

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

PROGRAMA DE HIGIENE POSTURAL PARA ESTUDIANTES DE FISIOTERAPIA QUE APLICAN LA  
TÉCNICA DE NEURODESARROLLO. ESTUDIO REALIZADO EN UNIVERSIDAD RAFAEL  
LANDÍVAR, CAMPUS QUETZALTENANGO, GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

**SULMA SURAMA MAZARIEGOS REYES**  
CARNET 25202-07

QUETZALTENANGO, SEPTIEMBRE DE 2017  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA

PROGRAMA DE HIGIENE POSTURAL PARA ESTUDIANTES DE FISIOTERAPIA QUE APLICAN LA  
TÉCNICA DE NEURODESARROLLO. ESTUDIO REALIZADO EN UNIVERSIDAD RAFAEL  
LANDÍVAR, CAMPUS QUETZALTENANGO, GUATEMALA.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

**SULMA SURAMA MAZARIEGOS REYES**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE FISIOTERAPISTA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

QUETZALTENANGO, SEPTIEMBRE DE 2017  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ  
SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

**NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**  
LIC. MELISA GABRIELA SAGASTUME MARTÍNEZ DE MONTES

**TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**  
MGTR. SUSANA KAMPER MERIZALDE  
LIC. ANDREA ELIZABETH CHAN GAMEZ DE LLARENA  
LIC. CONSUELO ANNABELLA ESCOBAR Y ESCOBAR

## **AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

DIRECTOR DE CAMPUS:	P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.
SUBDIRECTORA ACADÉMICA:	MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN
SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO:	MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ
SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL:	MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango 09 mayo, 2017

Mgtr. Susana Kamper Merizalde  
Coordinadora licenciatura en fisioterapia  
Universidad Rafael Landívar  
Campus Quetzaltenango

Respetable Mgtr. Susana Kamper

Atenta y respetuosamente me dirijo a usted con el objeto de comentarle que he tenido a bien realizar la última revisión como asesora de la tesis titulada: **EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE HIGIENE POSTURAL PARA ESTUDIANTES DE FISIOTERAPIA QUE APLICAN LA TÉCNICA DE NEURODESARROLLO. (ESTUDIO REALIZADO EN UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR, CAMPUS QUETZALTENANGO, GUATEMALA).** De la estudiante **SULMA SURAMA MAZARIEGOS REYES**, quien se identifica con número de carné **2520207** habiendo observado y comprobado que las correcciones solicitadas se han realizado satisfactoriamente, por lo que quedo complacida con dicha tesis y por lo tanto extendiendo la presente para los fines pertinentes.

Sin otro particular me suscribo atentamente.

  
Lcda. Melisa Sagastume de Montes

Asesora de tesis

### **Orden de Impresión**

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante **SULMA SURAMA MAZARIEGOS REYES**, Carnet 25202-07 en la carrera **LICENCIATURA EN FISIOTERAPIA**, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 09816-2017 de fecha 23 de septiembre de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**PROGRAMA DE HIGIENE POSTURAL PARA ESTUDIANTES DE FISIOTERAPIA QUE APLICAN LA TÉCNICA DE NEURODESARROLLO. ESTUDIO REALIZADO EN UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR, CAMPUS QUETZALTENANGO, GUATEMALA.**

Previo a conferírsele el título de **FISIOTERAPISTA** en el grado académico de **LICENCIADA**.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 25 días del mes de septiembre del año 2017.



**LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA**  
**CIENCIAS DE LA SALUD**  
**Universidad Rafael Landívar**

## **Agradecimiento**

A Melisa Sagastume, Por su apoyo brindado durante la realización de esta tesis por la asesoría amistad y cariño en todo momento.

A mis catedráticos, especialmente Mgtr. Susana Kamper de León. Por compartirme sus conocimientos como profesionales y confiar en mis capacidades como su alumna.

A mis amigas y compañeras, Por los esfuerzos compartidos.

“Y, por último deseo dedicar este momento tan importante e inolvidable; a mí misma, por no dejarme vencer, ya que en ocasiones el principal obstáculo se encuentra dentro de uno...”

## **Dedicatoria**

En primer lugar, a DIOS quien es digno de recibir la gloria y el honor, porque todas las cosas son de ÉL y para ÉL sin su ayuda, sabiduría y habilidad no hubiera conseguido nada, porque ÉL nos da la razón y el conocimiento.

A mis Padres, Isabel Mazariegos y Reyna Reyes. Quienes han sido la guía y el camino para poder llegar a este punto de mi carrera. que con su ejemplo, dedicación y palabras de aliento nunca bajaron los brazos para que yo tampoco lo haga aun cuando todo se complicaba, los amo.

A mi pedacito de cielo, El amor de mi vida, mis fuerzas para seguir adelante y dar lo mejor de mi en todo. Te amo

A mis hermanas, Evan y Kimberly Mazariegos Reyes. Por alentar y acompañar mis sueños personales.

A mis sobrinos, Dylan López y Abbie Heath. Sus risas me hacen crecer y sentirme muy afortunada de tenerlos conmigo.

A mi abuelo, Felipe Santiago Reyes. Por su cariño y apoyo incondicional

## Índice

	Pág.
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>IV. ANTECEDENTES.....</b>	<b>7</b>
<b>V. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>16</b>
5.1 Higiene postural.....	16
5.1.1 Definición.....	16
5.1.2 Posturas y movimientos nocivos.....	17
5.1.3 Higiene postural y la postura.....	18
5.1.4 Modelo postural correcto.....	20
5.1.5 Normas de higiene postural.....	21
5.1.6 Tipos de cargas e higiene postural.....	24
a) Carga tradicional.....	24
b) Carga vertical.....	24
c) Carga diagonal.....	24
5.1.7 Actitudes posturales.....	25
5.1.8 Normas de higiene postural en el ámbito profesional.....	25
5.1.9 Higiene postural del fisioterapeuta.....	26
5.1.10 Medidas preventivas en el entorno laboral del fisioterapeuta.....	27
5.2 Dolor.....	29
5.2.2 Mala postura en posición bípeda.....	32
a) Postura encorvada o hacia delante.....	32
5.2.3 Mala postura en posición sedente.....	33
5.2.4 Mala postura del terapeuta al aplicar el tratamiento.....	34
5.2.5 Alteraciones posturales.....	35
a) Hiperlordosis.....	36
b) Cifosis.....	36
c) Escoliosis.....	36
5.2.6 Corregir una mala postura.....	36

5.2.7	Corregir la postura del terapeuta al aplicar el tratamiento.....	38
5.3	Flexibilidad.....	39
5.3.1	Importancia de la flexibilidad para el fisioterapeuta.....	40
5.3.2	Técnica de neurodesarrollo.....	40
5.3.3	Origen del enfoque de intervención.....	41
5.3.4	Perspectivas del tratamiento del neurodesarrollo.....	41
5.3.5	Bases del tratamiento de neurodesarrollo.....	43
5.3.6	Principios del tratamiento.....	45
<b>VI.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>46</b>
6.1	General.....	46
6.2	Específicos.....	46
<b>VII.</b>	<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>47</b>
7.1	Tipo de estudio.....	47
7.2	Sujetos de estudio o unidad de análisis.....	47
7.3	Contextualización geográfica y temporal.....	47
7.3.1	Contextualización geográfica.....	47
7.3.2	Contextualización temporal.....	47
7.4	Definición de hipótesis.....	48
7.5	Variables de estudio.....	48
7.5.1	Variable independiente.....	48
7.5.2	Variable dependiente.....	48
7.6	Definición de variables.....	48
7.6.1	Definición conceptual.....	48
7.6.2	Definición operacional.....	49
<b>VIII.</b>	<b>MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....</b>	<b>51</b>
8.1	Selección de los sujetos de estudio.....	51
8.1.1	Criterios de inclusión.....	51
8.1.2	Criterios de exclusión.....	51

8.2	Recolección de datos.....	51
8.3	Validación de instrumentos.....	51
8.3.1	Historia clínica.....	52
8.3.2	Formato para medir la escala de dolor.....	52
8.3.2	Formato de evaluación centimétrica dorsolumbar.....	52
8.4	Protocolo de tratamiento.....	52
8.4.1	Plan educacional.....	52
8.4.2	Plan de ejercicios dirigidos a columna vertebral.....	53
8.4.3	Plan de higiene postural (propuesta grafica).....	57
<b>IX.</b>	<b>PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>59</b>
9.1	Descripción del proceso de digitación.....	59
9.2	Plan de análisis de datos.....	59
9.3	Métodos estadísticos.....	59
<b>X.</b>	<b>PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>61</b>
<b>XI.</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>67</b>
<b>XII.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>XIII.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>72</b>
<b>XIV.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>73</b>
	<b>ANEXOS.....</b>	<b>76</b>

## **Resumen**

Es fundamental alcanzar una buena higiene postural, no solo para poder llevar a cabo las actividades de la vida diaria y básicas cotidianas, sino también durante la práctica clínica de la técnica de neurodesarrollo. El programa de higiene postural promueve conseguir la adquisición de hábitos posturales saludables a fin de prevenir lesiones o evitar recidivas en el caso de que éstas ya existiesen, ya que una buena higiene postural, adquirida en edades tempranas evita a largo plazo el padecer dolencias e incluso enfermedades posturales en donde la mayoría de las causas se encuentran en una mala postura.

## INTRODUCCIÓN

La fisioterapia es una rama de las ciencias de la salud, que se dedica al estudio de la vida, la salud y la enfermedad del ser humano desde el punto de vista del movimiento corporal. La terapia física también actúa como método preventivo, se caracteriza por encontrar el desarrollo adecuado de las capacidades, mantener y mejorar al máximo la funcionalidad y movilidad de la persona.

Los fisioterapeutas son profesionales especializados en diferentes campos de acción por lo cual surge la necesidad de maximizar el potencial de especialización en cada uno de ellos para que en la práctica puedan trabajar de manera segura y ergonómica y así evitar que resulten afectados por posturas inadecuadas que podrían pasar de ser cómodas, hasta viciosas, pero a la vez dañinas para su propia salud, lo que repercute en un bajo rendimiento o en el peor de los casos en una lesión provocada por la mala práctica y las malas posturas, por lo que se hace necesario implementar un programa de higiene postural en los estudiantes universitarios de terapia física y ocupacional.

En el presente estudio, se pretende dar a conocer los efectos que se obtienen al implementar un plan de higiene postural a estudiantes que realizan práctica clínica de neurodesarrollo, dicho método obliga a los estudiantes a permanecer varias horas de la mañana en determinadas posturas que a largo plazo pueden ser peligrosas o dañinas, durante las horas de tratamiento los estudiantes se encuentran en posición semihincada sobre una colchoneta realizando el tratamiento correspondiente a los pacientes, es ahí en donde el profesional se concentra en realizar un tratamiento adecuado para cada uno de sus pacientes, olvidando su propio confort o postura laboral ergonómica, realizando diferentes movimientos que ponen en riesgo la columna vertebral, sobre todo a nivel dorso lumbar, con un plan de higiene postural se pretende capacitar a los estudiantes sobre la manera correcta de realizar el tratamiento teniendo especial cuidado en las áreas de mayor riesgo para su ejecución, así mismo educar sobre la manera correcta de realizar los periodos de

trabajo descanso con la finalidad de mitigar los efectos de una lesión ocupacional por mala práctica laboral. El programa de higiene postural promueve conseguir la adquisición de hábitos posturales saludables a fin de prevenir lesiones o evitar recidivas en el caso de que éstas ya existiesen, con lo que los estudiantes serán beneficiados con la misma ciencia que ejercen y así por la propia experiencia podrán reafirmar sus conocimientos y transmitirlos a la sociedad donde se desenvuelven, con lo que estarían cumpliendo con uno de los objetivos que es el de prevenir, informar y educar. Esperando que con el programa se logre contribuir con la educación integral de los nuevos profesionales.

El estudio será de tipo cuasi experimental ya que, determina que la investigación se presenta mediante una exposición, una respuesta y una hipótesis para contestar, sin embargo, no hay aleatorización de los sujetos o no existe un grupo control propiamente dicho.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se sabe que una mala postura mantenida por varias horas es dañina y puede provocar una lesión si no se identifica a tiempo, el tratamiento de una lesión por una mala práctica o un mal alineamiento corporal al momento de la ejecución del tratamiento, puede ser largo y los dolores que la lesión ocasiona pueden llegar a ser significativos en el desenvolvimiento de la persona que lo padece. Por lo tanto, una intervención oportuna de prevención y tratamiento puede reducir los índices de lesiones ocasionados por estas malas posturas comúnmente experimentadas por los profesionales de fisioterapia que trabajan neurodesarrollo.

La higiene postural es un conjunto de normas, consejos y actitudes posturales, tanto estáticas como dinámicas encaminadas a mantener una correcta alineación del cuerpo, con el fin de evitar posibles lesiones.

La higiene postural es muy importante en todas las actividades o trabajos, ya que si no se lleva a cabo de manera correcta, puede provocar en el organismo situaciones patológicas e incapacitantes, desde una escoliosis hasta un dolor agudo comúnmente conocido con el nombre de lumbago.

Un entrenamiento postural puede aplicarse a todas las personas sanas, para prevenir el riesgo de lesión y a los enfermos, para disminuir su limitación y mejorar su autonomía. En ambos casos, para que sea eficaz es necesario que el paciente aprenda cómo proteger su espalda al adoptar posturas o realizar esfuerzos, que recuerde esas normas posturales y que las aplique sistemáticamente en su vida diaria.

Cuando se habla de higiene postural al fisioterapeuta, se hace referencia a la forma de adoptar posturas y a realizar los movimientos y esfuerzos de manera que la carga para la columna vertebral sea menor. La higiene postural es sumamente importante en todas las tareas y trabajos ya que puede repercutir en lesiones y o alteraciones.

Por lo expuesto anteriormente surge la pregunta: ¿cuáles son los resultados de un programa de higiene postural sobre el dolor y la flexibilidad para estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo?

### III. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día los problemas de espalda son muy comunes debido a las malas posturas que se adquieren, ya que esto perjudica la salud, el uso de posturas adecuadas pueden prevenir y reducir el riesgo de patologías que afectan la columna vertebral.

De la postura corporal dependen factores tan importantes como la calidad de vida, rasgos individuales de la personalidad, aspectos fisiológicos, biomecánicos y de educación. En conjunto es un aspecto de la salud que puede aprenderse y modificarse mediante la práctica de posturas adecuadas que realice la persona, una buena postura ayuda a reducir los riesgos de sufrir una lesión o un daño a nivel de columna, miembros inferiores y miembros superiores, por lo tanto, la persona que conoce y pone en práctica una buena higiene postural, rendirá más y de mejor manera en el ambiente en que se desenvuelve.

