países Colombia, Ecuador y Perú se aplicó este método en donde los resultados son claramente alarmantes, pues la población está en un nivel de riesgo ergonómico probablemente peligroso siendo necesaria una intervención inmediata por parte de los profesionales, así lo confirma la Comisión Internacional de Salud Ocupacional que asume que las enfermedades ocupacionales son un problema serio y que aún no está resuelto a pesar de los incontables adelantos científicos (96).

Con respecto a los niveles de estrés por causa laboral en este estudio se utilizó como instrumento el cuestionario para la evaluación de estrés- tercera versión donde los resultados sin importar el género marcaron un nivel muy alto, al igual que Villalobos en su encuesta nacional sobre las condiciones de salud y de trabajo en Bogotá, también

utilizaron esta evaluación, donde al 29% de todo el universo de dicho estudio se le aplicó la encuesta a lo que el 26,3% reportaron un nivel muy alto de estrés (97), otro estudio realizado en Pasto sobre los niveles de estrés en los trabajadores administrativos del CEDENAR, utilizó como instrumento el cuestionario en su muestra en la cual el 35% de las personas tenían un nivel de estrés muy alto, indicando similitud con esta investigación (98).

Otro estudio realizado por la Dra. Franco y el Dr. Ortiz con un enfoque en la salud ocupacional, utilizó el cuestionario para la evaluación de estrés- tercera versión en la cual los resultados no variaron con los de esta investigación, ya que llegaron a la conclusión que de acuerdo a los niveles de estrés era necesario una intervención inmediata porque la mayoría de sujetos pertenecientes a esa muestra tenían un nivel de estrés muy alto (99).

En esta investigación también se tomaron algunas medidas específicas de antropometría en miembro superior, las cuales están detalladas en las tablas número 20, 21, 22 y 23 en donde expresa claramente los siguientes datos de acuerdo al género, mano dominante y no dominante, en cada una se considera longitud máxima y longitud mínima de palma de mano, perímetros de antebrazo a los 5 y 10 cm y la fuerza de agarre en segunda y tercera posición de mango.

De acuerdo a la longitud máxima y mínima de palma de mano, según la media analizada anteriormente, el género masculino tiene dimensiones que son más altas que el género femenino, de igual manera al analizar los perímetros se determinó que el género masculino presentaba mayores cantidades a comparación del género femenino, pero si se compara la mano dominante con la mano no dominante, independientemente del género la diferencia es mínima, según la investigación de Escalona, sobre el análisis de fuerza prensil según el género, se determinó que principalmente por las diferencias de origen bioquímico, estructural y por los factores culturales de actividades de deben realizar los hombres a comparación de las mujeres, estos tienden a tener mayores longitudes en perímetros y longitudes de miembro superior respectivamente (100)

De acuerdo a los perímetros tomados en esta muestra, se determinó lo siguiente; el perímetro de 5cm independientemente del género es mayor a comparación del perímetro tomado a los 10 cm, sin embargo, el dimorfismo entre género femenino y masculino es notable en los perímetros de 5cm y 10cm, la masa muscular en los hombres es mayor al de la masa muscular en las mujeres, así lo confirma también Mancera, Frisicchio y Pientrini en su investigación sobre evaluación antropométrica, donde su análisis de la varianza indicó que a partir de los 16 años los hombres empiezan mostrar una diferencia de más o menos 2,5cm de mayor masa muscular en comparación con las mujeres (101).

En este estudio se evaluó la fuerza de prensión que poseía el personal administrativo, la evaluación se realizó con ayuda del dinamómetro Jamar, en segunda y tercera posición de mango, en donde el género masculino es más fuerte a comparación del género femenino, al igual que una investigación realizada en Coruña- España sobre la fuerza prensil máxima, indicó que los hombres tienen mayor prensión manual, aunque esta disminuye con los años, la reducción es mucho más acentuada en las mujeres (102).

De acuerdo con esta investigación los resultados marcaron diferencias muy importantes, tanto entre mano dominante y no dominante, en dinamometría en la segunda posición de mango los resultados fueron mayores en comparación con los de tercera posición de mango, en ambos géneros, sin embargo los hombres tiene mayor fuerza de agarre tanto en mano dominante como en no dominante a comparación con la mujeres, de igual manera los datos recolectados en antropometría y perímetros los hombres tienen mayores dimensiones a comparación de la mujeres, llegando la siguiente conclusión en la investigación realizada en la Universidad Técnica del Norte la longitud de palma guarda una importante relación con la fuerza de agarre, demostrando que a mayor longitud de palma mayor es la fuerza de agarre, independientemente del género.

Finalmente para cumplir con los objetivos de la investigación se realizó una intervención de enfoque preventivo en el cual puedan tener acceso todos los

trabajadores del personal administrativo, con la elaboración de un banner, afiches y stoppers que contengan información de ejercicios específicos para miembros superiores, tronco y miembros inferiores, para que las personas de la muestra puedan ejecutarlos dentro de sus pausas laborales de esta manera se evitarán posibles lesiones laborales a largo plazo. Así mismo en la Universidad Autónoma de Madrid se afirma que la Ley de prevención de riesgos laborales, no ignora la problemática de los factores que son perjudiciales para los trabajadores sin embargo los afronta de una manera demasiado básica, es por eso la necesidad intervención preventiva por parte de los trabajadores de la salud (103).

4.6. Respuestas de las preguntas de investigación

¿Cuáles son las características que tiene la muestra en este estudio?

Las características de este estudio indican que el género femenino tiene predominancia sobre el género masculino, el porcentaje más alto con respecto a la edad está entre 40 a 49 años correspondiente a un 42%, en la antigüedad un 24% muestra una cantidad de 6 a 10 años. El 100% de la población labora la jornada completa y un 59% sí realiza pausas en el trabajo, de igual manera en toda la población la mano derecha es dominante.

¿Cuál es el nivel de riesgo global, nivel de riesgo en la parte distal de los miembros superiores y el nivel de estrés en el personal administrativo?

Para la obtención de los niveles de riesgo, se realizaron las siguientes evaluaciones: El nivel de riesgo global, se evaluó con ayuda del método REBA (rapid entire body assesment), en donde el 38% de la población marca un nivel de riesgo alto, con un nivel de intervención, necesario pronto.

El nivel de riesgo en la parte distal de miembros superiores se evaluó con el método JSI (job strain index), en donde el 74% de la población marcó un nivel de riesgo probablemente peligroso.

Mediante el cuestionario para el nivel de estrés tercera versión, se evaluó las cargas laborales que producen estrés en los trabajadores, en donde la mayor parte de la población marcó un nivel muy alto.

¿Cuál es la relación de la fuerza de agarre con la longitud de palma en el personal administrativo?

En esta investigación se realizó una prueba de fuerza de agarre con ayuda de un dinamómetro en donde se recolectaron datos en segunda y tercera posición de mango

y para la obtención de la longitud de palma se realizaron pruebas antropométricas, gracias a los datos obtenidos se determinó que, independientemente del género, a mayor longitud de palma mayor será la fuerza de agarre.

¿Cuál es el plan de intervención fisioterapéutica preventiva?

El plan de intervención fisioterapéutica preventiva se basó en la realización de una rutina de estiramientos, que puedan ser realizados por el personal administrativo, en cuanto a la difusión de esta información se realizaron afiches para ser colocados en cada facultad, stoppers para los escritorios y un banner colocado en las instalaciones de la universidad.

CAPITULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

- La población de este estudio es en mayor parte de género femenino, con mayoría de edad entre los 40 a 49 años y una antigüedad de 6 a 10 años. Todas las personas que son parte de la población laboran la jornada completa y tienen la mano derecha como dominante.
- Los niveles de riesgo ergonómico están muy marcados, se necesita una intervención necesaria pronto, debido a que en la evaluación con el método REBA señala niveles altos de riesgo global, el nivel de riesgo en la parte distal de miembros superiores es probablemente peligroso en el 74% de la población de acuerdo a los datos obtenidos con el método JSI y en los niveles de estrés hay un nivel muy alto de riesgo.
- De acuerdo a las relaciones entre longitud de palma y fuerza de agarre, se determinó que a mayor longitud de palma mayor será la fuerza de agarre, independientemente del género.
- Se realizó una intervención fisioterapéutica con un enfoque preventivo sobre la muestra en estudio, al facilitarles un incentivo visual para la realización de estiramientos durante la jornada laboral, esta noción fue motivada por los valores alarmantes obtenidos con los métodos de evaluación de riesgos ergonómicos.

5.2. Recomendaciones

Con los datos obtenidos en la investigación se recomienda:

- Prestar atención al espacio laboral del personal administrativo, para que se puedan aplicar medidas ergonómicas sobre sillas, escritorios computadores y adaptar ese sitio de forma que se eviten complicaciones y aparición de lesiones por causa laboral.
- Emplear charlas informativas frecuentes sobre la importancia de la higiene postural en el lugar de trabajo y que estas charlas sean dirigidas para estudiantes y trabajadores de la universidad.
- Realizar pausas activas y aplicar la rutina de estiramientos impartida para cada día y cada porción corporal.
- Utilizar la información de esta investigación como línea de base exploratoria para nuevos estudios enfocados en ergonomía laboral y prevención de riesgos laborales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud O. Entornos laborales saludables: Fundamentos y modelo de la OMS. Expositivos. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Ergonomía; 2010.
2. Bocanegra Arenas J, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. In Jeanne MS, editor. Naturaleza y Objetivos de la ergonomía. Madrid; 1998. p. 29.
3. Confederación regional OEdM. Riesgos ergonómicos del trabajo en oficinas. Orientación profesional. Murcia: Fundación para la prevención de riesgos laborales, Departamento de ergonomía; 2016. Report No.: 0023/2015.
4. Vernaza Pinzón P, Sierra Torres CH. Dolor Músculo- Esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. Revista de Salud Pública. 2005 Mayo; 7(3).
5. Vargas Porras P, Orjuela Ramirez M, Vargas Porras C. Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar: caracterización demográfica y ocupacional. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá 2001-2009. Revista electrónica trimestral de enfermería. 2013 Octubre;(32).
6. Takala J, Unión Europea. Aligera la carga. MAGAZINE; Revista de la Agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo. 2007;(10).
7. Bocanegra Arenas J, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Enciclopedia. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Departamento de ergonomía; 1998.
8. Nurhayati Mohd N, Md Dawal SZ, Dahari M. The prevalence of work related musculoskeletal disorders among workers performing industrial repetitive tasks in the automotive manufacturing companies. Proceedings of the 2014 international conference on Industrial engineering and operations management. 2014 January; 7(9).
9. Fontes Iunes R. Seguridad y salud en el trabajo en América Latina y Caribe; Análisis, tema y recomendaciones de política. Educativo. Banco Interamericano de desarrollo, Departamento de operaciones 3; 2002.

