



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

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

**TEMA:** INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA TRASTORNOS POSTURALES EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**AUTORAS:**

Johanna Belén Achina Torres

Cinthia Araceli Jácome Vallejo

**DIRECTORA DE TESIS:**

Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

## **APROBACIÓN DEL TUTOR.**

Yo, Daniela Alexandra Zurita Pinto en calidad de tutora de la tesis titulada: INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA TRASTORNOS POSTURALES EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. De autoría de Johanna Belén Achina Torres y Cinthia Araceli Jácome Vallejo. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para su defensa y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

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

Atentamente.



Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

C.I 1003019740

**TUTORA DE TESIS**



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

### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

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

<b>DATOS DE CONTACTO</b>	
<b>CEDULA DE CIUDADANÍA:</b>	1003706478
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Achina Torres Johanna Belén
<b>DIRECCIÓN:</b>	Atuntaqui - Andrade Marín
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:Jobys_ag1602@yahoo.com">Jobys_ag1602@yahoo.com</a>
<b>TELÉFONO FIJO Y MÓVIL:</b>	062530877 – 0995774552
<b>DATOS DE CONTACTO</b>	
<b>CEDULA DE CIUDADANÍA:</b>	1003784780
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Jácome Vallejo Cinthia Aracely
<b>DIRECCIÓN:</b>	Ibarra, Pílanqui del IESS
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:Cinthiaj_1994@hotmail.es">Cinthiaj_1994@hotmail.es</a>
<b>TELÉFONO FIJO Y MÓVIL:</b>	062608397 – 0981894767
<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA TRASTORNOS POSTURALES EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE”

<b>FECHA:</b>	2017-04-28
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA MÉDICA
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

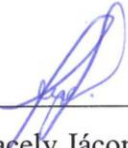
Yo, Johanna Belén Achina Torres con cédula Nro 1003706478 y yo Cinthia Aracely Jácome Vallejo con cédula Nro 1003784780 en calidad de autoras y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hacemos entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos 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

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

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

Firma   
 Johanna Belén Achina Torres  
 C.C: 1003706478

Firma   
 Cinthia Aracely Jácome Vallejo  
 C.C: 1003784780

**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, Johanna Belén Achina Torres con cédula Nro 1003706478 y yo Cinthia Aracely Jácome Vallejo con cédula Nro 1003784780 , expresamos nuestra voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de propiedad intelectual del Ecuador, artículo 4, 5 y 6 en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado; INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA TRASTORNOS POSTURALES EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE; que ha sido desarrollado para optar por el título de **Licenciadas en Terapia Física Médica**, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En calidad de autoras nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. Suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

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

Firma   
Johanna Belén Achina Torres  
C.C: 1003706478

Firma   
Cinthia Aracely Jácome Vallejo  
C.C: 1003784780

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo de titulación con mucho cariño a la mujer que habita en mí, quien cree en la fortaleza y valentía de cada una de las mujeres que trabajan y luchan por cumplir sus sueños en realidad, a la mujer que aprendió que para cumplir una meta tan solo es suficiente confiar en uno mismo, aun cuando los demás hayan dejado de hacerlo.

Al pilar de mi vida MI MADRE, quien ha sabido guiar mi camino y encontrar siempre las palabras correctas en momentos difíciles. El motor de mi vida quien impulsa cada uno de mis días y me mantiene firme para que continúe en mi superación personal.

A mi primer amor, el hombre más honesto: MI PADRE quien me seguirá llevando de su mano cuidando cada uno de mis pasos y disfrutando mis logros como si fueran propios, agradezco cada uno de sus consejos que han forjado la mujer que hoy en día soy.

A mis compañeros de vida: MIS HERMANOS con quienes he crecido y me han protegido, y que a pesar de los errores cometidos hemos sabido apoyarnos en todo momento, entendiendo que lo más importante en este mundo es la familia.

A mis pequeños Sebastián y Matías que con tan corta edad han llenado mis días de luz y alegría, y su llegada ha sido lo mejor de mi vida.

A mi compañera de 4 patas, LULU por estar junto a mí y me siento complacida de compartir las etapas más bonitas de mi vida con un ser único y especial para mi corazón.

A mi mejor amiga Cinthya Navarrete por demostrarme que las adversidades nunca serán impedimentos para realizarnos y lograr nuestros deseos más anhelados. Y finalmente agradezco a Johanna Achina, quien además de ser mi compañera de tesis también es mi amiga con la que compartí los mejores momentos durante mi carrera, y el trabajo en equipo nos motivó para alcanzar la realidad que algún día soñamos.

Cinthia Araceli Jácome Vallejo

## DEDICATORIA

A DIOS por haberme dado las fuerzas para llegar a este momento importante en mi formación académica y en mi vida.

A los ojos que me cuidan desde arriba, sin dejarme sola un momento, siempre me guían (ABUELITA Rosario mi ángel del cielo, siempre vivirás en mi corazón).

A mis PADRES por haberme dado la vida, son mi inspiración para seguir luchando cada día, con mucho amor y cariño les dedico mi esfuerzo en reconocimiento a todo el sacrificio puesto en mí, porque siempre me han dado todo lo que ha estado a su alcance, son mi vida.

A mis HERMANOS (Paúl, Esteban, Mishel, Danny, Damaris) que son mi motor y que a pesar de las dificultades, sabemos que estando juntos todo se puede superar y aunque no somos perfectos, hemos sido muy felices con lo poco o mucho que hemos tenido, los amo con todo mi corazón.

A LUIS, mi amor y apoyo incondicional en cada paso que doy, gracias por ser mis fuerzas cuando no las he tenido, mi compañero de lucha y por ser el primero que confió en mí cuando decidí cumplir este sueño, este logro es de los dos, te amo.

A mi prima Nancy, que con su sonrisa y carisma alegra mi vida y siempre ha estado preocupada en todo momento y más en los años universitarios.

A mi AMIGA Cinthia Jácome por permitirme trabajar juntas en este proceso, y gracias por ser la persona que eres, que me brindó su apoyo desde el primer momento que entre a la universidad, te aprecio mucha negrita, nuestros sueño cumplido, juntas hasta el final.

A Dianita Martínez, quien siempre me saca una sonrisa, gracias por tener los mejores consejos y apoyarme incondicionalmente, te quiero amiga a ti y tu pequeña.

Y a todos mis amigos y compañeros que estuvieron apoyándome en esta etapa de mi vida, en especial a (Roberto, Silvia, Alejita, Jessica, Patty, Jorge y Danya)

Johanna Belén Achina Torres

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica del Norte por darnos la oportunidad de forjar nuestros conocimientos y permitirnos realizarnos como profesionales

A la Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc, y a su pequeño angelito (su hija). Por la entrega diaria a su noble servicio docente, quien con sus conocimientos nos supo guiar y dirigir en cada una de las etapas del desarrollo de este trabajo de titulación.

A los docentes Msc Andrea Huaca, Ing. Alan Proaño, secretaria Anabel Roldan, Dr. Vladimir Basantes por su colaboración oportuna y desinteresada durante todo el proceso de investigación quienes permitieron que nuestro trabajo llegue a culminar de la mejor manera.

A todos los docentes de la carrera de Terapia Física Médica por la formación académica y su apoyo incondicional.

A todos los docentes y personal administrativa de la facultad ciencias de la salud por la colaboración en esta investigación, sin ellos no hubiese sido posible alcanzar este logro.

Johanna Belén Achina Torres  
Cinthia Aracely Jácome Vallejo



**TEMA DE INVESTIGACIÓN:** INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA TRASTORNOS POSTURALES EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.

**AUTORAS:** Johanna Belén Achina Torres

Cinthia Aracely Jácome Vallejo

**DIRECTORA DE TESIS:** Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

## **RESUMEN**

Los trastornos posturales de origen laboral son alteraciones de estructuras corporales causadas por el trabajo y los efectos del entorno en el cual se desarrolla. El objetivo de este estudio fue realizar una intervención fisioterapéutica preventiva de acuerdo a los trastornos musculoesqueléticos predominantes en el personal administrativo y docente de la facultad ciencias de la salud. La metodología de estudio fue de diseño no experimental de corte transversal y el tipo de investigación de carácter descriptivo, cuantitativo y cuantitativo; la muestra fue de 60 personas, y se utilizaron métodos observacionales: método de evaluación del riesgo individual (ERIN), método de evaluación rápida del cuerpo entero (REBA), y el test de evaluación postural estática. Se obtuvo como resultado con el método ERIN que el nivel del riesgo es medio con el 82 %, riesgo alto con un 17 % y el 1 % riesgo muy alto, estos resultados fueron muy similares con el método REBA en donde se observó que el nivel del riesgo es medio con el 83 %, riesgo alto con un 15 % y tan solo el 2% riesgo muy alto. La evaluación postural estática indicó que el 35 % del grupo de estudio tiene inclinación derecha de cabeza acompañada de un 67 % de inclinación de hombro derecho. El personal docente y administrativo presenta alteraciones posturales y según los métodos observacionales es necesario una intervención fisioterapéutica. El plan preventivo se lo ejecuto con la elaboración de un banner informativo y la implementación de un cojín lumbar.

**Palabras claves:** Postura, trastornos, Ergonomía laboral, nivel de riesgo, evaluación.

**PHYSIOTHERAPY INTERVENTION FOR POSTURAL DISORDERS IN THE ADMINISTRATIVE AND TEACHING STAFF OF THE FACULTY HEALTH SCIENCES AT THE TECHNICAL UNIVERSITY OF NORTH.**

**AUTHORS:** Johanna Belén Achina Torres

Cinthia Aracely Jácome Vallejo

**THESIS DIRECTOR:** Lcda. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

**ABSTRACT**

Postural disorders originated by work are corporal structures alterations caused by work and the effects of the environment where it is developed. The objective of this study was to perform a preventive physiotherapeutic intervention according to musculoskeletal disorders, it is predominant in the administrative and teaching staff of the Health Sciences Faculty. It was used non-experimental cross-sectional design and the type of research was descriptive, quantitative and qualitative. The sample was 60 people, observational methods were used, such as: individual risk assessment method (ERIN), rapid assessment for the whole body (REBA), and static evaluation test. According to ERIN method, it was known that the level of the risk is medium, it means the risk level is 82% high risk 17% and very high risk 1%, these results were very similar with the REBA method where it was observed that the level of risk medium is 83% high risk 15% and only 2% of very high risk. Static postural assessment indicated that 35% of this group had right tilt of the their head and a 67% right tilt of their shoulder. The teaching and administrative staff has postural alterations and according to observational methods, a physiotherapeutic intervention is necessary. The preventive plan was executed with the elaboration of an informative banner and the implementation of a lumbar cushion.

**Key Words:** Posture, disorders, occupational, ergonomics, level, risk, evaluation.

## ÍNDICE

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	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 .....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
ÍNDICE .....	xi
ÍNDICE DE TABLAS .....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xvi
CAPÍTULO I.....	1
1. EL PROBLEMA .....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Formulación del problema .....	2
1.3 Justificación .....	3
1.4 Objetivos.....	4
1.4.1 Objetivo General.....	4
1.4.2 Objetivos específicos .....	4
1.5 Preguntas de Investigación .....	5
CAPÍTULO II .....	7
2. MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 Anatomía.....	7

2.1.1 Sistema Muscular .....	7
2.1.2 Sistema Óseo.....	7
2.1.3 Articulaciones. ....	8
2.2 Biomecánica.....	8
2.2.1 Tipos de movimiento .....	9
2.2.2 Descripción de los movimientos .....	9
2.3 Trastornos músculo-esqueléticos (TME).....	10
2.3.1 Modificaciones de las curvaturas del raquis de origen laboral .....	10
2.3.2 Hiperlordosis .....	11
2.3.2 Hipercifosis .....	11
2.3.3 Escoliosis .....	13
2.3.4 Cervicalgia .....	13
2.3.5 Dorsalgia .....	14
2.3.6 Lumbalgia .....	14
2.4 Ergonomía.....	14
2.4.1 Ergonomía Laboral.....	15
2.4.2 Objetivo de la ergonomía. ....	16
2.4.3 Características de la ergonomía. ....	16
2.4.4 Diseño del puesto de trabajo. ....	17
2.5 Salud laboral y fisioterapia preventiva en el dolor de espalda. ....	19
2.6 Riesgos derivados de los movimientos repetitivos. ....	21
2.7 Test de Evaluación de Riesgo Ergonómico. ....	22
2.7.1 Test método ERIN.....	22
2.7.2 Test método REBA .....	23
2.8 Postura. ....	23
2.8.1 Tipos de postura .....	25

2.8.2 Clasificación de la Postura.....	26
2.8.3 Alteraciones de la postura.....	26
2.8.4 Carga Postural.....	27
2.8.5 Test de evaluación estática.....	27
2.8.6 Test de Adams.....	29
2.9 Flexibilidad.....	30
2.9.1 Clasificación de la flexibilidad.....	31
2.9.2 Factores condicionantes de la flexibilidad.....	32
2.9.3 Evaluación de la flexibilidad.....	32
2.9.4 Test sit and reach.....	33
2.11 Estrés Laboral.....	33
2.11.1 Tipo de estrés laboral.....	33
2.11.2 Síntomas y consecuencias de estrés laboral.....	34
2.11.3 Cuestionario para la evaluación del estrés.....	35
2.12 Prevención en Fisioterapia.....	36
2.2 Marco Legal y Ético.....	39
2.2.1 Plan del buen vivir.....	39
CAPÍTULO III.....	43
3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.1 Líneas de investigación.....	43
3.2 Tipo de Estudio.....	43
3.3 Diseño de Estudio.....	44
3.4 Métodos de investigación.....	44
3.5 Técnicas e Instrumentos de recolección de información.....	44
3.5.1 Técnicas de recolección de información.....	44
3.5.2 Instrumentos de recolección de información.....	45

3.6 Población .....	45
3.6.1 Criterios de inclusión .....	45
3.6.2 Criterios de exclusión .....	46
3.6.4 Muestra .....	46
3.7 Operacionalización de variables .....	47
3.8 Localización y ubicación del estudio.....	50
3.8 Validez y la confiabilidad .....	50
CAPÍTULO IV .....	55
4. RESULTADOS.....	55
4.1 Análisis e Interpretación de datos.....	55
4.2 Discusión de los resultados .....	68
4.3 Respuestas a las preguntas de investigación .....	73
4.4 Conclusiones .....	75
4.5 Recomendaciones .....	76
BIBLIOGRAFÍA .....	77
ANEXOS .....	84
ANEXO 1. FICHA DE VALORACIÓN MÉTODO ERIN.....	84
ANEXO 2. FICHA DE VALORACIÓN MÉTODO REBA .....	85
ANEXO 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO.....	86
ANEXO 4. CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTRÉS – TERCERA VERSIÓN .....	101
ANEXO 5. GALERÍA FOTOGRÁFICAS .....	103
ANEXO 6. AFICHE INFORMATIVO .....	106
ANEXO 7. COJIN LUMBAR .....	107

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rango etario de la población.....	55
Tabla 2. Género de la población .....	56
Tabla 3. Categoría ocupacional de la población .....	57
Tabla 4. Nivel de riesgo ergonómico según método ERIN .....	58
Tabla 5. Nivel de riesgo ergonómico según método REBA .....	59
Tabla 6. Nivel de estrés en el personal.....	60
Tabla 7. Resultados del Test de Adams .....	61
Tabla 8. Nivel de flexibilidad.....	62
Tabla 9. Resultados del test de evaluación postural estática-vista anterior cabeza ...	63
Tabla 10. Resultados de la evaluación postural estática vista anterior de hombros ..	64
Tabla 11. Resultados de la evaluación postural estática vista lateral cabeza.....	65
Tabla 12. Resultados de la evaluación postural estática vista lateral columna vertebral cervical.....	66
Tabla 13. Descripción de actividades.....	67

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Rango etario de la población.....	55
Gráfico 2. Género de la población .....	56
Gráfico 3. Ocupación de la población.....	57
Gráfico 4. Nivel de riesgo ergonómico según método ERIN .....	58
Gráfico 5. Nivel de riesgo ergonómico según método REBA .....	59
Gráfico 6. Nivel de estrés en el personal.....	60
Gráfico 7. Resultados del Test de Adams .....	61
Gráfico 8. Nivel de flexibilidad .....	62
Gráfico 9. Resultados del test de evaluación postural estática -vista anterior cabeza .....	63
Gráfico 10. Resultados de la evaluación postural estática vista anterior de hombros	64
Gráfico 11. Resultados de la evaluación postural estática vista lateral cabeza.....	65
Gráfico 12. Resultados de la evaluación postural estática vista lateral columna vertebral cervical.....	66



## **CAPÍTULO I**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del problema**

Las lesiones músculo-esqueléticas tienen un enorme y creciente impacto a nivel mundial, son algunos de los problemas más importantes de salud en el trabajo en países industrializados y en vías de desarrollo, siendo así la principal causa de dolor y discapacidad; debido a su alta prevalencia y a su asociación con otras morbilidades.

Se estima que del 30 al 50% de los trabajadores está expuesto a riesgos ocupacionales que pueden generar lesiones músculo-esqueléticas que afectan directamente su calidad de vida. Se cree que la proporción de enfermedades músculo-esqueléticas atribuibles al trabajo es de 30%, por tanto, su prevención sería muy rentable. (1)

Actualmente los trastornos musculoesqueléticos constituyen un área prioritaria dentro de la prevención de los riesgos laborales en Europa. Aunque es difícil establecer comparaciones a escala internacional, todos los datos tienden a confirmar un incremento sustancial y uniforme de estos trastornos en todos los países europeos. (2)

Según el instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo INSHT de España la postura en el sitio de trabajo se relaciona con altos factores de riesgo siendo más vulnerables las posturas de la espalda y los brazos debido a la frecuente ocurrencia de trastornos musculoesqueléticos en estas zonas corporales. (3)

Según la Organización Mundial de la salud (OMS), en América Latina y el Caribe, entre los principales factores de riesgo en relación con la mortalidad, los derivados de

la ocupación se encuentra en el séptimo lugar, ocupan el segundo en cuanto a años de vida con incapacidad y el cuarto en términos de años potenciales de vida perdidos. (4)

La postura que adopta el trabajador para realizar una determinada tarea, el tiempo que ésta se mantiene, la fuerza desarrollada y los movimientos pueden ser la causa de un potencial riesgo ergonómico que repercute directamente en la calidad del trabajo y el bienestar físico mental y emocional de los trabajadores en general. (5)

En los últimos años se ha evidenciado los cambios que han ocurrido sobre los procesos laborales y el diseño del trabajo, lo que conlleva a desarrollar nuevos riesgos psicosociales que afectan la salud, pues incrementan significativamente los niveles de estrés en los trabajadores quienes en la actualidad no muestran la debida importancia al problema existente. (6)

Según una importante resolución de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) el trabajo debe respetar la vida y la salud de los trabajadores, para conseguir esto establecieron directrices generales para el trabajador y el diseño de los puestos de trabajo con el objetivo de mejorar las condiciones psicosociales de los trabajadores. (7)

En Ecuador se estableció un enfoque preventivo sobre factores de riesgo psicosociales en el campo laboral, el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo exige que las empresas desarrollen sistemas preventivos cuyos elementos básicos son: Identificación, medición, evaluación y control; actualmente con la aplicación del Nuevo Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo ayudará a verificar que la nueva normativa se cumpla. (8)

## **1.2 Formulación del problema**

¿De qué manera se realiza la intervención fisioterapéutica en el personal administrativo y docente de la Facultad Ciencias de la Salud?

### **1.3 Justificación**

La presente investigación identificó cuáles son los trastornos posturales, riesgo ergonómico y nivel de estrés en el personal administrativo y docente ya que en la actualidad existe una alta prevalencia de trastornos de origen laboral. La evaluación fisioterapéutica es de suma importancia porque a través de los resultados obtenidos se realizó un plan fisioterapéutico preventivo de manera individual a las 60 personas que constituyen el personal administrativo y docente para prevenir alteraciones futuras..

La investigación fue factible porque se utilizaron métodos observacionales de fácil medición que determinan el nivel de riesgo ergonómico: método de evaluación del riesgo individual (ERIN), método de evaluación rápida de cuerpo entero (REBA), el test de Adams, la evaluación postural estática, test sit and reach , además un cuestionario para el nivel de estrés tercera versión.

Los instrumentos utilizados fueron muy precisos, viables y de bajo costo económico, siendo así un punto positivo para el desarrollo y cumplimiento de los objetivos propuestos en la investigación. Para la aplicación de estos test no fue necesaria una capacitación previa debido a que los conocimientos fueron adquiridos durante la formación académica. Otro punto a tomar en cuenta es que no se quitó mucho tiempo durante la evaluación al grupo de estudio.

Los beneficiarios directos de la intervención fisioterapéutica fueron todo el personal administrativo y docente de la facultad Ciencias de la Salud, quienes constituyeron el grupo con mayor riesgo de adquirir y presentar lesiones musculoesqueléticas de origen laboral, los beneficiarios indirectos serán los estudiantes de la facultad Ciencias de la Salud ya que a partir de nuestro estudio se ha sentado las bases investigativas que están encaminadas hacia posteriores estudios sobre la postura y la prevención fisioterapéutica en el campo laboral, dejando abierta la posibilidad de implementar un tratamiento preventivo en otras facultades, y de esta manera concientizar, la importancia de la prevención en la salud laboral.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

- Realizar una intervención fisioterapéutica preventiva de acuerdo a los trastornos posturales predominantes en el personal administrativo y docente de la Universidad Técnica Del Norte en la facultad ciencias de la salud.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Identificar el factor de riesgo ergonómico laboral y el nivel de estrés del personal administrativo y docente de la facultad ciencias de la salud de la Universidad Técnica del Norte.
- Analizar la postura, flexibilidad y escoliosis del personal administrativo y docente de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Técnica del Norte.
- Implementar un plan preventivo según los hallazgos obtenidos en el test postural y la evaluación de riesgo ergonómico con enfoque fisioterapéutico en el personal administrativo y docente de la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Técnica del Norte.

### **1.5 Preguntas de Investigación**

- ¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico y el nivel de estrés en el personal administrativo y docente en la facultad de ciencias de la salud en Universidad Técnica del Norte?
- ¿Cuáles son los resultados de la evaluación de postura, flexibilidad y escoliosis en el personal administrativo y docente de la facultad ciencias de la salud en la Universidad Técnica del Norte?
- ¿Cuál es el plan preventivo según las evaluaciones aplicadas en personal administrativo y docente en la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Técnica del Norte?



## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Anatomía**

##### **2.1.1 Sistema Muscular**

El sistema muscular está conformado por de más de 650 músculos que existen en el cuerpo humano, la función de estos es producir movimientos de las partes del cuerpo. El sistema muscular crea un equilibrio al estabilizar la posición del cuerpo, producir movimiento, movilizar sustancias y producir calor. El músculo es un órgano contráctil que determina la forma y el contorno de nuestro cuerpo. Cuenta con células capaces de elongarse a lo largo de su eje de contracción.

El músculo esquelético representa alrededor del 40 % del peso corporal, en condiciones normales se contrae y relaja de manera voluntaria bajo el comando del Sistema Nervioso Central. Los músculos están compuestos por cientos de células inervadas por moto neuronas. (9)

##### **2.1.2 Sistema Óseo**

El tejido óseo es uno de los mayores del organismo, con funciones claras; servir de soporte y protección de las partes blandas, sustento del movimiento con el anclaje de los músculos, reservorio de minerales y almacén interactivo de la médula ósea. Para ejercer todas estas funciones el hueso debe mantener su calidad, concepto en el que se integran tanto su grado de mineralización como la microarquitectura y la capacidad de

restaurar las lesiones, aspectos que reconocen en la definición amplia de osteoporosis (10).

### **2.1.3 Articulaciones.**

Es el sitio en el que se unen dos o más huesos se denominan articulación. Las articulaciones se clasifican en relación con los tejidos que se encuentran entre los huesos: articulaciones fibrosas, cartilagosas y sinoviales. (11)

## **2.2 Biomecánica**

El objetivo de la biomecánica es analizar la relación entre el movimiento ejecutado y el gasto de energía implicado en su realización, con la finalidad de optimizar el máximo rendimiento posible.