Esta investigación proporcionará la Universidad Rafael Landívar y a la Facultad de Ciencias de la Salud de la carrera de Fisioterapia, una visión más amplia del trabajo de sus estudiantes, como al desarrollo del país para mejorar el desempeño, los resultados de los sistemas de salud y la necesidad de aplicar con efectividad, equidad y racionalidad, los avances científicos en la práctica fisioterapéutica y la ciencia en general que contribuye al fortalecimiento y desarrollo de contribución al campo de la salud y a sus destacados resultados. Es importante y necesario reconocer que el terapeuta físico y ocupacional tiene un extenso campo de acción dentro de la sociedad, así como en el sector laboral; este estudio pretende influenciar positivamente el bienestar de la salud del estudiante, y dar a conocer la importancia de la prevención, en el ambiente de trabajo y disciplina que se practique.

Por lo anteriormente descrito, se hace necesaria la realización del estudio que contribuirá a proporcionar una descripción completa de la forma en que se llevará a cabo el programa de higiene postural, beneficiando así a los sujetos de estudio, quienes por medio de la aplicación de posturas correctas, consejos y series de

ejercicios ayudarán a mitigar dolores ya existentes, evitar dolores o lesiones que puedan ser ocasionadas por las posturas que adoptan en los largos periodos de tratamiento, aprovechando los conocimientos de los estudiantes se focalizará el tratamiento en concientizar a los futuros profesionales en una buena práctica de higiene postural y cuidados de columna, con todo ello mejorar el rendimiento y satisfacción durante los tratamientos que aplican, lo cual resulta beneficioso para los estudiantes de fisioterapia.

La contribución del estudio para la Universidad Rafael Landívar será la buena formación de futuros profesionales que posean la habilidad de reconocer los problemas de salud sobre todo preventivos en el ámbito laboral y corregirlos a tiempo, así mismo servirá de documento de consulta a futuros estudios, ya que el campo de acción es grande dentro de la profesión.

El costo efectividad del estudio estará bien aprovechado en la realización de la presente investigación.

#### IV. ANTECEDENTES

**López, B. Vargas, A.** (2007) en el estudio titulado: Higiene postural y ergonomía en el ámbito escolar. Describen que la promoción de entornos favorables, como el escolar, pueden beneficiar la salud de los jóvenes, realizado en España, en donde se llevó a cabo una intervención de promoción de la salud dirigidas a los jóvenes, el trabajo de investigación fue realizado sobre una muestra de 106 sujetos quienes fueron sometidos a un programa conductual de higiene postural cuyo fin era prevenir el dolor lumbar. La muestra fue subdividida en tres grupos: experimental, placebo y control. Previamente a llevar a cabo la intervención, se sometió a los sujetos a un pretest que consistió en: una entrevista, un cuestionario de información, una prueba conductual y registros de observación. Para la intervención los individuos realizaron doce sesiones, de ejercicios de fisioterapia (una hora) y de hábitos posturales 2 horas semanalmente. Las sesiones fueron estratificadas de la siguiente forma: Fase educativa (información verbal, escrita y audiovisual). Fase de entrenamiento (instrucciones, modelado, ensayo de conducta, feedback, reforzamiento positivo). El grupo control, no recibió ninguna atención. Los resultados del estudio denotan que se encontraron diferencias significativas entre el grupo experimental y los dos grupos control, con respecto a conocimientos sobre anatomía, biomecánica, respiración, sobrecarga lumbar, además de en hábitos posturales, acostado, sentado, levantado y destrezas como transporte y recogidas de objetos, que se mantenían seis meses después en el seguimiento. Concluyen con la necesidad de incluir dentro del área de educación física, una intervención basada en la aplicación de programas de actividades que incidan en la prevención de alteraciones del aparato locomotor, dirigida por un fisioterapeuta quien es un promotor directo de la salud cuyos conocimientos le otorgan un papel muy importante dentro de la promoción de la salud y de la prevención de lesiones, este tiene la posibilidad de descubrir y prevenir alteraciones y anomalías musculoesqueléticas. (1)

Igualmente **Molina, G.** (2008) en el estudio titulado Beneficio fisiológico del masaje relajante aplicado a estudiantes de primer ingreso de la carrera del técnico

universitario en terapia física y ocupacional de la universidad Rafael Landívar, campus Quetzaltenango, Guatemala, dice que con la aplicación de masaje se producen diversos cambios en la frecuencia cardiaca, la presión arterial, la temperatura de la piel, la frecuencia respiratoria y la temperatura corporal debido a la mejora en la circulación, los resultados denotan que la las áreas de mayor índice doloroso corresponden a dolor en cuello correspondiente al 44% y dolor de espalda al 41%, así mismo se comprobó que el comportamiento del nivel del dolor a la semana 6 tuvo una mejoría considerable, logrando de esta manera que los pacientes redujeran el dolor que en un inicio se encontraba en un grado de 2.7 mientras que al finalizar el tratamiento se redujo a un 0.00, demostrando que el tratamiento brinda beneficios fisiológicos, disminuye el dolor de cabeza, cuello y espalda, disminuyendo la cantidad y el grado de afecciones provocada por espasmos musculares, favoreciendo así el rendimiento académico de los estudiantes universitarios (2)

**Vidal, J. Borràs, P.A. Cantallops, J.** (2010) En el estudio titulado Propuesta de intervención para la prevención de dolor de espalda en el ámbito escolar, realizado en universitat de les Illes Balears, en España. Donde se obtuvo como resultado que, en los últimos años, en el ámbito escolar, no existen prácticamente intervenciones y se consiguen localizar sólo un total de 6 intervenciones a nivel mundial. Las principales conclusiones a las que llegan los estudios mencionados demuestran que hay muy pocos estudios de intervención frente al gran número de estudios descriptivos basados en el análisis de los factores de riesgo asociados a padecer dolor de espalda. Concluyendo con que el riesgo de padecer dolor de espalda a lo largo de toda la vida está influenciado por diferentes variables que, debidamente controladas, pueden producir cambios positivos en los sujetos. En base a esto, el planteamiento que proponen es el de diseñar un protocolo de intervención para poder ser aplicado en educación primaria con el objetivo de promover la educación postural en el contexto escolar como medida preventiva de patologías relacionadas con el dolor de espalda. (3)

**Galindo, G. Lalana, M P. Martínez, M B. (2010)** en el estudio titulado Aprendizaje de hábitos posturales y de ejercicio físico saludables en niños sanos con problemas leves de columna vertebral realizado en la asociación pediátrica de España, denotan que el objetivo del estudio correspondía a elaborar y desarrollar un programa que aumente los conocimientos de los niños y sus familias sobre una correcta higiene postural vertebral, establecer un hábito de ejercicio físico e implicar a los niños en su autocuidado para prevenir futuras patologías de espalda.

Material y métodos: se incluyó a 13 niños en los que se detectaron problemas leves de espalda (con o sin dolor) en un programa elaborado conjuntamente por el Servicio de Pediatría y de Fisioterapia. El programa consistía en una valoración inicial con enseñanza individualizada de ejercicios y, posteriormente, tres reuniones grupales: en la primera se entregó una encuesta inicial y un cuaderno de actividades; en las dos posteriores, se valoraron las actividades realizadas, se mostró un vídeo de higiene postural y se pusieron en común los conocimientos adquiridos. A los tres meses se realizó una exploración final y una encuesta de satisfacción a los que completaron el programa.

Resultados: de los 13 participantes terminaron el programa 6 (46,1%). En la exploración al finalizar el programa, el 100% había mejorado la flexibilidad vertebral y muscular, y habían aumentado sus conocimientos sobre higiene postural y actividad física. En todos la encuesta de satisfacción fue favorable. Conclusiones: en los niños que completaron el programa se observa mejoría en la exploración. La tasa de abandono es mayor a mayor edad. La mejor edad para aplicar el programa estaría entre los 10-12 años. (4)

**Tolosa, S C. Conesa, A G. Montesinos, M D. (2013)** en el estudio titulado: Dolor de espalda, conocimientos sobre higiene postural y práctica de actividad física en estudiantes universitarios de la universidad de Pamplona de Colombia, estudiaron la relación que existe entre la prevalencia de dolor de espalda, la suficiencia de conocimientos en higiene postural y la práctica de actividad física en un grupo de

estudiantes universitarios. Con una muestra de 548 estudiantes universitarios (431 mujeres y 117 hombres, edad media: 20 años), en donde se encontró una prevalencia de dolor de espalda de 78%, el cual fue reportado por más mujeres que por hombres, siendo estas diferencias significativas. La zona del dolor que se afecta con más frecuencia es la región cervical. La principal causa del dolor de espalda fue atribuida a las malas posturas. El 63% de los estudiantes tiene conocimientos suficientes acerca del manejo adecuado de la columna. Respecto a la práctica de actividad física se encontró que el 80% de los estudiantes universitarios son regularmente activos y que, de este porcentaje, el 52% tiene un nivel alto de actividad física. No se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre actividad física y dolor de espalda. Sin embargo, a medida que incrementa el nivel de actividad, incrementa también el nivel de conocimientos en higiene postural.

Concluyendo con que a pesar que se detectaron niveles satisfactorios respecto a conocimientos sobre higiene postural para el cuidado del cuello y la espalda, un alto porcentaje de estudiantes manifestaron haber padecido dolor de espalda. Aunque se encontraron altos niveles de actividad física, una parte de los universitarios aún no alcanza el parámetro mínimo recomendado para obtener beneficios en la salud. La actividad física se asocia con los conocimientos de higiene postural pero no con el dolor de espalda. La Universidad debe proporcionar oportunidades para practicar actividad física y hábitos adecuados para el cuidado de la espalda. (5)

**Sac, M.** (2013) en el estudio titulado: Plan de higiene postural y tratamiento fisioterapéutico en dolor cervical y lumbar, llevado a cabo en la universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, Guatemala, describe que las lesiones más frecuentes y de mayor incidencia dentro de su grupo de estudio, que en este caso fueron estudiantes de la carrera de odontología que se encuentran en práctica clínica, son lesiones que se presentan por el uso excesivo de algún segmento anatómico ya sea por repetición o tensión muscular brusca, los cuales se encuentran fuera de la biomecánica normal de los segmentos involucrados como lo son la columna vertebral y el antebrazo, observando que la falta de estiramiento de las áreas anatómicas que

se encuentran involucradas en la actividad física son importantes ya que preparan a los tejidos para la actividad física prolongada y bajo la tensión de las posturas poco favorable, el plan de higiene postural consistió en rutinas de ejercicios de estiramiento enfocadas a las áreas anatómicas utilizadas con más frecuencia, los cuales fueron realizados antes de iniciar la jornada de tratamientos los cinco días de la semana, así mismo el tratamiento fisioterapéutico consistió en la aplicación de empaques y masaje terapéutico en las áreas cervical, lumbar y brazos. Concluyendo con que con el programa de fisioterapia se redujo significativamente la presencia de dolor en la región cervical, lumbar y del antebrazo de los estudiantes de odontología y se evitó la adaptación de malas posturas por medio de la reeducación muscular. (6)

**Hidalgo, L.** (2013) en el estudio titulado Prevención del dolor de espalda en el ámbito laboral. Mediante una revisión e investigación bibliográfica con fines informativos para los trabajadores del ámbito laboral en un estudio retrospectivo realizado en el servicio de prevención de enfermería Salamanca España, donde el descriptivo dice que se procedió a una búsqueda, obtención y lectura crítica de la documentación publicada sobre el tema en el periodo de tiempo comprendido entre 1994-2012. Dando como resultado que un plan de entrenamiento para la columna vertebral ayuda a prevenir el dolor de espalda. Tiene como objetivo conseguir una musculatura potente, equilibrada y bien coordinada que mejore la estabilidad y el funcionamiento de la columna vertebral, disminuyendo así el riesgo de lesión del disco intervertebral y mejorando la movilidad, concluyendo con que: Transmitir una base de conocimientos básicos sobre la columna vertebral a la población trabajadora sirve para comprender como se manifiesta y por qué aparece el dolor de espalda. De esta manera se consigue una detección precoz del problema que facilita el establecimiento de medidas preventivas y la mejora de los síntomas, así mismo, la evidencia demuestra que en la aparición y persistencia del dolor influyen igualmente factores mecánicos, médicos y psicosociales. La mejor manera de combatirlo es desarrollando la musculatura de la espalda, evitando el reposo y la baja laboral, manteniendo el mayor grado posible de actividad física y huyendo de actitudes pesimistas. Conocer y cumplir las normas de higiene postural que enseñan como

adoptar las posturas y movimientos propios del trabajo de forma que la carga para la columna vertebral y su musculatura sea menor. (7)

**Gutiérrez, L. Gómez, U. Soto, V.** (2006) en el estudio titulado Evaluación funcional e isocinética en pacientes con lumbalgia mecanopostural en el área de medicina física y rehabilitación de la ciudad de México, tuvieron como objetivo correlacionar la evaluación isocinética con la escala de Oswestry en pacientes con lumbalgia mecano postural. Mediante un estudio observacional, prospectivo, longitudinal, comparativo en 73 pacientes de 18 a 55 años, ambos sexos, con lumbalgia mecano postural, en donde se realizó una evaluación isocinética y un cuestionario de Oswestry antes y después del tratamiento rehabilitatorio. Utilizando equipo isocinético NormCybex II componente modular de flexo extensión del tronco, a velocidades de 30°/ seg, 60°/seg y 90°/seg. Se determinó el pico de torque, trabajo total y potencia de los músculos flexores y extensores del tronco. Analizaron los resultados, mediante medidas de tendencia central, correlación de Pearson y prueba t de Student. Los resultados obtenidos demostraron una mejoría estadísticamente significativa en el dolor y en todas las variables isocinéticas con predominio en el trabajo y el pico de torque de los flexores del tronco. Encontrando una débil correlación entre las variables isocinéticas y el dolor, significativa, en el torque de flexores y potencia de extensores. Concluyeron que existe una débil correlación entre la mejoría del dolor y los parámetros isocinéticos, significativa, para el torque de los músculos flexores y potencia de los músculos extensores del tronco. (8)

**Rosero, R V. y Vernaza, P.** (2010) en el estudio titulado Perfil postural en estudiantes de fisioterapia. Cuyo objetivo fue caracterizar el perfil postural de los estudiantes del programa de fisioterapia de la Universidad del Cauca, Colombia, en donde se realizó un estudio descriptivo a 44 estudiantes matriculados en el programa de fisioterapia de la Universidad del Cauca. Las características sociodemográficas y antropométricas de la población se consignaron en una ficha diseñada para tal fin, y el análisis postural se realizó por medio del software APIC v2.0. Los resultados denotan que el estudio arrojó que el 100% de los estudiantes analizados presentaron

disbalances anatómicos en las diferentes imágenes evaluadas, siendo los más frecuentes las desalineaciones en hombros y pelvis. El estudio concluye con que es preocupante que los futuros fisioterapeutas presenten disbalances anatómicos antes de iniciar activamente su ejercicio profesional, puesto que si esta situación no es corregida a tiempo los años de vida profesionales potencialmente saludables se verán reducidos probablemente por la presencia de lesiones. (9)