10. Vargas Porras P, Orjuela Ramírez M, Vargas Porras C. Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar: caracterización demográfica y ocupacional. Universidad Nacional de Colombia- Bogotá 2001-2009. Revista electronica trimestral de enfermería. 2013 Octubre;(32).
11. El Comercio. Cinco enfermedades más comunes en el trabajo. El Comercio. 2014 Junio.
12. Bienfait M. Bases Fisiológicas de la Terapia Manual y Osteopatía. In Ilustrado , editor. Bases Fisiológicas de la Terapia Manual y Osteopatía. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2006. p. 171.
13. Leloir I. Fundamentos de Biomecánica Articular. Leloir. 2010.
14. Nathalia Suárez Sanabria AMOP. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. CES MEDICINA. 2013 Julio- Diciembre; 27(2).
15. Alonso Que HT CULRDLMRG. Anatomía del codo por resonancia magnética hecha fácil. Anales de Radiología México. 2015 Enero- Marzo; 14(1).
16. López JLB. ENFERMEDADES PROFESIONALES CAUSADAS POR AGENTES FÍSICOS LOCALIZADOS EN EL CODO. Ciencia Forense. 2014 Noviembre; 104(91).
17. Smith Agreda FTG. Manual de Embriología y Anatomía General Valencia: Puertes S.L.
18. D. Thomas DZ. Rehabilitación de la muñeca lesionada. ELSEVIER. 2016 Abril; 37: p. 1- 17.
19. Voegueli AV. Lecciones básicas de biomecánica del aparato locomotor Gil PDR, editor. Barcelona: Springer; 2001.
20. Kapandji| AI. Fisiología articular: esquemas comenmdos de mecánica humana. Sexta Edición. ed. Maloine , editor. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.
21. Jouvencel MR. Ergonomía Básica aplicada a la medicina de trabajo. Dias de Santos S.A. ed. Madrid: Dirección general del libro, Bibliotecas del Ministerior de Cultura; 1994.

22. Cortés Días JM. Técnicas de prevención de riesgo en el trabajo. 9th ed. Madrid: Tebar S.L; 2007.
23. Betancour Gómez MI, Hincapié López ME, Salazar Serna LM. Estudio de carga laboral en la secretaría de planeación. Tesis. Medellín : Universidad de Medellín ; 2013.
24. Villar Fernández MF. Posturas de trabajo: Evaluación de riesgos. Institución nacional de seguridad e higiene en el trabajo. 2011 Enero.
25. Hernández Yañez LG. Agentes del Medio Laboral Ergonómicos. 2015..
26. Luttmann A, Jager M, Griefahn B. Prevención de trastornos músculo-esqueléticos en el lugar de trabajo. Berlín: Serie protección de la salud de los trabajadores; 2004. Report No.: 5.
27. Subsecretaría de previsión Social MdtyDPs. Guía técnica para la evaluación y control de los riesgos asociados al manejo o manipulación manual de la carga. Informativo. Santiago- Chile: Ministerio de trabajo y previsión social, Chile; 2008.
28. Mayo Ferreiro. Riesgo laboral en atención primaria de salud. Tesis. Santiago de compostela: Universidad de Santiago ; 2007.
29. Rubio Romero JC. Métodos de evaluación de riesgos laborales. Dias de santos ed. Madrid: Dias de santos ; 2004.
30. Potella CM. Estudio y propuesta de mejoras ergonómicas de los puestos de trabajo del departamento de empaque de una empresa de producción de harina de trigo en Caracas. tesis. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello; 2006.
31. Villar Fernández MF. Tareas repetitivas II: Evaluación del riesgo para la extremidad superior. Institución nacional de seguridad e higiene en el trabajo. 2010 Septiembre.
32. Nogareda Cuixart. Evaluación de las condiciones de trabajo : carga postural, Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). 2011..
33. Stavoula L, Griffiths A. La organización del trabajo y el estrés. Protección de la salud en los trabajadores. 2004; 1(3).

34. trabajo OEplsysee. Estrés laboral y evaluación de riesgos. OSHA. 2009 Octubre;(59).
35. Social MdIP. Bateria de Instrumentos para la Evaluación de Factores de Riesgo Psicosocial. científico. Bogotá: Universidad Javeriana, Ministerio de la Protección Social de Colombia, Colombia; 2008.
36. Bocanegra Arenas J, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Antropometría. In Jeanne MS, editor. Naturaleza y Objetivos de la ergonomía. Madrid; 1998. p. 29.26.
37. Lino Carmenate M, Moncada Chévez FA, Borjas Leiva EW. Manual de medidas antropométricas. SALTRA. 2014 Mayo; 19(18).
38. Rodríguez García PL. Fuerza, su clasificación y pruebas de valoración. Universidad de Murcia. Facultad de Educación. 1997; 24-36(4).
39. Escalona P, Naranjo J, Lagos V, Solís F. Parámetros de normalidad en fuerzas de prensión de mano en sujetos sexos de 7 a 17 años de edad. Revista Chile Pediatría. 2009; 80(5).
40. O'Driscoll S, Horii E, Ness R, Cahalan T, Richards R, An , et al. The relationship between wrist position, grasp size, and grip strength. The journal of hand Surgery. 1992 January; 17(1).
41. Miralles Marrerro R, Miralles Rull I. Biomecánica clínica de las patologías del aparato locomotor. ELSEVIER ed. Barcelona: MASSON; 2007.
42. Fess E, Morán C. Clinical Assessment recommendations Chairmen 18AoaC, editor. Indiana: LABOREMUS; 1977.
43. Mayordomo Miranda M. Análisis dinamométrico de la mano: Valores Normativo en la Población Española. Tesis. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Departamento de Medicina Física y Rehabilitación; 2011.
44. Miralles Marrerro. Bomecánica clínica del aparato locomotor Puig , editor. Barcelona: Masson; 1998.
45. Aguirre CR, Avila Roque I, Sevilla Martínez D. Una reflexión acerca de la notificación de lesiones laborales en Cuba. Revista digital. 2008 Julio; 17(6).

46. Cerda Días. Norma Técnica de Identificación y Evaluación de Factores de Riesgo de Transtornos músculo- esqueléticos relacionados al trabajo. Guia de evaluación. Santiago- Chile: Ministerio de Salud: Gobierno de Chile, Subsecretaría de salud Pública, División de políticas públicas saludables y promoción, Departamento de Salud Ocupacional; 2012. Report No.: 804.
47. Cardozo Puentes PE. Epicondilitis y su dificultad en la clasificación como enfermedad profesional. tesis. Madrid: Instituto de formación continua, Universidad de Barcelona, ASEPEYO. Mutua de accidentes de trabajo y enfermedades sociales de la seguridad social ; 2010- 2011.
48. Lambea Guiu A. Epitrocleitis en el ámbito laboral: Determinación de contingencia y riesgo ergonómico. Tesis. Madrid: Instituto de formación continua. Universidad de Barcelona, ASEPEYO. Mutua de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social; 2010- 2011. Report No.: 151.
49. Coll S, Uribarri Pérez C, Terrades Cladera X. El dedo en resorte y la tendinitis de quervain. Grupo especializado en cirugía de la mano y microcirugía de extremidad superior.
50. Ortega Fernandez C, Rodriguez Garrido LM, Rodriguez Iriante F, Colodro Amores Y, Arqueros Luque ME. Tenosinovitis estenosante de Quervain. 2008..
51. Farias P. Síndrome del túnel carpiano. Acta Médica Colombiana. 1987 Julio- Agosto; 12(4).
52. Neurological Disorders and Stroke Ni. Síndrome del tunel carpiano. Instituto nacional de salud. 2012 Julio;(12).
53. Jurado Bueno A, Medina Porqueres I. Manual de pruebas dagnósticas. Traumatología y ortopedia empresa Es, editor. Badalona- España: Pidotribo; 2007.
54. Ta K, J G. Tendinitis de quervain. 2009..
55. Trobar Cañellas A, Fernández Camacho F, Cañellas Ruela A. Síndrome de tunel carpiano: Valoración antomo- clinica, Actualización en su diagnóstico y tratamiento. Medicina balear. 2010 Agosto; 3(25).

56. Falagán Rojo MJ, Canga Alonso A, Ferrer Piñol P, Fernández Quintana JM. Manual básico de prevención de riesgos laborales. Asturias. SAdMySeeTyFM, editor. Madrid: Cizero Digital; 2000.
57. Seguridad ACd. Transtornos músculo esqueléticos de miembros superiores. Guia. Santiago: Asociación Chilena de Seguridad; 2014. Report No.: 1.
58. 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; II(483).
59. trabajo Cd. 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.
60. oficial R. Reglamento interno de Seguridad y Salud Ocupacional. Revista judicial. 2014 Noviembre ;(205).
61. Social LdS. Registro Oficial. Registro Oficial. 2001 Noviembre ;(465).
62. Senplades SNdPyD. Plan Nacional del Buen Vivir. Primera ed. Quito; 2013.
63. Hernández Sampiere R. Metodología de la investigación. Quinta ed. Mares Chacón J, editor. México: Mc-Graw Hill; 2010.
64. Granero Mundo P. Página Académica. [Online]. Available from: <http://miespacio.ucol.mx/raulgb/mate4/rec.pdf>.
65. Asensio-Cuesta S, Bastante Ceca MJ, Diego Más JA. Evaluación ergonómica de puestos de trabajo. Primera ed. Madrid: Paraninfo; 2012.
66. Asensio-Cuesta S, Bastante Ceca MJ, Diego Más JA. Evaluación Ergonómica De Puestos De Trabajo. Primera ed. España : Paraninfo ; 2012.
67. 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.
68. Marrau CM. El síndrome de Burnout y sus posibles consecuencias en el trabajador docente. Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal. 2004 Junio- diciembre; 11(10).

69. Castro Solano A, Lupano Perugini ML. Diferencias individuales en las teorías implícitas del liderazgo y la cultura organizacional percibida. *Boletín de Psicología*. 2005 Noviembre;(85): p. 89- 109.
70. Trucco B M, Valenzuela A P, Trucco H D. Estrés ocupacional en personal de salud. *Revista médica de Chile*. 1999 Diciembre; 127(12).
71. Tortosa L, García Molina C, Page A, Ferreras A, Castelló P, Piedrabuena A. Trabajo y envejecimiento. Mejora de las condiciones ergonómicas de la actividad laboral para la promoción de un envejecimiento saludable. *INSHT- Artículo de fondo*. 2004 Noviembre; 17- 22(30).
72. Hamoui Y, Sirit Y, Bellorin M. Absentismo laboral del personal administrativo de una universidad pública venezolana, 2000- 2002. *Salud de los trabajadores*. 2005 Julio- Diciembre; 13(2).
73. Sáenz Barahona JM, Rodríguez Herrera , Marulanda Bonilla N, Gómez MdR. Morbilidad sentida osteomuscular y riesgo por carga física en trabajadores de servicios administrativos. *Revista colombiana de salud ocupacional*. 2016 marzo; 6(1).
74. Vernaza Pinzón , Sierra Torres CH. Dolor músculo- esquelético y su asociación con factores de riesgo ergonómicos, en trabajadores administrativos. *Revista de salud pública*. 2005 noviembre; 7(3).
75. Alonso Martín P. Diferencias en la percepción de la satisfacción laboral en una muestra de personal administrativo. *Boletín de psicología*. 2006 noviembre; 88.
76. García Días V, Fernández Feito A, Arias L, Lana A. Consumo de tabaco y alcohol según la jornada laboral en España. *Science Direct*. 2015 Junio; 5(29).
77. Martinic S, Villalta M. La gestión del tiempo en la sala de clases y los rendimientos escolares en escuelas con jornada completa en Chile. *Perfiles educativos*. 2015; 37(147).
78. Naranjo Restrepo , Silva Castaño I. Relación entre el ausentismo laboral y los síntomas musculo- esqueléticos en trabajadores de la salud de una institución prestadora de servicios de salud sexual y reproductiva. *MEDICINA*. 2014 Marzo; 36(1).