El estudio de la biomecánica otorga al fisioterapeuta las bases científicas para llevar a cabo el análisis de los movimientos con la finalidad de:

- Descubrir posturas y movimientos viciosos, producto de las secuelas generadas por las diferentes patologías.
- Evaluar funcionalmente al paciente con el fin de determinar la técnica terapéutica adecuada para cada caso en particular.
- Dar al paciente con secuelas transitorias o permanentes, las pautas para obtener un rendimiento físico óptimo de acuerdo a sus posibilidades.
- Evaluar funcionalmente a la población en general con objetivo de prevenir alteraciones futuras, como resultado de la utilización inadecuada de su estructura corporal.
- Evaluar la relación individuo-esquema laboral con la finalidad de orientar al mismo hacia el máximo aprovechamiento de su potencial laboral y la prevención de patologías derivadas de una utilización ergonómicamente inadecuada de su estructura corporal.



- Permitir al paciente reinsertarse en su vida laboral con un rendimiento óptimo de acuerdo a su capacidad física.
- Disponer de elementos de análisis necesarios para realizar una reevaluación y así poder comprobar la progresión de un determinado tratamiento. (12)
- El movimiento constituye una característica esencial del ser humano y se define como el cambio de posición o variación de una o varios segmentos corporales.

El ser humano durante la actividad física realiza movimientos visibles y otros no tan perceptibles a simple vista. El solo hecho de mantener el equilibrio o una postura, por estable que sea, requiere de pequeños y constantes movimientos de ajuste. A veces incluso el movimiento puede pasar inadvertido; tan solo con un cambio de tono de la musculatura o con la realización de la contracción isométrica. (13)

### **2.2.1 Tipos de movimiento**

Movimiento de translación se define como cualquier movimiento en el que toda línea fija en el cuerpo permanece paralela a su posición inicial en todo momento existe dos tipos de translación:

Translación rectilínea lineal: es aquella en la que todas las partes del cuerpo se mueven en líneas rectas.

Translación curvilínea: es aquella en la que todas las partes del cuerpo se mueven en curvas. (14)

### **2.1.2 Descripción de los movimientos**

Las articulaciones del cuerpo humano realizan una serie de movimientos, los cuales determinan unos grados de libertad para cada articulación.

El movimiento anatómico de flexión y extensión lo realizan los segmentos: cabeza, tronco, hombro, muñeca, rodilla, tobillo y cadera. El movimiento de aducción y

abducción lo realizan: escapula humeral, hombro, dedos y caderas. Y finalmente la rotación que realiza los segmentos correspondientes a cabeza, tronco, brazo, piernas, rodilla y tobillo. El conjunto de movimientos se realiza en los diferentes planos anatómicos que corresponden al plano sagital, frontal y transversal. (15)

### **2.3 Trastornos músculo-esqueléticos (TME)**

Los trastornos músculo-esqueléticos (TME) de origen laboral son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, nervios, articulaciones, etc., causadas o agravadas fundamentalmente por el trabajo y los efectos del entorno en el que este se desarrolla. La mayor parte de los TME son trastornos acumulativos resultantes de una exposición repetida a cargas más o menos pesadas durante un período de tiempo prolongado. No obstante, los TME también pueden deberse a traumatismos agudos, como fracturas, a causa de un accidente.

Son de aparición lenta y en apariencia inofensivos hasta que se hacen crónicos y se produce el daño permanente. Estas lesiones pueden aparecer en cualquier región corporal aunque se localizan con más frecuencia en la espalda, cuello, hombros, codos, manos y muñecas. Los síntomas más frecuentes son el dolor asociado a la inflamación, pérdida de fuerza y limitación funcional de la parte del cuerpo afectada, dificultando o impidiendo la realización de algunos movimientos. (16).

#### **2.3.1 Modificaciones de las curvaturas del raquis de origen laboral**

Las curvaturas del raquis pueden sufrir alteraciones que, dependiendo del grado, van a modificar las condiciones de estabilidad y movilidad del raquis se destaca entre las principales causas de alteración a factores mecánicos tales como disfunciones estáticas fisiológicas, actitudes viciosas (alteraciones posturales laborales), malformaciones vertebrales, anomalías locales traumatismos o micro traumatismos, dolores irradiados. También destaca factores fisiológicos que pueden ser hormonales, circulatorios y vasculares, trastornos nutricionales, alteraciones óseas y procesos degenerativos, estados depresivos e incluso agotamiento intelectual o físico. (17)

### **2.3.2 Hiperlordosis**

Es la acentuación patológica de la curvatura normal fisiológica. Curvas normalmente más apreciables en la mujer. La amplitud de la curvatura raquídea a nivel lumbar está condicionada por el equilibrio pélvico y la postura. La columna vertebral tiene características específicas vista de perfil es evidente sus cuatro curvaturas: lordosis cervical, cifosis dorsal, lordosis lumbar y cifosis sacro coccígea.

Estas curvaturas se encargan de la absorción de las cargas descendentes que se originan al caminar, correr o saltar actuando en conjunto como un muelle que se comprime para luego expandirse. Las curvaturas de la columna son muy importantes ya que evitan el impacto excesivo entre las vértebras al realizar las actividades cotidianas. Es necesario que para el óptimo funcionamiento de la columna vertebral, esas curvaturas no deben estar ni acentuadas ni enderezadas. En el caso de la región lumbar, el exceso de curvatura se denomina híperlordosis y el defecto rectificación de la lordosis.

De acuerdo con algunos autores se considera como híperlordosis cuando la curvatura supera los 60-70° de angulación y rectificación cuando la curvatura es inferior a los 20° (ángulos medidos en radiografía entre las superficies superiores de los cuerpos vertebrales de L-1 y S-1). Entonces hay un margen de unos 40° (entre los 20° y los 60°) en los que la columna lumbar se sitúa en los límites fisiológicos que facilitan su adecuado funcionamiento. Para determinar si una curvatura está acentuada o corregida no es necesario medirla radiográficamente, salvo casos específicos. La práctica de la observación (experiencia) juega un papel muy importante para saber la tendencia o forma lumbar (18)

### **2.3.3 Hipercifosis**

La hipercifosis es la deformación más frecuente de la columna vertebral. El origen de la palabra procede de un vocablo griego que significa bóveda, convexidad. Es una convexidad posterior de uno o varios segmentos de raquis, y alteraciones de las vértebras que adoptan una forma típica de cuña. La hipercifosis puede originar cuadros

álgidos o ser asintomáticas. Las algias se localizan en el vértice más acentuado de la deformación. Esta deformación aparece aislada o en combinación con otras deformaciones como son la lordosis y escoliosis. Siendo la principal causa la mala actitud postural. (19)

La hipercifosis puede ser postural y flexible. Este caso es el más frecuente y con un buen pronóstico. En otras ocasiones la cifosis se hace rígida por alteraciones en la forma de los cuerpos vertebrales o por debilidad de los músculos y ligamentos de la parte posterior. Las formas rígidas no son muy comunes y pueden ser más difíciles de tratar. Se caracteriza porque la espalda se encuentra redondeada, los hombros echados hacia adelante y a veces se presenta una flexión leve de las rodillas, para mejorar la marcha.

La posición corporal que una persona adopta para realizar un determinado trabajo, el tiempo que ésta se mantiene, la fuerza desarrollada y los movimientos pueden ser la causa de numerosas lesiones musculo-esqueléticas, como síndrome del túnel carpiano, dorsalgia, lumbalgia o cervicalgia. La prevención de la mayor parte de estos problemas se podría efectuar con prevención pasiva: mediante el estudio ergonómico de los puestos de trabajo y evitando los potenciales factores de riesgo y con prevención activa: ofreciendo información educativa al trabajador tanto sobre los riesgos como sobre las medidas que debe tomar para evitarlos. (15)

Según Farenga los docentes son los más expuestos a lesiones que afectaban la región topográfica del raquis (58%) y en menor cantidad lesiones en miembros inferiores (17%) y miembros superiores (12%). Dentro de las lesiones del raquis, el mayor porcentaje correspondió al raquis cervical (64%), seguido del raquis lumbar (28%).

Los resultados de estas investigaciones apuntan a la necesidad del abordaje multidisciplinar de las algias vertebrales en el ámbito laboral, con la utilización de diferentes técnicas de rehabilitación, tanto preventiva como terapéutica. Es necesario que la persona tome conciencia de su cuerpo y de las posturas correctas que le ayuden

a mejorar. Es un verdadero trabajo reeducar a un adulto para que tenga un movimiento suelto y sepa mantener la postura de la mejor manera. (20)

#### **2.3.4 Escoliosis**

La escoliosis deriva del griego «scolios», que significa curvatura y se define como la deformidad de la columna vertebral en tres dimensiones, en donde en el plano coronal excede de 10° y el desplazamiento lateral del cuerpo vertebral cruza la línea media y regularmente se acompaña de algún grado de rotación. La escoliosis no es un diagnóstico, ni una enfermedad en sí: es la descripción de una alteración estructural y, cuando mucho, se puede tomar como un signo, es decir, una manifestación objetiva, que podemos medir clínicamente. (21)

#### **2.3.5 Cervicalgia**

Se denomina cervicalgia al dolor agudo de días o semanas, o dolor intermitente a veces continuo que se prolonga en el curso del tiempo. Epidemiológicamente se estima que el 35% de la población puede padecer dolor cervical.

El estrés mental contribuye al comienzo o sostenimiento del dolor cervical, ya que está documentado que ante situaciones de estrés se producen tensiones o contracciones duraderas de la musculatura que puede llegar a producir dolor. Se ha observado en personas con síndromes de dolor cervical una elevada actividad electromiográfica de la musculatura del cuello ante situaciones de estrés psicológico, así como una elevada actividad del trapecio en el caso de personas sanas enfrentadas a estrés mental. (20)

### **2.3.6 Dorsalgia**

Es un dolor en la zona dorsal de la espalda que puede ser constante y prolongado en el tiempo, se puede extender hacia los hombros y hacia la zona baja del cuello ocasionando molestias continuas.

Pueden deberse a sobreesfuerzos, malas posturas sostenidas o movimientos. Son las denominadas dorsalgias de origen mecánico. Hay otro tipo de dorsalgia de origen visceral originada por alguna enfermedad orgánica.

### **2.3.7 Lumbalgia**

La lumbalgia es un síndrome que se define por la presencia de dolor en la región vertebral o paravertebral lumbar y que se acompaña, frecuentemente, de dolor irradiado o referido. El dolor lumbar. Ha sido descrito en el 53 % de las personas con actividades laborales sedentarias y en el 64 % de los que realizan trabajos de esfuerzo.

Es un padecimiento muy frecuente a lo largo de la vida, entre el 50 y el 80 % de la población sufre un episodio de dolor lumbar durante su vida, y, con mucha frecuencia tiende a presentar sintomatología persistente o recurrente. El dolor lumbar se ha relacionado con algunos factores de riesgo tales como los psicosociales: trabajos que se desarrollen en situaciones de estrés, la ansiedad y la depresión, la tensión emocional, determinados tipos de trabajo y hábitos laborales. (22)

## **2.4 Ergonomía.**

La Ergonomía es una ciencia que estudia las características, necesidades, capacidades y habilidades de los seres humanos, analizando aquellos aspectos que afectan al entorno artificial construido por el hombre relacionado directamente con los actos y gestos involucrados en toda actividad de éste.

Ergonomía es un término con el que se ha denominado a la moderna ciencia que pretende mejorar las condiciones del trabajo humano, en dependencia de las facultades y limitaciones reales de una persona. La ergonomía literalmente significa estudio, medición, organización del trabajo y tiene como finalidad hacer más efectivas las acciones humanas. (23)

En todas las aplicaciones su objetivo es común: se trata de adaptar los productos, las tareas, las herramientas, los espacios y el entorno en general a la capacidad y necesidades de las personas, de manera que mejore la eficiencia, seguridad y bienestar de los consumidores, usuarios o trabajadores.

El planteamiento ergonómico consiste en diseñar los productos y los trabajos de manera de adaptar éstos a las personas y no al contrario.

#### **2.4.1 Ergonomía Laboral.**

El término ergonomía deriva de dos palabras griegas: *ergo* (trabajo) y *nomos* (leyes, reglas). Por lo tanto, en el estricto sentido de la palabra, significa leyes o reglas del trabajo.

La ergonomía es una disciplina preocupada de la adaptación del trabajo al hombre. Su desarrollo es reciente en nuestro medio, existiendo una gran necesidad de que los profesionales independientemente de cualquier área incorporen criterios ergonómicos en sus actividades, ya que en el mundo moderno existe un conjunto de patologías que pueden ser desencadenadas o agravadas por el trabajo. (24)

El diseño ergonómico del puesto de trabajo intenta obtener un ajuste adecuado entre las aptitudes o habilidades del trabajador y los requerimientos o demandas de su sitio de trabajo.

Los factores de riesgo asociados al “trabajo de oficina”, así como sus correspondientes medidas preventivas afectan, por las características de los puestos de trabajo, a un gran número de trabajadores y trabajadoras.

Si bien se trata de un sector que no está asociado a una accidentalidad alarmante, el entorno y el diseño inadecuado del puesto de trabajo pueden dar lugar al mantenimiento de posturas forzadas y mantenidas. La postura de los trabajos de oficina suele derivar en trastornos musculoesqueléticos, por ejemplo, patologías en la zona cervical y en el músculo trapecio, síndrome del túnel carpiano, etc. Estos trastornos son la causa de bajas por enfermedad relacionada con las condiciones de trabajo. Otro tipo de fuentes importantes están las patologías de tipo psicosocial, (como el estrés, la ansiedad, etc.) (25)

#### **2.4.2 Objetivo de la ergonomía.**

El objetivo, es optimizar la productividad del trabajador y del sistema de producción, al mismo tiempo que garantizar la satisfacción, la seguridad y salud de los trabajadores, reducir los accidentes y mejorar el rendimiento de una empresa o institución.

#### **2.4.3 Características de la ergonomía.**

Para diseñar correctamente las condiciones que debe reunir un puesto de trabajo se debe tomar en cuenta, entre otros, los siguientes factores:

- Los riesgos de carácter mecánico que puedan existir.
- Los riesgos causados por una postura errónea en el puesto de trabajo, fruto de un diseño incorrecto de asientos, taburetes, escritorios etc.
- Riesgos relacionados con la actividad del trabajador (por ejemplo, por las posturas mantenidas, sobreesfuerzos o movimientos efectuados durante el trabajo de forma incorrecta o la sobrecarga sufrida de las capacidades de percepción y atención del trabajador).
- Riesgos relacionados a la energía (la electricidad, el aire comprimido, los gases, la temperatura, los agentes químicos, etc. (26)



#### **2.4.4 Diseño del puesto de trabajo.**

Para el diseño óptimo del puesto o actividades de trabajo, como en cualquier otro tipo de diseño de producto, es necesario tener en cuenta desde el nacimiento de la idea una serie de conceptos, hay que tomar en cuenta en el diseño del trabajo, el medio en que se desarrolla, las posibilidades de adaptación, siempre con el objetivo de brindar un bienestar al trabajador, evitando posibles enfermedades de origen laboral, y así ahorrándole dinero a la empresa y al estado.

El bienestar, la salud, la satisfacción la calidad y la eficiencia en la actividad de la persona depende de la correcta interacción entre múltiples factores que se representa en sus espacios vitales y las relaciones que establecen con los objetos que los rodea. Hay algunos puntos a tomar en cuenta: relaciones dimensionales, relaciones informativas, ambientales, temporales, sociales, de organización, relaciones culturales entre otras.

Un papel muy importante en el diseño del puesto de trabajo, son las mediciones antropométricas, existen metodologías que garantizan homogeneidad y precisión adecuadas. Así pues, con vista a determinar las dimensiones relevantes y otras características del puesto o en el proceso de diseño, como paso previo al estudio de las relaciones dimensionales, es necesario analizar los siguientes aspectos para todos los usuarios del mismo:

- Métodos de trabajo en el puesto de trabajo.
- Posturas, movimientos sus tiempos y frecuencias.
- Fuerzas y cadencias que deberá desarrollar el usuario.
- Importancia y frecuencia de atención y manipulación de los dispositivos del área de trabajo.
- Regímenes de trabajo y descanso.
- Carga mental que exige el puesto.
- Ropa, herramientas y equipos del puesto.
- Ambiente visual, acústico, térmico del puesto.

- Otras características específicas del puesto de acuerdo a la necesidad de la empresa o institución. (27)

Las recomendaciones formuladas para modificar el sitio de trabajo son en relación a la altura de la superficie de trabajo es aconsejable que dicha altura se encuentre aproximadamente a la altura del codo del trabajador tanto en la posición de pie como sentado. Podrá estar situado ligeramente más alto, permitiendo el apoyo de los brazos, en un trabajo de precisión.

En relación a las dimensiones del espacio para las piernas, el trabajador debe contar con la posibilidad de aproximarse al plano de trabajo que le permita mantener la columna recta; para ello es necesario que en la parte inferior de la mesa de trabajo exista un hueco por el que entren los pies. Aunque estas dimensiones podrán modificarse en función del tipo de trabajo.

En cuanto a las dimensiones del espacio alcanzado por los brazos, la zona de máximo agarre en la que deben estar dispuestos los útiles y materiales se determina sobre el plano de trabajo, describiendo arcos de círculo cuyo radio será la longitud del brazo extendido con el puño cerrado, todo lo que se encuentre fuera de esta zona necesita flexiones y torsiones del tronco que producen fatiga y someten a la columna a esfuerzos excesivos.

En relación al diseño de las sillas deben tener las siguientes características: Posibilidad de ajustar la altura del plano del asiento y la profundidad del asiento. Si la altura de la silla es superior a esta longitud, los pies no podrán apoyarse sobre el suelo, por lo que será aconsejable un reposapiés o pequeña banqueta.

Para el plano del asiento se recomiendan unas dimensiones de 40 X 40 cm, ligeramente cóncavo, con un acolchamiento de aproximadamente 3,5 cm de espesor para evitar en la medida de lo posible la concentración excesiva de presión. También el borde anterior del plano del asiento debe estar ligeramente redondeado para evitar la presión sobre las venas y nervios de las piernas.

Se necesita una silla con la posibilidad de ajustar la altura del respaldo; de no ser lo suficientemente alto para apoyar toda la columna vertebral debe incluir como mínimo un apoyo para la región lumbar además debe tener la posibilidad de ajustar la inclinación del asiento. Se ha llegado a la conclusión de que el asiento con una inclinación de 120° y un soporte lumbar es el que genera menor presión intradiscal y mínima actividad muscular. Por el contrario, los peores valores se obtienen cuando la inclinación es de 90° y no existe soporte lumbar.

Debe existir una adecuada relación entre la altura de la silla y de la mesa ya que esto influye fundamentalmente sobre el esfuerzo estático de los músculos de la región del cuello y hombro. Si la altura de la mesa es excesiva con respecto a la de la silla se sobrecargarán los músculos del hombro, y si es demasiado baja se sobrecargarán los del cuello.

Es muy importante que existan reposabrazos, ya que se ha podido demostrar que los reposabrazos disminuyen la presión intradiscal. Con relación a los reposapiés deben instalarse de modo que no patinen, antideslizantes, con un ancho mínimo de 40 y 30 cm. (25)

## **2.5 Salud laboral y fisioterapia preventiva en el dolor de espalda.**

A continuación, se detallan las medidas preventivas más importantes para evitar los problemas analizados en el puesto de trabajo.

Variación de la postura ya que la permanencia en una misma posición por largos períodos de tiempo podría ocasionar dolor; está claro entonces la necesidad de alternar de forma consciente y de forma periódica dichas posiciones estáticas para cambiar el trabajo muscular responsable de la postura.

Podemos decir que una buena postura es aquella que adquiere un patrón dinámico, es decir, que no permanece mucho tiempo en una posición única. La frecuencia de estos cambios vendrá determinada por cada individuo que debe marcar su propio ritmo. Lo más recomendable, aparte del constante cambio de posición, es realizar pausas y

movimientos suaves de estiramientos de aquellos músculos que con mayor frecuencia sufren acortamiento.

Por ejemplo, las personas que deban permanecer sentadas durante muchas horas deben levantarse cada cierto tiempo y realizar algún tipo de estiramientos.

Si se debe permanecer en la posición de pie habrá que tratar de mantener de forma alterna un pie elevado del suelo descargándolo sobre alguna estructura (reposapiés, escabel, banquillo, etc.), separar los pies aumentando la base de sustentación y adelantar alternadamente una y otra pierna cambiando periódicamente el peso. Aunque la realidad demuestra que un porcentaje elevado de trabajadores no realizan pausas en el trabajo.

Según la escuela de columna: en prevención del dolor de espalda en el personal sanitario. Recomienda, mantenimiento de la postura erguida esta se trata de una medida preventiva importante, aunque más difícil de adoptar, sobre todo por los requerimientos propios de cada trabajo; el objetivo es mantener tanto en la posición de bipedestación como de sedestación las curvaturas fisiológicas de la columna vertebral para que los discos puedan repartir correctamente el peso. De forma genérica en la postura de pie hay que procurar mantener la cabeza erguida, los hombros hacia atrás suavemente, el vientre ligeramente entrado, los músculos del abdomen contraídos y el tronco recto de una forma natural, sin forzar. En la postura de sentado se debe mantener fundamentalmente la postura lordótica.

Con respecto al levantamiento y transporte de pesos se deben cumplir los siguientes requisitos Aproximación de la carga al cuerpo; el tronco debe estar correctamente alineado flexionando las piernas; los pies bien situados buscando el equilibrio, es decir, ligeramente separados, ligeramente adelantado uno respecto del otro para aumentar el polígono de sustentación, orientados en la dirección que luego se va a tomar, enmarcando la carga; evitar los movimientos de torsión; aprovechar el peso de nuestro cuerpo y la reacción de los objetos (por ejemplo, tendencia a la caída, elasticidad, etc.) y coger bien el objeto a levantar y transportar.

El ejercicio muscular provoca una vasodilatación importante a nivel de los músculos en movimiento, es decir, resuelve el problema de obstrucción circulatoria favoreciendo el metabolismo del tejido muscular, facilitando la expulsión y destrucción de toxinas que están favoreciendo el dolor y la fatiga muscular. Su acción mecánica realiza un automasaje del sistema venoso, facilitando la circulación de retorno. (28)

## **2.6 Riesgos derivados de los movimientos repetitivos.**

Existen muchas patologías derivadas de movimientos repetitivos, donde existe una inflamación de los tendones o de la vaina que los recubre.

Las patologías más habituales son:

- Tendinitis, inflamación del tendón.
- Tenosinovitis, inflamación de la vaina sinovial.
- Síndrome de Quervain, es cuando el tendón queda comprimido por la vaina sinovial
- Dedo en resorte se manifiesta con una sensación de bloqueo o resistencia del dedo.
- Quiste sinovial o ganglión, abultamiento con fluido sinovial debajo de la piel.
- Epicondilitis, prominencia externa del codo que se encuentra inflamado.
- Epitrocleititis, irritación de las uniones de los músculos flexores de los dedos en el interior del codo.
- Lesiones de las bolsas serosas: las bolsas serosas son cápsulas rellenas de líquido sinovial que previenen la fricción entre tendones y otras estructuras proporcionándoles una suave amortiguación.
- Lesiones de los nervios: estos en su gran mayoría se lesionan por realizar actividades repetitivas ocasionando un atrapamiento que exponen los nervios a las presiones sobre los bordes puntiagudos de superficies de trabajo y/o herramientas o por compresiones de los tendones, huesos y ligamentos contiguos.