**Mateos, S M. Sánchez, J J.** (2013) en el estudio titulado Relación entre los puntos gatillo miofasciales activos en el trapecio superior y los factores relacionados con la postura inadecuada de los fisioterapeutas del centro de rehabilitación infantil de la secretaría de la defensa nacional de la ciudad de México del 1º al 30 de junio del 2012. Menciona que la práctica médica del fisioterapeuta incluye la adopción de diversas posturas que dependen del padecimiento, de la complejión, de la edad y del tipo de terapéutica que se le aplica al paciente, en la mayoría de los casos dichas posturas son inadecuadas, causando con esto problemas de flexibilidad y elasticidad de los tejidos blandos y episodios de dolor recurrentes que ocasionan un bajo rendimiento en el desarrollo profesional de los terapeutas, la postura inadecuada corresponde a la dificultad para adoptar posturas correctas y está dada por la alteración del músculo ya sea por acortamiento muscular o por debilidad del mismo. El objetivo de la investigación fue estudiar las posturas inadecuadas que adoptan los fisioterapeutas cuando aplican un tratamiento, así como para establecer si existe relación con la aparición de los puntos gatillo miofasciales activos en la porción superior del músculo trapecio. Para la realización de este estudio, participaron voluntariamente 20 fisioterapeutas entre 22 y 45 años de edad. Mientras los fisioterapeutas proporcionaban el tratamiento a su paciente, se observó las posturas inadecuadas que adoptaban, posteriormente se les aplicó una encuesta y una exploración clínica, los resultados sugieren que las variables estudiadas varían en función tanto de la complejidad de la tarea, como del tipo de estrategias de tratamiento que se emplean. Por lo tanto el estudio proporciona valiosa información al personal de fisioterapeutas para mejorar las posturas que adoptan en las diversas estrategias de fisioterapia que aplican y así evitar problemas relacionados con la

adopción de una mala postura. De acuerdo a los resultados obtenidos, se observó que el dolor es más frecuente al término de la jornada laboral, de tal manera que el 60% contestó que siempre o casi siempre refiere dolor al término de la misma, el 35% refirió que de vez en cuando o algunas veces lo presenta, y el 5% no respondió. Concluyendo con que una postura adecuada previene defectos de la misma y problemas musculoesqueléticos, considerando importante la realización de un programa preventivo para evitar el dolor, las posturas inadecuadas o viciosas, afirmando que los fisioterapeutas adoptan posturas que afectan su condición física.

(10)

**Martínez, M A.** (2013) en el estudio titulado Factores asociados a la postura corporal en estudiantes universitarios. Menciona que la postura corporal es un juego de equilibrio de diferentes partes del cuerpo que tiene como objetivo fundamental el mantenimiento de la posición erguida del ser humano. Esta puede verse alterada en sus curvaturas fisiológicas por las diferentes actividades que generan sobrecarga estática y funcional en el cuerpo y su posición en la gravedad, manifestándose en patologías, malas posiciones y alteración de la alineación corporal, que llevan a entrar en una situación limitante, el objetivo del estudio fue determinar los factores asociados a la postura corporal en los estudiantes de la universidad CES, Medellín 2013, los materiales y métodos fueron en un estudio descriptivo transversal en donde se realizó una encuesta a 130 estudiantes, se realizó análisis multivariado mediante regresión logística. Paquete estadístico SPSS versión 20.0. Los resultados denotan que el 59,2% pertenecían al sexo femenino con edad promedio de 20 años. Los estudiantes de programas académicos de salud fueron los de mayor participación en el estudio, más del 80% de los estudiantes tiene conocimientos sobre postura corporal, desviaciones de la columna vertebral y sobre las consecuencias que puede traer mantener una mala postura; mantener una postura regular mientras están sentados, caminando o de pie es una condición que manifestó la mayoría de los estudiantes, más del 50% considera que el mobiliario de la universidad no es adecuado para mantener una buena postura corporal. Dando como conclusiones que considerar tener una postura corporal mala o regular y el no contar con un mobiliario

adecuado en la universidad para mantener una buena postura, aumenta el riesgo de presentar problemas posturales, estos factores y usar maleta logró explicar el 32,3% de la variabilidad de la probabilidad de presentar problemas de postura corporal. (11)

## V. MARCO TEÓRICO

### 5.1 Higiene postural

#### 5.1.1 Definición

La higiene postural consiste en aprender como adoptar posturas y realizar movimientos o esfuerzos de forma que la carga para la columna sea la menor posible. La higiene postural puede aplicarse a las personas sanas para prevenir el riesgo de lesión y a los enfermos para disminuir su limitación y mejorar su autonomía, en ambos casos es necesario que el paciente aprenda a proteger su espalda al adoptar posturas o realizar esfuerzos a fin de que recuerde las normas posturales y que las aplique sistemáticamente en su vida diaria así como en las actividades diversas, sobre todo en las que suponen un riesgo para la columna vertebral, por todo ello es importante contar con un método para transmitir esos conocimientos y normas, dentro del plan de higiene postural se incorpora el método educativo, que consiste en impartir clases sobre cómo es la columna vertebral, como funciona, porque puede aparecer dolor, así también cuáles son las normas posturales para evitar que aparezca dolor o alguna lesión. De la misma manera se incorpora una serie de ejercicios dirigidos a fortalecer la columna dorsolumbar, mejorar la flexibilidad y aliviar el dolor. Si existen problemas ya establecidos de lesiones, la evaluación y tratamiento deberá ser individualizado determinado a reducir el dolor y corregir la lesión, se podrá hacer uso de diferentes técnicas y métodos de tratamiento fisioterapéutico entre ellos, termoterapia, masoterapia y cinesiterapia específica. (12)

Para todo trabajo, posición o movimiento que se lleve a cabo, existe una manera correcta de realizarlo para evitar lesiones o molestias, por ello el fin de la higiene postural es reducir y prevenir cargas que puedan afectar a nivel de columna vertebral, igualmente comprender la importancia de realizar hábitos posturales correctos y adecuados al estilo de vida de cada persona, considerar el entorno en que los lleva a cabo, es importante para prevenir lesiones o evitar dolores, que es

uno de los propósitos de la higiene postural, las posturas incorrecta o mantenidas y las realización de actividades o movimientos erróneos tiene graves repercusiones que pueden desencadenar lesiones a largo plazo.

### **5.1.2 Posturas y movimientos nocivos**

El dolor de espalda es uno de los problemas de salud con gran prevalencia, de etiología diversa, pero en la mayoría de los casos el problema se origina por hábitos motores incorrectos como, malas posturas y movimientos forzados, entre ellos:

- a) Mantener el cuerpo inclinado hacia delante y la espalda encorvada
- b) Efectuar sobreesfuerzos en el levantamiento de peso
- c) Alzar pesos del suelo sin flexionar las rodillas
- d) Sentarse de forma incorrecta
- e) Permanecer sentado por alguno tiempo sin cambiar de postura
- f) Hacer giros del cuerpo en una postura inadecuada
- g) Levantar peso estando sentado
- h) Soportar peso con el tronco inclinado (13)

Cuando se adoptan estas posturas y se mantienen durante algún tiempo, el riesgo de lesiones aumenta, por lo que la prevención es importante ya que detectar la alteración oportunamente aumenta las posibilidades de recuperación.

La finalidad de la higiene postural es promover hábitos posturales sanos para evitar alteraciones o deformidades. Al aplicar hábitos posturales en las actividades que se llevan a cabo diariamente se disminuyen los riesgos de lesiones o dolores sobre todo en la columna vertebral, es por ello que un tratamiento preventivo es adecuado sobre todo en aquellos trabajos o actividades que obligan a mantener posturas incorrectas por varios periodos de tiempo o actividades repetitivas y de torsión a nivel de columna vertebral, miembros superiores y miembros inferiores.

### **5.1.3 Higiene postural y la postura**

La postura corporal se define como la alineación simétrica y proporcional del cuerpo o de un segmento, en relación con el eje de gravedad. El movimiento es considerado como un proceso de posturas o cambios posturales, en la postura influyen diversos factores, tales como: hereditarios, patológicos, fuerza, flexibilidad, psicológicos, profesionales, hábitos, modas entre otros.

La postura se divide en estática o dinámica.

- a) Postura estática: Es la posición que adapta el cuerpo en el espacio y las diferentes partes del cuerpo en relación a otras.
- b) Postura dinámica: Es la que mantiene un control de la actividad neuromuscular para mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación. (14)

La postura correcta es la que se consigue con mínima energía que permite la máxima eficacia con el mínimo de tensión a fin de no provocar una sobrecarga. La buena postura es asociada a una buena coordinación que repercute en una sensación de bienestar. La mala postura sobrecarga a las estructuras óseas, tendinosas y musculares, provocando un desgaste al organismo y peor aún un daño a la columna vertebral, algunas de las causas de las malas posturas pueden ser enfermedades, los hábitos posturales y factores hereditarios.

Una postura incorrecta puede ser dañina, no solo una postura estática sino también una dinámica ya que los movimientos continuos e incorrectos van provocando dolor, inicialmente es común no prestar atención al dolor leve, sin embargo, el dolor puede ir afectando paulatinamente la realización de las actividades que se desempeñan en el actuar diario. En la práctica universitaria de los estudiantes de terapia física y ocupacional es común ver hábitos posturales inadecuados, ya que los mismos se preocupan por realizar bien un tratamiento para el paciente que tienen a su cargo, mas no en su propio confort y por lo regular mantienen una postura en posición sedente sobre una colchoneta con el tronco en inclinación anterior por varias horas, además periodos de descanso mínimos, los cuales no son suficientes.

Las diferentes posturas que adoptan los estudiantes universitarios pueden estar condicionadas por varios factores, dentro de ellos: psicológicos, sociales, afectivos y motores, también se relaciona al estado de ánimo, tanto así que una mala postura puede ser síntoma de problemas emocionales.

La postura está determinada por cuatro componentes fundamentales:

- a) Componente psicomotor: Son los músculos encargados del control postural y el equilibrio
  - b) Componente neurofisiológico: Mecanismos reflejos de regulación muscular.
  - c) Componente cinesiológico: Relaciona los diferentes grupos musculares y su tensión.
  - d) Componente mecánico: Relacionado con articulaciones, huesos y ligamentos.
- (14)

Estos componentes hacen que la postura sea individual y propia de cada persona, sin embargo, para la adaptación de la persona a su entorno, es necesario considerar equipo diseñado a la medida del estudiante, así como equipo adaptado que contribuya a mantener una buena postura durante la ejecución de las técnicas que aplican en los tratamientos. Dentro de ellos se incluyen almohadas, pelotas, rollos, los cuales se colocan en la zona lumbar a fin de proveer soporte y estimular la buena postura.

Dentro de las funciones del cuerpo se encuentra permitir la postura de pie, mantener el equilibrio y el desplazamiento, para dirigir estas funciones existen tres leyes que regulan la compensación del cuerpo al mantener las posturas.

- a) Ley del equilibrio: Físico, biológico y mental.
- b) Ley de la economía: Permite el mínimo gasto de energía en cada movimiento o acción.
- c) Ley del confort: Permite una búsqueda continua de bienestar que evita la incomodidad tanto física como psicológica. (14)

#### **5.1.4 Modelo postural correcto**

En posición bípeda una postura correcta se observa desde cuatro posiciones, anterior, lateral izquierdo, lateral derecho y posterior; se toma como referencia una línea de plomada, que consiste en una línea vertical suspendida desde un punto fijo, sirve para medir posibles desviaciones.

Postura correcta

- a) Cabeza: En posición recta, manteniendo el equilibrio y barbilla alineada
- b) Hombros: Tienen que colocarse nivelados y en una visión lateral, ninguno debe estar ni hacia delante, ni hacia atrás. Los brazos se deben dejar relajados, colgando perpendiculares al cuerpo con las palmas mirando hacia éste. Las escápulas han de permanecer planas, no echadas para detrás ni demasiado separadas.
- c) Pecho: Se debe colocar hacia delante y hacia arriba y se tiene que mantener la espalda alineada.
- d) Columna y pelvis: Es necesario que respeten las cuatro curvaturas fisiológicas (cuello y lumbares hacia delante y dorsales y sacro hacia atrás) y las caderas han de estar niveladas. Influyen el lado hábil, o lateralidad, de la persona.
- e) Abdomen: Lo que más incidencia tiene en esta parte del cuerpo, es la edad de la persona. En edades tempranas el abdomen es prominente, en los niños mayores y en los adultos es más liso.
- f) Miembros inferiores: Tienen que observarse por delante y por los lados, no debería estar una más adelantada que la otra.
- g) Pies: Se han de colocar paralelos, con las puntas de los dedos hacia fuera y hacia delante y deben soportar el peso por igual. (14)

La toma de conciencia de la postura correcta actuará positivamente en las actividades de los estudiantes no solo en su práctica como terapeutas sino también en las actividades diarias, ya que estos se realizan dentro de todas las posturas. Al adoptar posturas correctas y practicarlas, estas se volverán conocidas y sobre todo al experimentar los beneficios de las mismas de tal manera que en un periodo

determinado se consideren posturas adecuadas y beneficiosas al ponerlas en práctica en cada una de las actividades.

### **5.1.5 Normas de higiene postural**

La higiene postural tiene importantes repercusiones sobre la predisposición, desencadenamiento y agudización de alteraciones y lesiones en el cuerpo humano; muchas de las molestias a nivel de espalda son debido a hábitos posturales inadecuados o alteraciones en la curvatura raquídea.

El permanecer en determinadas posturas durante largo tiempo requiere un estudio ergonómico a fin de lograr una mejor adaptación del sujeto a las tareas o actividades y de esta manera prevenir disfunciones.

Fisiológicamente la postura correcta es aquella que no es fatigosa, dolorosa, no altera el equilibrio ni la movilidad.

Anatómicamente se distinguen tres posturas que son: la bipedestación, la sedestación anterior, intermedia y posterior y el decúbito supino, prono y lateral.

La bipedestación estática y mantenida produce una serie de desventajas:

- a) Sobrecarga estática de miembros inferiores y de la musculatura de la espalda.
- b) El mantenimiento de determinadas posturas ocasiona un estancamiento circulatorio de los miembros inferiores.
- c) Existe una tensión constante de los músculos del equilibrio, musculatura del tronco, sobre todo si la postura de pie conlleva la inclinación del tronco.