79. Llovera S, Bautista , Llovera J, Alfaro. Tiempo efectivo de trabajo: Un análisis normativo de la jornada laboral en el sector de automoción. PROTHIUS. 2014 Octubre.
80. Lozares C, Miquel Verd J. Modelos de flexibilidad del trabajo y tiempo productivo: estudios de caso. Revista Iberoamericana de relaciones laborales. 2004; 13.
81. Bowen IJ, Mendoza de Sosa D. Valores de la fuerza de la mano en adultos sanos. LILACS. 2001 Abril- Junio; 17(2).
82. Escalona P, Naranjo J, Lagos , Solís F. Parámetros de normalidad en fuerzas de presión de mano en sujetos de ambos sexos de 7 a 17 años de edad. Revista chilena de pediatría. 2009 Julio; 80(5).
83. Arango Jaramillo , Buitrago Cifuentes L, Maya Lopera C, Portillo Gómez , Uribe Londoño , Vasquez Trespacios EM. Síndrome del túnel del carpo: aspectos clínicos y su relación con los factores ocupacionales. Revista CES salud pública. 2012 Julio- Diciembre; 3(2).
84. Pardo Angel NA, Sierra Carrillo OA. Prevalencia de síntomas osteo-musculares y factores asociados en los embaladores de leche en una pasteurizadora en nemocon, cundinamarca. Revista colombiana. 2010; 5(5).
85. García AM, Gadea , Sevilla MJ, Genís , Ronda. Ergonomía participativa: empoderamiento de los trabajadores para la prevención de trastornos músculo esqueléticos. Revista española de salud pública. 2009 Julio- Agosto; 83(4).
86. Castillo JA, Ramírez BA, GiSCYT Pdi, Facultad de rehabilitación y desarrollo humano , Escuela de ciencias de la salud , Universidad del rosario. El análisis multifactorial del trabajo estático y repetitivo. Estudio del trabajo en actividades de servicio. Revista ciencias de la salud Bogotá. 2009 Enero- Abril; 7(1).
87. Boisnel M. Prevención de los trastornos músculo- esqueléticos de origen laboral. Revista de la agencia europea para la seguridad y salud en el trabajo. 2001;(3).

88. Montiel , Romero J, Quevedo AL, Rojas , Chacín B, Sanabria C. Valoración de la carga postural y riesgo músculo- esquelético e trabajadores de una empresa metal mecánica. Salud de los trabajadores. 2006 Enero- Junio; 14(1).
89. Leyva BE, Martínez , Meza J, Martínez A, Cernaqué C. Riesgo ergonómico laboral en fisioterapeutas de un centro de rehabilitación física. Revista médica herediana. 2011 Enero ; 22(1).
90. Riascos DL, Martínez LP, Erazo NC, Rodríguez YN. Sintomatología músculo-esquelética, posturas y posiciones corporales en el personal administrativo del IDNS. La investigación al centro. 2015 Septiembre.
91. Rojas Solis A, Barraza D. Evaluación de la condiciones ergonómicas de las trabajadoras recuperadoras de residuos sólidos valorizables en san carlos, costa rica. SALTRA- SALUD, TRABAJO Y AMBIENTE. 2015 Diciembre; 14.
92. Jácome Alvarez NC, Gigena PC. Estrategia de intervención para disminuir el riesgo postural en estudiantes de odontología durante la atención clínica Universidad Nacional de Córdoba- Argentina. Revista de vinculación con la comunidad de la facultad de odontología. ; 241.
93. Minchola Gallardo J, Gonzáles Veintimilla , Terán Iparraguirre J. Riesgos ergonómicos en la salud de los trabajadores de un centro piscícola. Scientia agropecuaria. 2013 Diciembre; 4(4).
94. Rojas I. Riesgo de tendinitis de muñeca por movimientos repetitivos en terapeutas físicos de la clinica San Juan de Dios- Lima 2012. Ciencia y desarrollo. 2014 Enero- Junio; 17(1).
95. Ferrerosa , López J, Reyes E, Bravo M. Sintomatología dolorosa osteomuscular y riesgo ergonómico en miembros superiores y trabajadores de una empresa de cosméticos. Revista colombiana de salud ocupacional. 2015 Septiembre; 5(3).
96. Piñero Ramos. Investigación retrospectiva para dar respuesta al origen de una enfermedad ocupacional músculo- esquelética. Salud de los trabajadores. 2014 Enero- Junio; 22(1).
97. Villalobos F. Factores de riesgo psicosocial 2010. Informativo. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá- Colombia; 2010.

98. Jaramillo Coral JdC. Identificación de factores de riesgo psicosocial intralaboral y niveles de estrés en los trabajadores de CEDENAR S.A E.S.P Municipio de túqueres. Tesis. San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Pasto; 2013.
99. L Franco O, Ortiz OL. Síndrome de burn out y estrés en médicos y estudiantes de salud ocupacional. Médicos especialistas en salud ocupacional. 2011 Diciembre.
100. Escalona. Fuerza de tensión de mano en niños y jóvenes. Revista rehabilitación integral. 2010 Junio; 5(1).
101. Mancera , Frisicchio R, Pientrini MG. Evaluación antropométrica de estudiantes de secundaria de la población de Choroní, Estado Aragua. Revista Venezolana de análisis de coyuntura. 2013 Julio- Diciembre; 19(2).
102. Fernández C, Carral , Péres Romo. La prescripción del ejercicio físico para personas mayores. Valores normativos de la condición física. Revista internacional médica de ciencias de la actividad física y del deporte. 2001 Junio; 1(2).
103. Moreno Jimenez B. Olvido y recuperación de los factores psicosociales en la salud laboral. Archivos de prevención de riesgos laborales. 2000; 3(1).
104. Benavides G F, Pere Boix FR, Gil JM. Informe de salud laboral. España. Informativo. Barcelona: Centro de Investigación en Salud Laboral (CISAL), Departamento de ergonomía; 2013.
105. Benavides FG, Delclos J, Benach J, Serra C. Lesiones por accidentes de trabajo, una prioridad en salud pública. Revista Española en salud pública. 2006 Septiembre- Octubre; 80(5).
106. Ergonomía en español , Acevedo Álvarez M. Factores de riesgo ergonómico. Educativo- informativo. Melbourne- Australia: Ergonomía en español, Ergonomía; 2002.
107. Interfaith Worker Justice , Centro Interfe de Trabajadores de Cincinnati , Centro Comunitario de Trabajadores de Kalamazoo , Centro de Trabajadores de Madison. Salud y seguridad en la industria de restaurantes. Guía de

Entrenamiento. Minnesota: OSHA, Salud y seguridad; 2009. Report No.: SH20850SHO.

108. Salazar IR. Seguridad, Salud y Riesgos psicosociales en el trabajo. Informe educativo. Cartagena de Indias- Colombia: Gobierno de la república de México, Secretaría de trabajo y previsión social, Asociación Mover México, Departamento de seguridad social- México; 2016.
109. Spinelli H, Trotta A, Guevel C, Santoro Adrián , García Martínez S, Negrín G, et al. La salud de los trabajadores de la salud Argentina O, editor. Buenos Aires: 69; 2013.
110. Blanco G, Castroman R, Chacón L, Hernández P, Ferrer P. Programa de prevención basado en la ergonomía participativa para minimizar. *revistatog*. 2014 Mayo; 11(19).
111. 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).

ANEXOS

ANEXO N° 1. Postura mano- muñeca. Job strain index

POSTURA MANO-MUÑECA						
NIVEL	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN	EXTENSIÓN DE LA MUÑECA	FLEXIÓN DE LA MUÑECA	DESVIACIÓN CUBITAL	POSTURA PERCIBIDA	FACTOR MULTIPLICADOR
1	Muy buena	0° -10°	0° - 5°	0° - 10°	Perfectamente neutra	1,0
2	Buena	11° - 25°	6° - 15°	11° - 15°	Casi neutra	1,0
3	Regular	26° -40°	16° - 30°	16° - 20°	No neutra	1,5
4	Mala	41° - 55°	31° - 50°	21° - 25°	Desviación acusada	2,0
5	Muy mala	> 60°	> 50°	>25°	Casi extrema	3,0

ANEXO N° 2. Calculo de factores multiplicadores. Job strain index

FACTORES MULTIPLICADORES											
Intensidad del esfuerzo		% de duración del esfuerzo		Esfuerzos por minuto		% postura mano-muñeca		Velocidad de trabajo		Duración por día	
Valor	FM	Valor	FM	Valor	FM	Valor	FM	Valor	FM	Valor	FM
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

ANEXO N° 3. Niveles de riesgo y acción. Rapid Entire Body Assesment

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

ANEXO N° 4. Paso 1. Cuestionario para la evaluación del nivel de estrés-tercera versión.

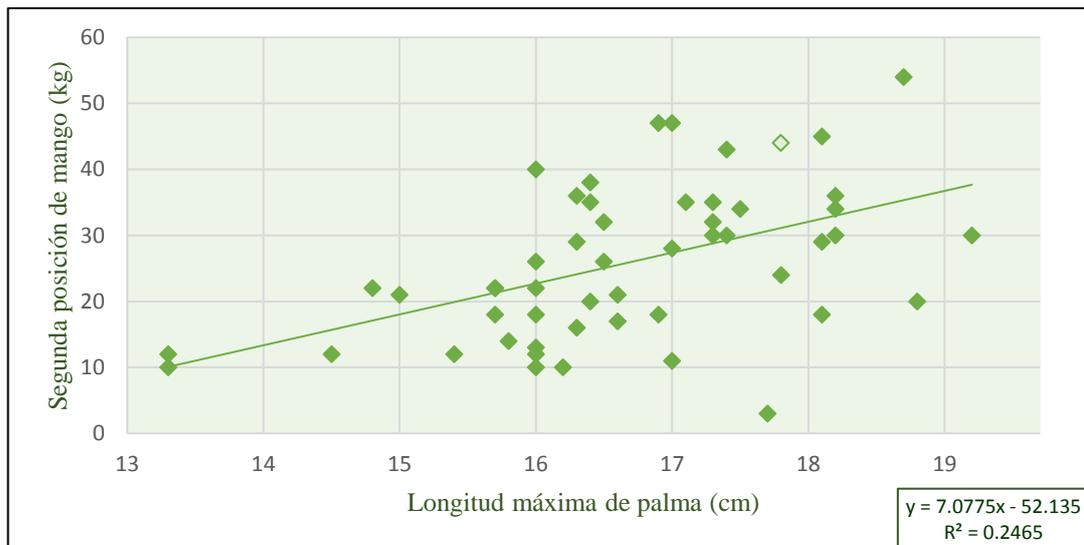
Ítems	Calificación de las opciones de respuesta			
	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
1, 2, 3, 9, 13, 14, 15, 23 y 24	9	6	3	0
4, 5, 6, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 25, 26, 27 y 28	6	4	2	0
7, 8, 12, 20, 21, 22, 29, 30 y 31	3	2	1	0

ANEXO N° 5 Paso 3. Transformación del puntaje bruto total.