- Síndrome cubital (codo de telefonista), presión en el nervio cubital a su paso por el codo, experimentándose acorchamiento y hormigueo en los dedos meñique y anular de la mano
- Síndrome del túnel carpiano (calambre de los escritores), inflamación de los tendones de la muñeca.
- Lesiones neurovasculares: algunos traumatismos repetitivos afectan tanto a los nervios como a los vasos sanguíneos adyacentes. La patología más habitual es: Síndrome del conducto torácico, compresión de los nervios y los vasos sanguíneos entre el cuello y el hombro.

Lesiones de espalda: existe una clarísima relación entre el levantamiento de cargas y movimientos forzados de espalda con el desarrollo de lesiones a nivel dorso – lumbar. Las patologías más habituales dentro de estas son: cervicobraquialgia que es el dolor con crisis de agudización localizado en la región cervical e irradiado a extremidades superiores, dorsalgia contractura muscular localizada en la zona dorsal, lumbalgia, y lumbociatalgia. (29)

## **2.7 Test de Evaluación de Riesgo Ergonómico.**

### **2.7.1 Test método ERIN**

Evaluación del Riesgo Individual (ERIN) es un método observacional desarrollado para que personal no experto evalúe individuos expuestos a factores de riesgo de desórdenes músculo-esqueléticos (DMEs) de origen laboral.

Fue concebido a partir de los métodos existentes, la evidencia epidemiológica sobre los DMEs y las necesidades y limitaciones de los especialistas dedicados a la ergonomía y seguridad y salud en las empresas.

ERIN evalúa la postura del tronco, brazo, muñeca, cuello y su frecuencia de movimiento; el ritmo, dado por la velocidad de trabajo y la duración efectiva de la tarea; la intensidad del esfuerzo, resultado del esfuerzo percibido por el evaluador y su frecuencia, y la autovaloración percepción del estrés referido por el sujeto sobre la

tarea que realiza. ERIN recomienda niveles de acción ergonómica según el nivel de riesgo global, el que es calculado sumando el riesgo de las siete variables evaluadas, el modelo aditivo empleado permite fácilmente identificar la influencia de cada factor y localizar que elementos deben ser cambiados para disminuir el nivel de riesgo global. (30)

### **2.7.2 Test método REBA**

REBA: Rapid Entire Body Assessment

Es un método observacional que puede ser utilizado de forma rápida y fácil para el análisis postural del cuerpo entero en actividades del sector de la salud y en otras industrias de servicio. El desarrollo inicial de REBA se basó en los rangos de las posiciones de las extremidades usados en RULA, OWAS y NIOSH. Las posiciones de los segmentos corporales son observadas, incrementándose las puntuaciones de riesgo en la medida que se desvían de la posición neutral.

En el grupo A se incluye el tronco, el cuello y las piernas, mientras que en el grupo B se incluyen los brazos, antebrazos y muñecas. Mediante un grupo de tablas disponibles se transforman las 144 combinaciones posibles en una puntuación que representa el nivel de riesgo músculo-esquelético.

Otros aspectos que son analizados y contemplados en la evaluación son la carga manipulada, acoplamiento de la carga y la actividad física. Estas puntuaciones son agrupadas en cinco niveles de acción que advierten sobre la urgencia de evitar o reducir el riesgo de la postura evaluada. (31)

### **2.8 Postura.**

La postura es la posición, alineación y disposición de cada parte del cuerpo en relación con los segmentos adyacentes y con respecto al cuerpo en su totalidad. Cuando el trabajador mantiene repetitivamente posturas defectuosas durante el trabajo genera

fatiga que a largo plazo que puede ocasionar trastornos en el sistema musculoesquelético.

La carga postural o estática es muy importante durante la evaluación de las condiciones en las que se encuentra el trabajador y en la cual la posturología tiene un papel preponderante porque tiene herramientas de valoración cualitativa que permiten evaluar detalladamente las diversas posturas y su nivel de riesgo en relación a la tarea ejecutada. (32)

La postura se define como las posiciones del cuerpo en relación espacial entre las diferentes partes o segmentos que la conforman. La postura no es solo una estructura estática y rígida; sino que, también puede ser un “balance” en el sentido de optimizar la relación entre el individuo y su entorno.

La “postura eficiente” a aquella que requiere el mínimo de gasto energético, sus articulaciones obtienen un mínimo de carga y están correctamente alineadas en cada una de las cadenas cinemáticas musculares. Las cadenas musculares están organizadas para actuar en forma motriz y coordinada, controlan y regulan los movimientos y la postura, siendo un grupo de músculos que conjuntamente funcionan como uno solo.

Para esto, es necesaria tener la información de la posición del espacio, que está dada principalmente por la musculatura esquelética. Cuando está poco entrenada, la información conseguida es defectuosa, provocando la adopción a posturas erróneas, sin tener conciencia de esto. Todas las cadenas musculares del cuerpo se originan en el pie (que nos entrega información propioceptiva y exteroceptiva, estableciendo la alineación de la columna vertebral) y sus articulaciones.

Las cadenas musculares se pueden clasificar de acuerdo a su función que son: las cadenas estáticas: desarrollan las fuerzas anti-gravitacionales, las cuales nos permiten mantener un balance en nuestra postura estática. Las cadenas dinámicas son las encargadas de hacer posible movimiento corporal.



Cualquier acción en algún lugar de la cadena, tiene efectos a distancia sobre otros elementos de la misma cadena. Según la conformación muscular existen dos tipos de cadenas musculares principales estas son:

**Cadena Anterior:** incluye los músculos escalenos, costales, psoas, aductores y anteriores de la pierna. Influye en la respiración, y junto a la cadena posterior determinan la postura estática. La contractura en esta cadena, tiende a los pies planos y a la pronación. Las rodillas se desvían hacia valgo, provocando que el peso del cuerpo se desplace hacia el interior aumentando las fuerzas sobre la bóveda plantar ocasionando el hundimiento de la misma.

**Cadena Posterior:** empieza en la base del cráneo y acaba en el talón. Incluye los músculos espinales, los glúteos, los isquiotibiales y los gastronemios. La contractura en esta cadena, da lugar a un pie cavo y un apoyo supinador. Las rodillas generalmente tienden hacia varo, ocasionando que el peso del cuerpo recaiga en el borde externo del pie. (33)

### **2.8.1 Tipos de postura**

Según Martha Vélez se puede considerar dos tipos de postura: inactiva y activa.

**La Inactiva:** es la actitud que el hombre adopta durante el descanso o al dormir, se produce al mínimo la actividad muscular requerida para mantener la vida (respiración y circulación) permitiendo llegar a una relajación general.

**La Activa** que se clasifica en Estática y Dinámica.

**Estática:** es la postura en la cual los conjuntos musculares actúan para estabilizar las articulaciones en posición a fuerzas externas como la gravedad.

**Dinámica:** es fundamental para la realización del movimiento. El movimiento como tal hace posible que se modifiquen los diferentes tipos de postura dinámica para adaptarse a las necesidades.

### **2.8.2 Clasificación de la Postura.**

Según el libro de posturología clínica de Martha Vélez. La escuela zamorana española clasifica a la postura en:

Optima: existe equilibrio en los centros de gravedad, de la cabeza, de los hombros que están alineados con la pelvis, cadera, rodillas y pies, con la cabeza erguida y el mentón recogido.

Muy buena: es semejante a la anterior, aunque presenta una ligera desviación del centro de equilibrio entre los hombros y la pelvis, rodillas y pies aunque manteniendo la cabeza totalmente erguida.

Buena: es la que está dentro de los límites o requisitos básicos de la postura aceptable.

Pobre: el individuo presenta una pérdida del equilibrio de la cabeza y los hombros con relación a la pelvis, rodillas y pies. La región abdominal predomina sobre el esternón y las curvas de la columna vertebral se alejan de la normalidad.

Mala: existen varias asimetrías muy marcadas, la cabeza adelantada, el tórax deprimido, el abdomen en relajación completa protuberantes, las curvas raquídeas son exageradas y los hombros se encuentran por detrás de la pelvis.

### **2.8.3 Alteraciones de la postura**

La postura humana sufre alteraciones que pueden ser ocasionadas por agentes externos e internos, los cuales producen desvíos o desarreglos posturales que son de tres tipos:

Funcionales: son aquellas alteraciones donde el sistema osteo-músculo-esquelético no se encuentra comprometido en forma permanente.

Estructurales: son aquellas en las cuales existen ya un daño o compromiso a nivel osteo-articular.

Mixta: son alteraciones que participan de los dos componentes, estructurales y funcionales. (34)

#### **2.8.4 Carga Postural.**

Para evitar y disminuir los riesgos relacionados con la carga postural hay que controlar y adaptar una serie de factores como son: la superficie de trabajo, la silla de trabajo, la ubicación de la pantalla, los hábitos de trabajo, etc. Las posturas y los movimientos naturales son necesarios para un trabajo adecuado, el puesto de trabajo debe adaptarse a las dimensiones corporales del trabajador. Si el espacio no es el correcto, incrementará la fatiga corporal.

El propósito de una buena silla de oficina es proveer un soporte estable al cuerpo, permitiendo así a una buena postura y cierta libertad de movimientos. Esto es muy importante, ya que muchos problemas posturales se asocian a la inmovilidad. Las sillas no son elementos ortopédicos para mantener posturas estáticas: en una oficina se desarrollan muchas tareas y la silla de trabajo debe adaptarse a cada una de estas tareas. Es importante que las sillas faciliten no sólo el movimiento en el entorno de trabajo, mediante las ruedas y la base giratoria, también los pequeños movimientos de la espalda durante el trabajo: esto se consigue si el respaldo es algo flexible o tiene un mecanismo que facilite el movimiento. (35)

#### **2.8.5 Test de evaluación estática**

##### **Importancia de la evaluación postural.**

La evaluación postural estática permite la valoración de la disposición de los diferentes segmentos corporales la cual nos aportará datos suficientes para conocer las limitaciones estructurales de pacientes evaluados y de esta manera poder diseñar, un plan de trabajo eficaz además nos servirá como punto de partida para poder comparar en futuras evaluaciones y contrastar las mejoras producidas con nuestro programa de entrenamiento, sin riesgo de estresar o sobrecargar ninguna estructura esta prueba se

caracteriza por no requerir ningún tipo de esfuerzo o movimiento por parte del sujeto durante la evaluación. (36)

La evaluación y tratamiento de los problemas posturales exige el conocimiento de una serie de principios generales relacionados con el alineamiento las articulaciones y los músculos. El alineamiento incorrecto origina un estrés y una tensión innecesaria que afecta a los huesos, articulaciones, ligamentos y músculos. La valoración de las posiciones articulares indica los músculos que se encuentran alargados y los que se encuentran en posición de acortamiento. Existe una correlación entre el alineamiento y los hallazgos musculares obtenidos en las pruebas, cuando la actitud postural constituye un hábito. (37)

### **2.8.6 Modelo postural de Kendall**

En todo tipo de pruebas, es necesaria la existencia de un estándar o modelo en el estudio del alineamiento postural. El alineamiento esquelético ideal utilizado como modelo es compatible con los principios científicos, implica un mínimo de tensión y deformación y conduce al logro de la máxima eficiencia del cuerpo.

#### **Como se realiza la evaluación postural**

Para la correcta realización de esta prueba necesitamos delimitar y conocer los distintos segmentos y relieves anatómicos de referencia. Debemos partir de una posición anatómica estándar a través de la cual podremos establecer la linealidad de los segmentos corporales, bajo un criterio común, en los distintos planos de localización

1. El paciente evaluado deberá tener el mínimo de ropa posible para poder anotar todos los relieves óseos y segmentos corporales necesarios (es recomendable utilizar bañador corto o ropa interior).

2. Se anotarán con un lápiz demográfico o bien con pegatinas adhesivas (circulares y pequeñas) los siguientes relieves en los distintos planos:
  - **Plano sagital:** borde anterior de los maléolos peróneos, cabeza del peroné, trocánter mayor del fémur, cabeza del radio y el centro de la cabeza del húmero. Las marcas se realizarán en ambos lados.
  - **Plano frontal posterior:** Espinas ilíacas postero-superiores (EIPS), vértebra cervical C7, vértebra dorsal D7, vértebra lumbar L3, centro del olécranon, ángulo inferior y superior del borde medial de la escápula, la línea poplítea y los puntos de referencia de la articulación sub-astragalina.
  - **Plano frontal anterior:** Espinas Iliacas Antero-Superiores (EIAS), centro de la rótula (borde superior, inferior, medial y lateral), centro de la TTA (Tuberosidad Tibial Anterior), centro de la línea anterior del tobillo, apófisis xifoides y apófisis coracoides, triángulo de talle.
3. Posición anatómica de referencia: se colocará el paciente en posición erguida, con los brazos relajados a lo largo del cuerpo, los talones juntos, con una apertura entre pies de 30° (posición cómoda) y mirando al frente. Es necesario la utilización de un posturógrafo. (36)

### 2.8.6 Test de Adams

Es el test de cribado más empleado en atención primaria. Valora la asimetría del tronco desde detrás, con el paciente flexionado hacia delante. El observador debe bajar su línea visual y mantenerla alineada con las escápulas, de forma simultánea a la flexión del tronco. Es positivo cuando aparece una giba a nivel dorsal o lumbar. (38)

El test de Adams es una de las maniobras más empleadas para la detección de alteraciones ortopédicas del raquis, que diferencia entre actitud escoliótica y escoliosis estructurada. Ha sido empleado por multitud de científicos. (39)

### **Medición:**

Se pide al individuo realizar una flexión anterior de tronco de 50° a 65° según se explore la giba dorsal o protuberancia lumbar respectivamente. Los brazos se posicionan en suspensión vertical con las palmas de ambas manos en oposición. El explorador se sitúa en sedestación en el plano frontal anterior o posterior respecto del sujeto a explorar, detectando la giba y/o protuberancia mediante visión tangencial del contorno. El aumento del relieve dorsal o lumbar genera una imagen de la giba o protuberancia que en el caso de la escoliosis será asimétrica, este incremento se considera signo positivo que indica en este caso presencia de escoliosis. (40)

## **2.9 Flexibilidad**

Según Generele y Tierz la flexibilidad es la capacidad que permite realizar movimientos con la máxima amplitud posible en una articulación determinada, la flexibilidad es igual a la movilidad articular más la elasticidad muscular, la elasticidad muscular depende de la estructura y función del músculo estriado (movilidad voluntaria) y la movilidad articular depende de los tipos de articulación y de las posibilidades de movimiento, además tiene un papel importante en la prevención de lesiones ya que favorece la amplitud del movimiento y prepara al músculo y a la articulación para la absorción de impactos y amortiguación de fuerzas. (41)

### **2.9.1 Clasificación de la flexibilidad**

Según la participación de la musculatura agonista en el ejercicio de flexibilidad:

La flexibilidad activa es la capacidad para realizar movimientos que requieren gran amplitud mediante la acción de los músculos ubicados en la periferia de la articulación que realiza el movimiento.

La flexibilidad pasiva es la capacidad para lograr la mayor movilidad de las articulaciones mediante la acción de fuerzas externas, esto quiere decir que impide la contracción de la musculatura en movimiento. (42)

Según la forma del movimiento:

La flexibilidad estática: capacidad para soportar una postura en la que se utiliza una gran amplitud articular.

La flexibilidad dinámica es la capacidad de emplear una gran amplitud articular mientras se realiza un movimiento o una serie de movimientos.

Según la cantidad de articulaciones involucradas

Flexibilidad general: capacidad de lograr grandes amplitudes articulares necesitando conjuntamente a todas o a casi todas las articulaciones del cuerpo.

Flexibilidad sintética: capacidad de alcanzar grandes amplitudes articulares mediante el uso de dos o varias articulaciones simultáneamente.

Flexibilidad analítica: capacidad de alcanzar una gran amplitud articular utilizando una sola articulación del cuerpo. (43)

### **2.9.2 Factores condicionantes de la flexibilidad**

Las propiedades elásticas de los músculos y el tejido conjuntivo condicionan la flexibilidad, otros factores condicionantes son el volumen muscular, la eficiencia de la regulación nerviosa de la tensión muscular y la estructura de las articulaciones, además la flexibilidad activa no depende la fuerza y la correcta coordinación de las estructuras anatómicas.

Las articulaciones deben estar bien estructuradas ya que esto predetermina los límites de la amplitud de movimiento articular, aunque la limitación de la amplitud está condicionada por la regulación neuromuscular y tejidos blandos.

El tejido muscular posee propiedades elásticas debido a sus elementos contráctiles que tienen la capacidad de aumentar su longitud más de un 30 a 40 % con relación a su longitud en estado de reposo reuniendo así las condiciones apropiadas para realizar movimiento con gran amplitud. (42)

### **2.9.3 Evaluación de la flexibilidad**

Para evaluar la flexibilidad se valora uno o más movimientos, la movilidad articular es una característica muy específica que varía de acuerdo a cada articulación. Para evaluar flexibilidad hace referencia al número de movimientos del test, aunque algunos test de flexibilidad miden la movilidad articular mediante un único movimiento como ejemplo el test sit and reach, en cambio otros combinan cierto número de mediciones de movimientos. También en la evaluación hay que considerar el número de articulaciones y el número total de movimientos articulares que se miden efectivamente.

En el test sit and reach valora un movimiento único en el cual el resultado depende de la movilidad de un grupo de articulaciones y movimientos (dorsiflexión del tobillo, extensión de rodilla, flexión del tronco, extensión del codo y otros) de tal manera que este es un test tanto para evaluar el movimiento y la articulación. (44)



#### **2.9.4 Test sit and reach**

El test lineal sit and reach (SR), originariamente diseñado por Wells y Dillon en el año 1952, es un test lineal, basado en la medición de la distancia alcanzada con las falanges distales del carpo respecto a la tangente de las plantas de los pies al realizar un movimiento de flexión máxima del tronco con rodillas extendidas y sirve para estimar la flexibilidad de la musculatura isquiosural, ya que la distancia alcanzada es el resultado de diversos factores, tales como la amplitud de movimiento de flexión anterior de la pelvis, la disposición angular del raquis torácico y lumbar, así como la relación de parámetros antropométricos y la antepulsión escápula-humeral. Para establecer la distancia alcanzada se utiliza un cajón de medición llamado acuflex flexibility tester de 30 cm de longitud. (45)

#### **2.10 Estrés Laboral**

El estrés en el trabajo surge cuando las exigencias del entorno laboral superan la capacidad de las personas para hacerles mantenerlas bajo control. No es una enfermedad pero, si se sufre de una forma intensa y continuada, conlleva a problemas de salud física y mental: ansiedad, depresión, enfermedades cardíacas, gastrointestinales y musculoesqueléticas. Actualmente, el estrés se identifica como uno de los riesgos laborales emergentes más importantes

##### **2.10.1 Tipo de estrés laboral**

###### **- Estrés y diestrés:**

El estrés actúa como factor de motivación para vencer y superar obstáculos. Puede decirse que es un elemento que nos ayuda a alcanzar el éxito, es el combustible para el logro de nuestras ambiciones. Este nivel normal y deseable podría denominarse simplemente como estrés. No obstante ese nivel puede ser superado llegando a ser potencialmente perjudicial; pudiéndose diferenciar tal estado con el nombre de diestrés.

La diferenciación entre estrés y diestrés, destaca la diferencia entre una condición necesaria y normal vs. otra que excede estos límites.

- **Estrés físico y mental:**

Se define al estrés físico principalmente como fatiga o cansancio físico. El cual puede relacionarse con la exposición al calor o al frío, al peligro, o a sustancias irritantes. Por otro lado, el origen del estrés mental está en las relaciones interpersonales, frustraciones y apegos, conflictos con nuestra cultura o religión o por la preocupación por alguna enfermedad.

- **Estrés agudo**

El estrés agudo es el producto de una agresión intensa ya sea física o emocional, limitada en el tiempo pero que supere el umbral del sujeto, da lugar a una respuesta también intensa, rápida y muchas veces violenta.

- **Estrés crónico**

Cuando el estrés se presenta en forma crónica, prolongado en el tiempo, continuó, no necesariamente intenso, pero exigiendo adaptación permanente, se llega a sobrepasar el umbral de resistencia del sujeto para provocar las llamadas enfermedades de adaptación. (46)

### **2.10.2 Síntomas y consecuencias de estrés laboral**

Las posibles consecuencias del estrés en la salud quedan incompletas, si no se mencionan los efectos del estrés en la salud mental. A la frustración, la ansiedad y la depresión que pueden experimentar quienes están sometidos al estrés, es importante señalar otras formas en que éste puede manifestarse: alcoholismo, farmacodependencia, hospitalización en casos extremos suicidio. Incluso las alteraciones mentales poco importantes producidas por el estrés, como la incapacidad

para concentrarse, o reducir los rangos de atención y el deterioro de las habilidades para tomar decisiones. (47)

### **2.10.3 Cuestionario para la evaluación del estrés**

El Cuestionario para la evaluación del estrés es un instrumento diseñado para evaluar síntomas reveladores de la presencia de reacciones de estrés, distribuidos en cuatro categorías principales según el tipo de síntomas de estrés:

- Fisiológicos
- Comportamiento social
- Intelectuales y laborales y
- Psicoemocionales.

Si bien el cuestionario se divide en agrupaciones de síntomas, el instrumento debe administrarse por completo (31 síntomas) y sólo es posible obtener resultados válidos por el total del cuestionario.

Los ítems del cuestionario para la evaluación del estrés, tienen una escala de respuestas tipo Likert, en la que el trabajador selecciona una única opción de respuesta, aquella que mejor refleje la ocurrencia de ciertos síntomas en los últimos tres meses.

#### **- Modalidades de aplicación**

El Cuestionario para la evaluación del estrés puede aplicarse en dos modalidades: heteroaplicación y autoaplicación.

La heteroaplicación tiene dos opciones de manejo:

-Heterolectura y autodiligenciamiento. El examinador lee los enunciados, los ítems y las alternativas de respuesta. El trabajador selecciona y registra por sí mismo las respuestas en el formato. Esta modalidad requiere que los que responden el cuestionario lean y escriban.

Para esta opción, la heteroaplicación puede hacerse de manera individual o en grupo. Se recomienda utilizar la modalidad de grupos, de máximo cinco (5) trabajadores, con nivel educativo de primaria completa, y grupos de máximo 12 trabajadores con bachillerato incompleto. El efectivo uso de esta modalidad dependerá de la revisión que el examinador realice al correcto diligenciamiento de las respuestas por parte de quienes responden.

- Heterolectura y heterodiligenciamiento. El evaluador lee los enunciados, los ítems y las opciones de respuesta, y una vez el trabajador dice su respuesta, el examinador la registra en el formato. Esta es una opción de aplicación individual, recomendada para grados educativos desde analfabeta, primaria incompleta, bachillerato incompleto, así como para personas que presentan dificultades de lectoescritura.

#### **Autoaplicación:**

En esta modalidad el evaluador entrega a cada trabajador el cuestionario y solicita leer las instrucciones mentalmente, mientras tanto el evaluador va leyendo en voz alta. Una vez finaliza, se pide al trabajador que continúe leyendo y respondiendo por sí sólo los enunciados y los ítems. (48)

### **2.11 Prevención en Fisioterapia**

La prevención de riesgos laborales se define como la “detección, protección y eliminación” de los estímulos negativos que se producen en la actuación laboral. Esto significa exactamente lo mismo que la detección y posterior actuación frente a los peligros a los que se encuentran propensos los trabajadores.

Desde el campo preventivo laboral el fisioterapeuta tiene un rol muy importante por esta razón el Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas de España instó en un comunicado a las administraciones públicas y a los empresarios a integrar al fisioterapeuta en los equipos de salud laboral, considerándolo como un factor “clave” para disminuir las incapacidades laborales debidas a las lesiones de tipo postural.

El fisioterapeuta, como trabajador, también debe inmiscuirse en la normativa específica en materia de prevención y seguridad, a través de la instauración progresiva de sellos de calidad y seguridad en los productos y procesos que intervienen en el desempeño de su trabajo por esta razón se debe hacer hincapié en la formación universitaria de grado de los fisioterapeutas que tratan sobre el análisis y la prevención de riesgos, y que inciden en la siniestralidad laboral (49)

Actualmente los problemas asociados a unas condiciones ergonómicas inadecuadas del trabajo están adquiriendo gran importancia. Se está produciendo un aumento en el número de trastornos de tipo musculoesqueléticos entre los trabajadores, que se asocia a las condiciones ergonómicas del trabajo. Cada vez se va teniendo más en cuenta la importancia de los aspectos psicosociales y organizativos del trabajo y de su influencia en el desempeño y la salud de los trabajadores.