En ocasiones el dolor de espalda aparece por sobrecarga, posturas inadecuadas mantenidas, movimientos inadecuados durante el trabajo, debilidad muscular, entre otros.

La persona debe aprender a cuidar su espalda para disminuir el dolor y evitar recurrencias, por ello realizar ejercicios regularmente y aprender normas de higiene postural es beneficioso. (14)

En este sentido se debe instruir y enseñar a los estudiantes las normas de higiene postural, lo que ayuda a tomar conciencia de realizar las diversas actividades con una higiene postural adecuada no solo en las actividades propias de formación profesional, sino también en las actividades que se realizan cotidianamente.

Algunas normas de higiene postural son:

#### **a) Bipedestación**

Cambiar de postura frecuentemente, cargando el peso alternando una pierna con la otra, apoyándose en una banqueta o reposapiés. Es incorrecto permanecer mucho tiempo de pie sin moverse. No es aconsejable el uso de zapatos planos o de tacón alto.

#### **b) Sedestación**

Sentarse en una silla adecuada, preferentemente con reposapiés, reposacabezas y reposabrazos. Evitar posiciones estáticas mantenidas largo tiempo, sobre todo en el trabajo. Mantener la espalda recta y las rodillas flexionadas. Es preferible estar separados unos centímetros del respaldo para que los músculos se mantengan alerta, apoyándose sólo en los períodos de reposo. Para sentarse, colocarse delante a la silla, con los miembros inferiores separados, flexionar caderas y rodillas, inclinar el tronco hacia adelante, manteniendo recta la columna. Para levantarse realizar los mismos pasos de manera invertida.

#### **c) Decúbito**

Reposo en cama en decúbito supino, con las piernas flexionadas y una almohada debajo de las rodillas, en posición lateral, es recomendable colocar una almohada entre las rodillas, estando estas flexionadas. El colchón debe ser firme. Para

levantarse de la cama habrá que girar en decúbito lateral, apoyando los brazos e impulsándose con las manos, manteniendo la espalda recta. (15)

#### **d) Recoger objetos**

La postura al levantar y transportar objetos:

- Al levantar y transportar objetos es necesario evaluar primero las dimensiones de peso, forma y superficie que se debe recorrer con él, con el fin de evitar una caída o lesión.
- Colocarse frente al objeto con los miembros inferiores ligeramente separadas, uno más adelante que el otro, flexionar caderas, rodillas e inclinar el tronco hacia adelante.
- Mantener el objeto frente al cuerpo y cerca de él.
- Fijar firmemente los pies, la columna erguida y el abdomen apretado, se toma el objeto con ambas manos y se acerca al cuerpo a nivel de la cintura.
- Se levanta estirando las rodillas y caderas realizando toda la fuerza con las piernas, endereza el tronco y se soporta el peso con las manos.
- Al descargar el objeto observe los mismos pasos en forma contraria.
- Nunca levantar objetos muy pesados o voluminosos que no puedan agarrarse con facilidad, se debe emplear una ayuda mecánica o pedir ayuda.
- Estar seguro que se puede mirar por encima o por un lado de la carga.
- Nunca girar la cintura mientras se sostiene una carga pesada. (15)

#### **e) Trasladar objetos**

Para trasladar objetos es importante siempre que sea posible, utilizar rodos o carretilla, sin forzar la columna. Si no se tuviera es mejor empujar que arrastrar. Es importante clasificar las cargas que han de trasladarse y llevarlas lo más cerca posible al cuerpo. La postura al empujar objetos deberá ser, colocar un pie delante del otro, doblar las caderas y rodillas, inclinar el tronco hacia adelante y realizar la fuerza con los brazos.

## **f) Cómo inclinarse**

Estar inclinado es una mala postura para la columna, por lo tanto, es importante evitar esta postura por periodos prolongados. Si se necesita mantener esta postura se deben tomar en cuenta las siguientes normas: mientras se está inclinado mantener siempre las rodillas flexionadas y apoyarse con los brazos. Si no se tiene ningún mueble o pared en el que hacerlo, apoyar las manos sobre los miembros interiores a nivel de rodillas e intentar mantener la espalda recta o ligeramente arqueada hacia atrás, evitando que se doble hacia delante. (12)

### **5.1.6 Tipos de cargas e higiene postural**

#### **a) Carga tradicional**

Cargar "tradicionalmente" se realiza frontalmente al peso que se debe cargar, con los miembros inferiores firmes, flexionando la columna hacia delante, esto es inadecuado para la columna sin embargo si es necesario cargar, hay que tomar en cuenta que las rodillas deben estar flexionadas y la columna con una leve extensión hacia atrás.

#### **b) Carga vertical**

Agacharse flexionando las rodillas, con la espalda recta y la cabeza levantada, apoyando los dos pies en el suelo, ligeramente separados (aproximadamente la separación entre las caderas) y lo más cerca posible del peso que se debe cargar. Tomar la carga con los brazos, manteniéndolo tan próximo al cuerpo como se pueda, y levantarse manteniendo la espalda erguida, soportando el peso con los miembros inferiores ligeramente flexionados.

#### **c) Carga diagonal**

Para las cargas en diagonal, las rodillas deben estar flexionadas, la espalda recta y la cabeza levantada, apoyando los dos pies en el suelo, uno ligeramente más adelantado que el otro, con la punta del pie más atrasado tocando el borde del peso que se deba cargar, de modo que el tronco prácticamente estará encima del peso. Agarrar entonces el peso con los brazos, manteniendo tan próximo al cuerpo como

pueda, y levantarse estirando los miembros inferiores y manteniendo la espalda recta o ligeramente arqueada hacia atrás, en ningún caso hacia delante. (15)

Al realizar el tratamiento terapéutico de neurodesarrollo se requiere cargar al niño desde la posición en que se encuentre, sea está en la silla de ruedas o en la camilla al lugar donde se lleva a cabo el tratamiento, por lo tanto, es importante mantener una postura erguida y acercar al niño lo más posible al tronco del terapeuta, manteniendo en todo momento una postura estable.

### **5.1.7 Actitudes posturales**

Las actitudes posturales deben ser fomentadas en todo momento y en las diversas actividades que se realizan por lo tanto mejorar la higiene postural significa:

- a) Tener una disposición y alcance adecuado de los elementos que se utilizan en la zona de trabajo, determinar la distancia optima de manipulación en función de la mayor o menor altura de las personas
- b) Adaptar la altura de la superficie de trabajo según sea la naturaleza del mismo, el grado de precisión necesario y el requerimiento de fuerza
- c) Colocarse correctamente, según la ocasión y necesidad
- d) Aprender a moverse correctamente
- e) Trabajar con seguridad, conocer gestos y posturas peligrosos. Reconocer la exigencia de cada tarea para poder determinar su duración, intensidad y dificultad
- f) Prevenir problemas de salud
- g) Economizar el esfuerzo físico (16)

### **5.1.8 Normas de higiene postural en el ámbito profesional**

Todas las normas posturales deben ser aplicadas en el lugar de trabajo, procurando una adaptación a cada necesidad y situación.

La movilización de enfermos requiere el aprendizaje de técnicas especiales y la adquisición de hábitos posturales correctos, intentando manejar la situación con diferentes pacientes y patologías a fin de analizar un menor esfuerzo tanto para el paciente, como para el terapeuta.

La costumbre debe hacer que la técnica, correctamente aprendida se convierta en un patrón automático de actuación.

Es necesario que todas las personas implicadas en el desplazamiento de un enfermo, aprendan las técnicas que le ayuden a analizar el problema al que se enfrentan. (16)

Una mala postura corporal puede desencadenarse por una mala colocación al trasladar al paciente, así también por una mala distribución del equipo utilizado en el tratamiento, y por mantener ciertas posturas por largos periodos de tiempo. Por lo tanto, tomar en cuenta y adquirir una norma postural adecuada es de gran importancia para prevenir lesiones o dolores tanto en columna vertebral como en extremidades.

Dentro de las normas posturales se deben considerar el mantener la espalda erecta y flexionar las extremidades inferiores, aproximar el cuerpo del paciente lo más posible al del terapeuta a fin de repartir la carga, seguridad en el agarre sujetando firmemente al paciente, ampliar la base de sustentación para aumentar el equilibrio, se debe dirigir una de las puntas de los pies en dirección al movimiento y la otra ligeramente flexionada para realizar el desplazamiento con soporte en los miembros inferiores y no esforzar la espalda, finalmente sincronizar los movimientos creando un contrapeso al trasladar al paciente.

#### **5.1.9 Higiene postural del fisioterapeuta**

El estudiante de fisioterapia es la persona que se está formando dentro de la rama de las ciencias de la salud, posee una importante carga lectiva tanto teórica como práctica, con asignaturas relacionadas en su mayoría con los campos de la anatomía, fisiología, kinesiología, medicina física y rehabilitación, además del aprendizaje de técnicas específicas de la profesión, al ser una formación dedicada a la promoción de la salud y prevención, los fisioterapeutas forman parte de uno de los grupos sanitario sobre los que menos se ha trabajado y que como cualquier otro

grupo de profesionales están expuestos a sufrir lesiones debido a una mala práctica postural al realizar los tratamientos, sin embargo no solo es cuestión de malos hábitos posturales o una mala práctica en los cuidados posturales y ergonómicos si no también intervienen factores como: los diseños inadecuados de los lugares de trabajo, falta de ayudas mecánicas y equipos adecuados, aumento de las horas de trabajo con pocos descansos, los cuales influyen en la aparición de determinadas lesiones.

Los fisioterapeutas tienen alta probabilidad de sufrir varios riesgos laborales especialmente los relacionados al aparato musculoesquelético, sobre todo a nivel de columna vertebral, extremidades superiores e inferiores, que radican directamente en el desempeño y calidad del trabajo, a pesar de tener los conocimientos necesarios representan un grupo susceptible de sufrir lesiones. (17)

El estudiante en formación de la carrera de fisioterapia y terapia ocupacional, se encuentra en riesgo de sufrir lesiones y aunque dentro del pensum de estudio son formados en conocimientos de biomecánica, es común ver que no aplican estos principios en la práctica en que se desenvuelven.

#### **5.1.10 Medidas preventivas en el entorno laboral del fisioterapeuta**

Los fisioterapeutas en formación o profesionales deben tomar en cuenta ciertas medidas preventivas durante los tratamientos que aplican, no solo factores internos sino externos o del ambiente, adaptándolos a su comodidad, favoreciendo así la correcta postura en la ejecución de los ejercicios o tratamientos que aplican.

- a) Tomar en cuenta el diseño ergonómico del puesto de trabajo, no solo en los equipos y mobiliarios como camillas, sino también en la distribución de los espacios y el entorno ambiental. Es importante favorecer la comodidad de las posturas correctas, evitando sobreesfuerzos durante la ejecución de los tratamientos, el riesgo puede ser propio de la ejecución del movimiento, pero puede agravarse si las condiciones ergonómicas son inadecuadas.

- b) Considerar el colocar el material y los equipos de trabajo de modo que, tanto por distancia como por altura sean cómodos de alcanzar, con el objetivo de evitar posturas forzadas innecesarias: flexionar demasiado los miembros superiores, subirlos por encima de los hombros, hacer torsiones de tronco o mantener una sola posición por largos periodos.
- c) Disponer de camillas regulables en altura para facilitar el tratamiento de los pacientes. Es aconsejable que la altura de la camilla oscile entre los 50 y 95 centímetros para que pueda adaptarse al plano de trabajo del fisioterapeuta, en función de su estatura, y evite generar posturas de flexión de cuello, tronco y brazos
- d) Considerar las características de los asientos de trabajo. Asiento redondo y acolchado; una base de apoyo de cinco pies con ruedas y un sistema de altura regulable, preferentemente entre 42 y 53 cm. Al igual que sucede con las camillas, esta disposición permite que el fisioterapeuta trabaje sentado, según sus necesidades.
- e) Utilizar un calzado que permita trabajar con comodidad y evitar las caídas. Son recomendables los zapatos de punta redondeada y suela antideslizante con un tacón de base amplia y una altura máxima de cinco centímetros.
- f) Controlar la carga de trabajo, las tareas monótonas y repetitivas.
- g) Disponer de áreas y periodos de descanso que faciliten la realización de pausas o descansos.
- h) Informar de los riesgos específicos asociados a cada una de las actividades que realiza el estudiante fisioterapeuta y de las precauciones que debe adoptar en cada caso.

- i) Incorporar programas de ejercicios físicos específicos para la prevención de lesiones musculoesqueléticas. Dedicar un tiempo de la jornada laboral para realizar ejercicios de estiramientos y calentamiento muscular, con el fin de mantener un estado físico saludable y reducir el riesgo de contracturas u otro tipo de lesiones. (18)

## **5.2 Dolor**

La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (International Association for the Study of Pain) ofrece la siguiente definición de dolor: El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable, real o potencialmente vinculada al daño de los tejidos o que se describe en términos de tales daños".

Las típicas formas de dolor son las siguientes:

El dolor agudo ofrece señales al organismo de la existencia de un peligro grave, por ejemplo, una lesión de los tejidos. En un dolor agudo la causa suele ser claramente reconocible y puede ser tratada de forma específica.