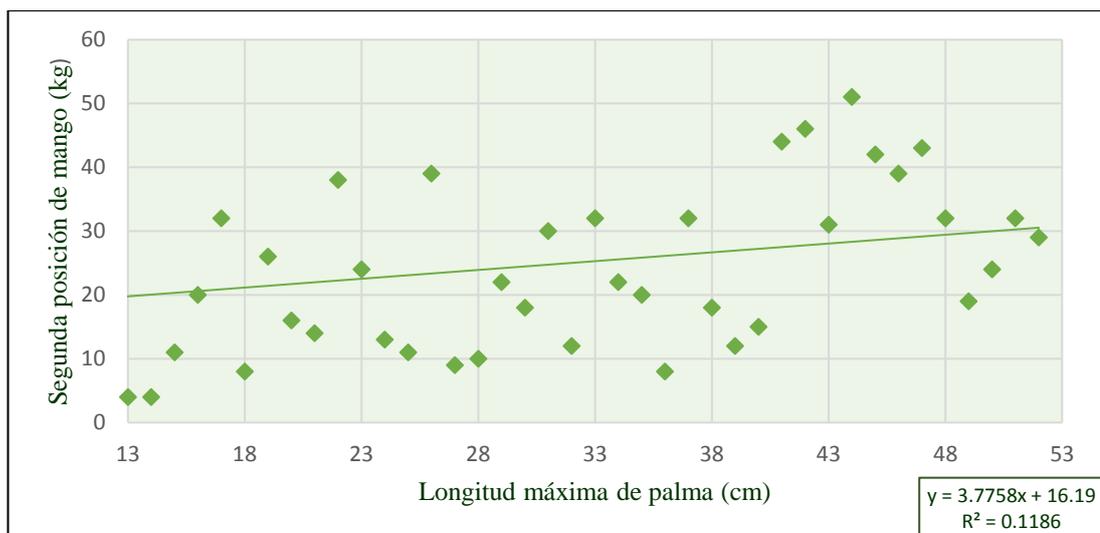
$$Puntaje transformado = \frac{Puntaje bruto total}{61,16} \times 100$$

ANEXO N° 6. Pendientes utilizadas para relación entre Longitud máxima de palma con fuerza de agarre. En Segunda Posición De Mango. Género Masculino Y Femenino.

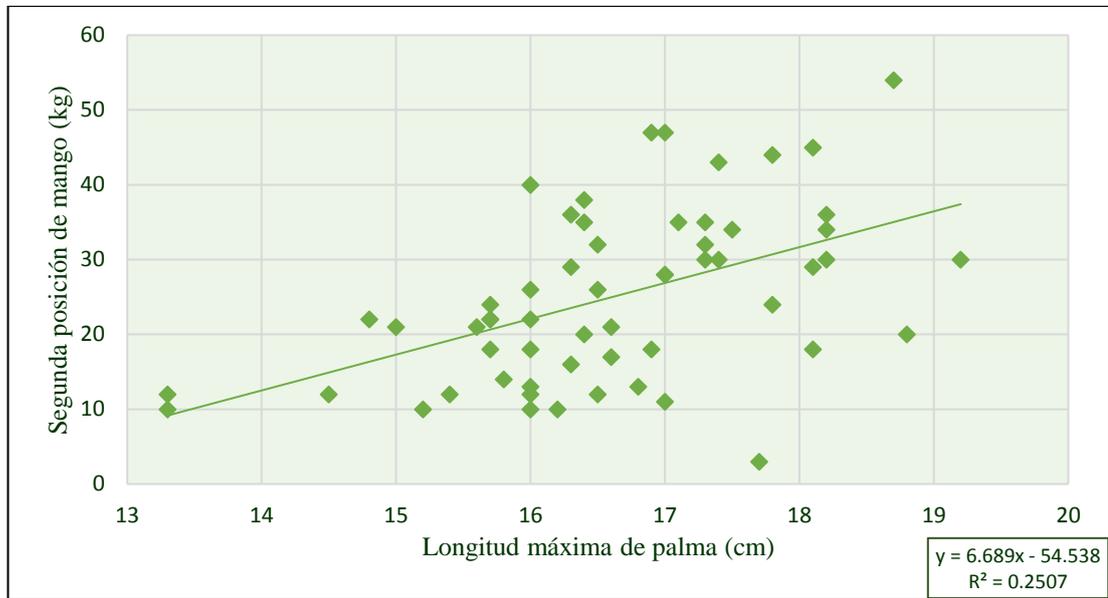
Longitud máxima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en género masculino



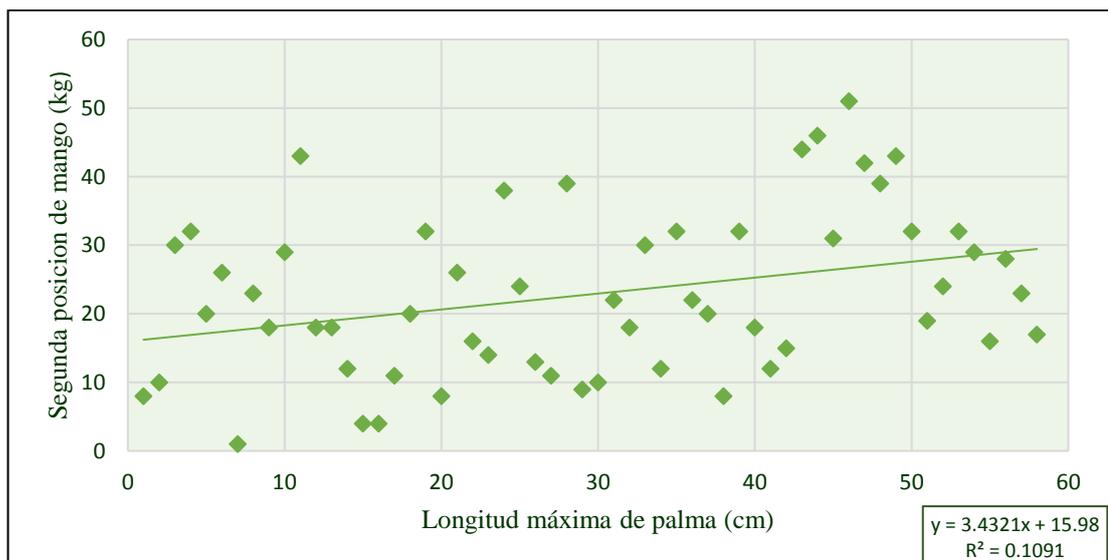
Longitud máxima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en género masculino.



Longitud máxima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en género femenino.

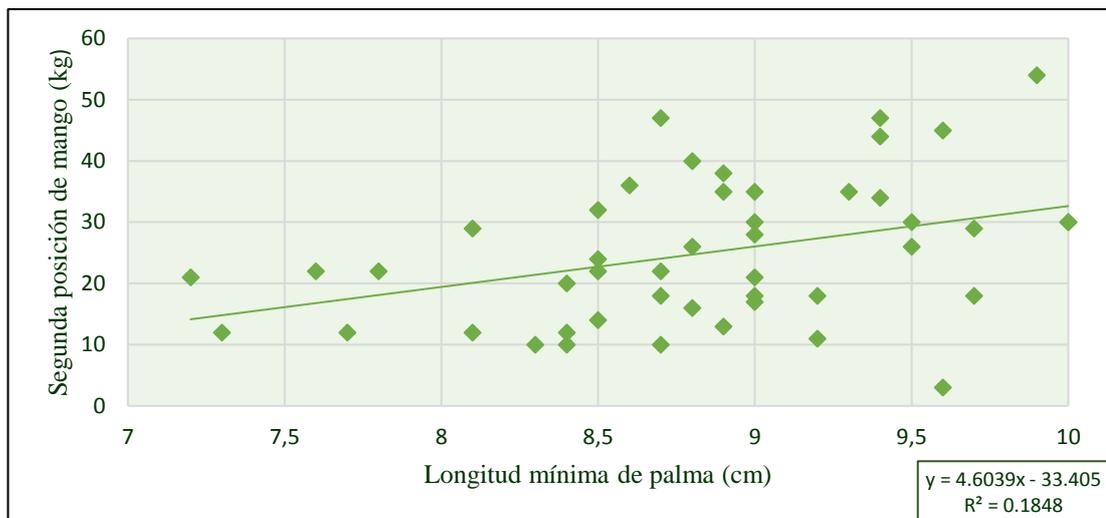


Longitud máxima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en género femenino.

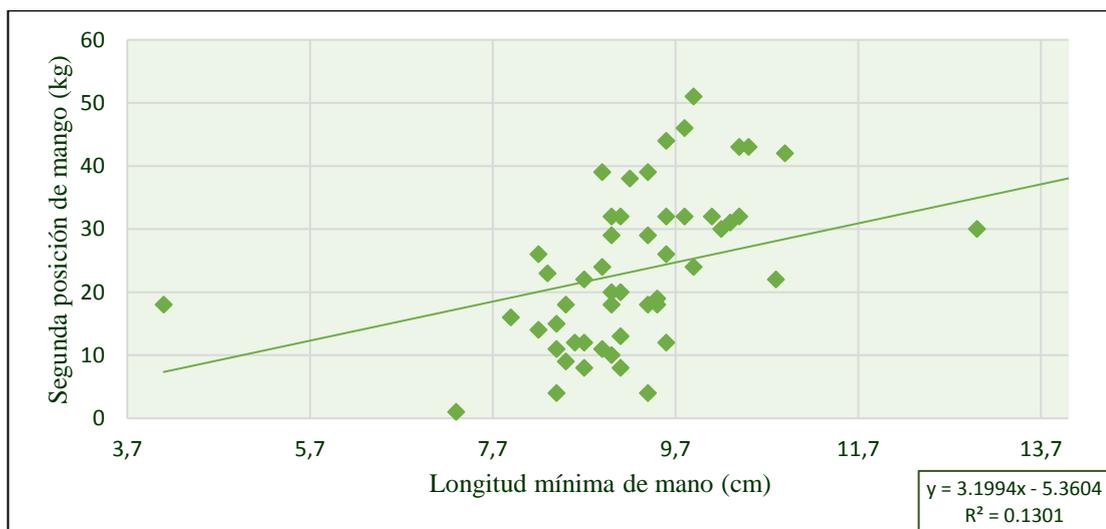


ANEXO N° 7. Pendientes utilizadas para relación entre Longitud mínima de palma con fuerza de agarre. En Segunda Posición De Mango. Género Masculino Y Femenino.

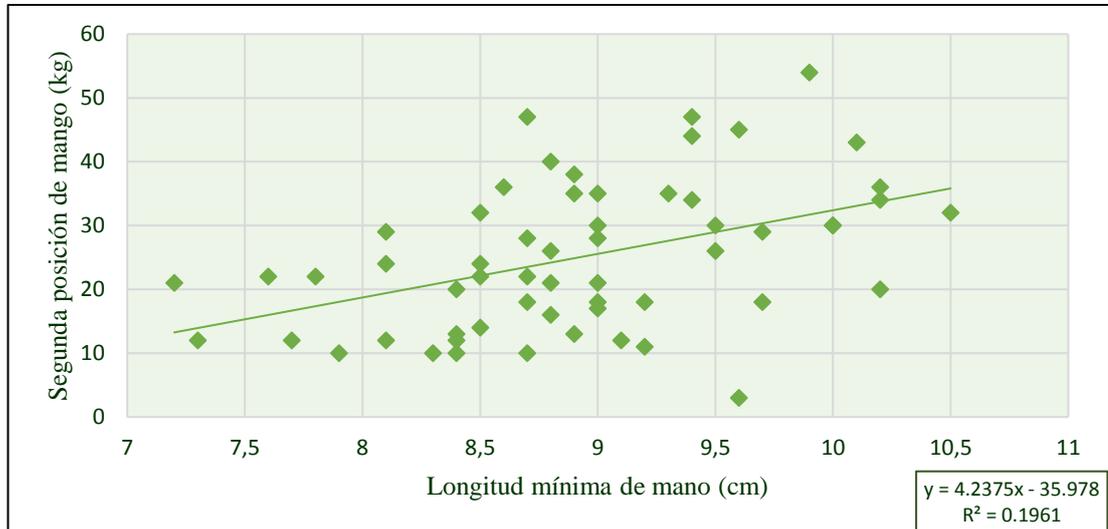
Longitud mínima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en género masculino.