El perfil de los profesionales que deben encaminar principalmente la prevención ergonómica debe ser el área sanitaria especialmente el fisioterapeuta además del área psicosocial trabajador social, psicólogos profesionales, ya que dentro su especialidad, tienen unas características comunes:

Existen numerosas referencias bibliográficas en las que se constata que los riesgos relacionados con los aspectos ergonómicos son la causa principal de baja de los trabajadores del sector sanitario. También hay numerosas evidencias que destacan la importancia de los factores de riesgo de tipo psicosocial en los profesionales que trabajan en el ámbito de la asistencia a personas dependientes. Estos datos están referidos en su mayoría a trabajadores de servicios sanitarios (hospitales), los cuales presentan numerosos puntos de coincidencia con los trabajadores de residencias.

Además del diseño del puesto de trabajo, muchos riesgos están altamente relacionados con aspectos como: hábitos de trabajo, organización de las tareas, periodos de descanso, uso de herramientas, etc. Es por ello que resulta esencial articular un plan de formación mediante el cual los trabajadores y sus responsables sean capaces de identificar los principales riesgos ergonómicos y psicosociales existentes en sus

puestos de trabajo y disponer de conocimientos y recursos para poder eliminar o reducir el impacto de estos riesgos. (50)

### **2.13 Cojín de soporte lumbar**

Cuando se adopta la posición sentada, se tiende a perder la curvatura fisiológica normal de la columna en la región lumbar, aumentando la compresión en esta zona. El respaldo de una silla debería incorporar un cojín lumbar que promueva la readopción de esa curvatura.

#### **Beneficios del soporte lumbar**

Los soportes lumbares se utilizan en el tratamiento del dolor lumbar y también se utilizan comúnmente en el lugar de trabajo para prevenir las lesiones lumbares en los empleados. Los soportes lumbares se utilizan como tratamiento para las personas con dolor lumbar para reducir la disfunción y la discapacidad. También se utilizan como una intervención para prevenir la aparición de dolor lumbar (prevención primaria) o para prevenir los episodios de dolor lumbar recurrente (prevención secundaria). Existe una amplia variedad de soportes lumbares, tanto flexibles como rígidos. Pueden utilizarse debajo o sobre la ropa, con o sin correas de hombro, durante todo el día o algunas horas, sólo en el lugar de trabajo o para cualquier actividad.

- Corrige la deformidad de columna lumbar.
- Limitar el movimiento espinal.
- Estabilizar parte de la espina dorsal.
- Reducir el levantamiento mecánico.
- Efectos variados (masaje, calor, placebo) (51)

#### **Ubicación de cojín lumbar**

Todas las personas somos dimensionalmente distintas, por lo tanto el lugar más adecuado para ubicar el cojín lumbar es individual. Para encontrar ese lugar, uno debe

sentarse correctamente con la espalda bien apoyada y luego flexionar el codo en 90°, manteniéndolo pegado al tronco. A esa altura del codo debería ubicarse el cojín, pues en ese lugar se ubica, aproximadamente, la máxima curvatura de la región lumbar. La figura siguiente esquematiza este accesorio y su posición ideal. (52)

## **2.12 Marco Legal y Ético**

### **2.12.1 Plan del buen vivir**

Objetivo: 3 Mejorar la calidad de vida de la población.

Mejorar la calidad de vida de la población es un reto que demanda la consolidación de los logros alcanzados en los últimos años, mediante el fortalecimiento de políticas intersectoriales y la consolidación del Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social. La constitución, en el artículo 66, establece “el derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios necesarios”. Por ello mejorar la calidad de vida de la población es un proceso multidimensional y complejo.

Este objetivo propone acciones públicas, con un enfoque intersectorial y de derechos, que se concretan a través del sistema de protección y prestación de servicios integrales e integrados. En estos sistemas, los aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales se articulan con énfasis en los grupos de atención prioritaria, los pueblos y nacionalidades.

#### **Políticas y lineamientos.**

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

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

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

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

3.1. d. Implementar sistemas de calidad con estándares normalizados que faciliten la regulación, el control y la auditoría de los servicios que componen el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social. (53)

- **Hacia un trabajo y un ocio liberadores.**

El punto de partida de la libertad potencial que genera el trabajo es que las y los ciudadanos tengan la posibilidad de asegurar el propio sustento con el mismo. En la práctica social y económica, se ha confundido el reparto del trabajo con el reparto del empleo. En las actuales sociedades capitalistas, las actividades laborales se dividen básicamente en: trabajo asalariado, trabajo mercantil auto- nomo, trabajo no mercantil doméstico y trabajo comunitario.

Un objetivo de cambio de época se asocia al lema “trabajar menos para que trabajen todos, consumir menos para consumir todos con criterios sostenibles ambientalmente, mejorar la calidad de vida dedicando todos más tiempo a cuidar de los demás, del



entorno y de nosotros mismos; cuestionar no solo la distribución de la renta sino la forma de producción y los productos consumidos” Lo socialmente eficiente implica competir compartiendo, generar riqueza motivados por el interés particular, pero respetando criterios de solidaridad, reciprocidad y justicia social. (54)



## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Líneas de investigación

Línea: salud y bienestar

Programa: salud ocupacional y ergonomía

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

Tema: intervención fisioterapéutica para trastornos posturales en el personal administrativo y docente de la facultad ciencias de la salud en la Universidad Técnica del Norte.

#### 3.2 Tipo de Estudio

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo y cuantitativo, descriptivo de campo ya que los sujetos de estudio se han sometido a un análisis exhaustivo que permitieron especificar o particularizar las propiedades importantes de cada persona.

**Investigación Cualitativa:** se aplicó a través de la observación y la percepción del investigador sobre los sujetos de estudio; que toman decisiones y tienen capacidad de reflexionar sobre su situación, lo que los configura como seres libres y autónomos ante la simple voluntad de manipulación y dominación. (55)

**Investigación Cuantitativa:** este tipo de investigación se aplicó para la recolección de datos mediante la medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento. (56)

### **3.3 Diseño de Estudio**

**Investigación no experimental:** es decir es investigación donde no hacemos variar intencionalmente las variables independientes, se observó los fenómenos en su contexto natural, para después analizarlos.

**De corte transversal:** que permitió medir la prevalencia de una exposición y/o resultado en la población definida en la investigación y en un determinado tiempo específico. (57)

### **3.4 Métodos de investigación**

Método analítico: se analiza a través de la observación el objeto de estudio descomponiendo cada una de las partes o elementos para estudiarlas de forma individual. (58)

Método sintético permite la comprensión sencilla global de toda las partes y particularidades de un todo sintetizando en un resumen breve y explícito.

Método bibliográfico: este es un método investigativo en el cual se dirige a mostrar el testimonio subjetivo de una persona en la que se recogen los acontecimientos y sus valoraciones tal como son relatadas.

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de recolección de información**

#### **3.5.1 Técnicas de recolección de información**

- Observación

- Entrevista
- Test
- Estadística
- Consentimiento informado

### **3.5.2 Instrumentos de recolección de información.**

- Ficha de observación
- Historia clínica
- Método evaluación del riesgo individual ERIN
- Método de valoración rápida del cuerpo entero REBA
- Test sit and reach
- Test de Adams
- Cuestionario para la evaluación del estrés tercera versión
- Test de evaluación postural estática.
- Matriz de recolección de datos Excel.

## **3.6 Población**

El personal administrativo y docente, de los cuales 78 son docentes y 9 administrativos dando un total de 87, pertenecientes a la facultad ciencias de la salud de la Universidad Técnica del Norte.

### **3.6.1 Criterios de inclusión**

- Personal administrativo y docente que tenga disponibilidad de tiempo.
- Personal administrativo y docente que se encuentran en la facultad ciencias de la salud.
- Personal administrativo y docente que quieran formar parte de la investigación
- Personal docente y administrativo de medio tiempo y tiempo completo.

### **3.6.2 Criterios de exclusión**

- Personal administrativo y docente que no quieran formar parte de la investigación.
- Personal administrativo y docente que se encuentra con licencia.
- Personal docente y administrativo en periodo de gestación.
- Personal docente y administrativo que se encuentre con lesión que le impida realizar el test de evaluación fisioterapéutica.

### **3.6.4 Muestra**

Tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión para el estudio fue necesario la colaboración de 60 personas que laboran en el área administrativa y docente de la facultad ciencias de la salud de la Universidad Técnica del Norte.

### 3.7 Operacionalización de variables

<b>Variables de caracterización</b>				
<b>Categoría</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Escala</b>	<b>Definición operacional</b>
Edad	Cuantitativa Discreta Politómica	Edad en años	25 a 35 36 a 45 46 a 55 56 a mas	Tiempo de vida del personal evaluado contando desde el nacimiento.
Género	Cualitativa nominal	Masculino Femenino	M F	Conjunto de características diferenciadas entre hombres y mujeres.
Antigüedad	Cualitativa Discreta Politómica	Años	Menor a 1 año 1 a 5 6 a 10 11 a 15 16 a 20 21 a 25 26 a 30 31 a mas	Tiempo en el cual el personal lleva desempeñando la actividad laboral.
Categoría ocupacional	Cualitativo Dicotómica	Docente Administrativo	9 administrativo 51 docentes	Es el cargo que desempeña dentro de la institución de trabajo.

Variables de interés						
Categoría	Clasificación	Dimensiones	Escala			Definición operacional
Postura	Cualitativa	De acuerdo al modelo de Kendall	Optima Muy buena Buena Pobre Mala			El modelo postural de Kendall representa el conjunto de posturas que adoptan todas las articulaciones del cuerpo.
<b>Flexibilidad</b>	Cuantitativa	Test de sit and reach		Hombre	Mujer	Es un test lineal que mide la flexibilidad de la musculatura isquiosural.
	Cualitativa		Superior	(<+ 27)	(<+30)	
			Excelente	(+27+17)	(+30+21)	
			Bien	(+16+6)	(+20-11)	
			Promedio	(+5 - +0)	(+10-+1)	
			Deficiente	( -1 - -8)	( -1 - -8)	
			Bajo	( -9 -19)	( -8 -14)	
<b>Escoliosis</b>	Cualitativa	Test de Adams	<b>Positivo</b> (existe una desviación de la columna vertebral) <b>Negativo</b> (no existe una desviación de la columna vertebral)			Es una maniobra que ayuda al diagnóstico de las anomalías en las curvaturas de la columna.



<b>Riesgo ergonómico</b>	Cualitativo cuantitativo Ordinal	Método evaluación del riesgo individual ERIN	7 -14 Bajo 15 – 23 Medio 24- 35 Alto + 36 Muy alto	Método observacional de evaluación del riesgo individual
		Método rapid entire body assesment REBA	1 Inapreciable 2 - 3 Bajo 4 – 7 Medio 8 – 10 Alto 11 - 15 Muy alto	Método observacional de valoración rápida del cuerpo entero
<b>Estrés laboral</b>	Cualitativo	Cuestionario para la evaluación del estrés tercera versión.	Muy bajo Bajo Medio Alto Muy Alto	Cuestionario que recoge información subjetiva del personal evaluado para determinar el nivel de síntomas asociados con el estrés.

### 3.8 Localización y ubicación del estudio

La investigación se realizó en la facultad ciencias de la salud de la Universidad Técnica del Norte ubicada en la avenida 17 de julio 5-21 Ibarra.



Fuente: Uniportal UTN

### 3.8 Validez y la confiabilidad

#### - Método de evaluación rápida del cuerpo entero REBA

Este método, denominado “Rapid Entire Body Assessment” (REBA), desarrollado por Hignett y McAtamney en el año 2000 es un método ideado para medir los aspectos relativos a la carga física por posturas forzadas de los trabajadores. Se trata de un sistema de valoración que incluye factores de carga postural dinámicos y estáticos, la interacción persona-carga, e incluye aspectos como el concepto de “la gravedad asistida” para considerar acciones que se realizan con posiciones de la extremidad superior a favor de la gravedad.

#### - Test de evaluación del riesgo individual ERIN

El método ERIN en inglés Individual Risk Assessment sirve para evaluar tareas estáticas y dinámicas que involucran fundamentalmente los segmentos corporales

tronco, brazo, muñeca y cuello, los que han sido reportados como de mayor incidencia de desórdenes musculoesqueléticos y ofrece como resultado el riesgo de exposición de un individuo a factores de riesgo de desórdenes musculoesqueléticos al realizar una tarea determinada.

En el diseño de la hoja de campo del método Erín fue elaborada por diseñadores industriales y gráficos del Instituto Superior de Diseño (ISDI). A través de entrevistas se identificó que el orden que usualmente los practicantes seguían para evaluar las partes del cuerpo era tronco, brazo, muñeca y cuello. Anteriormente era cuello, tronco, brazo y muñeca, por lo que se cambia el orden de evaluación de las partes del cuerpo según las preferencias de los practicantes.

#### - **Test de Wells y Dillon o Seat and Reach**

El test lineal sit and reach (SR), originariamente diseñado por Wells y Dillon en el año 1952, es un test lineal, basado en la medición de la distancia alcanzada con las falanges distales del carpo respecto a la tangente de las plantas de los pies al realizar un movimiento de flexión máxima del tronco con rodillas extendidas y sirve para estimar la flexibilidad de la musculatura isquiosural.

#### - **Test de Adams para escoliosis**

Es el test de cribado más empleado en atención primaria. Valora la asimetría del tronco desde detrás, con el paciente flexionado hacia delante. El observador debe bajar su línea visual y mantenerla alineada con las escápulas, de forma simultánea a la flexión del tronco. Es positivo cuando aparece una giba a nivel dorsal o lumbar. (38).

El test de Adams es una de las maniobras más empleadas para la detección de alteraciones ortopédicas del raquis, que diferencia entre actitud escoliótica y escoliosis estructurada. Ha sido empleado por multitud de científicos. (39)

## **Validación.**

De hecho, la prueba que se utiliza actualmente en el cribado de la escoliosis, el test de Adams, no es más que una medida de la deformidad externa de la superficie del tronco y de la espalda. (59).

### **- El modelo postural de Kendall**

Florence y Henry Kendall son considerados los pioneros en el campo de la identificación y perfeccionamiento de las técnicas de pruebas musculares y el análisis crítico de la actitud postural.

Según Kendall la actitud postural representa el conjunto de posturas que adoptan todas las articulaciones del cuerpo en un momento determinado, y el alineamiento postural estático se define en relación a la posición de diversas articulaciones y segmentos corporales.

En todo tipo de pruebas, es necesaria la existencia de un estándar o modelo en el estudio del alineamiento postural. El alineamiento esquelético ideal utilizado como modelo es compatible con los principios científicos, implica un mínimo de tensión y deformación y conduce al logro de la máxima eficiencia del cuerpo. (37)

### **- El cuestionario para la evaluación del estrés tercera versión**

El Cuestionario para la evaluación del estrés es un instrumento diseñado para evaluar síntomas reveladores de la presencia de reacciones de estrés, distribuidos en cuatro categorías principales según el tipo de síntomas de estrés:

- Fisiológicos
- Comportamiento social
- Intelectuales y laborales y
- Psicoemocionales.

El cuestionario para la evaluación del estrés, primera versión fue validado en una muestra de 172 trabajadores de la ciudad de Bogotá, la segunda versión con 2199 (Villalobos G. 2005) y la tercera con 4521. Los estudios de validación de la segunda y tercera versión del cuestionario se realizaron con trabajadores pertenecientes a las seis regiones del país (Andina, Amazonía, Caribe, Bogotá, Orinoquía y Pacífica) y a los cuatro grandes sectores económicos que agrupan las actividades de las empresas en Colombia (servicios, industria, comercio y agrícola).



## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS

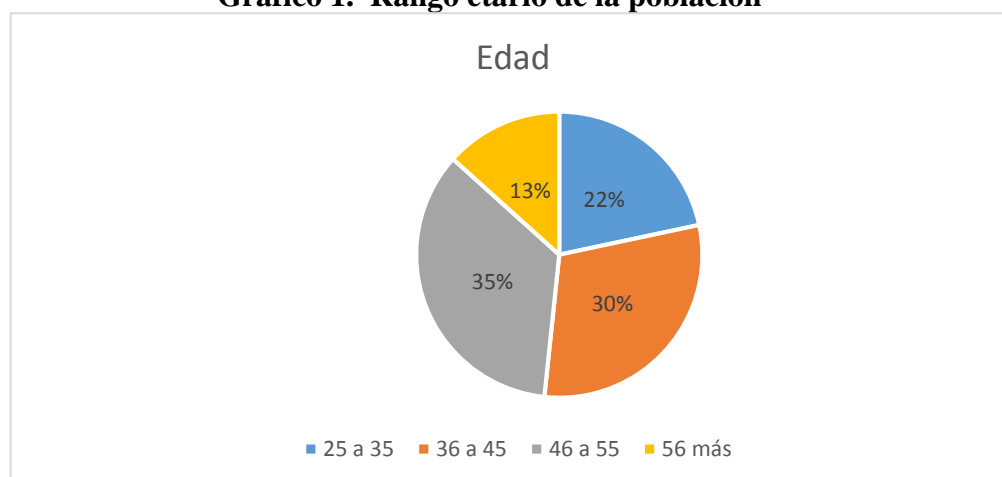
#### 4.1 Análisis e Interpretación de datos

##### 4.1.1 Caracterización de la población

**Tabla 1. Rango etario de la población**

Edad	Frecuencia	Porcentaje
25 a 35	13	22%
36 a 45	18	30%
46 a 55	21	35%
56 más	8	13%
Total	60	100%

**Gráfico 1. Rango etario de la población**



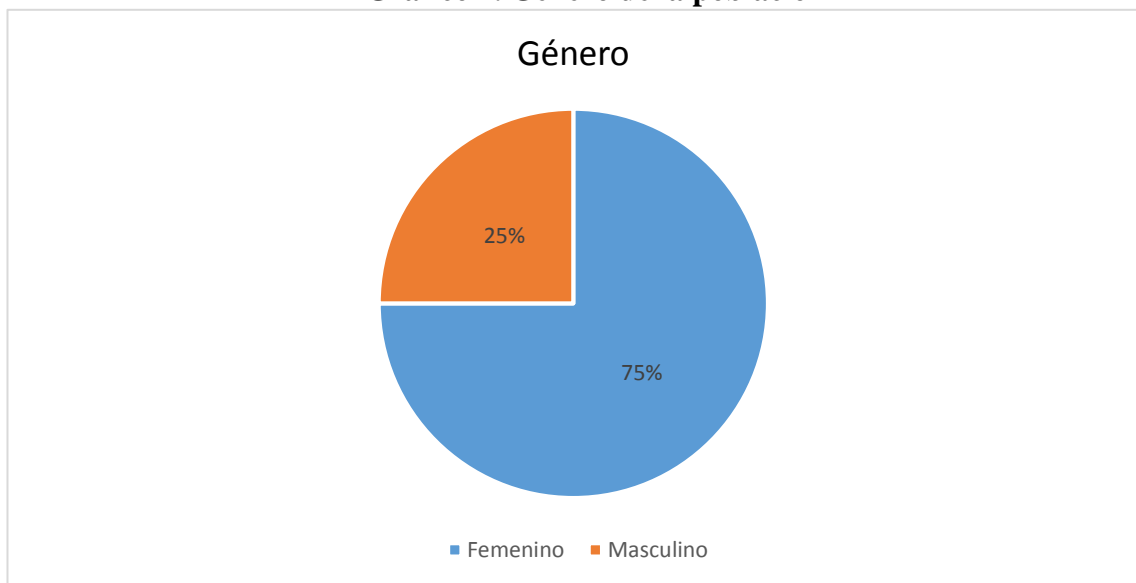
#### **Análisis.**

En cuanto al rango de edad en el personal administrativo y docente en la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica del Norte se encontró que el 35% de la población se encuentra en edades de 46 a 55 años de edad. El 30% entre 36 a 45 años de edad, el 22% entre 25 a 35 años y finalmente solo el 13% entre 56 años en adelante.

**Tabla 2. Género de la población**

GENERO		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Femenino	45	75 %
Masculino	15	25 %
Total	60	100%

**Gráfico 2. Género de la población**



**Análisis:**

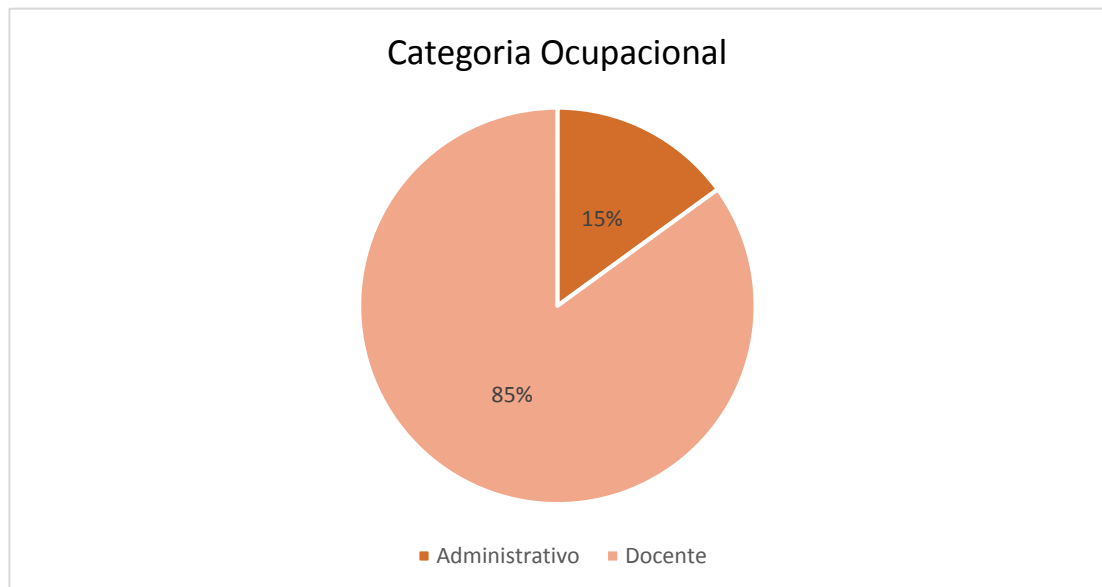
En la población de estudio se determinó que la mayoría corresponde al género femenino con un 75% y el masculino representa solo el 25%.



**Tabla 3. Categoría ocupacional de la población**

CATEGORÍA OCUPACIONAL		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Administrativo	9	15 %
Docente	51	85 %
Total	60	100%

**Gráfico 3. Ocupación de la población**



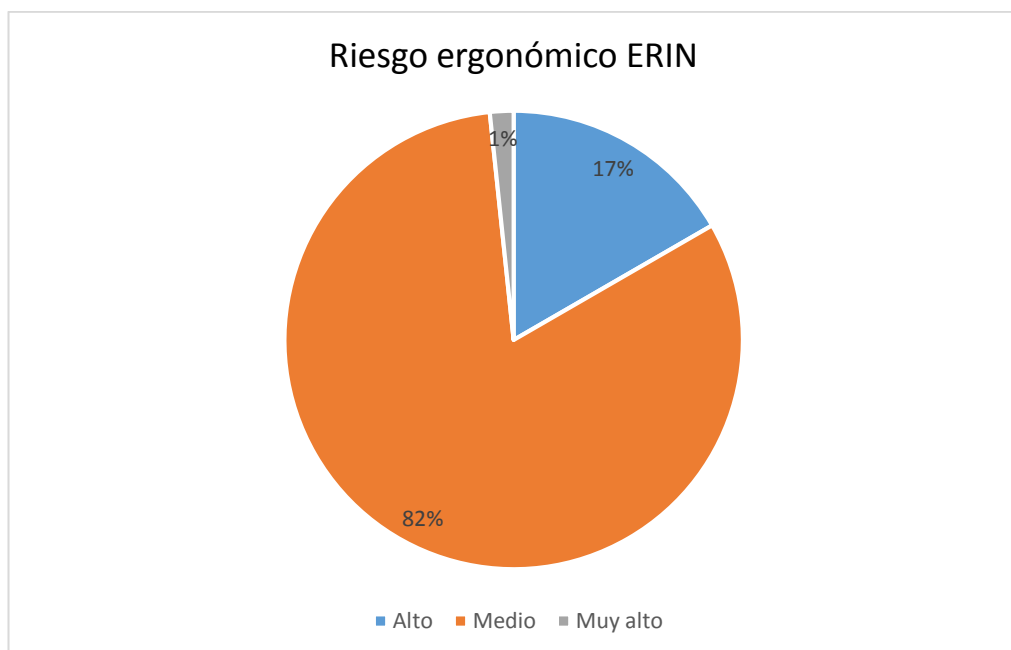
**Análisis:**

En el estudio realizado se encontró que la mayoría del personal evaluado son docentes con un porcentaje del 85 % y administrativos solo el 15 %.