Cuando el dolor se prolonga en el tiempo (dolor crónico) puede llegar a tomar un carácter de entidad independiente, un cuadro clínico propio. La causa clara normalmente no es identificable y, por tanto, no es tratable de forma específica. Este hecho podría explicarse porque los nervios permanecen enviando impulsos continuos de dolor al cerebro, aunque ya no haya estímulo. Es como si las células nerviosas hubieran desarrollado una especie de memoria del dolor. El plazo que se considera un dolor como crónico es de seis meses. (19)

### **a) Transmisores del dolor**

Los receptores del dolor (término técnico médico: nociceptores) envían los estímulos al sistema nervioso central (SNC, es decir, cerebro y médula espinal). Los receptores responden a estímulos de temperatura (calor y frío), estímulos químicos y tensión mecánica (presión y lesiones). Primero se procesan las señales en la médula espinal y, a menudo, se provoca un reflejo, que hace posible una primera reacción. Esto

sirve como protección para alejar el cuerpo de la situación de riesgo. Así en las quemaduras la mano se retira automáticamente de la fuente de peligro caliente. La información proveniente de los receptores de dolor se dirige también al cerebro, que las procesa de esta manera se percibe como un dolor individual. (19)

#### **b) Sensación de dolor (Nocirecepción)**

La sensación de dolor (llamada nocicepción) siempre se manifiesta de forma individual. Mediante mensajeros químicos del cuerpo, por ejemplo, las llamadas endorfinas, el cuerpo puede amortiguar la sensación de dolor en ciertas situaciones. Algunos medicamentos pueden crear esta condición. (19)

#### **c) Incidencia**

Se estima que las personas afectadas por dolor crónico el tipo de dolor más frecuente es el dolor de cabeza, seguido por el dolor de espalda y el dolor en las articulaciones. Las causas del dolor pueden ser múltiples. Las lesiones por temperaturas extremas (por ejemplo, las quemaduras o las congelaciones), lesiones provocadas por actos violentos o accidentes (por ejemplo, lesiones cortantes o punzantes, golpes y caídas), el contacto o abuso de sustancias tóxicas (por ejemplo, contacto con ácidos o sustancias abrasivas) o determinadas patologías pueden ser las fuentes del dolor. El dolor no es sólo una simple reacción del organismo a daños que se producen en los tejidos. En el dolor entra en juego un procedimiento complejo en el que participa el sistema nervioso. El dolor también puede tener una causa psicológica, y cualquier tipo de dolor puede convertirse en dolor crónico. El dolor se define como crónico cuando persiste durante más de seis meses. Normalmente, suele aparecer acompañando a una patología, pero suele prolongarse en el tiempo y a pesar de que la enfermedad ya esté resuelta. A menudo se manifiesta un dolor sin una causa clara. Influencias psicosomáticas. (19)

El término psicosomático incluye las palabras psique (alma) y soma (cuerpo). Las enfermedades psicosomáticas son, por tanto, la expresión de problemas psicológicos o enfermedades psíquicas que se manifiestan en dolencias físicas. La influencia

entre el cuerpo y la psiquis también puede manifestarse a la inversa: las dolencias físicas pueden, a su vez, acarrear problemas psicológicos.

El sistema nervioso vegetativo forma un puente entre la mente y el cuerpo. Por lo que, en caso de ansiedad o situaciones de estrés, por ejemplo, los latidos del corazón se aceleran y provocan taquicardias. Si las molestias se prolongan demasiado pueden producirse dolencias psicósomáticas (somatomorfias). Si estos dolores pasan a ser permanentes, se crea, a su vez, una situación estresante y cierra el círculo vicioso.

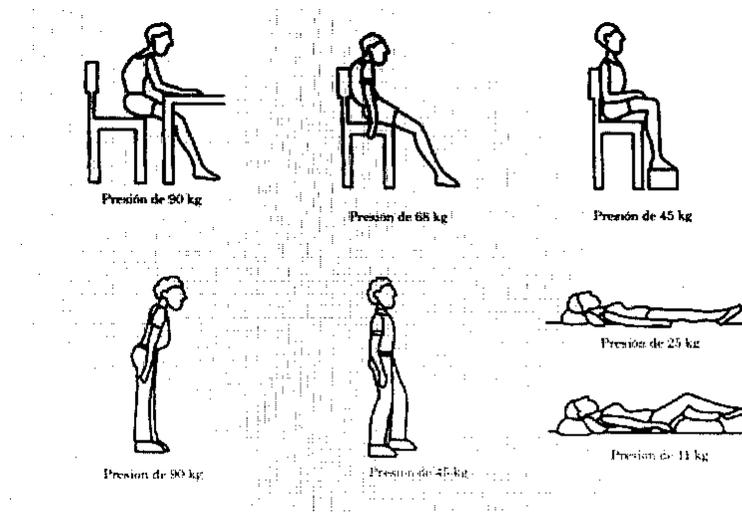
Independientemente de la causa, el dolor provoca una tensión refleja en el músculo respectivo. Esto, a su vez, causa mayor dolor, que generará más tensión muscular. Básicamente, el estrés provoca una tensión muscular mayor. Se ha demostrado que los pacientes de dolor tienen una mayor tendencia a responder al estrés con tensión muscular y necesitan más tiempo para reducir esta tensión. Por lo tanto, muestran una sensibilidad particular a este círculo vicioso de tensión muscular y dolor. (19)

### **5.2.1 Mala Postura**

Como otros hábitos de nuestra vida, la postura ocupa un lugar fundamental para la salud; mantener una inapropiada puede afectar a diferentes partes del cuerpo que, aunque no se resientan de inmediato, a mediano y largo plazo pueden pronunciarse a través de diferentes molestias. La postura normal de la columna vertebral ayuda a reducir esfuerzos excesivos sobre la misma, lamentablemente a causa del moderno estilo de vida junto con las fuerzas de gravedad esta postura se ve afectada debido a malos hábitos posturales y malas posturas mantenidas por largos periodos de tiempo, estos malos hábitos pueden iniciar desde la infancia, por ejemplo al estar frente al televisor, al sentarse en el pupitre de la escuela, estar sentado en el automóvil entre otras ya que el estar sentados y la inactividad promueven la adquisición de posturas viciosas o malas posturas, aumentando el esfuerzo muscular, ligamentoso y articular de la columna vertebral. (20)

## Imagen núm. 1

### Mala postura



Fuente: Liebenson, G. Manual de rehabilitación de la columna vertebral. 2da edición. Editorial Paidotribo. España. 2002. (20)

### 5.2.2 Mala postura en posición bípeda

#### a) Postura encorvada o hacia delante

Durante la gestación y al nacer se permanece en postura fetal, a medida que se crece la columna se extiende tanto en la parte baja de la espalda como en el cuello, lo cual permite una postura erguida con vista hacia delante, desafortunadamente las ocupaciones y estilos de vida van desequilibrando esa postura erguida normal. La postura encorvada o hacia delante es reforzada por la gravedad lo que hace aún más difícil mantener una postura erguida, las señales de una mala postura son las siguientes:

- Peso sobre las almohadillas de los pies
- Inclinación hacia delante
- Hombros caídos y hacia delante
- Cabeza con inclinación anterior
- Incremento de la cifosis dorsal (20)

**Imagen núm. 2**  
**Mala postura en posición bípeda**



Fuente: Liebenson, G. Manual de rehabilitación de la columna vertebral. 2da edición. Editorial Paidotribo. España. 2002. (20)

**5.2.3 Mala postura en posición sedente**

La mala postura en la posición sentado comprende una inclinación excesiva de la cabeza, del tronco hacia delante, rotación lateral de la cabeza entre otros. La fatiga muscular a nivel cervical se incrementa considerablemente a partir de una inclinación de la cabeza de más de 30 grados, el tronco inclinado hacia delante sin apoyo en el respaldo y los antebrazos origina una presión intervertebral en la zona lumbar que podría ser causa de un proceso degenerativo de la columna, una rotación lateral de la cabeza de más de 20 grados se relaciona con una mayor limitación en la movilidad, refiriendo dolores a nivel de cuello y hombros, a nivel de miembros inferiores una presión prolongada sobre la superficie de apoyo en la parte posterior puede originar una mala circulación. (21)

La mala postura es en parte responsable de los efectos nocivos de una postura sentada prolongada, puede deberse a un diseño inadecuado de las condiciones de trabajo y una mala adaptación del puesto, los instrumentos o equipos necesarios para la ejecución de la actividad se encuentran lejos del alcance en función de la

amplitud de los movimientos lo cual dificulta el alcance de los objetos obligando una postura interrumpida, forzada y dañina. (21)

### **Imagen núm. 3**

#### **Mala postura en posición sedente.**



Fuente: Liebenson, G. Manual de rehabilitación de la columna vertebral. 2da edición. Editorial Paidotribo. España. 2002. (21)

#### **5.2.4 Mala postura del terapeuta al aplicar el tratamiento**

En la práctica clínica de los estudiantes universitarios de la carrera de fisioterapia y terapia ocupacional, es común observar malas posturas, las cuales inicialmente se pueden considerar cómodas ya que adoptan un patrón de flexión, lo cual es dañino para la columna vertebral, estas posturas con el tiempo se vuelven viciosas lo cual aumenta el riesgo de lesiones. Al estar aplicando el tratamiento, los terapeutas permanecen en posición sedente o semihincada sobre una colchoneta y con el peso del paciente y la atención del tratamiento, olvidan adoptar una postura correcta y erguida, es común observar que los estudiantes se preocupan cada vez menos por mantener un alineamiento postural adecuado y no consideran los riesgos que corren a largo plazo, así mismo durante los periodos de clases y al realizar tareas, por lo general mantienen una mala postura, lo que sumado a los factores propios de cada individuo, se puede considerar el riesgo que cada uno tiene de sufrir dolores, lesiones o patologías asociados a una mala práctica postural, por ello no solo es

importante fomentar una adecuada higiene postural durante las horas de tratamientos sino también en todas las actividades que se practican a lo largo del día.

#### **Imagen núm. 4**

Mala postura de un estudiante de terapia física y terapia ocupacional aplicando la técnica de neurodesarrollo



Fuente: fotografía tomada en centro de práctica clínica por tesista Sulma Mazariegos

#### **5.2.5 Alteraciones posturales**

Las alteraciones posturales son desviaciones de la postura correcta, por lo que el organismo sufre diversas modificaciones a causa de incorrectas posturas, acciones nocivas constantes, falta de actividad física y sedentarismo, todo ello provoca una alteración de la postura. Dentro de las patologías más habituales se pueden mencionar:

a) Hiperlordosis

- Se trata del aumento exagerado de la curvatura lumbar de convexidad anterior. Las posibles causas pueden ser, debilidad muscular en la zona lumbar, como compensación de una cifosis dorsal, posturas defectuosas por aumento importante del perímetro abdominal, utilización frecuente de tacones altos, pelvis en anteversión o antepulsión.

b) Cifosis

- Exageración de la curvatura dorsal. Las posibles causas pueden ser, sobrecargas, vicios posturales como sentarse inadecuadamente, debilidad del músculo trapecio, hipertrofia y acortamiento de músculos pectorales, vertebras fusionadas, entre otros.

c) Escoliosis

- Es la desviación de la columna vertebral con referencia al eje longitudinal medio del torso. Se caracteriza por una rigidez en la columna, los cuerpos vertebrales suelen crecer más en la zona de la concavidad de la curvatura. Puede deberse a una rotación vertebral donde el cuerpo vertebral rota hacia la convexidad de la curvatura y su correspondiente apófisis gira hacia la concavidad. Sus posibles causas pueden ser congénitas, contracturas musculares continuadas, descompensaciones musculares, patologías neuromusculares (21)

### **5.2.6 Corregir una mala postura**

Para corregir una mala postura es útil ensayar la postura militar, que promoverá una postura en dirección correcta, una buena norma es asumir una postura militar y luego relajarse. Es aconsejado realizarlo periódicamente hasta conseguir el hábito de la buena postura. El reposicionamiento militar involucra:

- a) Colocar la parte baja de la espalda contra una silla o pared
- b) Balancear los hombros hacia atrás y hacia abajo
- c) Llevar la barbilla hacia dentro mientras se desliza la cabeza hacia atrás

## Imagen núm.5

Corrección de una mala postural



Fuente: Liebenson, G. Manual de rehabilitación de la columna vertebral. 2da edición. Editorial Paidotribo. España. 2002. (20)

La postura sedente es fatigosa debido a la presión sobre los discos vertebrales de la parte baja de la espalda y la intensidad del esfuerzo muscular requerido para mantener la espalda y el cuello erguidos. Hay que recordar que la postura sedente es mantener la zona lumbar erguida o ligeramente arqueada, esta posición impedirá un encorvamiento evitando el esfuerzo excesivo tanto en la parte baja de la espalda como en el cuello.

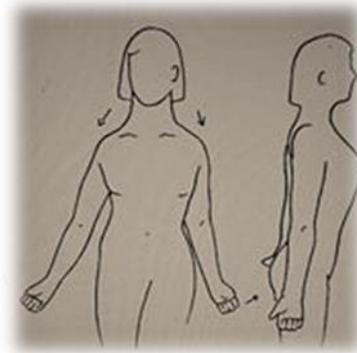
Al estar sentado o de pie es importante que los hombros estén relajados hacia atrás y hacia abajo, esta posición ayuda a prevenir la postura encorvada y con ello una postura con la cabeza en inclinación anterior, lo cual puede provocar o favorecer una cifosis dorsal, además una inclinación anterior de cuello fatiga y deforma los músculos de la parte posterior del cuello y de la escapula.

Algunos dolores de cabeza, cuello, hombros, brazos y escapula son a consecuencia de una mala postura, algunos ejercicios pueden ayudar a prevenir efectos perjudiciales, estos ejercicios se pueden realizar de 20 a 30 segundos, se realizan llevando los hombros hacia atrás y hacia abajo tratando de juntar ambas escapulas,

rotar las manos hacia afuera y llevar el mentón hacia dentro, este ejercicio también se puede realizar en posición de decúbito supino y prono, adicionalmente se puede añadir peso en las manos para conseguir un mayor fortalecimiento. (20)

### **Imagen núm.6**

Ejercicio para corregir una mala postural



Fuente: Liebenson, G. Manual de rehabilitación de la columna vertebral. 2da edición. Editorial Paidotribo. España. 2002. (20)

#### **5.2.7 Corregir la postura del terapeuta al aplicar el tratamiento**

Una postura mantenida en posición sedente o semihincada por tiempo prolongado puede resultar peligrosa, por lo tanto la adquisición de hábitos posturales y la puesta en marcha de normas de higiene postural debe formar parte de la actividad diaria del terapeuta, es importante adecuar ciclos de cambios posturales entre cada paciente atendido, mantener un adecuado alineamiento postural al realizar las transferencias y movilizaciones de los pacientes, permitir la máxima colaboración de parte del paciente y si es necesario, utilizar equipo de apoyo que obliguen a mantener una buena postura, tales apoyos pueden ser mediante un balón terapéutico colocado en la zona lumbar a fin de reducir la carga en esta zona y promover la postura erecta.

Corregir una postura durante las horas de tratamiento debe ser un acto voluntario y consiente de cada persona a fin de fomentar la buena postura y recordar un correcto alineamiento durante los periodos de tratamiento.

### Imagen núm. 7

Corregir la buena postura en los estudiantes de terapia física y ocupacional que aplican la técnica de neurodesarrollo



Fuente: Fuente: fotografía tomada en centro de práctica clínica por tesista Sulma Mazariegos

#### 5.3 Flexibilidad

La flexibilidad es la cualidad física básica que nos permite alcanzar el máximo grado de movimiento posible de una articulación. Depende de muchas variables como la distensibilidad de la cápsula articular, la calidad muscular, así como la capacidad de estiramiento de tendones y ligamentos, pero también de factores externos como la temperatura, la edad, el sexo, incluso el estado emocional. La flexibilidad física es una capacidad muy beneficiosa para el dominio del propio cuerpo y de sus movimientos, que permitirá un rendimiento físico mayor, así como la posibilidad de evitar lesiones, desgarros o contracturas musculares no deseados. La capacidad de la flexibilidad viene determinada por dos variables: La elasticidad muscular, que es la capacidad de estirar los músculos y volver a la posición original. La movilidad articular, de los

ligamentos y los tendones, capacidad de las articulaciones de permitir que los movimientos sean los más amplios posibles.