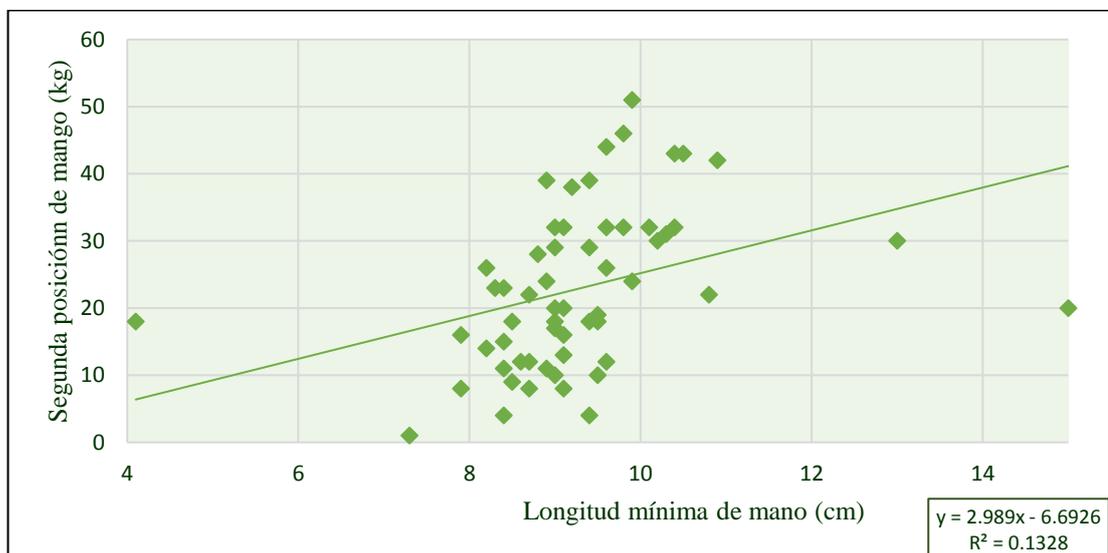
Longitud mínima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en género masculino.



Longitud mínima de mano dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en género femenino.

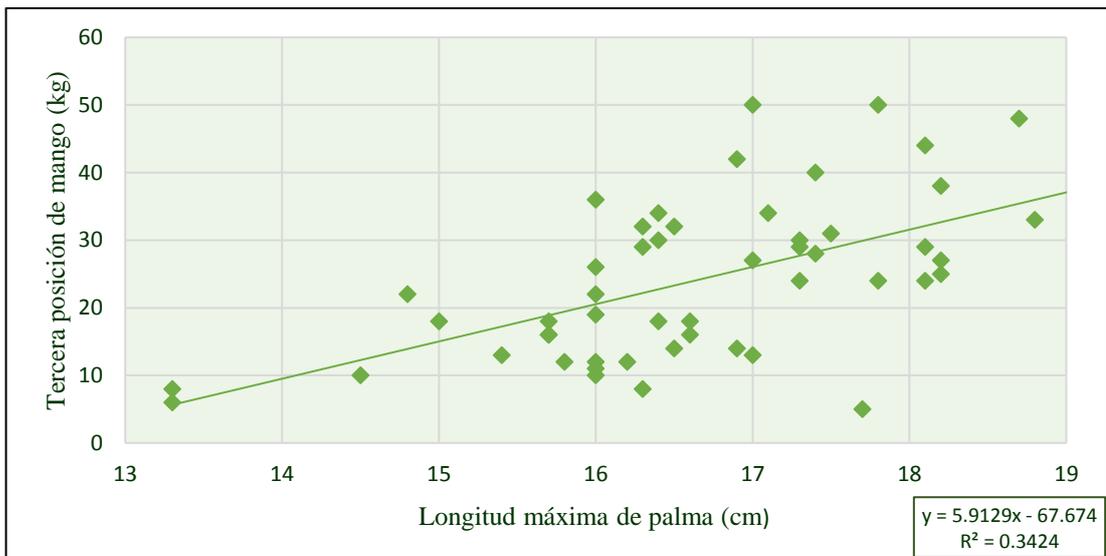


Longitud mínima de mano no dominante en segunda posición de mango de fuerza de agarre en género femenino.

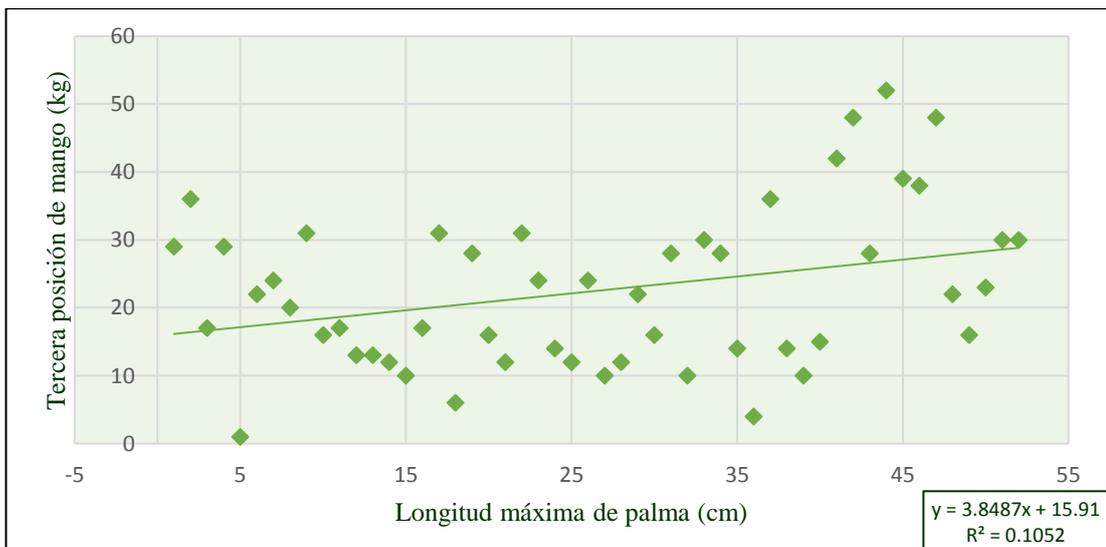


ANEXO N° 8. Pendientes utilizadas para relación entre Longitud máxima de palma con fuerza de agarre. En Tercera Posición De Mango. Género Masculino Y Femenino.

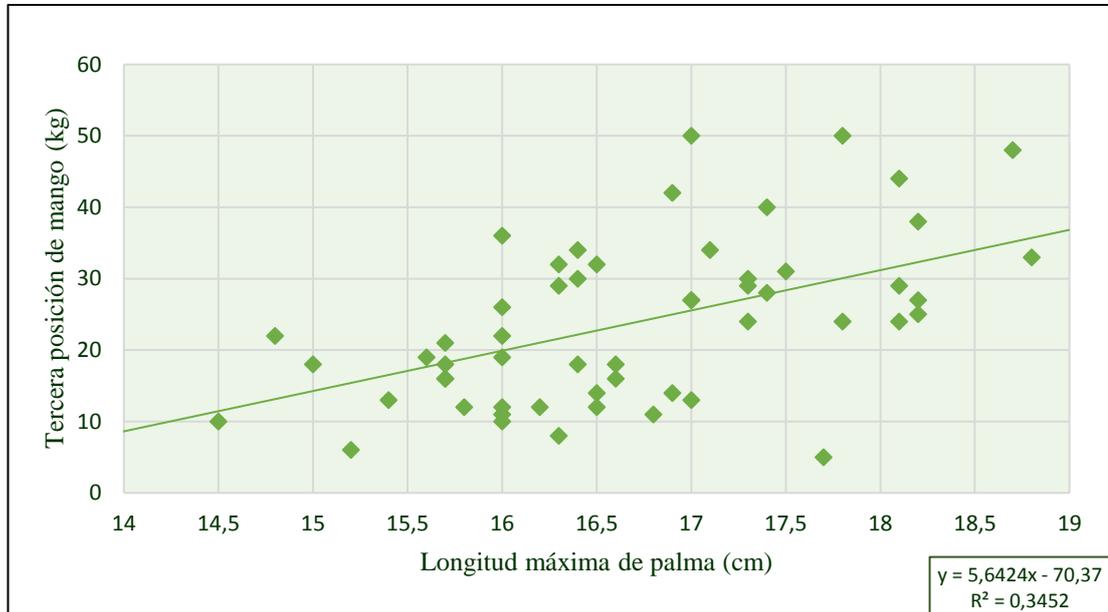
Longitud máxima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en género masculino.



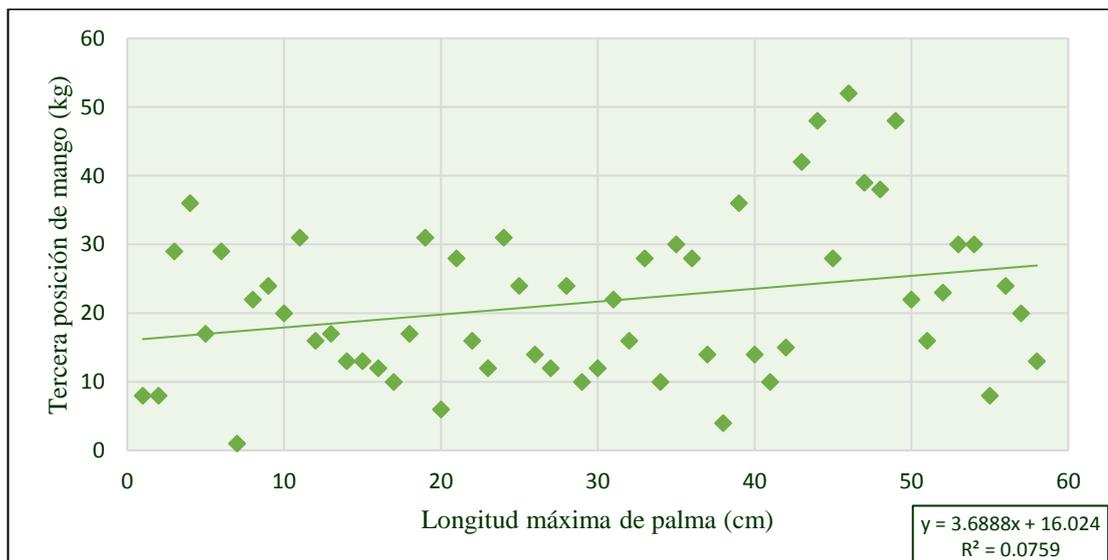
Longitud máxima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en género masculino.



Longitud máxima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en género femenino.