**Tabla 4. Nivel de riesgo ergonómico según método ERIN**

NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO MÉTODO ERIN			
		Frecuencia	Porcentaje
	Bajo	0	0%
	Alto	10	16,7%
	Medio	49	81,7%
	Muy alto	1	1,6%
	Total	60	100,0

**Gráfico 4. Nivel de riesgo ergonómico según método ERIN**



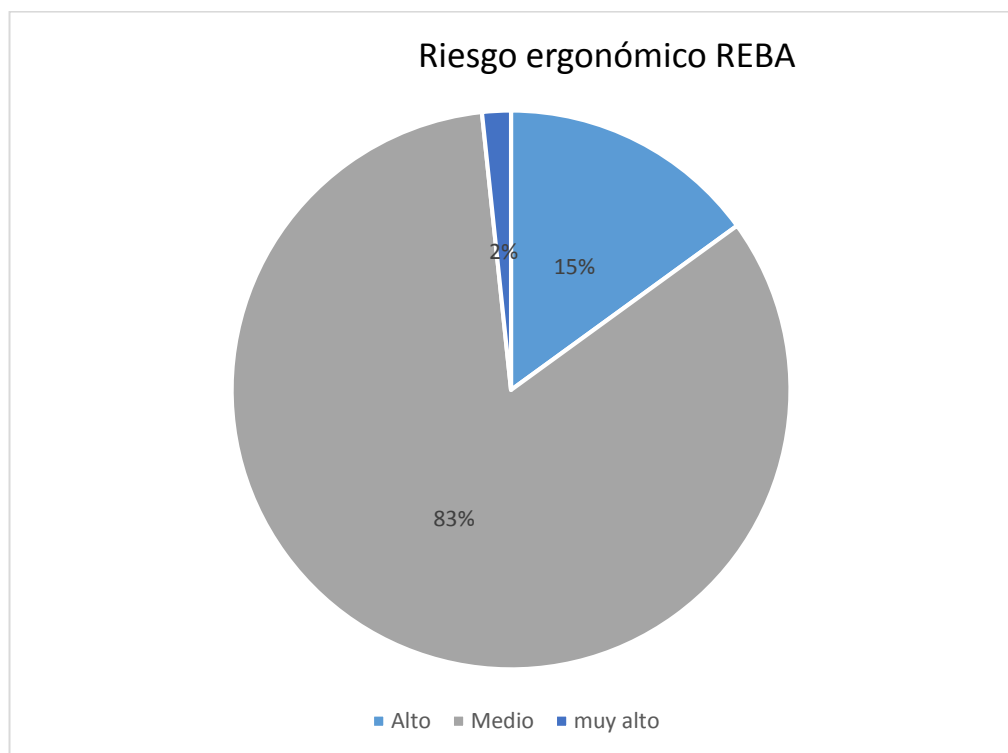
**Análisis:**

En la evaluación ergonómica individual ERIN se encontró que el nivel del riesgo medio es el 82 % seguido por el nivel de riesgo alto en un 17 % y tan solo el 1 % corresponde al nivel del riesgo muy alto.

**Tabla 5. Nivel de riesgo ergonómico según método REBA**

NIVEL DE RIESGO ERGONÓMICO MÉTODO REBA		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Bajo	0	0 %
Medio	50	83,3 %
Alto	9	15,0%
Muy alto	1	1,7 %
Total	60	100%

**Gráfico 5. Nivel de riesgo ergonómico según método REBA**



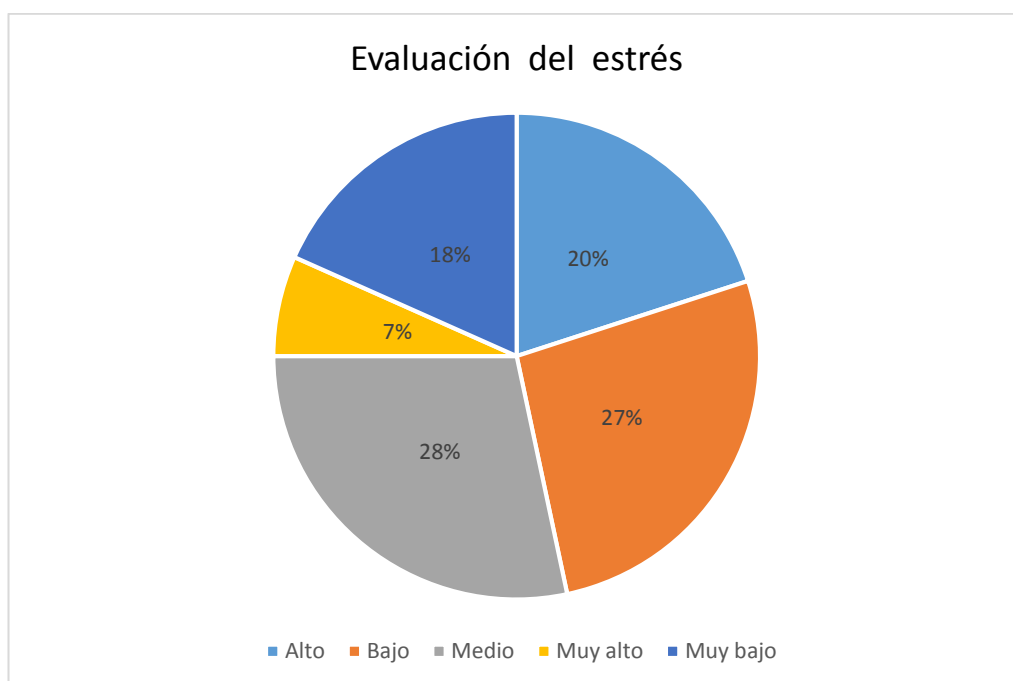
**Análisis:**

En la valoración rápida del cuerpo entero REBA se observó que el nivel del riesgo medio corresponde al 83 % seguido por el nivel de riesgo alto con un 15 % y tan solo el 2% corresponde al nivel del riesgo muy alto.

**Tabla 6. Nivel de estrés en el personal**

<b>CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTRÉS TERCERA VERSIÓN</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Muy bajo	11	18,3 %
Bajo	16	26,7 %
Medio	17	28,3 %
Alto	12	20,0 %
Muy alto	4	6,7 %
Total	60	100%

**Gráfico 6. Nivel de estrés en el personal**



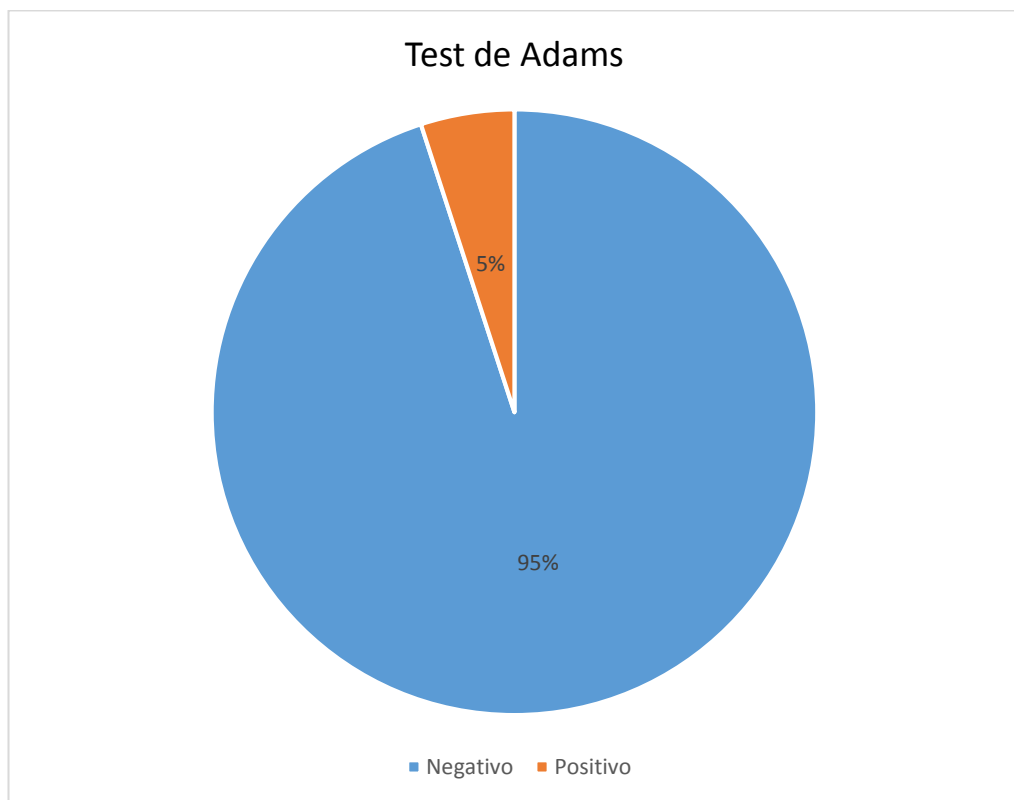
**Análisis:**

La población investigada en la valoración del nivel de estrés indicó que el 28% tiene un nivel medio, seguido del 27% con nivel bajo y un 7% muy alto.

**Tabla 7. Resultados del Test de Adams**

TEST DE ADAMS		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Positivo	3	5 %
Negativo	57	95 %
Total	60	100%

**Gráfico 7. Resultados del Test de Adams**



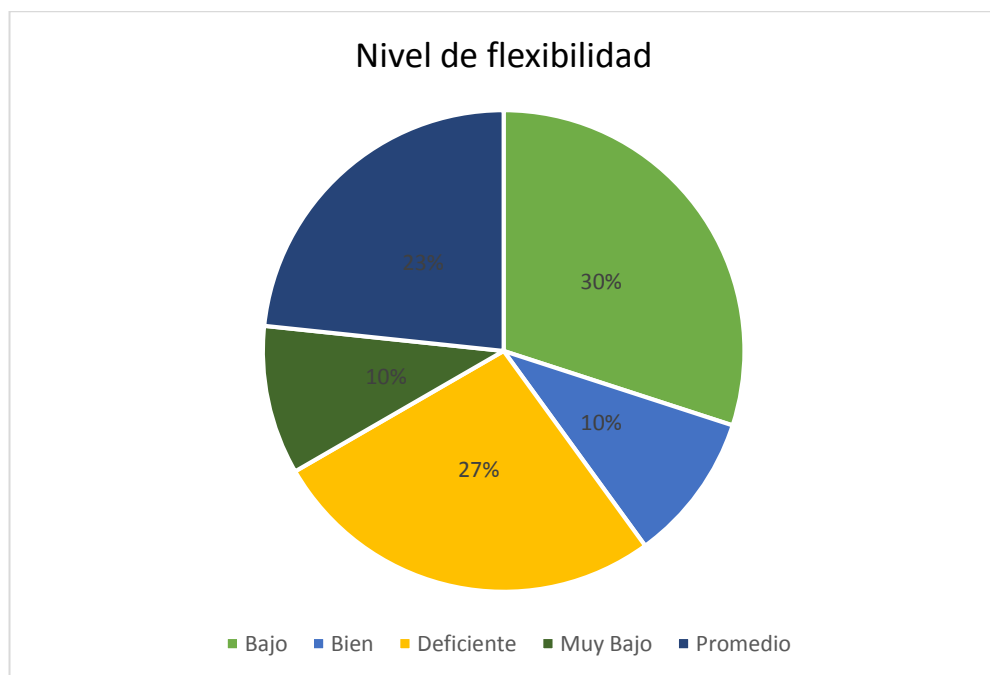
**Análisis:**

Se determinó con el Test de Adams que la mayoría obtuvo un resultado negativo que corresponde al 95% y solo el 5% presentó un signo positivo en la escoliosis.

**Tabla 8. Nivel de flexibilidad**

NIVEL DE FLEXIBILIDAD		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy bajo	6	10 %
Bajo	18	30 %
Deficiente	16	26.7 %
Promedio	14	23.3 %
Bien	6	10 %
Excelente	0	0 %
Superior	0	0 %
Total	60	100%

**Gráfico 8. Nivel de flexibilidad**



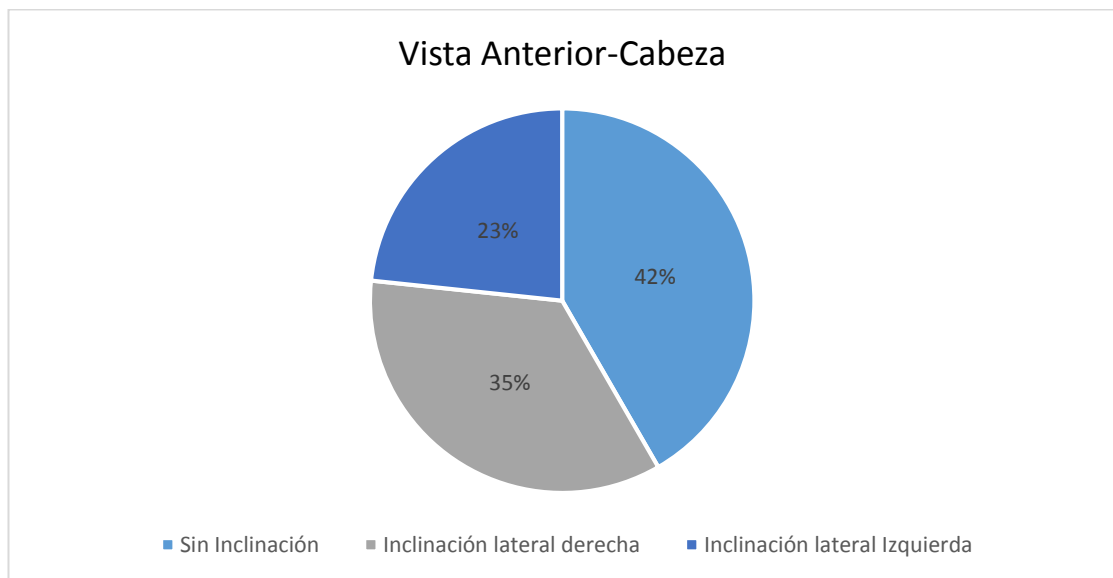
**Análisis:**

En el nivel de flexibilidad la mayoría del personal evaluado presentó un nivel bajo que corresponde al 30%, un nivel deficiente con un 27% y un nivel muy bajo del 10%.

**Tabla 9. Resultados del test de evaluación postural estática-vista anterior cabeza**

<b>TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL-ESTÁTICA</b>			
<b>VISTA ANTERIOR -CABEZA</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>INCLINACIÓN</b>	Sin Inclinação	25	42%
	Inclinação lateral derecha	21	35%
	Inclinação lateral Izquierda	14	23%
	Total	60	100%

**Gráfico 9. Resultados del test de evaluación postural estática -vista anterior cabeza**



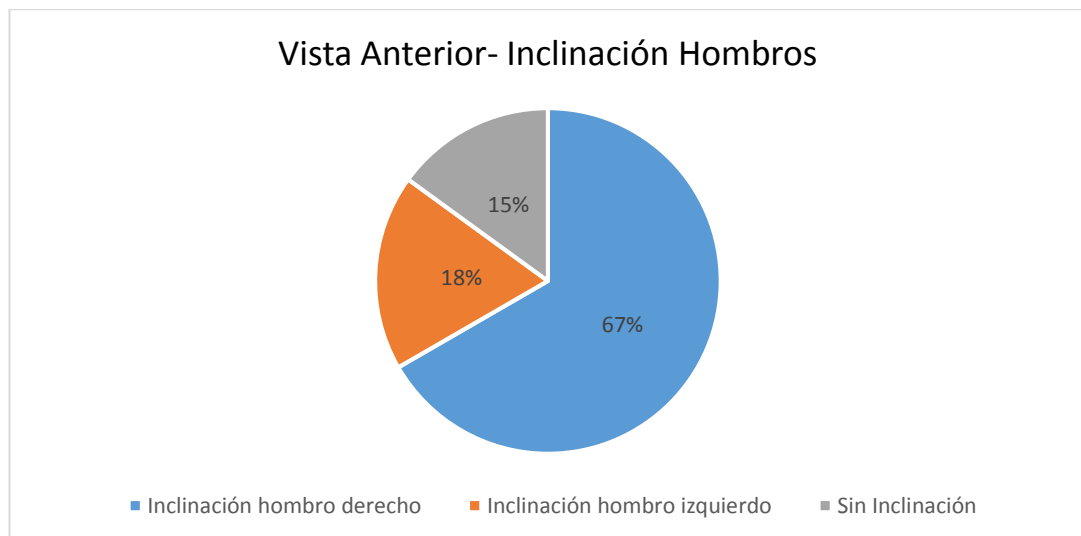
**Análisis.**

En la evaluación postural estática en vista anterior se encontró que un 42% de evaluados no presenta inclinación lateral de cabeza, un 35% tiene inclinación lateral derecha y finalmente un 23% con inclinación lateral izquierda correspondiente a la minoría.

**Tabla 10. Resultados de la evaluación postural estática vista anterior de hombros**

<b>TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA</b>			
<b>VISTA ANTERIOR-HOMBROS</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>INCLINACIÓN</b>	Inclinación hombro derecho	40	67%
	Inclinación hombro izquierdo	11	18%
	Sin Inclinación	9	15%
	Total	60	100%

**Gráfico 10. Resultados de la evaluación postural estática vista anterior de hombros**



**Análisis.**

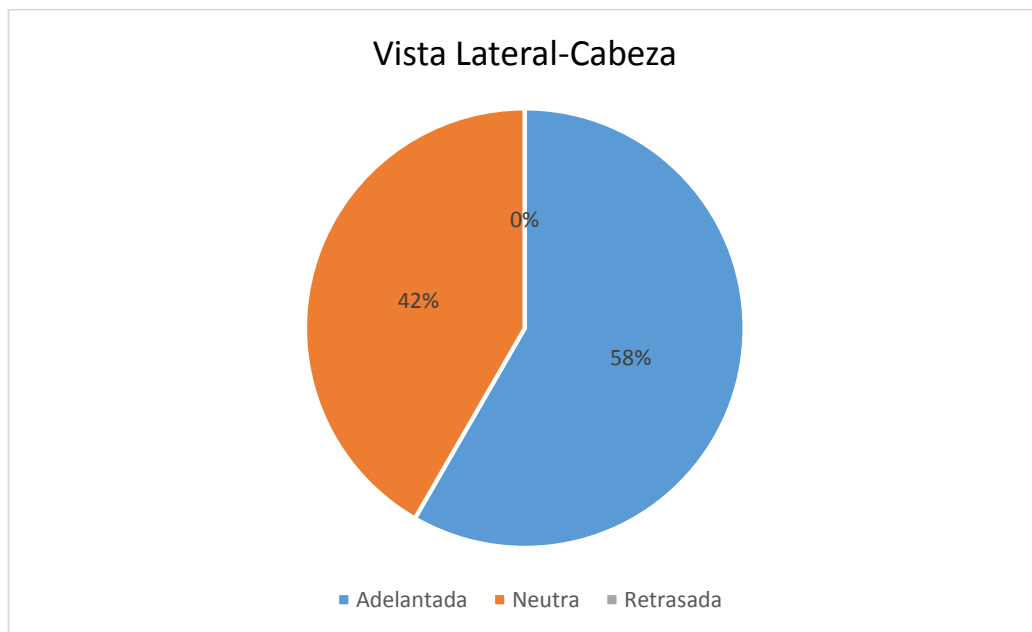
En la evaluación de postura estática se observó que la mayoría tiene una inclinación de hombro derecho con el 67%, el 18 % tiene inclinación de hombro izquierdo y finalmente solo en 15% no presenta ninguna inclinación.



**Tabla 11. Resultados de la evaluación postural estática vista lateral cabeza**

<b>TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA</b>			
<b>VISTA LATERAL-CABEZA</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Válido	Adelantada	35	58,3%
	Neutra	25	41,7%
	Retrasada	0	0,0%
	Total	60	100%

**Gráfico 11. Resultados de la evaluación postural estática vista lateral cabeza**



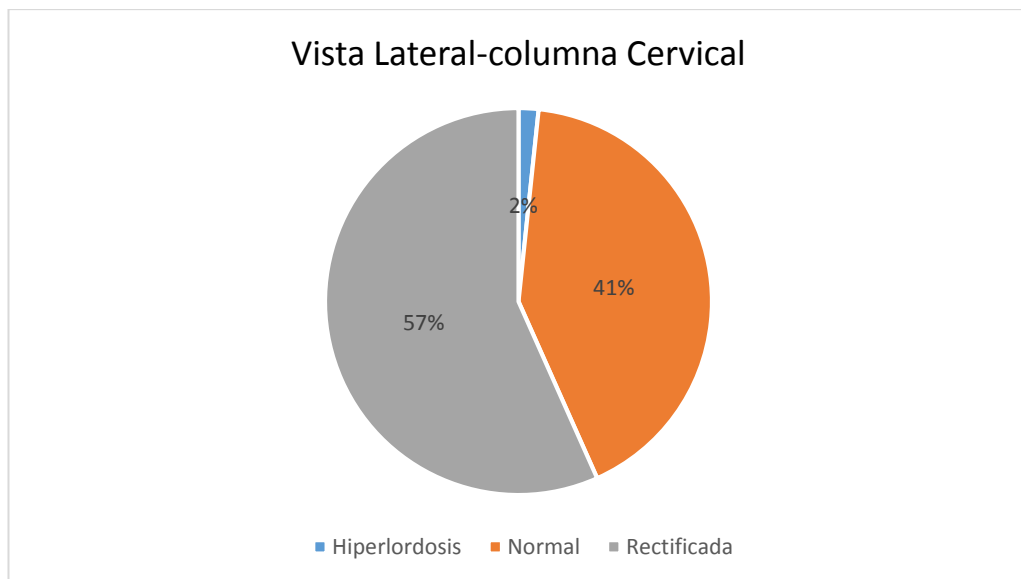
**Análisis:**

En evaluación en vista lateral se evidenció en cuanto a la posición de cabeza que el 58% de las personas tienen cabeza adelantada, y el 42% tiene la posición de la cabeza neutra.

**Tabla 12. Resultados de la evaluación postural estática vista lateral columna vertebral cervical**

<b>TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA</b>			
<b>VISTA LATERAL-COLUMNA VERTEBRAL</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>CERVICAL</b>	Híperlordosis	1	1,7%
	Normal	25	41,7%
	Rectificada	34	56,6%
	Total	60	100%

**Gráfico 12. Resultados de la evaluación postural estática vista lateral columna vertebral cervical**



**Análisis:**

En la evaluación en vista lateral en columna cervical se observó que la mayoría del personal docente y administrativo tiene una rectificación cervical con un porcentaje del 57% seguido de una columna cervical con normalidad del 41% y el 2% con híperlordosis.