### **5.3.1 Importancia de la flexibilidad para el fisioterapeuta**

La flexibilidad es un factor importante para el mantenimiento de la aptitud física. Importante para mantener la independencia funcional y realizar las actividades de la vida cotidiana, la falta de flexibilidad se asocia con lesiones musculoesqueléticas y lumbalgias.

La flexibilidad es la capacidad de mover una articulación o una serie de articulaciones con fluidez a través de la amplitud de movimiento completo sin causar una lesión (21)

Mejorar u aumentar la flexibilidad del profesional en fisioterapia ayudará a que el mismo realice de una manera adecuada cada técnica aplicada al paciente con la seguridad y fuerza necesaria sin provocar lesiones.

### **5.3.2 Técnica de neurodesarrollo**

Neurodesarrollo son los mecanismos a través de los cuales se organiza el Sistema Nervioso como un sistema de relación. El Sistema Nervioso genera diferentes variables como: atención, intencionalidad, emoción, pensamiento, memoria, lenguaje, socialización y control motor para responder a las demandas del medio ambiente y siempre interactuando con este. La influencia de la experiencia y el aprendizaje por una parte y la herencia biológica por otra, explica que la conducta humana está determinada por la herencia genética y que es además modificada por la experiencia. Estos factores son de orden biológico y de orden psicosocial (vínculos afectivos que se establezcan con el niño, interacción social con su entorno, cuidados físicos, etcétera)

Aunque el material genético se adquiere sin errores, se ha demostrado que la experiencia del individuo es necesaria para asegurar el desarrollo de una

arquitectura neuronal correcta, por lo tanto, se considera el desarrollo infantil como un proceso de interacción entre el organismo y el medio en que se desenvuelve de lo que resulta la maduración orgánica y funcional del sistema nervioso.

### **5.3.3 Origen del enfoque de intervención**

El tratamiento de neurodesarrollo fue introducido en Inglaterra durante la década de 1940, el matrimonio Bobath dedicó gran parte de su vida al tratamiento de los pacientes con parálisis cerebral, junto con otro equipo multidisciplinario desarrollaron el enfoque de neurodesarrollo a fin de mejorar el comportamiento motor en los pacientes con parálisis cerebral y disminuir las alteraciones secundarias como las contracturas asociadas con el trastorno. (22)

Algunas de sus contribuciones principales fueron la identificación de la importancia de la intervención temprana en los niños que tienen parálisis cerebral y propusieron que los pacientes debían ser tratados con estrategias que evaluarán los componentes neurológicos y del desarrollo del trastorno.

La base de los conocimientos iniciales de la neuroplasticidad humana propusieron la teoría de que el tratamiento debía dirigirse a una reorganización de áreas encefálicas que sustentan el comportamiento motor. Sugirieron dos formas principales para llevarlo a cabo: colocando a los pacientes de modo que se redujera o se eliminaran sus movimientos y el tono motor anormal, facilitando en ellos patrones de movimiento más normales y nuevos. Adelantaron la hipótesis de que, si los niños con parálisis cerebral experimentaban patrones de movimiento normales, su cerebro se acomodaría a las nuevas memorias motoras que pudieran sostener el movimiento normal con propósito.

De esta manera comenzó el tratamiento del neurodesarrollo y continuó su definición, como un enfoque terapéutico centrado en los aspectos variables de los factores físicos que sostienen la capacidad de cambio del individuo. (22)

### **5.3.4 Perspectivas del tratamiento del neurodesarrollo**

Se consideró la teoría como un concepto y un enfoque de intervención que podría adaptarse con el tiempo a medida que surgieran nuevas técnicas de conocimiento y de manipulación, fue modificado el tratamiento de neurodesarrollo por otros profesionales de tal manera que desde su creación a la intervención actual se define y se presenta de forma diferentes a la de su origen.

Al principio las técnicas de tratamiento del neurodesarrollo fueron desarrolladas para inhibir el tono muscular y los reflejos anormales y estimular el movimiento normal fundamentalmente por medio de la manipulación y el posicionamiento de los pacientes con parálisis cerebral llevada a cabo por el profesional. Las sesiones se dedicaban a la manipulación física por parte del profesional para reducir la hipertonia y los patrones anormales de movimiento influidos por los reflejos, seguido por la facilitación tanto del movimiento pasivo como del activo una vez que el tronco y las posturas anormales reducían. Las áreas claves para controlar el movimiento fueron identificadas como el cuello, los hombros, las caderas y la región pelviana, la intervención se dirigió al control postural en las localizaciones proximales a través de posiciones sostenidas para facilitar el movimiento de las extremidades y de la cabeza. (22)

El tratamiento actual del neurodesarrollo incorpora muchos de los aspectos originales del enfoque, como la alienación postural de áreas importantes del control motor, las técnicas inhibitoras o favorecedoras para influir transitoriamente en el tono muscular y la facilitación de los patrones normales de movimiento. Sin embargo, algunos aspectos se han modificado o agregado, por ejemplo, el tratamiento del neurodesarrollo actual, incorpora la influencia sobre el movimiento de los sistemas vestibular y somato sensitivo, además la participación activa del paciente en actos motores significativos ha reemplazado el movimiento pasivo controlado. La resolución activa del problema del paciente, la motivación para coordinar el movimiento con un fin y la repetición del movimiento se basan en el conocimiento adquirido a partir de la teoría de control motor, que ahora forma parte del tratamiento de neurodesarrollo. (21)

El tratamiento de neurodesarrollo está complementado por diversas técnicas las cuales se deben adaptar a las necesidades y reacciones individuales del paciente, el abordaje integra problemas de coordinación motora en relación a las reacciones posturales normales como las alteraciones de la percepción y problemas funcionales de la vida diaria. El tratamiento requiere de un trabajo en equipo tanto en la evaluación como en el abordaje, observando y analizando a los niños en las distintas etapas o niveles de maduración neurológica (23)

### **imagen núm. 8**

Tratamiento de neurodesarrollo



Fuente: <http://www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2003/prn032i.pdf> (23)

#### **5.3.5 Bases del tratamiento de neurodesarrollo**

El concepto de terapia del neurodesarrollo (TND) se basa en el reconocimiento de la importancia de dos factores:

- a) Como una lesión del cerebro que provoca retraso en algún área del desarrollo.
- b) Un retraso en el desarrollo genera actividad refleja anormal.

Se propone como objetivo el control del tono postural, inhibiendo los patrones que se presentan en la actividad refleja anormal para facilitar la adquisición de un patrón motor normal. Por medio de manipulaciones específicas adaptadas al grado de desarrollo del paciente y características clínicas del comportamiento motor, a fin de maximizar las habilidades funcionales. (23)

### Imagen núm.9

Abordaje del tratamiento de neurodesarrollo



Fuente: <http://www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2003/prn032i.pdf>

Durante la sesión de tratamiento el manejo será directo para facilitar o inhibir el movimiento según el caso y optimizar la función. El inicio de abordaje terapéutico deberá ser lo más inmediatamente posible ya que el cerebro en los primeros años de vida es aun inmaduro y con gran plasticidad lo cual permite influir en el proceso de maduración, con el tratamiento en etapas tempranas se pueden evitar las adquisiciones y habituaciones de patrones anormales, la aparición de contracturas y deformidades a fin de evitar cirugías correctoras.

Su aplicación incluye además de parálisis cerebral infantil, alteraciones neurológicas que influyen en la postura y movimientos:

- a) Bebes de alto riesgo

- b) Pacientes con déficit de atención e hiperactividad
- c) Pacientes con secuelas de accidente cerebro vascular
- d) Síndrome de Down entre otros. (23)

### **5.3.6 Principios del tratamiento**

El tratamiento será adecuado a las necesidades especiales de cada paciente, considerando la patología y las manifestaciones clínicas de la misma. Se basa en el desarrollo psicomotor normal, así como el reconocimiento de las actividades reflejas normales, consideradas como reacciones posturales. Así mismo identificando los patrones motores anormales o patológicos que no se observan en ninguna etapa del desarrollo normal. (23)

## **VI. OBJETIVOS**

### **6.1 General**

Determinar los efectos de un programa de higiene postural para estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo.

### **6.2 Específicos**

**6.2.1** Evaluar el grado de dolor y flexibilidad que presentan los estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo antes, durante y después del tratamiento

**6.2.2** Promover la buena postura en las actividades propias del estudiante de fisioterapia

**6.2.3** Aplicar el programa de higiene postural con los estudiantes de fisioterapia

**6.2.4** Demostrar los resultados obtenidos de la aplicación de programa en higiene postural dirigido a estudiantes del técnico universitario en terapia física y ocupacional.

## **VII. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1 Tipo de estudio**

El estudio cuasi experimental también se manipulan deliberadamente una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes, es un descripción y análisis de lo que en el futuro sucederá, si se verifican ciertas condiciones controladas. En la investigación cuasi experimental el investigador manipula una o varias variables independientes en varias condiciones rigurosas de control. Prediciendo lo que pasara en una o varias variables dependientes. (23)

### **7.2 Sujetos de estudio o unidad de análisis**

Para la realización del estudio se tomó en cuenta al 100% de la población quienes representaran al total de sujetos y a quienes se les aplicara el tratamiento propuesto.

### **7.3 Contextualización geográfica y temporal**

#### **7.3.1 Contextualización geográfica**

El estudio se llevó a cabo en la Universidad Rafael Landívar, campus de Quetzaltenango, con estudiantes de la carrera de técnico universitario en terapia física y ocupacional, que realizan práctica de neurodesarrollo.

#### **7.3.2 Contextualización temporal**

Para la realización de la investigación se tomó un tiempo de tres meses, iniciando el mes de abril al mes de julio del año 2016, para trabajo de campo, con horarios distribuidos entre los periodos libres que tengan los estudiantes.

Los meses posteriores al trabajo de campo servirán para la realización de informe final y trámites que se requieran.

#### **7.4 Definición de hipótesis**

**H<sub>1</sub>:** Un programa de higiene postural es efectivo para aliviar el dolor y mejorar la flexibilidad en estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo.

**H<sub>0</sub>:** Un programa de higiene postural no es efectivo para aliviar el dolor y mejorar la flexibilidad en estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo.

#### **7.5 Variables de estudio**

##### **7.5.1 Variable independiente**

a) Programa de higiene postural

##### **7.5.2 Variable dependiente**

a) Dolor

b) Flexibilidad

#### **7.6 Definición de variables**

##### **7.6.1 Definición conceptual**

###### **a) Programa de higiene postural**

La higiene postural consiste en aprender como adoptar posturas y realizar movimientos o esfuerzos de forma que la carga para la columna sea la menor posible. La higiene postural puede aplicarse a las personas sanas para prevenir el riesgo de lesión y a los enfermos para disminuir su limitación y mejorar su autonomía, en ambos casos es necesario que el paciente aprenda a proteger su espalda al adoptar posturas o realizar esfuerzos a fin de que recuerde las normas posturales y que las aplique sistemáticamente en su vida diaria así como en las actividades diversas, sobre todo en las que suponen un riesgo para la columna vertebral, por todo ello es importante contar con un método para transmitir esos conocimientos y normas, dentro del plan de higiene postural se incorpora el método educativo, que consiste en impartir clases sobre cómo es la columna vertebral, como funciona, porque puede aparecer dolor, así también cuáles son las normas

posturales para evitar que aparezca dolor o alguna lesión. De la misma manera se incorpora una serie de ejercicios dirigidos a fortalecer la columna dorsolumbar, mejorar la flexibilidad y aliviar el dolor. (1)

#### **b) Dolor**

El dolor de espalda es uno de los problemas de salud con gran prevalencia, de etiología diversa, pero en la mayoría de los casos el problema se origina por hábitos motores incorrectos como, malas posturas y movimientos forzados. (13)

#### **c) Flexibilidad**

La flexibilidad es un factor importante para el mantenimiento de la aptitud física. Importante para mantener la independencia funcional y realizar las actividades de la vida cotidiana, la falta de flexibilidad se asocia con lesiones musculoesqueléticas y lumbalgias. La flexibilidad es la capacidad de mover una articulación o una serie de articulaciones con fluidez a través de la amplitud de movimiento completo sin causar una lesión (20)

### **7.6.2 Definición operacional**

#### **a) Programa de higiene postural**

Un programa de higiene postural es aquel que va dirigido a tratar y prevenir lesiones que se ocasionan por diferentes factores, entre los más comunes se encuentran una alteración de la postura secundaria a cargas mecánicas, un inadecuado control de movimientos y la adquisición de posturas viciosas que inicialmente resultan cómodas para las personas sin embargo a lo largo del tiempo se convierten en posturas anómalas que ocasionan dolencia e incluso deformidades y lesiones en la columna.

Un programa de higiene postural se centra en prevenir alteraciones de la columna vertebral por medio de la educación que es un factor importante dentro de la prevención, la correcta utilización de las normas de higiene postural y ergonómicas y un adecuado entrenamiento con ejercicios diseñados a fortalecer y mejorar la fuerza muscular y la flexibilidad de las personas.

Indicadores:

- Dolor
- Evaluación centimétrica dorsolumbar

### **b) Dolor**

El dolor es una sensación subjetiva que puede ser de diferente intensidad causando molestias, irritación y limitan la actividad normal de la persona que lo padece

Indicadores:

- Dolor
- Evaluación centimétrica dorsolumbar

### **c) Flexibilidad**

Capacidad de las estructuras blandas de realizar un recorrido articular sin causar daño o lesiones, una adecuada flexibilidad es importante para realizar las actividades de la vida diaria e indispensable para poder desempeñar labores que conlleve cargar peso y movilizar objetos.

Indicadores:

- Dolor
- Evaluación centimétrica dorsolumbar

## **VIII. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS**

### **8.1 Selección de los sujetos de estudio**

El estudio es de tipo cuasi experimental, es decir que se aplicó el tratamiento fisioterapéutico propuesto a un grupo de personas a fin de comprobar si es efectivo o no, así mismo, para seleccionar a los sujetos de estudio se tomó en cuenta a todos los estudiantes de la carrera de técnico universitario en terapia física y ocupacional, que cursan el tercer semestre.

#### **8.1.1 Criterios de inclusión**

Estudiantes del técnico universitario en terapia física y ocupacional:

- a) Que estén inscritos en la Universidad Rafael Landívar, campus Quetzaltenango.
- b) Que cursen el tercer semestre de la carrera
- c) Que se encuentren en práctica clínica
- d) Que asistan con regularidad a clases

#### **8.1.2 Criterios de exclusión**

Estudiantes:

- a) Que tengan patologías de columna vertebral que comprometa su estado
- b) Que no quieran participar en el estudio

### **8.2 Recolección de datos**

Para la recolección de datos se hizo uso de diferentes formatos de valoración o datos de los sujetos propios del estudio.