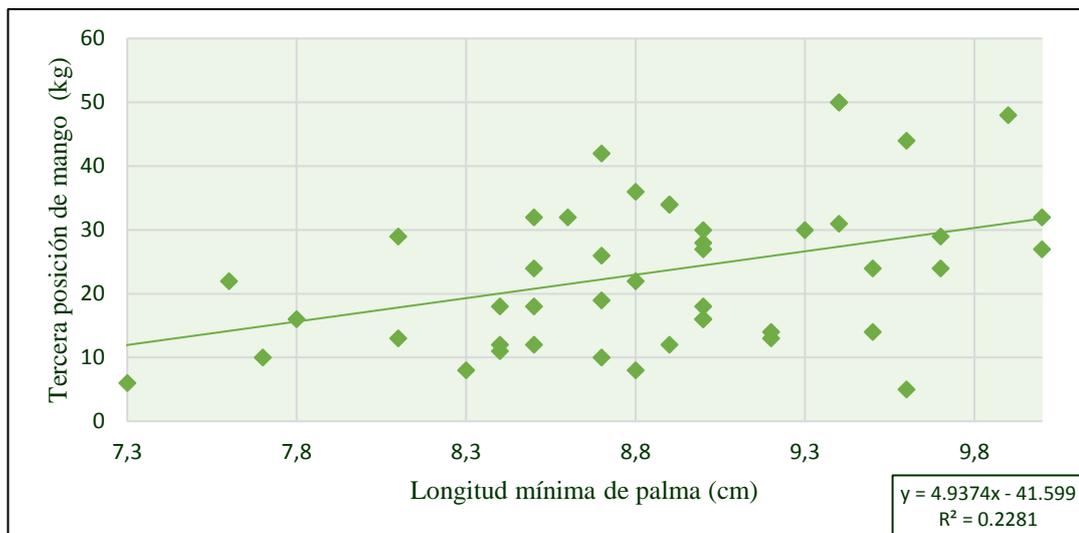


Longitud máxima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en género femenino.

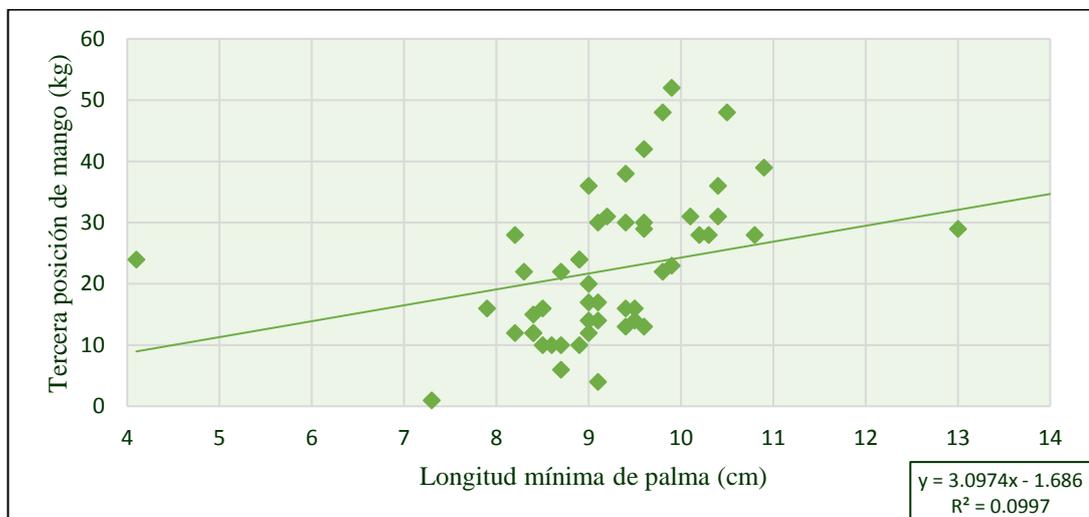


ANEXO N° 9. Pendientes utilizadas para relación entre Longitud mínima de palma con fuerza de agarre. En Tercera Posición De Mango. Género Masculino Y Femenino.

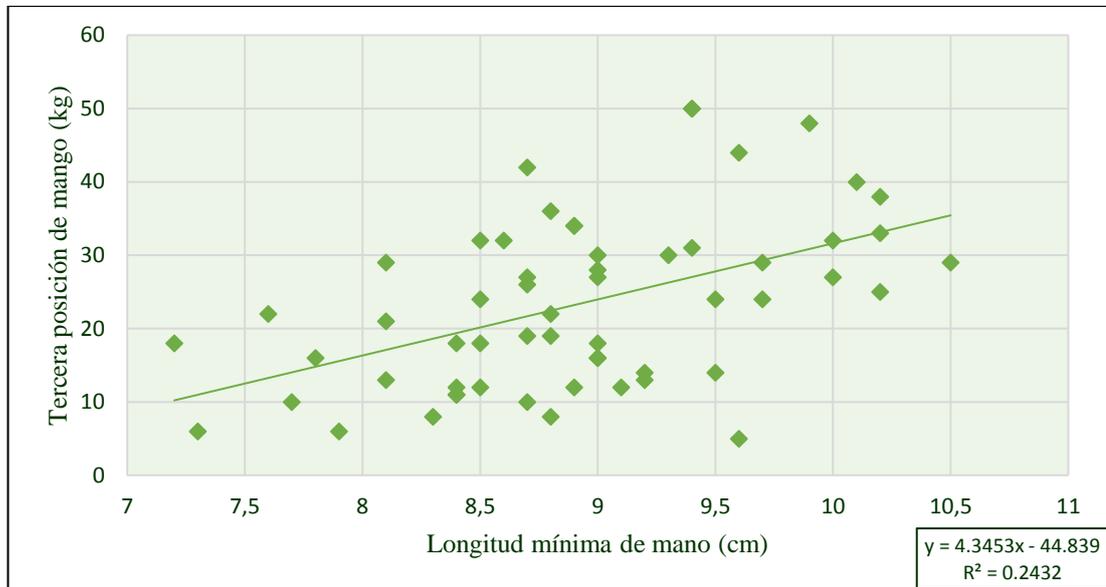
Longitud mínima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en género masculino.



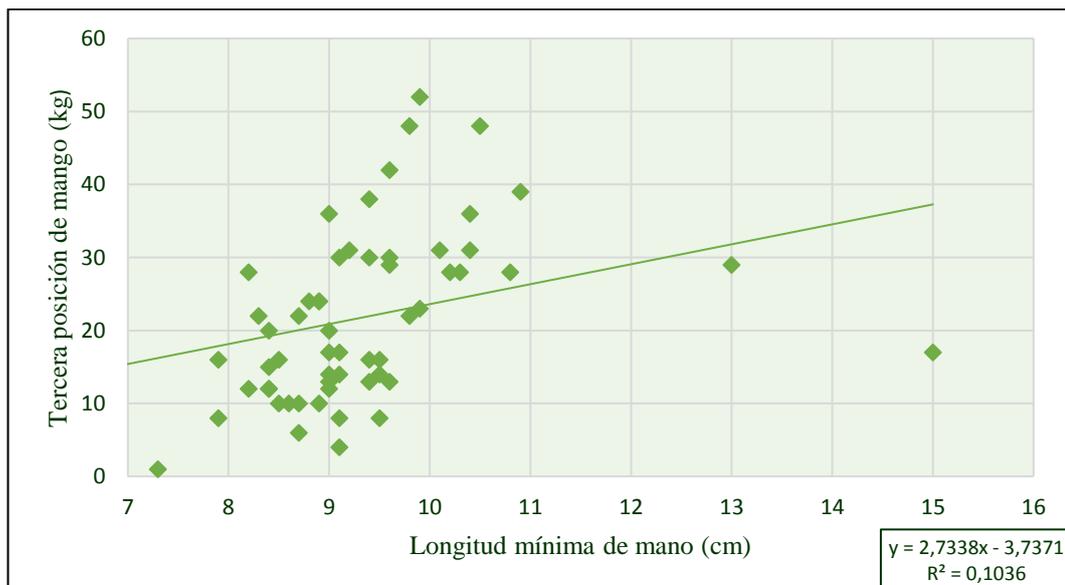
Longitud mínima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en género masculino.



Longitud mínima de mano dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en género femenino.



Longitud mínima de mano no dominante en tercera posición de mango de fuerza de agarre en género femenino.