**Tabla 13. Descripción de actividades**

ACTIVIDAD	FECHA	INTEGRANTES	FUENTES DE VERIFICACIÓN
Revisión bibliográfica	Diciembre	Tesista Tutor	Escrito de la tesis
Aplicación de métodos	Diciembre Enero	Tesista	Resultado de la investigación
Discusión de 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 y soporte lumbar	Marzo	Tesista Tutor Relaciones públicas	Banner Soporte lumbar
Colocación de banner y entrega de soporte lumbar	Marzo y Abril	Tesista	Instalaciones de la Universidad.

## 4.2 Discusión de los resultados

Según el estudio que se realizó en el personal administrativo y docente en la facultad ciencia de la salud de la universidad Técnica del Norte se encontró que el 35% de la población se encuentra en edades de 46 a 55 años de edad. El 30% entre 36 a 45 años de edad, el 22% entre 25 a 35 años y finalmente solo el 13% entre 25 a 35 años.

En Holanda se realizó un estudio donde se determinó que la edad promedio encontrada corresponde a una población laboral adulta de 43 años, lo cual se conduce con el desarrollo de problemas degenerativos en el sistema musculo esquelético. (60)

En la distribución porcentual según el género en la facultad ciencias de la salud de la Universidad Técnica del Norte, se determinó que la mayoría del personal evaluado son de género femenino con el 75% en relación al género masculino que solo es el 25%.

En un estudio realizado en la universidad nacional de Colombia- sede Bogotá en la comparación de la frecuencia de casos de lesiones osteomusculares de acuerdo con el género según exposición a factores de riesgo laboral para región lumbar, se puede observar que las mujeres están más expuestas a el factor de riesgo de mantenimiento de la misma postura por más de 5 horas en la jornada laboral, y los hombres están más expuestos al factor de riesgo de movimientos de flexión y/o rotación de tronco. (61)

En la evaluación en cuanto a la categoría ocupacional se encontró que el 85 % pertenece al personal docente y 15 % al personal administrativo.

En la comparación de la frecuencia de casos de lesiones osteomusculares de acuerdo al grupo ocupacional según exposición a factores de riesgo laboral para miembros superiores, se evidencia que los casos pertenecientes al grupo otros administrativos, directivos y docentes son los mayores expuestos a factores de riesgo como: movimientos repetitivos de dedos, flexo-extensión o prono-supinación de codo y muñeca de forma repetida y manipulación manual de cargas. (61)

En la evaluación del nivel de riesgo ergonómico método ERIN se identificó que el 82% de la población evaluada se encuentra en un nivel medio de riesgo ergonómico mientras que el 17% corresponde al nivel de riesgo ergonómico alto y tan solo el 2 % se relaciona con el nivel de riesgo muy alto.

Un estudio realizado en la Universidad de Quindío, evaluó el nivel de riesgo ergonómico en conductores utilizando el método ERIN, el resultado de los análisis de los puestos de trabajo fue alto, a partir de esto se modificó los sitios de trabajo y se realizó una nueva evaluación en la cual los resultados cambiaron a un nivel de riesgo medio, esto permitió que el empleo del método ERIN contribuye en la identificación de los elementos que deben modificarse. (62)

A la evaluación del nivel de riesgo ergonómico método REBA en el personal docente y administrativo de la Facultad Ciencias de la Salud se identificó que el 83% de la población marca un riesgo medio el 15% un riesgo alto y en minoría el 2 % con riesgo muy alto.

De acuerdo a una investigación realizada en Perú utilizando el método REBA en el cual se evidencio posturas inadecuadas como flexión de cuello  $> 60^\circ$ , flexión elevada de brazos, flexión de tronco  $> 60^\circ$  y flexión de tronco con movimientos de rotación, calificando esta actividad de riesgo ergonómico muy alto, En referencia con otra investigación realizada en un grupo de fisioterapeutas neurológicos por Instituto Nacional de Rehabilitación del Callao en el cual los resultados obtenidos se relacionaron con la postura y al sexo al parecer las posiciones sedente y de cuatro puntos condicionan riesgo alto o muy alto, principalmente en las mujeres. (63) (64)

La prevención y el control de los factores de riesgo ergonómico de tipo ocupacional se pueden lograr mediante la aplicación de principios ergonómicos en los cuales es fundamental e indispensable la utilización de métodos de evaluación ergonómica. (65)

El cuanto a la valoración del nivel de estrés con el cuestionario para la evaluación del estrés tercera versión se determinó que la mayoría del personal evaluado se encuentra en nivel medio con un porcentaje del 28 % seguido por un nivel de estrés bajo con un 27 % y el nivel de estrés muy alto con un 7%.

En México un estudio comparativo realizado a docentes universitarios frente a docentes de bachillerato concluyó que los docentes están expuestos a diversas situaciones estresantes durante la jornada de trabajo: ambientes ruidosos, exceso de alumnos por grupo, indisciplina de los estudiantes factores que predisponen a desarrollar estrés laboral, a comparación de una publicación en la revista digital para profesionales de la enseñanza en México en donde señala que el estrés laboral, se ha convertido en una de las principales causas de baja en algunas profesiones, entre las que se encuentra la docencia. (66) (67)

En nuestros días la presencia del estrés es una realidad en la vida moderna y un tema primordial para la salud individual y para la prosperidad o el deterioro económico; por tanto, no deben subestimarse las repercusiones del estrés en el trabajo, pues es alto el gasto que representa en enfermedad, baja productividad y desempeño reducido. (68)

Se determinó con el Test de Adams que la mayoría obtuvo un resultado negativo que corresponde al 95% y solo el 5% presento un positivo en la escoliosis.

De acuerdo a la guía de atención en salud ocupacional en Colombia la mala postura es la principal causa de escoliosis funcional dado que su aparición temprana se da por malos hábitos posturales, afectando la tonicidad de la musculatura estabilizadora de la columna generando invalence muscular e inclinaciones laterales de tronco, particularmente la labor docente se manifiesta por presentar posturas prolongadas en bipedestación y en sedente a esto se suma el sobrepeso característico de un alto porcentaje de la población docente por lo tanto están predispuestos a padecer una escoliosis funcional. (69)

En cuanto al nivel de flexibilidad la mayoría del personal evaluado presento un nivel bajo que corresponde al 30%, un nivel deficiente con un 27% y un nivel muy bajo del 10%.

Un elemento destacable dentro del desarrollo de las actividades físicas y en el ámbito de la clínica es la puesta en práctica de una serie de pruebas que ofrezcan una valoración cuantitativa válida, fiable y reproducible de la flexibilidad de la musculatura isquiosural de un sujeto. Esta información es esencial para la puesta en práctica de programas específicos de trabajo o su modulación en función de la situación de partida. (70)

En la valuación postural estática en vista anterior se encontró que un 42% no presenta inclinación lateral de cabeza, un 35% tiene inclinación lateral derecha y finalmente un 23% con inclinación lateral izquierda con respecto a la inclinación de hombro se obtuvo que el 67%, tiene inclinación de hombro derecho, el 18 % tiene inclinación de hombro izquierdo y finalmente solo el 15% no presenta ninguna inclinación.

En vista lateral se evidenció en cuanto a la posición de cabeza que el 58% de las personas tienen cabeza adelantada, y el 42% tiene la posición de la cabeza neutra, además en columna cervical sé observo que la mayoría del personal administrativo y docente tiene una rectificación cervical con un porcentaje del 57% seguido de una columna cervical con normalidad del 41% y el 2% con hípérlordosis cervical.

En un estudio que se realizó en Universidad Nacional de La Plata, menciona lo importante de realizarse estudios sobre postura en instituciones educativas que involucre al personal docente, administrativo y estudiantes. La salud y la calidad de vida de los sujetos que interactúan en un proceso docente educativo dependen de múltiples factores entre los que se encuentran la postura corporal.

Si este sistema de acciones se desarrolla según lo planteado en el diseño general, teniendo en cuenta los pasos propuestos, este se constituye en una de las herramientas fundamentales para la solución del problema planteado, y de esta manera, detener la

complejidad creciente de la problemática en la postura corporal, del centro “Garcés Navas”, lo que tiene un impacto directo en una elevación de la calidad de vida en profesores, directivos, escolares y demás sujetos que participen en la formación de una cultura postural. (71)

Con la investigación realizada en la facultad ciencias de la salud de la Universidad Técnica del Norte se evidencio que hasta la actualidad no se realizado ningún plan preventivo enfocado en ergonomía laboral.

La prevención en salud debe iniciarse desde la infancia ya que muchos problemas musculoesqueléticos empiezan desde la niñez y repercuten en la adultez. Para esto la prevención mediante charlas divulgativas, videos, folletos enseña a la persona con riesgo o con padecimiento de problemas musculoesqueléticos a tomar las medidas necesarias para eliminar los factores de riesgo especialmente en la postura y movimientos perjudiciales. (72)

El diseño apropiado del entorno puede reducir en un 33% el número de lesiones musculoesqueléticas especialmente en columna vertebral sobre todo en el puesto de trabajo donde la mayoría de las tareas son manuales y repetitivas, en la práctica existe dificultad para cambiar las condiciones ergonómicas en las que se maneja el trabajador; en este caso la prevención debe ir encaminado a motivar al trabajador a adaptarse lo mejor posible a la situación que ya existe a partir del aprendizaje de medidas ergonómicas básicas. (73)



### **4.3 Respuestas a las preguntas de investigación**

**¿Cuál es el nivel de riesgo ergonómico y el nivel de estrés en el personal administrativo y docente en la facultad de ciencias de la salud en Universidad Técnica del Norte?**

El nivel de riesgo ergonómico utilizando el método ERIN establece un nivel de riesgo ergonómico medio, al igual que el método REBA que indica un nivel de riesgo ergonómico medio para el personal administrativo y docente.

La evaluación con el cuestionario para el estrés tercera versión determino que el personal docente y administrativo se encuentra en un nivel de estrés medio.

**¿Cuáles son los resultados de la evaluación de postura, flexibilidad y escoliosis en el personal administrativo y docente de la facultad ciencias de la salud en la Universidad Técnica del Norte?**

El nivel de flexibilidad con la prueba de sit and reach en el personal docente y administrativo corresponde al nivel bajo.

La prueba de Adams dio como resultado que la mayoría del personal tiene signo negativo de escoliosis es decir que no tienen desviación en las curvaturas de la columna vertebral.

La evaluación postural estática indicó que el grupo de estudio tiene inclinación derecha de cabeza acompañada de una rectificación cervical El personal docente y administrativo presenta alteraciones posturales y según los métodos observacionales es necesario una intervención en el sitio de trabajo

**¿Cuál es el plan preventivo según las evaluaciones aplicadas en personal administrativo y docente en la facultad de ciencias de la salud de la Universidad Técnica del Norte?**

El plan preventivo está enfocado en los hallazgos obtenidos en la evaluación postural estática y el test sit and reach. . Para este se ha diseñado un afiche informativo que contiene fotografías sobre ejercicios de estiramientos para el cuello tomando en cuenta que en el resultado del análisis postural, el trastorno en la mayoría de la población evaluada fue una inclinación lateral de cabeza derecha, inclinación de hombro derecho acompañada de una rectificación cervical. También se incluyó ejercicios de estiramientos isquiosural debido a que la población presenta nivel bajo de flexibilidad.

El enfoque preventivo incluye la implementación de un cojín lumbar, ya que los niveles de riesgo ergonómico tanto en ERIN como en REBA marcaron un nivel medio, se recomienda realizar cambios en el sitio de trabajo, y es necesaria una intervención y posterior análisis, respectivamente.

#### **4.4 Conclusiones**

- En la evaluación de riesgo ergonómico se concluyó que la mayoría del personal evaluado presento un nivel de riesgo medio, en la cual se requiere investigar a fondo y de ser posible realizar cambios en el sitio de trabajo.
- Se determinó que el personal administrativo y docente tuvieron un nivel de estrés medio, por tal motivo los síntomas más frecuentes y críticos ameritan observación y acciones sistemáticas de intervención.
- El nivel de flexibilidad es bajo, la mayoría del personal presenta un signo negativo de escoliosis funcional. Se identificó que trastorno postural más evidente es inclinación lateral de cabeza derecha, con rectificación cervical e inclinación de hombro derecho.
- Con los hallazgos encontrados se concluye que es importante implementar un plan preventivo en la facultad ciencias de la salud enfocada en la columna cervical, lumbar y flexibilidad isquiosural en el personal administrativo y docente.

#### **4.5 Recomendaciones**

- Se recomienda realizar evaluaciones periódicas de riesgo ergonómico para evidenciar el nivel en el que se encuentra el personal administrativo, docente y poder realizar mejoras que contribuyan a reducir o eliminar riesgos ergonómicos asociados con el puesto de trabajo.
- Se sugiere realizar cambios estructurales e implementar mobiliario ergonómico de acuerdo a las características y necesidades del personal administrativo y docente en el sitio de trabajo.
- Realizar una capacitación en el personal docente y administrativo de la facultad ciencias de la salud sobre higiene postural y las adecuaciones ergonómicas adecuadas para el sitio de trabajo para fomentar una cultura de prevención sobre la importancia del cuidado de la postura durante la jornada laboral.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Leticia Arenas, Oscar Cantú-Gómez. Revista Medigrafic.; 2013 [cited 2017 Diciembre 12. Available from:  
<http://www.medigrafic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134f.pdf>.
2. Trabajo AEplSySeeT. Agencia Europea para la Seguridad y Salud en Trabajo. [Online]. [cited 2017 Diciembre 15. Available from:  
<https://osha.europa.eu/es/tools-and-publications/publications/magazine/PDF>.
3. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). Posturas de trabajo: evaluación del riesgo. Primera ed. (INSHT) INdSeHeeT, editor. Madrid: Datos abiertos ; 2015.
4. Nieto DHA. La Salud de los Trabajadores de la Salud.[cited 2016 Diciembre 10. Available from:  
[http://www.fmed.uba.ar/depto/sal\\_seg/la\\_salud\\_de\\_los\\_trabajadores\\_de\\_la\\_salud.pdf](http://www.fmed.uba.ar/depto/sal_seg/la_salud_de_los_trabajadores_de_la_salud.pdf).
5. Gómez C. Factores posturales laborales de riesgo para la salud. Scielo. 2002; XXIV.
6. Gila Monte P. Riesgos psicosociales en el trabajo y salud ocupacional. Scielo Peru. 2012 Junio; XXIX(2).
7. Sauter S, Murphy L, Hurrell J, Lennart L. Enciclopedia de salud y seguridad del trabajo.. In Sauter S, Murphy L, Hurrell J, Lennart L. Enciclopedia de salud y seguridad del trabajo..
8. Sinche R. Factores de riesgo psicosociales. Seguridad y salud en el trabajo. 2012 Enero.
9. G T. Anatomía del sistema muscular. Anatomía y Fisiología del cuerpo. Madrid, España.; 1995.
10. Tejedor. JL. Fisiología y Fisipatología. scielo. 2003;(http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v26s3/original1.pdf).
11. JUNCO EV. [Online]. [cited 2016 Octubre 10. Available from:  
[http://www.edvillajunco.es/doc/2\\_Articulaciones.pdf](http://www.edvillajunco.es/doc/2_Articulaciones.pdf).

12. REPETO A. BASES BIOMECÁNICAS PARA EL ANALISIS DEL MOVIMIENTO HUMANO. In REPETO A. BASES BIOMECÁNICAS PARA EL ANALISIS DEL MOVIMIENTO HUMANO. ARGENTINA.: Bs-Ac; 2005. p. 5-6-7.
13. J. A. Eficacia y técnica deportiva: analisis del movimeinto. Primera edición ed. Barcelona: Inde; 1993.
14. Gowitzke B, Milner M. El cuerpo y sus movimientos bases científicas.. Primera edición ed. Barcelona : Paidotribo.
15. Carrasco, D ; Carrasco, D. Carrasco.com. [cited 2017 Enero 23. Available from: <http://futbolcarrasco.com/wp-content/uploads/2014/08/futbolcarrascoinef3curso4.pdf>.
16. CASTILLO Y LEÓN. [Online]. [cited 2016 Noviembre 18. Available from: <file:///C:/Users/Hp/Downloads/musculoesqueleticos.pdf>.
17. Rodriguez L. ocw.um.es. [Online]. [cited 2017 Enero 20. Available from: <http://ocw.um.es/gat/contenidos/palopez/contenidos/pdf>.
18. Monasterio Á. Hiperlordosis Lumbar. AEPY. .
19. Pascale M. Cifosis y lordosis. Publice Standard. 2008 Julio.
20. Rodriguez P. Cervicalgia en docentes. Tesis Doctoral. Universidad Fasta , Departamente de metodología ; 2015.
21. Tejada M. Escoliosis: concepto, etiología y clasificación. Medigraphic. 2011 Abril ; VII(2).
22. Jimenez d. Medynet. [Online]. [cited 2017 Enero 15. Available from: <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/cervilum.pdf>.
23. Garrido PD. ERGONOMÍA EN MEDICINA DE REHABILITACIÓN. Primera edición ed. Quito: CREATIVO; 2013.
24. ELIAS APUD ; FELIPE YEPEZ. IMPORTANCIA DE LA ERGONOMIA PARA LOS PROFESIONALES DE LA SALUD. SCIELO.

- 2003;(http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-95532003000100003&script=sci\_arttext).
25. Delegación del Rector para Salud, Bienestar Social y Medio Ambiente. Recomendaciones Ergonomicas y psicosociales Madrid ; 2009.
  26. L. CF. [Online]. [cited 2016 Noviembre 10. Available from: <http://laergonomiayelambitolaboral.blogspot.com/pdf>.
  27. Pedro R. Mondelo; Enrique Gregori Torada; Joan Blasco Busquets; Pedro Barrau Bombardo. Ergonomía 3. Diseño del puesto de trabajo. In <https://books.google.es/booksMUTUA-UNIVERSAL>; 2001. p. 15-17.
  28. B. Romero. Ma.Da Silva. Salud laboral y Fisioterapia preventiva en el dolor de espalda. [Online].; 1998 [cited 2017 Diciembre 10. Available from: [http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/15792/Romero\\_SaludLaboral.pdf?sequence=5](http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/15792/Romero_SaludLaboral.pdf?sequence=5).
  29. NICOLALDE. KPM. UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK. [Online].; 2015 [cited 2016 JULIO 10. Available from: <http://repositorio.uisek.edu.ec/jspui/bitstream/.pdf>.
  30. Rodríguez ;Guevara. ERGO.YES. [Online].; 2011 [cited 2017 Enero 20. Available from: <http://www.ergoyes.com/grupo/es/node/15>.
  31. McAtamney ;Hignett. ERGO.YES. [Online].; 2006 [cited 2017 Enero 13. Available from: <http://www.ergoyes.com/grupo/es/node/13>.
  32. V. MKV. POSTUROLIGÍA CLINICA. Primera ed. Quito; 2011.
  33. Aedo KLRN. GUIA POSTURAL.; 2014 [cited 2017 Enero 20. Available from: [http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/Documentos\\_Digitales/600/610/41122.pdf](http://biblioteca.duoc.cl/bdigital/Documentos_Digitales/600/610/41122.pdf).
  34. V. MKV. Posturología clinica. Equilibrio corporal y salud. UDLA ed. QUITO-ECUADOR; 2011.
  35. Nicolalde. MKPM. EVALUACIÓN ERGONÓMICA BIOMÉCANICA EN PERSONAL ADMINISTRATIVO.; 2015 [cited 2016 JULIO 10. Available from: <http://repositorio.uisek.edu.ec/jspui/bitstream/pdf>.

36. Aguilera, J; Heredia, JR; Peña, G. y Segarra, V. Valoración funcional. [Online].; 2015 [cited 2016 Noviembre sábado. Available from:  
<http://valoracionfuncional.blogspot.com/p/e-postural-estatica.html>.
37. H. K. Musculos pruebas y funciones y dolor postural. In H. K. Musculos pruebas y funciones y dolor postural. Chile : Marban p. 5-105.
38. M.J EO. Cibrado de la escoliosis idiopática del adolescente.; 2014 [cited 2016 Diciembre 3. Available from:  
[http://www.aepap.org/previnfad/pdfs/previnfad\\_escoliosis.pdf](http://www.aepap.org/previnfad/pdfs/previnfad_escoliosis.pdf).
39. Feliz Zurita Ortega; Manuel Fernandez Sanchez; Ruben Fernandez García. Factores predictores de escoliosis en la población escolar; 2014 [cited 2016 Diciembre 3. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2014/gm146g.pdf>.
40. Fernandez, M; Fernandez, R; Zurita F; Jimenez C; Almagia A. Relación entre Escoliosis, Sexo y Lateralidad Manual en Muestra de Escolares. [Online].; 2015 [cited 2016 Diciembre 3. Available from: <file:///C:/Users/Hp/Downloads/temas-de-escoliosis-para-el-tes-de-adams.pdf>.
41. E G, G T. Cualidades físicas : resistencia y flexibilidad Zaragoza : Imagen y deporte; 1995.
42. N P. Teoría general del entrenamiento deportivo. Primera edición ed. Barcelona : Paidotribo; 2001.
43. M. M. Revisión sobre tipos y clasificaciones de la flexibilidad.. Ricyde. 2009 Julio ; V(16).
44. C. SdA. Flexitest : el metodo de evaluacion de la flexibilidad. Primera ed. Badalona : Paidotribo ; 2005.
45. F. Ayalaa, P. Sainz de Baranda, M. de Ste Croixc, F. Santonja. Fiabilidad y validez de las pruebas de Sit and Reach. Medicina Andaluz. 2012 Junio; V(2).
46. Hoyos Jad. Estres laboral. Informe técnico. Andalucía : Universidad de Malaga, departamento de Psicología ; 2010.
47. Del Hoyo D. Estres Laboral. Primera ed. Trabajo INdSeHee, editor. Madrid ; 2004.



48. Ministerio de la protección social. Scrib. [Online].; 2010 [cited 2017 Diciembre 12. Available from: <https://es.scribd.com/doc/44255450/Bateria-de-Instrumentos-Para-La-Evaluacion-de-Factores-de-Riesgo-Psicosocial>.
49. INSHT. Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo.; 2011 [cited 2017 Marzo 23. Available from: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/ErgaFP/2011/ergafp73.pdf>.
50. Remesal FA. Manual para la prevención de riesgos ergonómicos y Psicosociales. Valencia: IBV; 2006.
51. Duijvenbode v. Soporte lumbar para la prevención y el tratamiento del dolor lumbar. La Biblioteca Cochrane Plus. 2008;(2).
52. Departamento de Ergonomía Gerencia en Salud. Ergonomía para la oficina ; 2009.
53. SENPLADES SNdPyD. PLAN DEL BUEN VIVIR. [Online].; 2013-2017 [cited 2016 JUNIO 26. Available from: <http://www.buenvivir.gob.ec/objetivo-3.-mejorar-la-calidad-de-vida-de-la-poblacion#tabs2>.
54. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – SENPLADES 2. Plan Nacional del Buen Vivir- versión resumida en español. [Online].; 2009 [cited 2017 Abril 16. Available from: [http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan\\_Nacional\\_para\\_el\\_Buen\\_Vivir\\_\(version\\_resumida\\_en\\_espanol\).pdf](http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/07/Plan_Nacional_para_el_Buen_Vivir_(version_resumida_en_espanol).pdf).
55. Alvarez CAM. Libro didactica de la metodologia de la Investigación. [Online].; 2011 [cited 2017 Enero 7. Available from: <https://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje.pdf>.
56. Sampieri Hernandez,Roberto; Collado Fernández,Carlos y Lucio Baptista, Pilar. Metodología de la Investigación.; 2003 [cited 2017 Enero 10. Available from: <http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/files/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf>.
57. Manolo DG. [Online].; 2006 [cited 2016 JULIO 10. Available from: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6825/21CAPITULO15.pdf>.