### **8.3 Validación de instrumentos**

La evaluación se realizó al inicio y final del tratamiento propuesto a fin de evidenciar los avances y mejoras de los sujetos de estudio.

### **8.3.1 Historia clínica**

Es el formato utilizado para recopilar datos del paciente, determinar el estado de salud de los sujetos y conocer el estado en que se encuentran.

### **8.3.2 Formato para medir la escala de dolor**

Se aplicó esta prueba a los estudiantes antes y al finalizar el tratamiento, se realizó con la escala visual análoga EVA en donde 1 indica que no hay dolor de ningún tipo, 10 es el marcador más alto en donde el paciente refiere un dolor intolerable o insoportable. (24)

### **8.3.2 Formato de evaluación centimétrica dorsolumbar**

Se valoró el movimiento de flexo-extensión, lateralización y rotaciones de tronco, con esta prueba se determina el grado de contractura. Cada movimiento fue valorado en centímetros midiendo en base al test de schoeber.

Es una evaluación cuyo objetivo principal es medir el desplazamiento a realizar movilizaciones de tronco, se ha demostrado radiológicamente que refleja la movilidad vertebral, su uso debe ser únicamente para llevar el control de un tratamiento. Descrita por Paul Schoeber en 1937; ha sido modificada por MacRae y Wright. La versión modificada fue modificada por Van Archidem y Van Der Korst. (25)

## **8.4 Protocolo de tratamiento**

### **8.4.1 Plan educacional**

Como parte de la implementación de un plan de higiene postural se darán charlas magistrales a los estudiantes con el uso de diferentes recursos didácticos, las primeras dos sesiones estarán encaminadas a charlas educativas en las cuales se incluirá:

- a) Anatomía de la columna vertebral
- b) Causas del dolor de espalda
- c) Mecánica corporal funcional

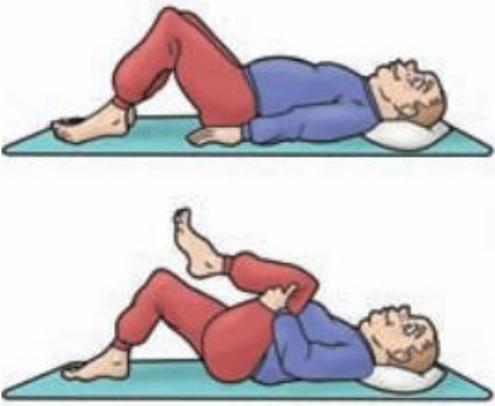
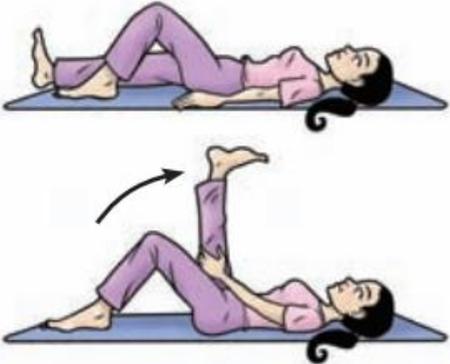
- d) Postura y la mala postura
- e) Normas de higiene postural

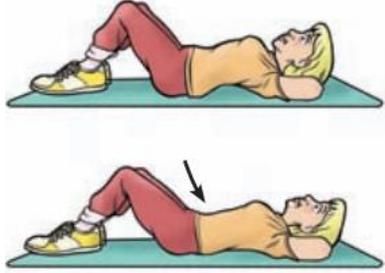
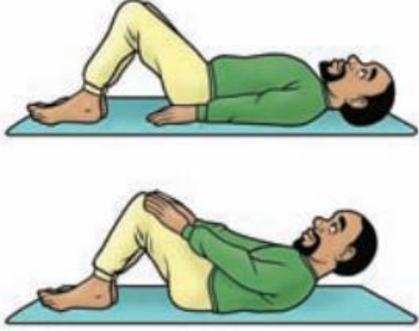
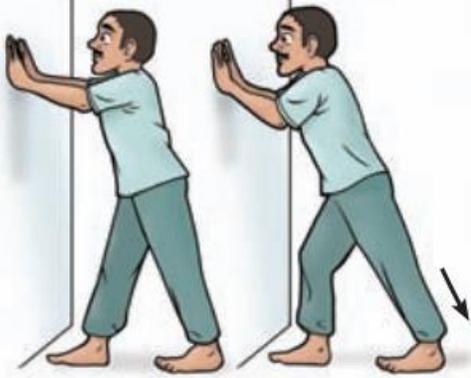
### 8.4.2 Plan de ejercicios dirigidos a columna vertebral

Se iniciará con ejercicios de calentamiento.

Durante cada sesión de ejercicios se tomará en cuenta la hidratación de los estudiantes y la correcta respiración y ejecución adecuada de los ejercicios los cuales serán de manera dirigida

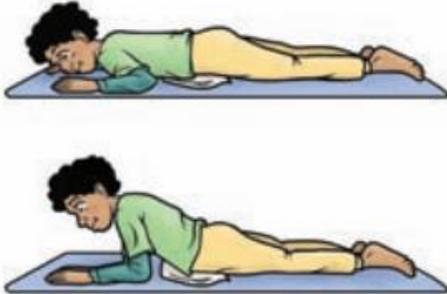
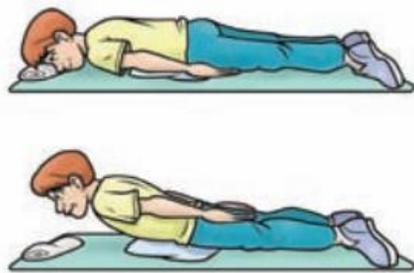
#### Ejercicios de estiramiento

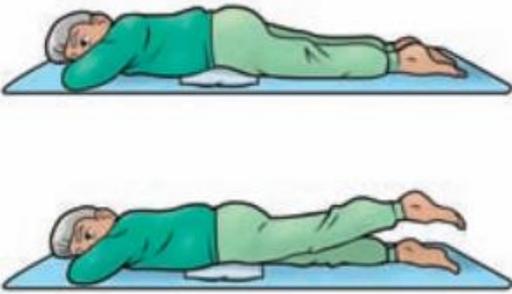
<p><b>a) Flexión de cadera con flexión de rodilla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En posición de decúbito supina con las rodillas flexionadas y los pies totalmente apoyados al piso.</li> <li>• Sujetar el miembro inferior por detrás de la rodilla y llévelo lentamente hacia el pecho. Mantener la espalda apoyada en la superficie.</li> <li>• Mantener la posición durante 10 segundos. Cambiar al otro miembro inferior</li> <li>• 4 veces.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>
<p><b>b) Flexión de cadera con rodilla extendida</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En posición de decúbito supino. Flexionar la cadera. Sostener con ambas manos el miembro inferior alrededor del mismo por encima de la rodilla y contraer los músculos abdominales.</li> <li>• Seguir el movimiento en dirección al pecho, hasta lograr la elongación de los ligamentos posteriores. Regresar a la posición inicial lentamente.</li> <li>• Mantener durante 10 segundos y cambiar al otro miembro inferior</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repetir el ejercicio 4 veces.</li> </ul>	
<p>c) Inclinación pélvica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En decúbito supino, con flexión de ambas rodillas.</li> <li>• Presionar la región inferior de la espalda contra el suelo y contraer los músculos abdominales.</li> <li>• Mantener durante 10 segundos.</li> <li>• Repetir el ejercicio 4 veces.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>
<p>d) Abdominales cortos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En decúbito supino, con ambas rodillas flexionadas y los pies totalmente apoyados en el piso. Colocar los miembros superiores a lo largo del cuerpo.</li> <li>• Con los músculos abdominales, elevar ligeramente del piso la cabeza y los hombros. Tratando de tocar las rodillas con las manos.</li> <li>• Mantener la posición durante 10 segundos.</li> <li>• Repetir el ejercicio 4 veces.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>
<p>e) Estiramiento de las pantorrillas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con los brazos apoyados contra una pared. colocar un pie aproximadamente a 1 ½ pies (46 cm) de distancia detrás del otro.</li> <li>• Flexionar el miembro inferior que se encuentra adelantado, mientras se mantienen ambos talones firmes en el piso. Realizar una inclinación anterior hasta sentir el estiramiento de la parte posterior del miembro inferior contrario.</li> <li>• Mantener la posición durante 10 segundos. Y cambiar al otro miembro inferior</li> <li>• Repetir el ejercicio 4 veces.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deslizamiento con apoyo de la pared</li> <li>• Colocarse con los omóplatos contra la pared. Y colocar los pies entre 10 a 15 centímetros adelantados.</li> <li>• Contraer los glúteos y deslizarse hacia abajo más o menos 61 centímetros, mantener la espalda contra la pared.</li> <li>• Mantener la posición durante 10 segundos.</li> <li>• Repetir el ejercicio 4 veces.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>
---	---

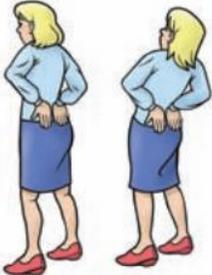
**Ejercicios específicos**

<p>f) Extensión de columna con apoyo de codos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En posición de decúbito prono, con una almohada bajo la pelvis. Colocar las manos en el piso, a los lados de la cabeza.</li> <li>• Realizar una extensión de columna con apoyo de los codos, arqueando lentamente la espalda.</li> <li>• Mantener esta posición durante 10 segundos.</li> <li>• Volverá la posición inicial y relajar.</li> <li>• Repetir el ejercicio 10 veces.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>
<p>g) Extensión de espalda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En posición de decúbito prono, con una almohada bajo la pelvis y las manos a los lados.</li> <li>• Levantar lentamente el pecho del piso, con los brazos hacia atrás. Extender la espalda hasta una posición cómoda.</li> <li>• Mantener durante 10 segundos.</li> <li>• Repetir el ejercicio 4 veces.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>

<p>h) Extensión de la cadera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En posición de decúbito prono, con una almohada bajo la pelvis.</li> <li>• Estirar el miembro inferior izquierdo y contraer los glúteos, seguidamente extender lentamente el miembro inferior izquierda desde la cadera.</li> <li>• Regresar a la posición inicial y realizar lo mismo en el miembro inferior derecho.</li> <li>• Repetir el ejercicio 10 veces.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>
<p>i) Rotación de la parte inferior de la espalda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En posición de decúbito supino, con las rodillas flexionadas. Apoyar los pies en el piso.</li> <li>• Extender los miembros superiores hacia los lados con las palmas sobre el piso.</li> <li>• Lentamente deje caer ambas rodillas hacia un lado mientras se gira la cabeza al otro lado. Mantener los hombros apoyados en el piso.</li> <li>• Mantener la posición durante 10 segundos.</li> <li>• Repetir el ejercicio 4 veces.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>

### Ejercicios para aliviar el dolor de espalda

<ul style="list-style-type: none"> <li>• En posición de decúbito supino, colocar los miembros inferiores flexionados sobre un banco, colocar una almohada bajo el cuello para mayor comodidad.</li> <li>• Mantener la posición durante 15 minutos.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>
---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclinarsse hacia adelante en una silla. Llevando la cabeza hacia las rodillas.</li> <li>• Mantener la posición por un minuto.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En bipedestación colocar las manos apoyadas en la región lumbar de la espalda. Inclínese levemente hacia atrás durante 15 segundos.</li> <li>• Repetir 2 o 3 veces.</li> </ul>	 <p><a href="https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf">https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf</a></p>

#### 8.4.3 Plan de higiene postural (propuesta grafica)

Como aporte se entregará a los estudiantes material gráfico sobre el plan de higiene postural, a fin de que lo cumplan y pongan en práctica en los momentos libres.

Además, se imprimirán mantas vinílicas con las normas de higiene postural las cuales serán colocadas en el gimnasio de terapia física y terapia ocupacional de la universidad Rafael Landívar.

Todo ello con el fin de complementar el plan de higiene y concientizar a los estudiantes sobre el cuidado de la espalda para mejorar su estado de salud en general y prevenir lesiones por las malas posturas que adoptan al aplicar los tratamientos.

Ejercicios extraídos del manual de la espalda, disponible en internet [https://www.costcobenefits.com/forms/back\\_owners\\_manual\\_span.pdf](https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf). (26)

Adaptado y modificado por técnico universitario en terapia física y ocupacional Sulma Mazariegos.

## IX. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

### 9.1 Descripción del proceso de digitación

Los datos obtenidos de los resultados tabulados en la evaluación inicial y final, fueron ingresados al programa de Excel, a fin de conseguir resultados cuantitativos que demuestren la efectividad o no del programa de higiene postural.

### 9.2 Plan de análisis de datos

Para analizar los datos se realizó una base de datos de los distintos momentos del tratamiento en el programa Microsoft Excel, estos datos fueron comprobados con el recurso del mismo programa denominado, análisis de datos, prueba t para medias de dos muestras emparejadas, todo con la finalidad de comprobar los resultados y determinar los efectos del programa.

### 9.3 Métodos estadísticos

a) **Lima, G. (2015)**. presenta las siguientes fórmulas estadísticas para el análisis de datos pares. (27)

- Se establece la media aritmética de las diferencias:  $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{N} =$
- Se establece la desviación típica o estándar para la diferencia entre el tiempo uno y el tiempo dos.
- Desviación típica o estándar para la diferencia entre la evaluación inicial antes de aplicar la terapia y la evaluación final después de aplicar la terapia.