ANEXO N°10. 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 (lesiones, traumatismos)																																																																																																								
Antecedentes familiares (HTA, diabetes, osteoporosis, artrosis)																																																																																																								
Hábitos personales (tabaquismo, alcohol, consumo)																																																																																																								
2. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN																																																																																																								
 Mano dominante	Derecha	Longitud de palma				Máxima Derecha / Izquierda		Mínima Derecha / Izquierda																																																																																																
	Izquierda																																																																																																							
 Fuerza de agarre	Derecha	1	2	3	4	5	Perímetros		 5cm																																																																																															
	Izquierda									 10cm																																																																																														
Pruebas Prueba de Phalen Prueba de Finkelstein Prueba Activa de para Epicondilitis Prueba Activa para Epitrocleititis		Hallazgos Positivo (+) Hallazgos Negativo (-)		Evalúa Túnel Carpiano Quervain Epicondilitis Epitrocleititis		MÉTODO JOB STRAIN INDEX																																																																																																		
Objetivo: Discriminar trabajos que exponen a factores de riesgo músculo-esqueléticos para la extremidad superior distal.						Parámetros de medición 1. intensidad de esfuerzo 2. duración del esfuerzo 3. esfuerzos por minuto 4. postura mano/muñeca 5. velocidad (ritmo) de trabajo 6. duración de la tarea por día																																																																																																		
1. INTENSIDAD DE ESFUERZO (Estimación de las demandas de fuerza de una tarea, magnitud del esfuerzo muscular que se necesita para ejecutar la tarea una vez)						2. DURACIÓN DEL ESFUERZO (Carga fisiológica y biomecánica relacionada con el tiempo que es sostenido)																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Nivel</th> <th>Criterio de clasificación</th> <th>Esfuerzo percibido</th> <th>Factor multiplicador</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Ligero</td> <td>Apenas apreciable o esfuerzo relajado</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Algo intenso</td> <td>Esfuerzo apreciable o claro</td> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Intenso</td> <td>Esfuerzo manifiesto; expresión facial sin cambios</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Muy intenso</td> <td>Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial</td> <td>9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Cercano al máximo</td> <td>Uso de hombro o brazo para generar fuerza</td> <td>13</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total</td> <td>Nivel</td> <td>Factor multiplicador</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Nivel	Criterio de clasificación	Esfuerzo percibido	Factor multiplicador	Puntuación	1	Ligero	Apenas apreciable o esfuerzo relajado	1		2	Algo intenso	Esfuerzo apreciable o claro	3		3	Intenso	Esfuerzo manifiesto; expresión facial sin cambios	6		4	Muy intenso	Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial	9		5	Cercano al máximo	Uso de hombro o brazo para generar fuerza	13		Total		Nivel	Factor multiplicador		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">% Duración del Esfuerzo = 100 * $\frac{\text{Duración de todos los esfuerzos (seg)}}{\text{Tiempo total de observación (seg)}}$</th> </tr> <tr> <th>Nivel</th> <th>Duración del Esfuerzo %</th> <th>Factor multiplicador</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>< 10</td> <td>0,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>10 - 29</td> <td>1,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>30 - 49</td> <td>1,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>50 - 79</td> <td>2,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>> 80</td> <td>3,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total</td> <td>Nivel</td> <td>Factor multiplicador</td> </tr> </tbody> </table>				% Duración del Esfuerzo = 100 * $\frac{\text{Duración de todos los esfuerzos (seg)}}{\text{Tiempo total de observación (seg)}}$				Nivel	Duración del Esfuerzo %	Factor multiplicador	Puntuación	1	< 10	0,5		2	10 - 29	1,0		3	30 - 49	1,5		4	50 - 79	2,0		5	> 80	3,0		Total		Nivel	Factor multiplicador																												
Nivel	Criterio de clasificación	Esfuerzo percibido	Factor multiplicador	Puntuación																																																																																																				
1	Ligero	Apenas apreciable o esfuerzo relajado	1																																																																																																					
2	Algo intenso	Esfuerzo apreciable o claro	3																																																																																																					
3	Intenso	Esfuerzo manifiesto; expresión facial sin cambios	6																																																																																																					
4	Muy intenso	Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial	9																																																																																																					
5	Cercano al máximo	Uso de hombro o brazo para generar fuerza	13																																																																																																					
Total		Nivel	Factor multiplicador																																																																																																					
% Duración del Esfuerzo = 100 * $\frac{\text{Duración de todos los esfuerzos (seg)}}{\text{Tiempo total de observación (seg)}}$																																																																																																								
Nivel	Duración del Esfuerzo %	Factor multiplicador	Puntuación																																																																																																					
1	< 10	0,5																																																																																																						
2	10 - 29	1,0																																																																																																						
3	30 - 49	1,5																																																																																																						
4	50 - 79	2,0																																																																																																						
5	> 80	3,0																																																																																																						
Total		Nivel	Factor multiplicador																																																																																																					
3. ESFUERZOS POR MINUTO (Se miden contando el número de esfuerzos que tienen lugar durante un periodo de observación representativo)				4. POSTURA MANO/MUÑECA (Se refiere a la posición de la muñeca o mano con relación a la posición neutral)																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Esfuerzos por minuto</th> </tr> <tr> <th>Nivel</th> <th>Esfuerzo /minuto</th> <th>Factor multiplicador</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><4</td> <td>0,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4 - 8</td> <td>1,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9 - 14</td> <td>1,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>15 - 19</td> <td>2,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>>20</td> <td>3,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total</td> <td>Nivel</td> <td>Factor multiplicador</td> </tr> </tbody> </table>				Esfuerzos por minuto				Nivel	Esfuerzo /minuto	Factor multiplicador	Puntuación	1	<4	0,5		2	4 - 8	1,0		3	9 - 14	1,5		4	15 - 19	2,0		5	>20	3,0		Total		Nivel	Factor multiplicador	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">POSTURA DE LA MANO</th> </tr> <tr> <th>Nivel</th> <th>Criterio de Clasificación</th> <th>Extensión de la Muñeca</th> <th>Flexión de la Muñeca</th> <th>Desviación Cubital</th> <th>Postura Percibida</th> <th>Factor Multiplicador</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Muy buena</td> <td>0° - 10°</td> <td>0° - 5°</td> <td>0° - 10°</td> <td>Perfectamente neutra</td> <td>1,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Buena</td> <td>11° - 25°</td> <td>6° - 15°</td> <td>11° - 15°</td> <td>Casi neutra</td> <td>1,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Regular</td> <td>26° - 40°</td> <td>16° - 30°</td> <td>16° - 20°</td> <td>No neutra</td> <td>1,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Mala</td> <td>41° - 55°</td> <td>31° - 50°</td> <td>21° - 25°</td> <td>Desviación acusada</td> <td>2,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Muy mala</td> <td>> 60°</td> <td>> 50°</td> <td>> 25°</td> <td>Casi extrema</td> <td>3,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total</td> <td>Nivel</td> <td>Factor multiplicador</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table>						POSTURA DE LA MANO							Nivel	Criterio de Clasificación	Extensión de la Muñeca	Flexión de la Muñeca	Desviación Cubital	Postura Percibida	Factor Multiplicador	Puntuación	1	Muy buena	0° - 10°	0° - 5°	0° - 10°	Perfectamente neutra	1,0		2	Buena	11° - 25°	6° - 15°	11° - 15°	Casi neutra	1,0		3	Regular	26° - 40°	16° - 30°	16° - 20°	No neutra	1,5		4	Mala	41° - 55°	31° - 50°	21° - 25°	Desviación acusada	2,0		5	Muy mala	> 60°	> 50°	> 25°	Casi extrema	3,0		Total		Nivel	Factor multiplicador				
Esfuerzos por minuto																																																																																																								
Nivel	Esfuerzo /minuto	Factor multiplicador	Puntuación																																																																																																					
1	<4	0,5																																																																																																						
2	4 - 8	1,0																																																																																																						
3	9 - 14	1,5																																																																																																						
4	15 - 19	2,0																																																																																																						
5	>20	3,0																																																																																																						
Total		Nivel	Factor multiplicador																																																																																																					
POSTURA DE LA MANO																																																																																																								
Nivel	Criterio de Clasificación	Extensión de la Muñeca	Flexión de la Muñeca	Desviación Cubital	Postura Percibida	Factor Multiplicador	Puntuación																																																																																																	
1	Muy buena	0° - 10°	0° - 5°	0° - 10°	Perfectamente neutra	1,0																																																																																																		
2	Buena	11° - 25°	6° - 15°	11° - 15°	Casi neutra	1,0																																																																																																		
3	Regular	26° - 40°	16° - 30°	16° - 20°	No neutra	1,5																																																																																																		
4	Mala	41° - 55°	31° - 50°	21° - 25°	Desviación acusada	2,0																																																																																																		
5	Muy mala	> 60°	> 50°	> 25°	Casi extrema	3,0																																																																																																		
Total		Nivel	Factor multiplicador																																																																																																					
5. VELOCIDAD (RITMO) DE TRABAJO (Estima el ritmo percibido de una tarea o trabajo)				6. DURACIÓN DE LA TAREA POR DÍA (Tiempo total en que una tarea se realiza en una jornada)																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Velocidad de trabajo</th> </tr> <tr> <th>Nivel</th> <th>Criterio de Clasificación</th> <th>Velocidad Percibida</th> <th>Factor multiplicador</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Muy lenta</td> <td>Ritmo extremadamente relajado</td> <td>1,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Lenta</td> <td>Adopta su propio ritmo</td> <td>1,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Regular</td> <td>Velocidad "normal" de la acción</td> <td>1,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Rápida</td> <td>Apresurado, pero capaz de mantenerla</td> <td>1,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Muy rápida</td> <td>Apresurado y escasamente capaz o incapaz de mantenerlo</td> <td>2,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total</td> <td>Nivel</td> <td>Factor multiplicador</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>				Velocidad de trabajo				Nivel	Criterio de Clasificación	Velocidad Percibida	Factor multiplicador	Puntuación	1	Muy lenta	Ritmo extremadamente relajado	1,0		2	Lenta	Adopta su propio ritmo	1,0		3	Regular	Velocidad "normal" de la acción	1,0		4	Rápida	Apresurado, pero capaz de mantenerla	1,5		5	Muy rápida	Apresurado y escasamente capaz o incapaz de mantenerlo	2,0		Total		Nivel	Factor multiplicador			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Duración Diaria de la Tarea</th> </tr> <tr> <th>Nivel</th> <th>Criterio de Clasificación</th> <th>Factor multiplicador</th> <th>Puntuación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>< 1 horas</td> <td>0,25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1 - 2 horas</td> <td>0,50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2 - 4 horas</td> <td>0,75</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4 - 8 horas</td> <td>1,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>> 8 horas</td> <td>1,50</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total</td> <td>Nivel</td> <td>Factor multiplicador</td> </tr> </tbody> </table>						Duración Diaria de la Tarea				Nivel	Criterio de Clasificación	Factor multiplicador	Puntuación	1	< 1 horas	0,25		2	1 - 2 horas	0,50		3	2 - 4 horas	0,75		4	4 - 8 horas	1,00		5	> 8 horas	1,50		Total		Nivel	Factor multiplicador																							
Velocidad de trabajo																																																																																																								
Nivel	Criterio de Clasificación	Velocidad Percibida	Factor multiplicador	Puntuación																																																																																																				
1	Muy lenta	Ritmo extremadamente relajado	1,0																																																																																																					
2	Lenta	Adopta su propio ritmo	1,0																																																																																																					
3	Regular	Velocidad "normal" de la acción	1,0																																																																																																					
4	Rápida	Apresurado, pero capaz de mantenerla	1,5																																																																																																					
5	Muy rápida	Apresurado y escasamente capaz o incapaz de mantenerlo	2,0																																																																																																					
Total		Nivel	Factor multiplicador																																																																																																					
Duración Diaria de la Tarea																																																																																																								
Nivel	Criterio de Clasificación	Factor multiplicador	Puntuación																																																																																																					
1	< 1 horas	0,25																																																																																																						
2	1 - 2 horas	0,50																																																																																																						
3	2 - 4 horas	0,75																																																																																																						
4	4 - 8 horas	1,00																																																																																																						
5	> 8 horas	1,50																																																																																																						
Total		Nivel	Factor multiplicador																																																																																																					

VISTA ANTERIOR

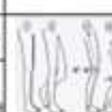
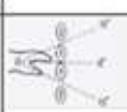
CÁLCULO DEL FACTOR DE RIESGO JSI							
FACTORES MULTIPLICADORES							
Intensidad del esfuerzo	Duración del esfuerzo	Esfuerzos/minuto	Postura mano/muñeca	Velocidad de trabajo	Duración diaria	PUNTAJACIÓN TOTAL	
INDICADORES DEL FACTOR DEL NIVEL DEL RIESGO							
Puntuación 5:	Trabajos asociados con trastornos de la extremidad superior distal.						
Puntuación < 6 = 3:	Probablemente seguras.						
Puntuación > 6 = 7:	Probablemente peligrosas.						
EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO: CARGA POSTURAL. MÉTODO REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT)							
GRUPO A				GRUPO B			
TRONCO		CORRECCIÓN		BRAZOS		CORRECCIÓN	
Movimiento	Puntuación		Resultado	Posición	Puntuación		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		
0°-20° extensión	3			21°-45° flexión	3		
20°-60° flexión	4			46°-90° flexión	4		
> 60° flexión				> 90° flexión			
CUELLO		CORRECCIÓN		ANTEBRAZOS		CORRECCIÓN	
Movimiento	Puntuación		Resultado	Movimiento	Puntuación		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		
PIERNAS		CORRECCIÓN		MUÑECA		CORRECCIÓN	
Posición	Puntuación		Resultado	Posición	Puntuación		Resultado
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir +1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° + 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (solo 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		