58. Fundamentos de la Investigacion.; 2010 [cited 2017 Enero 23. Available from:  
<https://sites.google.com/site/fundamentosmurua26/> etc.
59. L.Pino Almero; M.F Mínguez Rey; R.M Cibrián Ortiz de Anda. METODOS NO RADIOLOGICOS PARA LA VALORACION DE LAS DEFORMIDADES DEL RAQUIS. [Online].; 2015 [cited 2016 Diciembre 2. Available from:  
[http://www.cirugia-osteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2389\\_99.pdf](http://www.cirugia-osteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2389_99.pdf).
60. Muñoz C. Factores de Riesgo Ergonómico y su Relación con Dolor musculoesqueletico. Medina y Seguridad de Trabajo. 2012;(58).
61. Vargas Porras, PA Orjuela Ramírez, ME.Vargas Porras, C. Lesiones osteomusculares de miembros superiores y región lumbar:caracterización demográfica y ocupacional. Universidad Nacional de Bogota 2001-2009. Enfermería global. 2013; III.
62. Gomez M, Cremades L. Evaluacion de alteraciones musculo-esqueléticos mediante el método ERIN. Dialnet. .
63. Vigil L. Salud ocupacional del trabajo de estiba: los trabajadores de mercados mayoristas de Huancayo, 2006. Scielo. 2006 Octubre; XXIV(4).
64. Leyva B. Riesgo ergonómico laboral en fisioterapeutas de un centro de rehabilitación física. Revista medica herediana. 2011 enero; XXII(1).
65. Chinchilla R. Salud y seguridad en el trabajo : Euned.
66. Camacho C. Análisis de la Salud y Burnout en Profesores Mexicanos. Ciencia y trabajo. 2009 septiembre ;(33).
67. TEMAS PARA LA EDUCACION. [Online].; 2012 [cited 2017 03 25. Available from: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd9615.pdf>.
68. Arias G. Estrés, Agotamiento Profesional (burnout) y Salud en Profesores de acuerdo al tipo de contrato. Scielo. 2009 Julio;(33).
69. Colombiana de salud. Guia de manejo de escoliosis funcional. Bogota ;; 2005.

70. F. Ayala.P.Sainz de Branda, M. de Ste Croix y F. Santonja. Fiabilidad y validez de las pruebas sit-and-reach: revisión sistemática. Andaluza.de Medicina del Deporte. 2012.
71. Reyes Díaz, Juan Carlos; Tovar Navas, Melba,Escalona Labaceno, Roberto; De Jesús, Carmen. POSTURA COSPORAL, UNA PROBLEMATICA QUE REQUIERE MAYOR ATENCION Y EDUCACION. FaHCE MEMORIA ACADEMICA. 2008.
72. De la fuente I, Galve G. Cuidado de la espalda en el trabajo España: Maz; 2005.
73. Fernández R. Salud laboral y fisioterapia preventiva. Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología. 2000 Enero; III.

# ANEXOS

## ANEXO 1. FICHA DE VALORACIÓN MÉTODO ERIN



### FICHA DE EVALUACIÓN FISIOTERAPÉUTICA

TEMA: "INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA TRASTORNOS POSTURALES EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE PERÍODO 2016 - 2017"

1. DATOS GENERALES												
Nombres			Apellidos			Cédula No.	Edad	Sexo <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	Profesión			
2. INFORMACION OCUPACIONAL												
Lugar de trabajo			Años de trabajo		Horas diarias del trabajo		Oficio anterior					
Categoría ocupacional <input type="checkbox"/> Administrativo <input type="checkbox"/> Código de trabajo <input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Cargo que desempeña (describir qué hace):												
Transporte al lugar de trabajo <input type="checkbox"/> Caminando <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Manejando vehículo propio <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bicicleta <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Bus <input type="checkbox"/>												
Tiempo extra laboral <input type="checkbox"/> Actividades domésticas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Hobby <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Recreación <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Actividades laborales, remuneración extra <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Descanso <input type="checkbox"/>												
3. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES												
Hábitos tóxicos <input type="checkbox"/> Alcohol <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Tabaco <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Drogas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Talla <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Peso <input type="checkbox"/>												
Hábitos alimenticios <input type="checkbox"/> 2 comidas al día <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 comidas al día <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 comidas al día <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/>												
Estilo de vida <input type="checkbox"/> Sedentario <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Activo <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Practica algún deporte <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ¿Cual?												
Antecedentes patológicos <input type="checkbox"/> DBT <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> HTA <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> TBC <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> OTRO <input type="checkbox"/>												
<input type="checkbox"/> Traumatólogicos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Alérgicos <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Quirúrgicos <input type="checkbox"/>												
4. ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS												
Gestas <input type="checkbox"/> Partos <input type="checkbox"/> Cesárea <input type="checkbox"/> Abortos <input type="checkbox"/> Anticonceptivos <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Cirugías ginecológicas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>												
5. EXAMEN FISICO METODO ERIN (Evaluación del Riesgo Individual)												
T R O N C O	1		2		3		CARGA POSTURAL	Movimiento del Tronco			R E S U L T A D O	
	Flexión ligera o sentado con buen apoyo		Flexión moderada o sentado mal apoyado o sin apoyo		Flexión severa			Estático más de un minuto	Poco frecuente <5 veces/min	Frecuente 6-10 veces/min		Muy frecuente >10 veces/min
								1	1	2		3
								2	2	4		5
								3	3	6		7
Ajuste: +1 si el Troco está girado y/o doblado												
B R A Z O	1		2		3		CARGA POSTURAL	Movimiento del Brazo			R E S U L T A D O	
	Extensión ligera		Flexión ligera		Flexión moderada			Estático más de un minuto	Poco frecuente	Frecuente		Muy frecuente
								1	1	2		3
								2	2	5		7
								3	3	6		8
Ajuste: +1 si existe abducción -1 si el peso del Brazo está apoyado												
M U Ñ E C A	1		2		Ajuste		CARGA POSTURAL	Movimiento de la Muñeca			R E S U L T A D O	
	Flexión o extensión ligera		Flexión o extensión severa		Desviada Girada			Poco frecuente <10 veces/min	Frecuente 11-20 veces/min	Muy frecuente >20 veces/min		
								1	2	3		
								2	2	4		5
								3	3	5		6
Ajuste: +1 si la Muñeca está desviada o girada												
C U E L L O	1		2		Extensión		CARGA POSTURAL	Movimiento del Cuello			R E S U L T A D O	
	Flexión ligera		Flexión severa					Estático más de un minuto	Algunas veces	Constantemente		
								1	1	2		
								2	4	2		6
								3	7	3		7
Ajuste: +1 si el Cuello está girado y/o doblado												
R I T M O	Duración efectiva de la tarea en (horas)		Muy lento (ritmo muy relajado)		Lento (tomándose su tiempo)		Velocidad de trabajo					
							Normal (velocidad normal de movimiento)		Rápido (posible de soportar)		Muy rápido (difícil o imposible de soportar)	
	<2 h		1		1		3		4		5	
	2-4 h		1		2		3		5		6	
	4-8 h		2		3		4		6		7	
>8 h		2		4		5		7		7		
Resultado												
E F U E R Z O	Clasificación		Esfuerzo percibido		Frecuencia							
					<5 por minuto		5-10 por minuto		>10 por minuto			
	Liviano		Relajado (esfuerzo poco notorio)		1		2		6			
	Algo pesado		Esfuerzo claro-perceptible		1		2		6			
	Pesado		Esfuerzo evidente-expresión facial sin cambios		3		7		8			
Muy pesado		Esfuerzo sustancial-cambios en la expresión facial		6		8		9				
Casi máximo		Uso de hombros y tronco para hacer esfuerzos		7		8		9				
Resultado												
A U T O VALORACIÓN	DESCRIPCIÓN		RIESGO		RESULTADO		RESULTADO DEL RIESGO					
							RIESGO TOTAL		NIVEL DE RIESGO		ACCIÓN RECOMENDADA	
	Nada estresante		1				7-14		Bajo		No son necesarios cambios	
	Un poco estresante		2				15-23		Medio		Se requiere investigar a fondo, es posible realizar cambios	
	Estresante		3				24-35		Alto		Se requiere realizar cambios en un breve periodo de tiempo	
Muy estresante		4				+36		Muy Alto		Se requiere de cambios inmediatos		
Excesivamente estresante		5										



**ANEXO 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO.**

**Título de la investigación:**

“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PARA TRASTORNOS POSTURALES EN EL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DOCENTE DE LA FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE”

**Nombre del Investigador:** Johanna Belén Achina Torres, Cinthia Araceli Jácome Vallejo

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 \_\_\_\_\_

**Johanna Belén Achina Torres**

Nombres y apellidos del investigador.

Firma \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

**Cinthia Araceli Jácome Vallejo**

Nombres y apellidos del investigador.

Firma \_\_\_\_\_

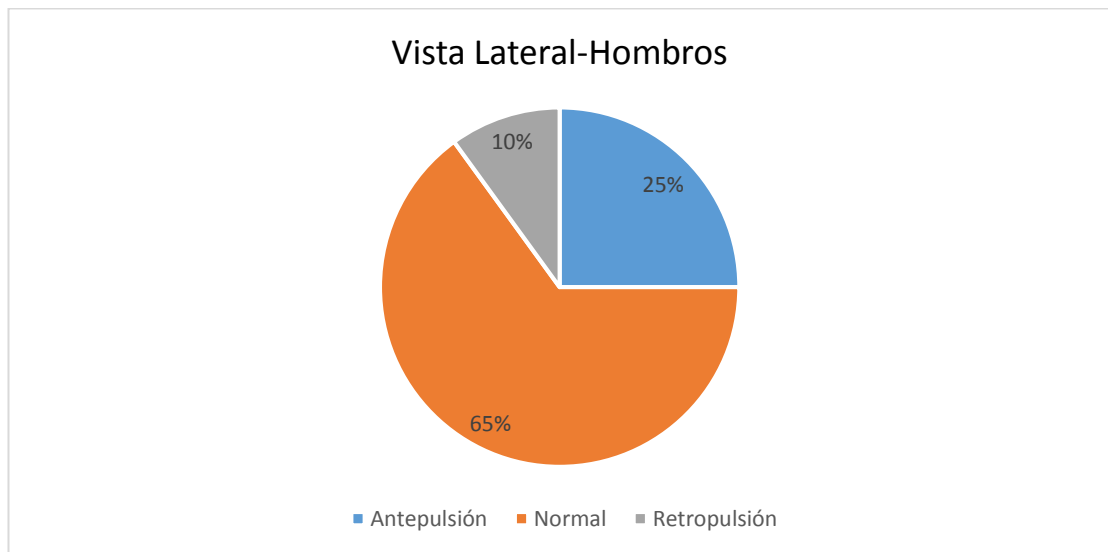
Fecha \_\_\_\_\_

## ANEXO 4. RESULTADOS TEST POSTURAL ESTÁTICO

### Evaluación postural estática vista lateral hombros.

<b>VISTA LATERAL-HOMBROS</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
HOMBRO	Antepulsión	15	25,0%
	Normal	39	65,0%
	Retropulsión	6	10,0%
	Total	60	100%

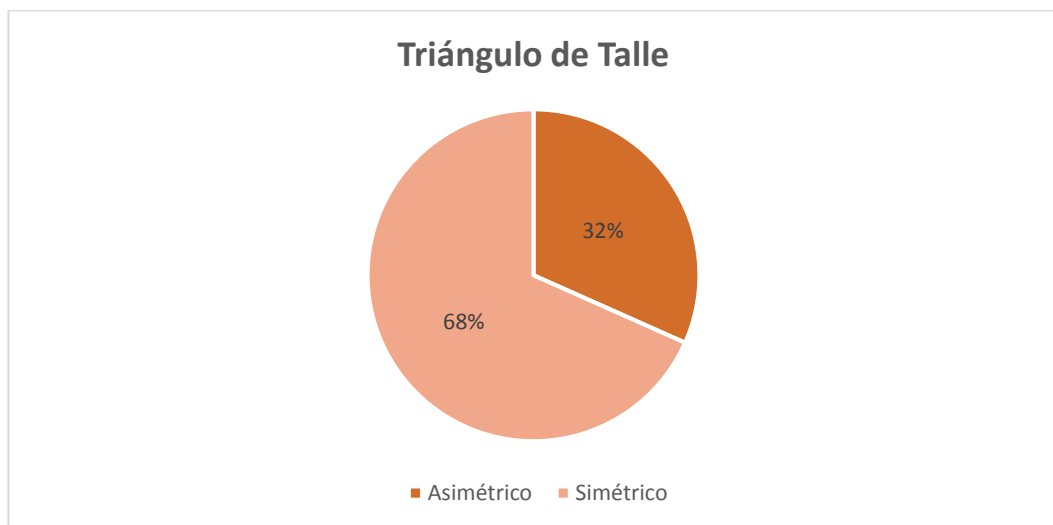
### Resultados de la evaluación postural estática vista lateral hombros



**Resultados de la evaluación postural estática vista anterior del Triángulo de talle**

<b>TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA</b>			
<b>VISTA ANTERIOR- TRIANGULO DE TALLE</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>SIMETRÍA</b>	Asimétrico	19	32%
	Simétrico	41	68%
	Total	60	100,0

**Resultados de la evaluación postural estática vista anterior del Triángulo de talle**

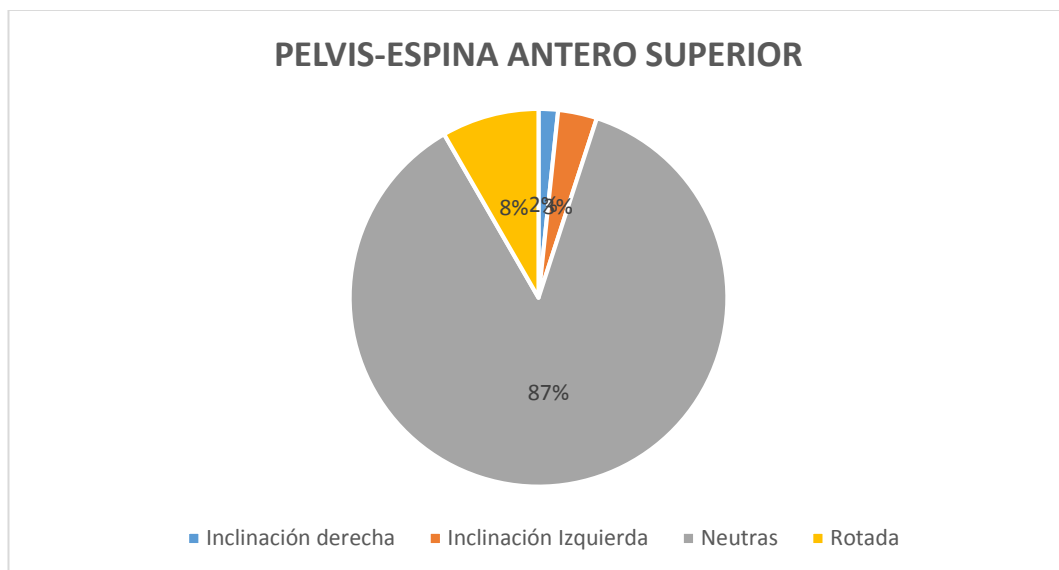




### Resultados de la evaluación postural estática vista anterior de pelvis

TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA				
VISTA ANTERIOR-PELVIS (EIAS)			Frecuencia	Porcentaje
Espina antero-superior	Iliaca	Inclinación derecha	1	1,7%
		Inclinación Izquierda	2	3,3%
		Neutras	52	86,7%
		Rotada	5	8,3%
		Total	60	100%

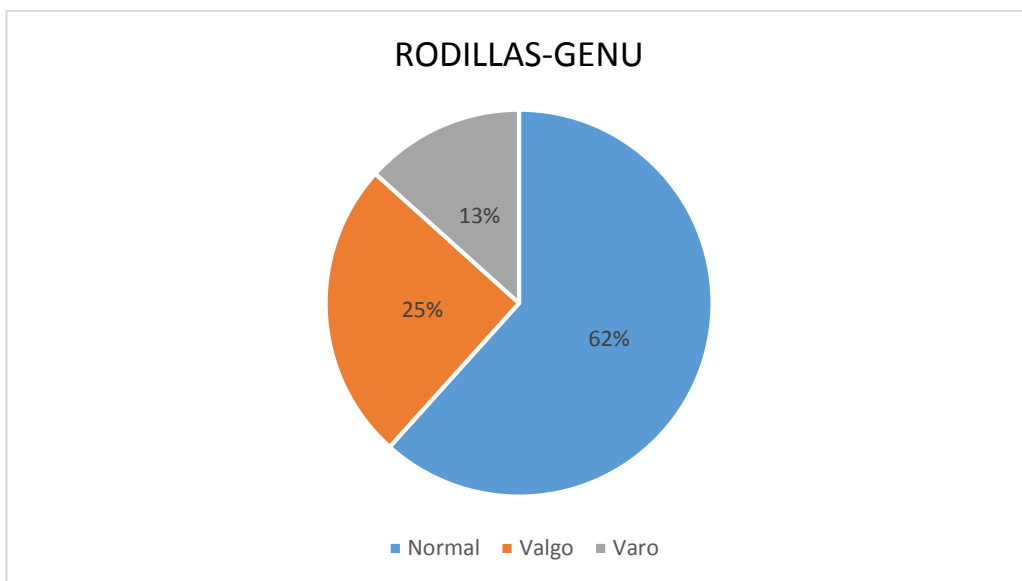
### Resultados de la evaluación postural estática vista anterior de pelvis



**Resultados de la evaluación postural estática vista anterior de rodillas**

<b>TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA</b>			
<b>VISTA</b>	<b>ANTERIOR-RODILLAS</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>GENU</b>	Normal	37	61,7%
	Valgo	15	25%
	Varo	8	13,3%
	Total	60	100%

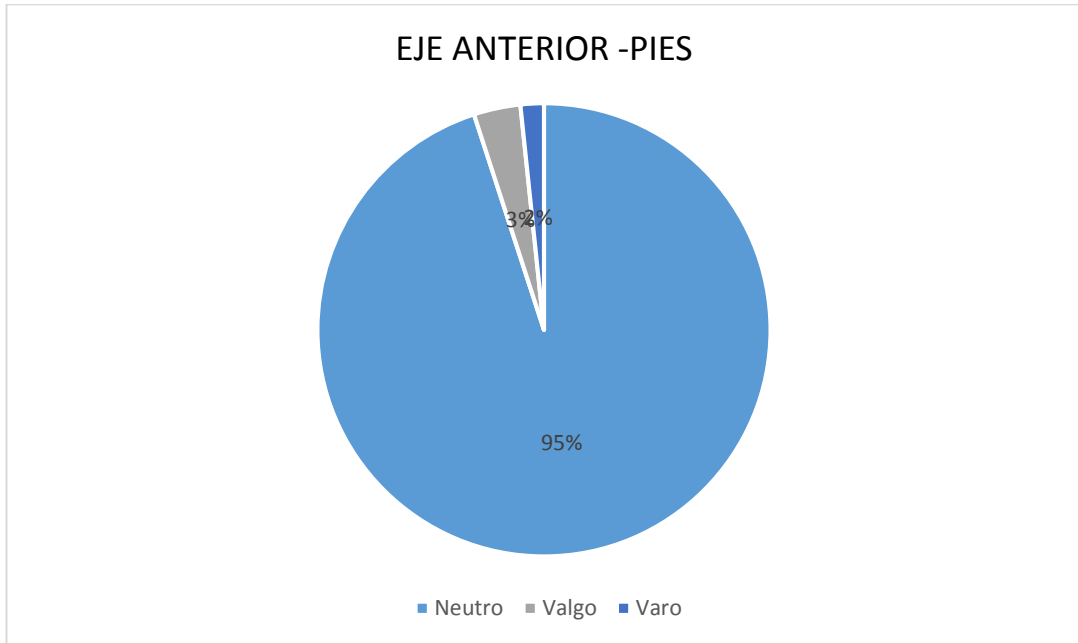
**Resultados de la evaluación postural estática vista anterior de Rodillas**



**Resultados de la evaluación postural estática vista anterior de pies**

<b>TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA</b>			
<b>VISTA ANTERIOR-PIES</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
EJE- ANTERIOR	Neutro	57	95%
	Valgo	2	3,3%
	Varo	1	1,7%
	Total	60	100%

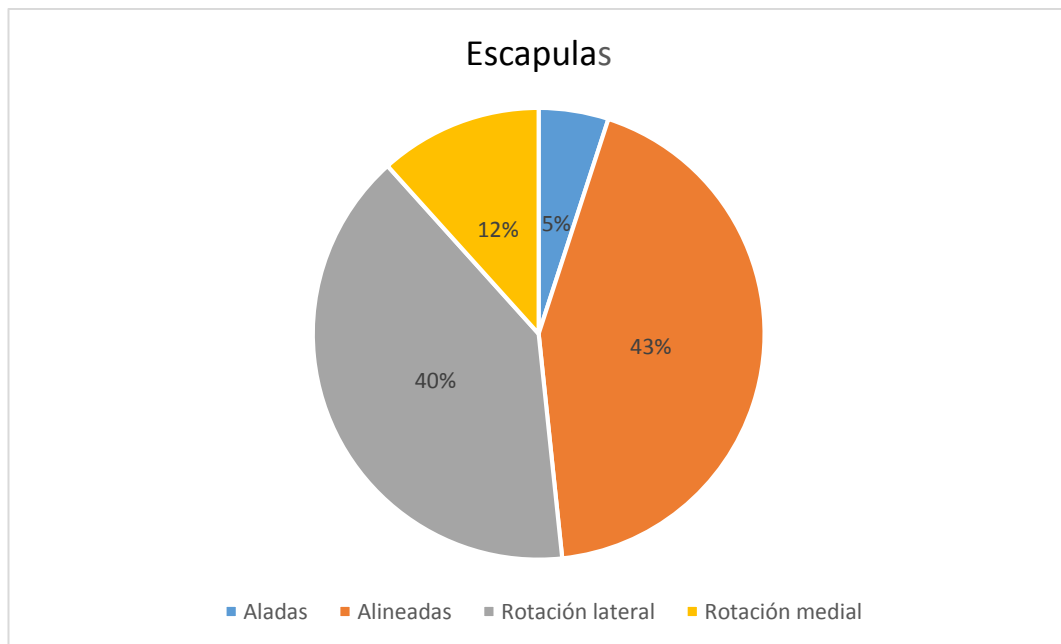
**Resultados de la evaluación postural estática vista anterior de pies**



### Resultados de la evaluación postural estática vista posterior -escapulas

TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA			
VISTA- POSTERIOR -ESCAPULAS		Frecuencia	Porcentaje
ESCAPULAS	Aladas	3	5%
	Alineadas	26	43,3%
	Rotación lateral	24	40,0%
	Rotación medial	7	11,7%
	Total	60	100%

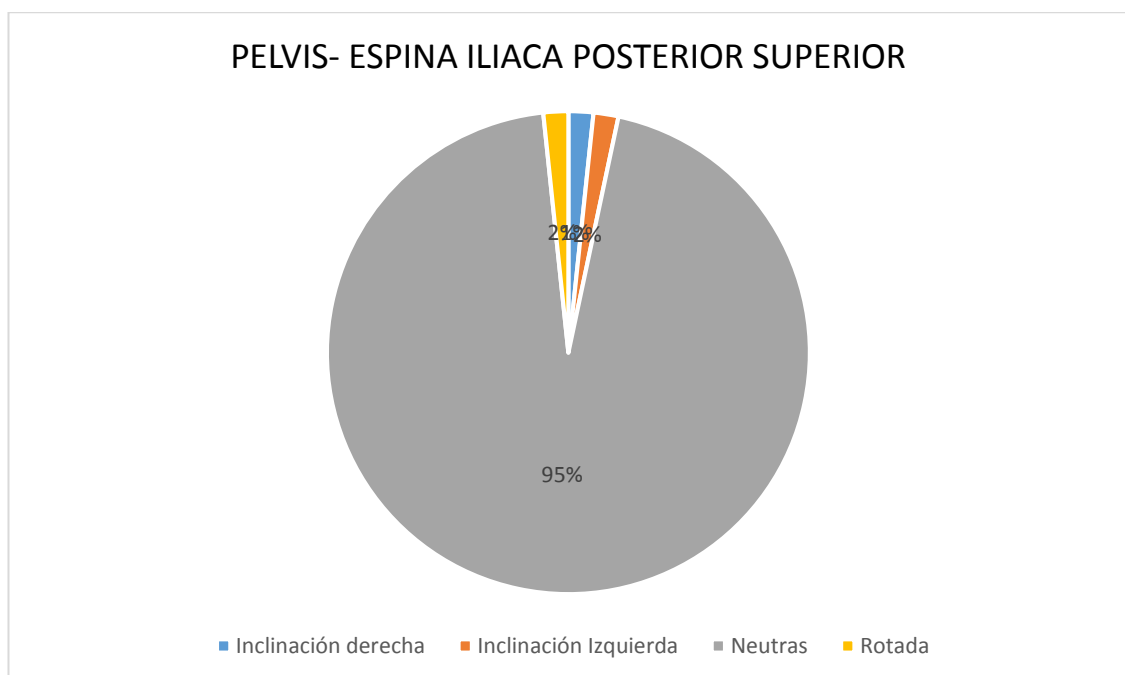
### Resultados de la evaluación postural estática vista posterior escapulas



**. Resultados de la evaluación postural estática vista posterior pelvis**

<b>TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA</b>			
<b>VISTA POSTERIOR-PELVIS</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
ESPINA ILIACA POSTERO- SUPERIOR	Inclinación derecha	1	1,7%
	Inclinación Izquierda	1	1,7%
	Neutras	57	94,9%
	Rotada	1	1,7%
	Total	60	100%

**Resultados de la evaluación postural estática vista posterior pelvis**

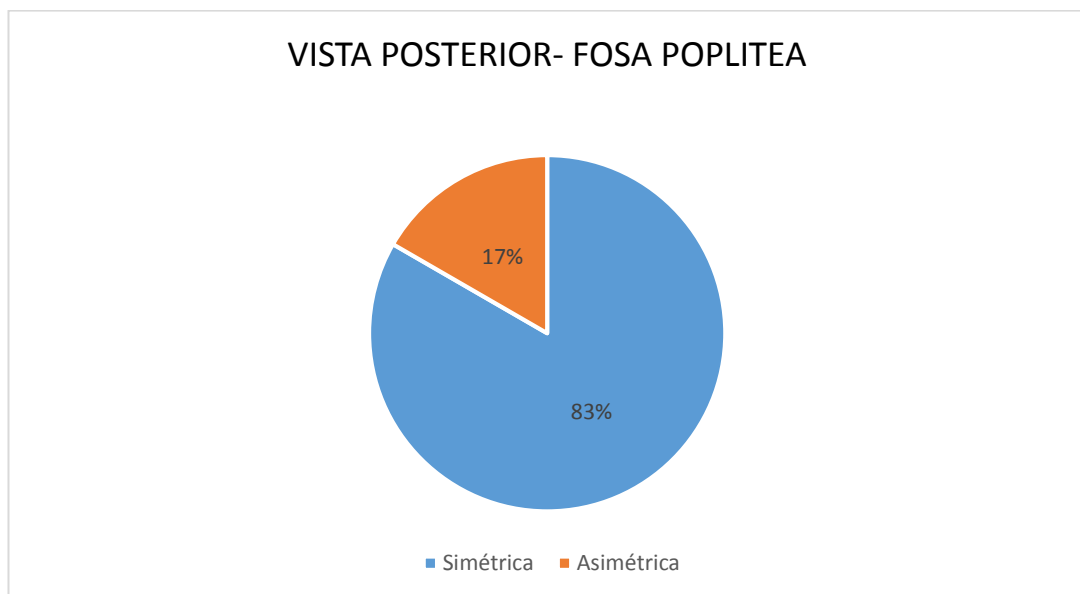


**Resultados de la evaluación postural estática vista posterior rodillas**

**TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA**

<b>VISTA POSTERIOR-RODILLAS- SIMETRÍA DE FOSA POPLÍTEA</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
ALINEACIÓN	Simétrica	50	83.3%
	Asimétrica	10	16.7%
Total		60	100%

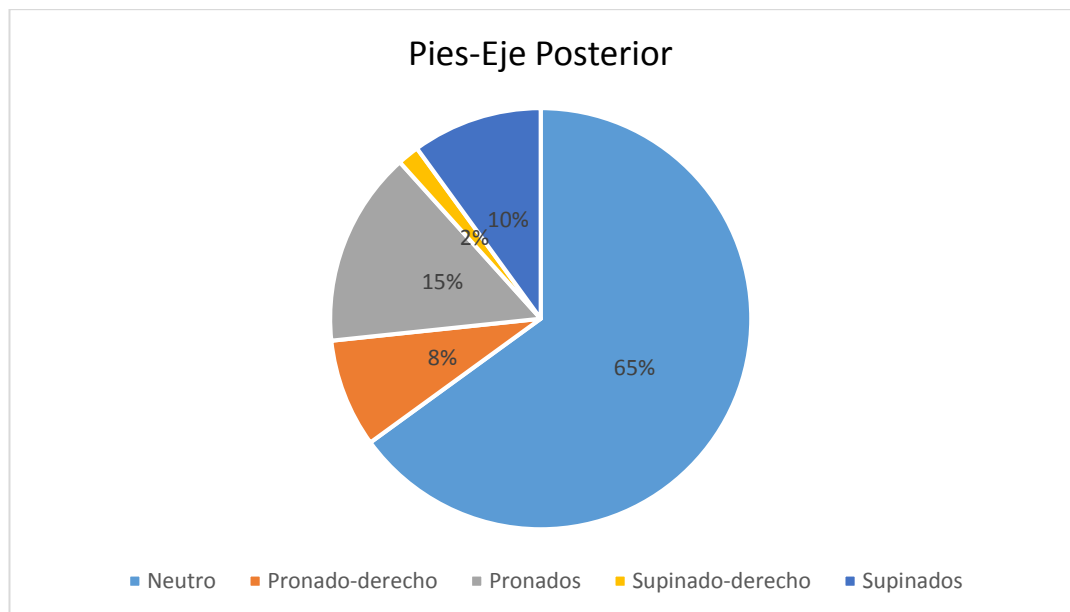
**Resultados de la evaluación postural estática vista posterior rodillas**



### Resultados de la evaluación postural estática vista posterior pies

TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA			
VISTA POSTERIOR-PIES		Frecuencia	Porcentaje
EJE POSTERIOR	Neutro	39	65,0%
	Pronado-derecho	5	8,3%
	Pronados bilateral	9	15,0%
	Supinado-derecho	1	1,7%
	Supinados bilateral	6	10,0%
	Total	60	100%

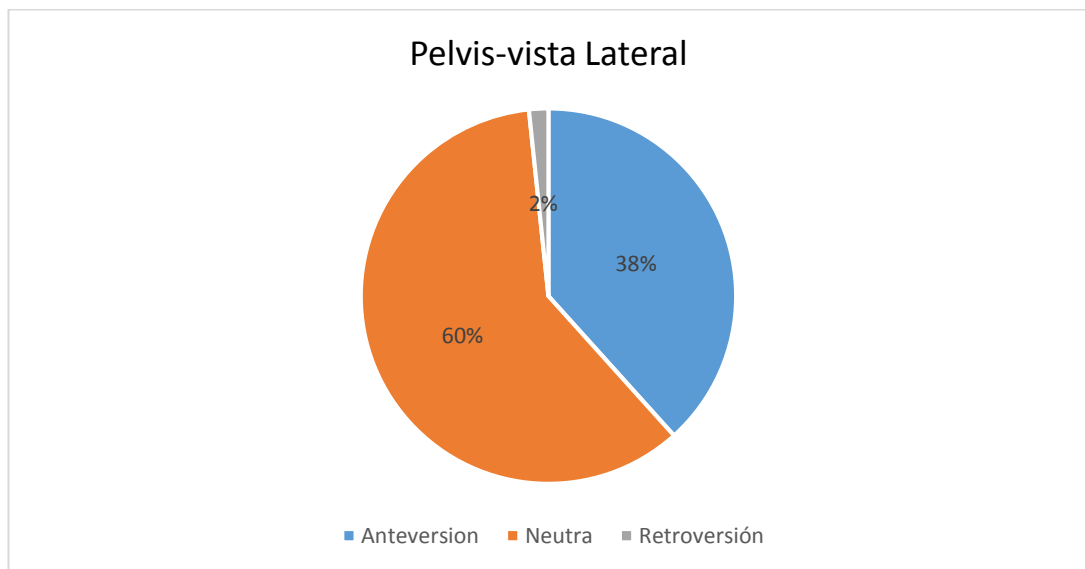
### Resultados de la evaluación postural estática vista posterior pies



### Resultados de la evaluación postural estática vista lateral pelvis

TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA			
VISTA LATERAL- PELVIS		Frecuencia	Porcentaje
PELVIS	Anteversión	23	38,3%
	Neutra	36	60,0%
	Retroversión	1	1,7%
	Total	60	100%

### Resultados de la evaluación postural estática vista lateral pelvis

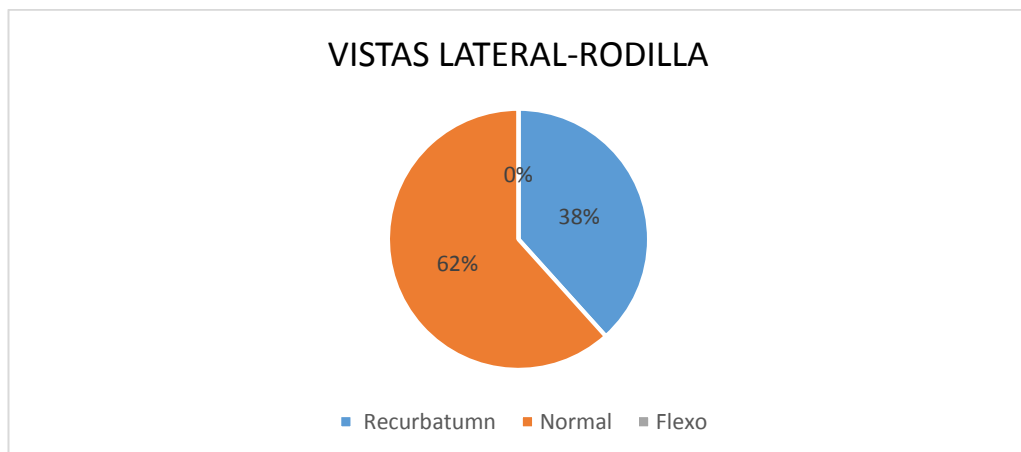




### Resultados de la evaluación postural estática vista lateral rodillas

TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA			
VISTA LATERAL-RODILLAS		Frecuencia	Porcentaje
GENU	Recurvatum	23	38,3%
	Normal	37	61,7%
	Flexum	0	0,0%
	Total	60	100%

### Resultados de la evaluación postural estática vista lateral rodillas.



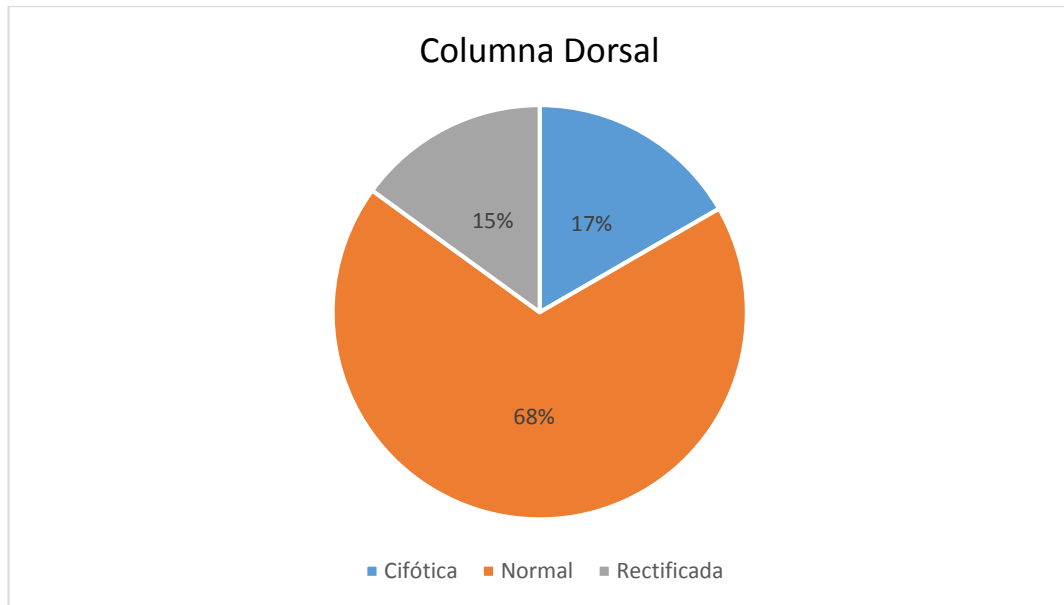
**Resultados de la evaluación postural estática vista lateral columna vertebral cervical**

<b>TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA</b>			
<b>VISTA LATERAL-COLUMNA VERTEBRAL</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>CERVICAL</b>	Híperlordosis	1	1,7%
	Normal	25	41,7%
	Rectificada	34	56,6%
	Total	60	100%

**Resultados de la evaluación postural estática vista lateral columna vertebral dorsal**

<b>TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA</b>			
<b>VISTA LATERAL-COLUMNA VERTEBRAL</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>DORSAL</b>	Cifótica	10	16,7%
	Normal	41	68,3%
	Rectificada	9	15%
	Total	60	100%

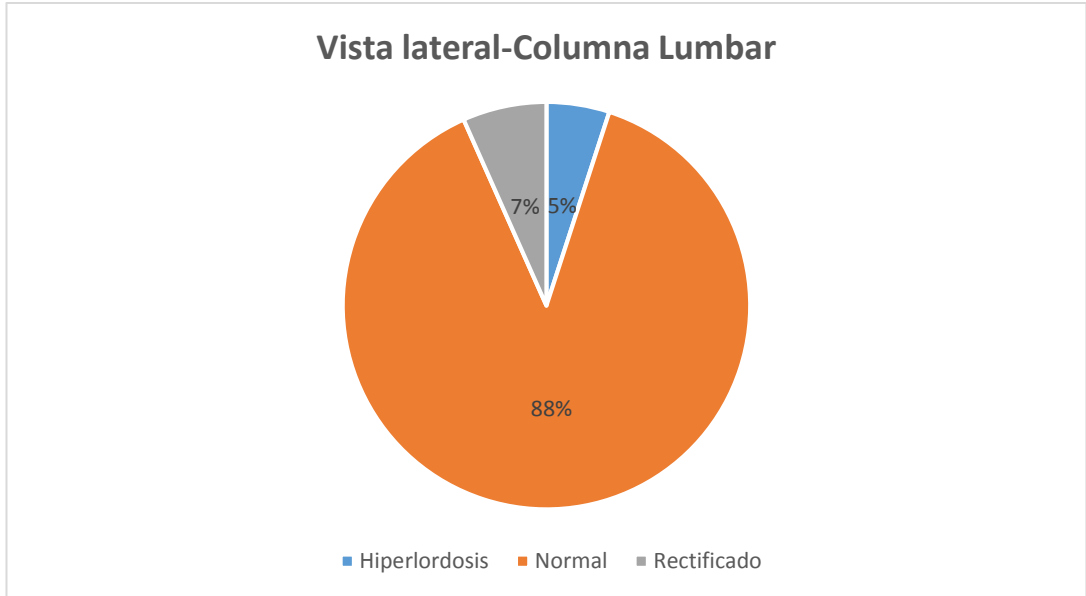
**Resultados de la evaluación postural estática vista lateral columna vertebral dorsal**



**Resultados de la evaluación postural estática vista lateral columna vertebral lumbar**

<b>TEST DE EVALUACIÓN POSTURAL ESTÁTICA</b>			
<b>VISTA LATERAL- COLUMNA VERTEBRAL</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>LUMBAR</b>	Híperlordosis	3	5%
	Normal	53	88,3%
	Rectificado	4	6,7%
	<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

**Resultados de la evaluación postural estática vista lateral columna vertebral lumbar**



## ANEXO 5. CUESTIONARIO PARA LA EVALUACIÓN DEL ESTRÉS – TERCERA VERSIÓN

Fecha de aplicación:

Dd	mm	aaaa	

Número de identificación del respondiente (ID):

Señale con una X la casilla que indique la frecuencia con que se le han presentado los siguientes malestares en los últimos tres meses.

Malestares	Siempre	Casi siempre	A veces	Nunca
1. Dolores en el cuello y espalda o tensión muscular				
2. Problemas gastrointestinales, úlcera péptica, acidez, problemas digestivos o del colon				
3. Problemas respiratorios.				
4. Dolor de cabeza.				
5. Trastornos del sueño como somnolencia durante el día o despertar en la noche				
6. Palpitaciones en el pecho o problemas cardíacos				
7. Cambios fuertes del apetito.				
8. Problemas relacionados con la función de los órganos genitales (impotencia, frigidez)				
9. Dificultad en las relaciones familiares.				
10. Dificultad para permanecer quieto o dificultad para iniciar				
11. Dificultad en las relaciones con otras personas.				
12. Sensación de aislamiento y desinterés.				
13. Sentimiento de sobrecarga de trabajo.				
14. Dificultad para concentrarse, olvidos frecuentes.				
15. Aumento en el número de accidentes de trabajo.				
16. Sentimiento de frustración, de no haber hecho lo que se quería en la vida				
17. Cansancio, tedio o desgano.				
18. Disminución del rendimiento en el trabajo o poca				
19. Deseo de no asistir al trabajo.				
20. Bajo compromiso o poco interés con lo que se hace.				
21. Dificultad para tomar decisiones.				
22. Deseo de cambiar de empleo.				
23. Sentimiento de soledad y miedo.				

24. Sentimiento de irritabilidad, actitudes y pensamientos negativos.				
25. Sentimiento de angustia, preocupación o tristeza				
26. Consumo de drogas para aliviar la tensión o los nervios.				
27. Sentimientos de que "no vale nada", o "no sirve para				
28. Consumo de bebidas alcohólicas o café o cigarrillo.				
29. Sentimiento de que está perdiendo la razón				
30. Comportamientos rígidos, obstinación o terquedad.				
31. Sensación de no poder manejar los problemas de la vida.				

## MATRIZ GENERAL

DATOS PERSONALES							INFORMACION OCUPACIONAL				
APELLIDOS	NOMBRE	EDAD	GENERO	PROFESION	PESO	TALLA	AÑOS DE TRABAJO	HORAS DIARIAS DE TRABAJO	CATEGORIA OCUPACIONAL	TIEM	
										Actividades domesticas	Hobby
Acosta Vinueza	Lola Yesenia	43	Femenino	Médica	68	1,53	1	8	Docente	si	si
Albuja Rivadeneira	Verónica Litamar	32	Femenino	a	48	1,55	2	8	Docente	no	no
Altamirano Zabala	Geovanna Narciza De Jesús	53	Femenino	Enfermera	79	1,58	30	8	Docente	no	no
Álvarez Moreno	Maritza Marisol	39	Femenino	Enfermera	78	1,54	2	8	Docente	si	no
Álvear Reascos	Rodrigo Roberto	43	Masculino	Médico	71	1,66	1	8	Docente	si	no
Anaya González	Jorge Luis	37	Masculino	Médico	73	1,68	2	8	Docente	no	si
Baez Morales	Widmark Enrique	43	Femenino	Médico	83	1,72	18	8	Docente	no	no
Baquero Cadena	Silvia Marcela	33	Femenino	Fisioterapeuta	84	1,67	8	8	Docente	no	no
Barahona Meneses	Amparito Del Rosario	44	Femenino	Nutricionista	51	1,48	5	8	Docente	no	no
Barros Bravo	Douglas Humberto Noe	57	Masculino	Médico	105	1,72	6	8	Docente	no	no
Cabascango	Katty Elizabeth	48	Femenino	Enfermera	61	1,48	22	8	Docente	no	no
Cachimuel Tabango	Luis Alfonso	50	Masculino	Docente	87	1,65	27	8	Docente	no	no
Carmona Álvarez	Builla Erlén	34	Femenino	Fisioterapeuta	75		1	8	Docente	si	si
Carrasco Paredes	Patricia Mercedes	38	Femenino	Médico			23	8	Docente	no	no
Castillo Andrade	Rocio Elizabeth	51	Femenino	Enfermera	75	1,53	28	8	Docente	no	no
Cruz Arroyo	Mercedes Del Rosario	54	Femenino	Enfermera	76	1,62	28	8	Docente	si	si
Cruz Valdiviezo	Julia Del Rocio	60	Femenino	Psicóloga	70	1,56	40	8	Docente	si	no
Echeverría Jaramillo	Maria Nelly	41	Femenino	Enfermera	87	1,53	4	8	Docente	si	no
Escobar Beltrán	Maria Teresa	32	Femenino	Fisioterapeuta	59	1,56	1,4	8	Docente	si	no
Esparza Echeverría	Katherine Geovanna	27	Femenino	Fisioterapeuta	55	1,63	6	8	Docente	no	no
Espinel Jara	Viviana Margarita	46	Femenino	Enfermera	66	1,51	18	8	Docente	si	no
Flores Grijalva	Mercedes Del Carmen	47	Femenino	Enfermera	100	1,65	3	8	Docente	no	no
Folleco Guerrero	Juan Carlos	35	Masculino	Nutricionista	72	1,84	10	8	Docente	si	no

## ANEXO 6. GALERÍA FOTOGRÁFICAS

Fotografía #1.



Evaluación del riesgo ergonómico individual (ERIN) en el personal administrativa de facultad ciencias de la salud.

Fotografía # 2



Evaluación rápido de cuerpo entero (REBA) en el personal docente de facultad ciencias de la salud.

Fotografía # 3



Evaluación del nivel de estrés en el personal administrativo y docente de la facultad ciencias de la salud.

Fotografía #4



Evaluación del nivel de flexibilidad (sit and rich) en el personal administrativo y docente



Fotografía #5



Evaluación del test de Adams para escoliosis en el personal docente y administrativo de la facultad ciencias de la salud.

## ANEXO 7. AFICHE INFORMATIVO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD



### TERAPIA FISICA MEDICA SALUD AL DÍA EN TU TRABAJO ESTIRAMIENTOS CERVICALES

#### 1. Flexión de cabeza y cuello



#### 2. Extensión de cabeza y cuello



#### 3. Rotación izquierda de cabeza y cuello



#### 4. Rotación derecha de cabeza y cuello



#### 5. Inclinación lateral izquierda



#### 6. Inclinación lateral derecha



#### 7. Estiramiento de brazos y cuello



### ESTIRAMIENTOS MIEMBRO INFERIOR



AUTORAS:  
• JOHANNA ACHINA  
• CINTHIA JACOME

[www.utn.edu.ec](http://www.utn.edu.ec)

**ANEXO 8. COJIN LUMBAR**



## SUMMARY

Postural disorders originated by work are corporal structures alterations caused by work and the effects of the environment where it is developed. The objective of this study was to perform a preventive physiotherapeutic intervention according to musculoskeletal disorders, it is predominant in the administrative and teaching staff of the Health Sciences Faculty. It was used a non-experimental cross-sectional design and the type of the research was descriptive, quantitative and qualitative. The sample was 60 people, observational methods were used, such as: individual risk assessment method (ERIN), rapid assessment for the whole body (REBA), and static evaluation test. According to ERIN method, it was known that the level of the risk is medium, it means the risk level is 82%, high risk 17% and very high risk 1%, these results were very similar with the REBA method, where it was observed that the level of risk medium is 83%, high risk 15% and only 2% of very high risk. Static postural assessment indicated that 35% of this group had right tilt of their head and a 67% right tilt of their shoulder. The teaching and administrative staff has postural alterations and according to observational methods, a physiotherapeutic intervention is necessary. The preventive plan was executed with the elaboration of an informative banner and the implementation of a lumbar cushion.

**Keywords:** Posture, disorders, occupational, ergonomics, level, risk, evaluation.