TABLA A		TABLA B																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <tr><th colspan="12">Cuello</th><th>Resultado TABLA A</th></tr> <tr><th colspan="3">1</th><th colspan="3">2</th><th colspan="3">3</th><th colspan="3">4</th><th></th></tr> <tr><td>Piernas</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 rowspan="4">Tronco</td><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>3</td><td>3</td><td>5</td><td>6</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></tr> <tr><td>3</td><td>2</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></tr> <tr><td>4</td><td>3</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></tr> <tr><td>5</td><td>4</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></tr> </table>		Cuello												Resultado TABLA A	1			2			3			4				Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9	<table border="1"> <tr><th colspan="6">Antebrazo</th><th>Resultado TABLA B</th></tr> <tr><th colspan="3">1</th><th colspan="3">2</th><th></th></tr> <tr><td>Muñeca</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td rowspan="5">Brazo</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>4</td><td>4</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>8</td><td>8</td><td>9</td><td>9</td></tr> </table>		Antebrazo						Resultado TABLA B	1			2				Muñeca	1	2	3	1	2	3	Brazo	1	1	2	2	1	2	3	2	1	2	3	2	3	4	3	3	4	5	4	5	6	4	4	5	5	5	6	7	5	6	7	8	7	8	8	6	7	8	8	8	9	9																																																															
Cuello												Resultado TABLA A																																																																																																																																																																																																																																
1			2			3			4																																																																																																																																																																																																																																			
Piernas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																
Tronco	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6																																																																																																																																																																																																																															
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7																																																																																																																																																																																																																															
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8																																																																																																																																																																																																																															
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9																																																																																																																																																																																																																															
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9																																																																																																																																																																																																																																
Antebrazo						Resultado TABLA B																																																																																																																																																																																																																																						
1			2																																																																																																																																																																																																																																									
Muñeca	1	2	3	1	2	3																																																																																																																																																																																																																																						
Brazo	1	1	2	2	1	2	3																																																																																																																																																																																																																																					
	2	1	2	3	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																					
	3	3	4	5	4	5	6																																																																																																																																																																																																																																					
	4	4	5	5	5	6	7																																																																																																																																																																																																																																					
	5	6	7	8	7	8	8																																																																																																																																																																																																																																					
6	7	8	8	8	9	9																																																																																																																																																																																																																																						
TABLA CARGA / FUERZA <table border="1"> <tr><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>+1</th></tr> <tr><td>Inferior a 5 kg</td><td>5-10 kg</td><td>10 kg</td><td>Instauración rápida o brusca</td></tr> </table>		0	1	2	+1	Inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	Instauración rápida o brusca	AGARRE <table border="1"> <tr><th>0 - Bueno</th><th>1 Regular</th><th>2 Malo</th><th>3 Inaceptable</th></tr> <tr><td>Buen agarre y fuerza de agarre</td><td>Agarre aceptable</td><td>Agarre posible pero no aceptable</td><td>Incomodo, sin agarre manual Aceptable utilizando otras partes del cuerpo</td></tr> </table>		0 - Bueno	1 Regular	2 Malo	3 Inaceptable	Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual Aceptable utilizando otras partes del cuerpo																																																																																																																																																																																																																									
0	1	2	+1																																																																																																																																																																																																																																									
Inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	Instauración rápida o brusca																																																																																																																																																																																																																																									
0 - Bueno	1 Regular	2 Malo	3 Inaceptable																																																																																																																																																																																																																																									
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incomodo, sin agarre manual Aceptable utilizando otras partes del cuerpo																																																																																																																																																																																																																																									
TABLA C <table border="1"> <tr><th colspan="12">Puntuación B</th><th>Resultado TABLA C</th></tr> <tr><td rowspan="12">Puntuación A</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td></td></tr> <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><td></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><td></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><td></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><td></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><td></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><td></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><td></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><td></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>12</td><td>12</td><td>12</td><td></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><td></td></tr> <tr><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><td>12</td><td></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><td></td></tr> <tr><td>Actividad</td><td colspan="12"> =1: Una o más partes del cuerpo estáticas por ej. apuntar o más de 1 min =2: Movimientos repetitivos por ej. Repetición superior a 4 veces/1min =3: Cambios posturales importantes o posturas inestables </td></tr> </table>		Puntuación B												Resultado TABLA C	Puntuación A	1	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	12	12	12		10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12		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	12		Actividad	=1: Una o más partes del cuerpo estáticas por ej. apuntar o más de 1 min =2: Movimientos repetitivos por ej. Repetición superior a 4 veces/1min =3: Cambios posturales importantes o posturas inestables												NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN <table border="1"> <tr><th>NIVEL DE ACCIÓN</th><th>PUNTAJACIÓN</th><th>NIVEL DE RIESGO</th><th>INTERVENCIÓN Y POSTERIOR ANÁLISIS</th></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>Inapreciable</td><td>No necesario</td></tr> <tr><td>1</td><td>2-3</td><td>Bajo</td><td>Puede ser necesario</td></tr> <tr><td>2</td><td>4-7</td><td>Medio</td><td>Necesario</td></tr> <tr><td>3</td><td>8-10</td><td>Alto</td><td>Necesario pronto</td></tr> <tr><td>4</td><td>11-15</td><td>Muy Alto</td><td>Actuación Inmediata</td></tr> </table>		NIVEL DE ACCIÓN	PUNTAJACIÓN	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
Puntuación B												Resultado TABLA C																																																																																																																																																																																																																																
Puntuación A	1	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	12	12	12																																																																																																																																																																																																																															
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12																																																																																																																																																																																																																															
	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	12																																																																																																																																																																																																																																
Actividad	=1: Una o más partes del cuerpo estáticas por ej. apuntar o más de 1 min =2: Movimientos repetitivos por ej. Repetición superior a 4 veces/1min =3: Cambios posturales importantes o posturas inestables																																																																																																																																																																																																																																											
NIVEL DE ACCIÓN	PUNTAJACIÓN	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																																																																																																																																																																																																																																									
RESULTADO FINAL																																																																																																																																																																																																																																												

VISTA POSTERIOR

ANEXO N° 11. 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 RECTORADO, SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL, PROCURADURÍA, AUDITORÍA INTERNA, SECRETARÍA GENERAL, VINCULACIÓN, COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL, CUDIC, DIRECCIÓN DE INFORMÁTICA, DIRECCIÓN DE PLANEAMIENTO Y PROYECTOS, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL PERÍODO 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° 12. Fotografías.



Fotografía N° 1. Recolección de datos personales y antecedentes médicos.



Fotografía N° 2. Toma de medidas antropométricas en brazo derecho.



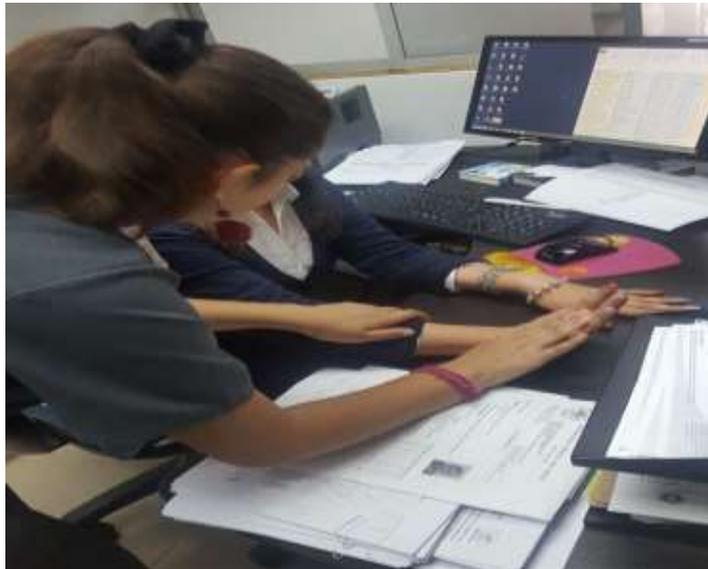
Fotografía N° 3. Medición de longitud de palma en mano derecha.



Fotografía N°4. Medición de longitud de palma en mano izquierda.



Fotografía N°5. Aplicación de la Prueba de Phalen, para diagnóstico de túnel carpiano.



Fotografía N° 6. Aplicación de la Prueba de Phalen, para diagnóstico de túnel carpiano



Fotografía N° 7. Realización de la prueba activa para epicondilitis en mano dominante.



Fotografía N° 8. Medición de la fuerza de agarre, con ayuda del Dinamómetro Jamar.

ANEXO N° 13. Diseño del plan fisioterapéutico preventivo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
Facultad de Ciencias de la Salud



CARRERA DE TERAPIA FÍSICA MÉDICA

PONTE 20/20 EN TU TRABAJO

LUNES			
<p>○ 1. Cabeza y cuello 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 2. Miembros Superiores 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 3. Tronco 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 4. Miembros Inferiores 15 seg. - 3 repeticiones</p> 
MARTES			
<p>○ 1. Cabeza y cuello 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 2. Miembros Superiores 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 3. Tronco 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 4. Miembros Inferiores 15 seg. - 3 repeticiones</p> 
MIÉRCOLES			
<p>○ 1. Cabeza y cuello 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 2. Miembros Superiores 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 3. Tronco 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 4. Miembros Inferiores 15 seg. - 3 repeticiones</p> 
JUEVES			
<p>○ 1. Cabeza y cuello 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 2. Miembros Superiores 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 3. Tronco 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 4. Miembros Inferiores 15 seg. - 3 repeticiones</p> 
VIERNES			
<p>○ 1. Cabeza y cuello 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 2. Miembros Superiores 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 3. Tronco 15 seg. - 3 repeticiones</p> 	<p>○ 4. Miembros Inferiores 15 seg. - 3 repeticiones</p> 

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

Autoras:

- Ayala Karina
- Chamorro Silvia
- Enríquez Danya
- Flores María Alejandra

[www.ulf.edu.ec](http://www.ufn.edu.ec)

Diseño de Banner- Afiches y stoppers informativo

ANEXO N° 14. 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 DE LAS FACULTADES FICAYA , CIENCIAS DE LA SALUD , POSGRADO, LABORATORIOS Y BIBLIOTECA, DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE DURANTE LA JORNADA LABORAL, PERIODO 2016 – 2017 .

Nombre del Investigador: María Alejandra Flores Mier

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. Inclusive, se me ha dado la oportunidad de consultarlo con mi familia y de hacer todo tipo de preguntas, quedando satisfecho con las respuestas. La entrega del documento se realizó en presencia de un testigo que dará fe de este proceso.

Firma _____

Fecha _____

Nombres y apellidos del investigador: María Alejandra Flores Mier

Firma _____

Fecha _____

"PREVENTIVE PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTION IN THE ADMINISTRATIVE STAFF OF THE DEPARTAMENTOS AND OFFICES OF: INDEXFICAYA, HEALTH SCIENCES, POSTGRADUATE, LABORATORY AND LIBRARY, AT THE UNIVERSITY "TECNICA DEL NORTE "DURING THE ACADEMIC PERIOD 2016- 2017"

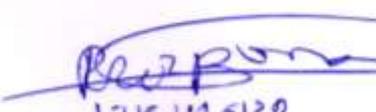
AUTHOR: Srta. María Alejandra Flores Mier

THESIS DIRECTOR: Msc. Daniela Zurita Pinto

ABSTRACT

Physiotherapy with a preventive approach, on the work field is applied on the ergonomics and prevention of musculoskeletal injuries. Among the administrative staff of the "Técnica del Norte" University, a descriptive, quantitative, correlational and field research was done with cross-sectional and non-experimental design. The study was conducted in 58 workers, with 62% corresponding to the female gender, the highest percentage of age is 40 to 49 years with 42%, 100% of the population are full time workers and have the right hand as dominant. Different techniques and instruments were used for data collection, such as dynamometry, anthropometric measurements and diagnostic tests. Ergonomic risk was assessed by several methods such as the REBA method, where 78% marked a "VERY HIGH" level of ergonomic risk overall, as well as the JSI method in which 74% of the population scored a "PROBABLY DANGEROUS" risk level, to finally apply the questionnaire for stress assessment third version where 33% marked a level of stress "VERY HIGH", it was determined that, at greater palm length, there is greater grip strength. Thanks to this research it was demonstrated that a physical therapy intervention is necessary on the administrative staff, for this a preventive plan was carried out aiming to an illustrative diffusion, elaborating a banner, posters and information stoppers with the objective of preventing occupational injuries.

Key Words: ergonomics, stress, occupational hazard, prevention.


17151180120
Victor Rodriguez



Urkund Analysis Result

Analysed Document: MARCO TEORICO- URCUM.docx (D31237342)
Submitted: 10/12/2017 3:25:00 AM
Submitted By: ma.alejiit@gmail.com
Significance: 3 %

Sources included in the report:

Tesis Gabriela Rubio .pdf (D25378902)
<http://www.ilo.org/dyn/natlex/docs/WEBTEXT/47812/68395/s97ecu01.htm>

Instances where selected sources appear:

5