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum (d_i - \bar{d})^2}{N - 1}} =$$

- Valor estadístico de prueba:  $t = \frac{\bar{d} - \delta_0}{\frac{Sd}{\sqrt{N}}}$

- Grados de Libertad:  $N - 1 = 15 - 1 = 14$

- Efectividad de la terapia:

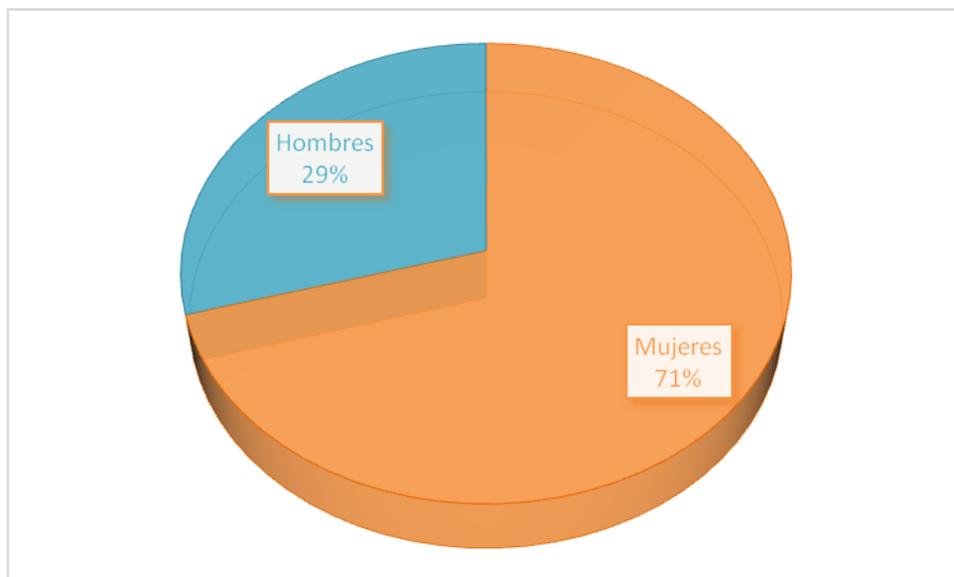
$$t \geq T \text{ es efectiva}$$

$$-t \leq -T \text{ es efectiva}$$

## X. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los datos obtenidos, de los indicadores utilizados durante la investigación por medio de gráficas y tablas para su respectiva interpretación donde se hacen visibles los datos de los estudiantes.

Gráfica número 1  
Distribución de la muestra según sexo

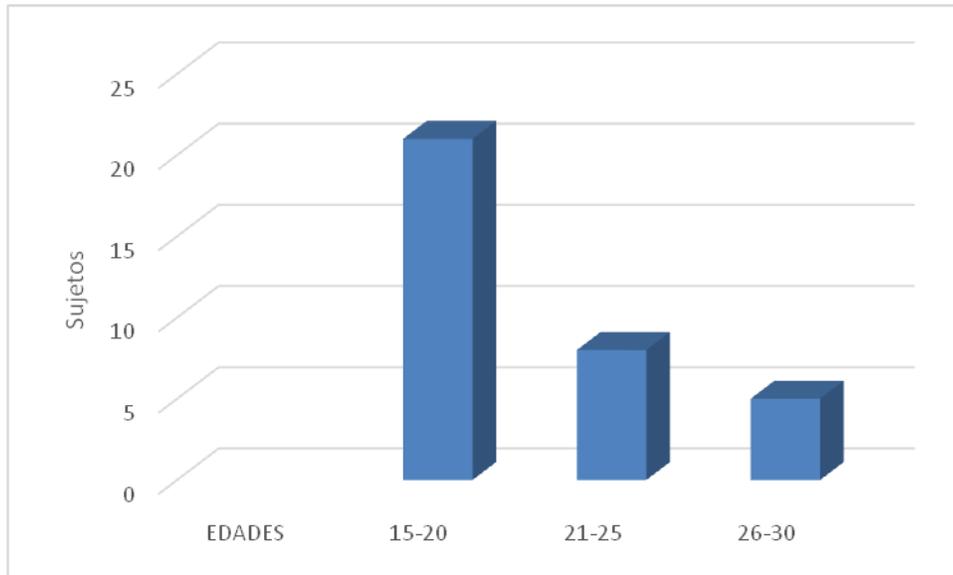


**Fuente:** Trabajo de campo 2016

### **Interpretación:**

En la gráfica número 1 se observa que el sexo de los estudiantes que forman parte del estudio en su mayoría son mujeres, quienes representan el 71% de la población investigada.

Gráfica número 2  
Edades



**Fuente:** Trabajo de campo 2016

**Interpretación:**

Se observa en la gráfica anterior que 21 estudiantes representan a la mayoría de sujetos investigados y se encuentran dentro del rango de 15 a 30 años.

**Tabla número 1**  
**Grado de flexibilidad**

<b>Prueba t para medias de dos muestras emparejadas</b>		
	<b>I</b> nicial	<b>Fin</b> al
<b>Media</b>	14.56	15.07
<b>Estadístico t</b>	-4.65	
<b>Valor crítico de t (dos colas)</b>	-2.03	

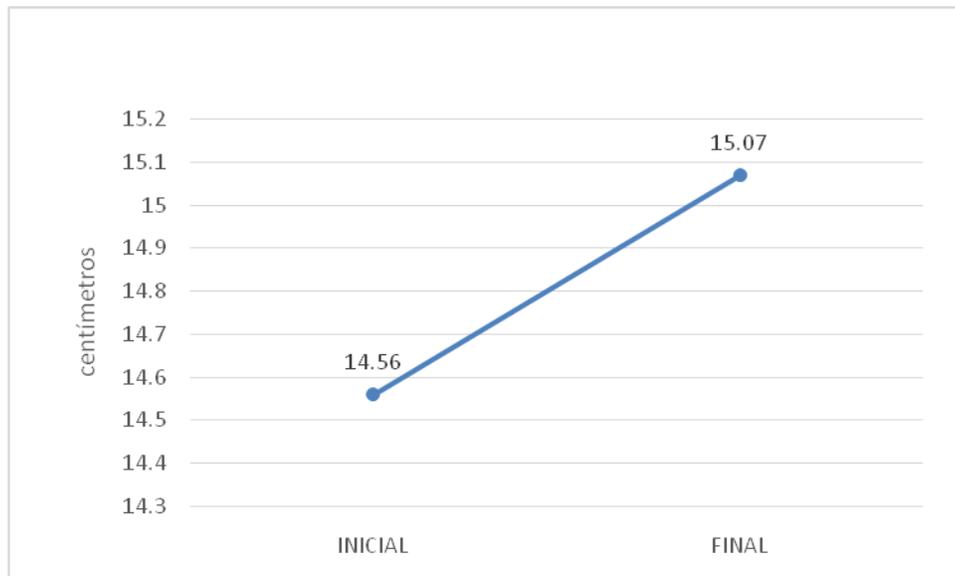
Fuente: Trabajo de campo 2016

**Interpretación:**

Al comparar la media de la evaluación inicial 14.56 con la de la evaluación final 15.07, se observa que hay una diferencia entre ellas.

Al observar que el estadístico  $t = -4.65$  es menor que el valor crítico de  $t$  (dos colas)  $= -2.03$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna "Un programa de higiene postural es efectivo para aliviar el dolor y mejorar la flexibilidad en estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo".

Gráfica número 3  
Evaluación de flexibilidad.



**Fuente:** Trabajo de campo 2016

**Interpretación:**

En la gráfica anterior se presentan los resultados de las medias aritméticas de las evaluaciones de flexibilidad aplicado a estudiantes sanos en donde en la evaluación inicial la media obtenida fue de 14.56 y en la final de 15.07 con una diferencia de 0.59 centímetros observando una mejoría, por lo que se concluye que fue efectivo el tratamiento fisioterapéutico.

**Tabla número 2**  
**Evaluación del dolor**

<b>Prueba t para medias de dos muestras emparejadas</b>		
	I nicial	Fin al
<b>Media</b>	2 .38	0.0 9
<b>Estadístico t</b>	8 .75	
<b>Valor crítico de t (dos colas)</b>	2 .03	

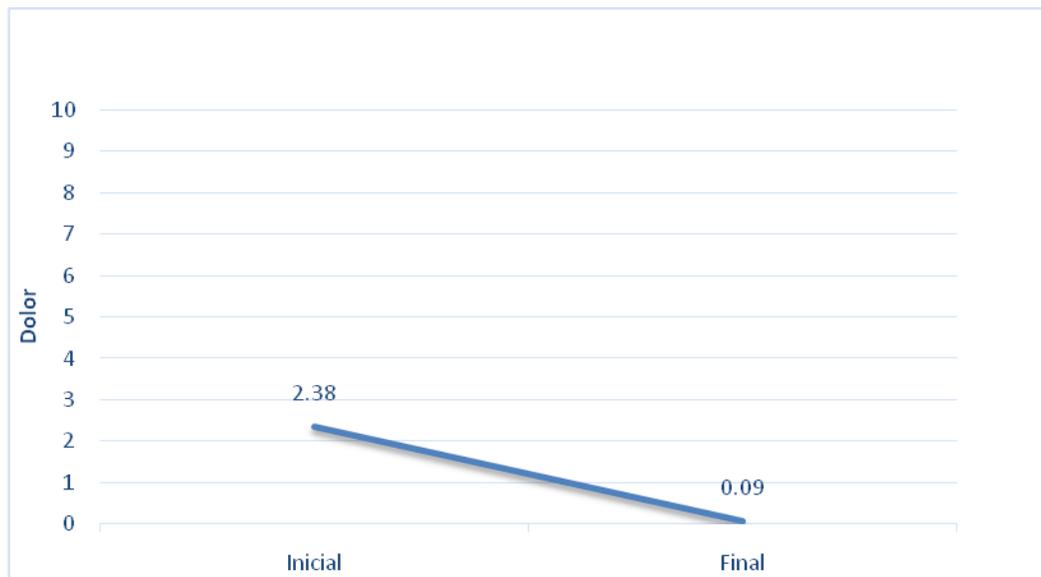
Fuente: Trabajo de campo 2016

**Interpretación:**

Al comparar la media de la evaluación inicial 2.38 con la de la evaluación final 0.09, se observa que hay una diferencia significativa entre ellas.

Al observar que el estadístico  $t = 8.75$  es mayor que el valor crítico de  $t$  (dos colas) = 2.03, se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  y se acepta la hipótesis alterna  $H_1$ : "Un programa de higiene postural es efectivo para disminuir el dolor y mejorar la flexibilidad en estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo".

#### Gráfica número 4 Evaluación del dolor



**Fuente:** Trabajo de campo 2016

#### **Interpretación:**

En la gráfica anterior se presenta los resultados de las medias aritméticas de las evaluaciones de dolor aplicado a estudiantes sanos, en donde en la evaluación inicial la media obtenida fue de 2.38 y en la final de 0.09 con una diferencia de 2.29 grados observando una mejoría, por lo que se concluye que fue efectivo el tratamiento fisioterapéutico.

## XI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

**Perea, R** (2004) Indica que el dolor de espalda es uno de los problemas de salud con gran prevalencia, de etiología diversa, pero en la mayoría de los casos el problema se origina por hábitos motores incorrectos como malas posturas y movimientos forzados.

Cuando se adoptan posturas inadecuadas que se mantienen durante algún tiempo, el riesgo de lesiones aumenta, por lo que la prevención es importante ya que detectar la alteración oportunamente aumenta las posibilidades de recuperación.

Lo anterior se confirma mediante el trabajo de campo, ya que se pudo observar que una mala postura puede originar una lesión, las posturas incorrectas y mantenidas son incómodas para cada persona, ya que son uno de los factores de riesgo fundamentales del trastorno músculo esquelético y sus efectos abarcan desde problemas leves, hasta incapacidades graves; por lo cual se puede deducir que teniendo un buen hábito de posturas correctas y buena planificación, se logra evitar lesiones de espalda.

**Nzamio, R.** (2014) Dice que la postura correcta es la que se consigue con mínima energía, que permite la máxima eficacia con el mínimo de tensión a fin de no provocar una sobrecarga. La buena postura es asociada a una buena coordinación que repercute en una sensación de bienestar. La mala postura sobrecarga a las estructuras óseas, tendinosas y musculares, provoca un desgaste al organismo y peor aún un daño a la columna vertebral, algunas de las causas de las malas posturas pueden ser enfermedades, los hábitos posturales y factores hereditarios.

Durante el trabajo de campo, se observó en relación a lo anterior, que los estudiantes puedan tomar diferentes tipos de posturas para relajar la musculatura de la espalda y reducir los efectos de tensión, dentro de los factores de riesgo se presentan las posturas mantenidas por muchas horas, es conveniente evitar la sobre

carga postural estática prolongada, apoyando el peso de forma adecuada a fin de reducir la incidencia de posturas forzadas ya que una parte de las mismas están ocasionadas por hábitos posturales inadecuados.

**Hidalgo, L.** (2013) en el estudio titulado Prevención del dolor de espalda en el ámbito laboral, mediante una revisión e investigación bibliográfica con fines informativos para los trabajadores del ámbito laboral en un estudio retrospectivo, descriptivo dice que se procedió a una búsqueda, obtención y lectura crítica de la documentación publicada sobre el tema en el periodo de tiempo comprendido entre 1994-2012. Dando como resultado que un plan de entrenamiento para la columna vertebral ayuda a prevenir el dolor de espalda. Tiene como objetivo conseguir una musculatura potente, equilibrada y bien coordinada que mejore la estabilidad y el funcionamiento de la columna vertebral, disminuyendo así el riesgo de lesión del disco intervertebral y mejorando la movilidad, concluyendo que transmitir una base de conocimientos básicos sobre la columna vertebral a la población trabajadora, sirve para comprender como se manifiesta y por qué aparece el dolor de espalda.

De igual forma en el trabajo de campo se concluyó que la intensidad del dolor puede tener todos los matices ya que el mismo es subjetivo y varía entre cada persona en particular, en ocasiones no se presta atención a los dolores de espalda y se deja pasar, provocando a largo plazo diferentes tipos de lesión, las cuales pueden ser prevenidas si se realizan de manera adecuada las actividades, contemplando una adecuada higiene postural y tomando en cuenta la biomecánica que conlleva cada actividad.

**Martínez, M.** (2013) en el estudio titulado Factores asociados a la postura corporal en estudiantes universitarios, menciona que la postura corporal es un juego de equilibrio de diferentes partes del cuerpo que tiene como objetivo fundamental, el mantenimiento de la posición erguida del ser humano.

Lo anterior se reafirma mediante el trabajo de campo ya que se logró evidenciar que los estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo por lo regular mantienen posturas forzadas y mantenidas que pueden provocar dolor o incluso ocasionar una lesión, es por ello la importancia de aplicar un programa de higiene postural en donde se consiguió corregir los hábitos posturales inadecuado y entrenar buenas posturas al momento de aplicar el tratamiento a los pacientes, por lo tanto mantener una postura erguida y realizar cambios posturales periódicamente ayudó a reducir el dolor y mejorar la flexibilidad de los estudiantes

**Rosero, R. y Vernaza, P.** (2010) en el estudio titulado Perfil postural en estudiantes de fisioterapia, cuyo objetivo fue caracterizar el perfil postural de los estudiantes del programa de fisioterapia de la Universidad del Cauca, Colombia, en donde se realizó un estudio descriptivo a 44 estudiantes matriculados en el programa de fisioterapia de la Universidad del Cauca. Las características sociodemográficas y antropométricas de la población se consignaron en una ficha diseñada para tal fin, y el análisis postural se realizó por medio del software APIC v2.0. Los resultados denotan que el estudio arrojó que el 100% de los estudiantes analizados presentaron desbalances anatómicos en las diferentes imágenes evaluadas, siendo las más frecuentes las desalineaciones en hombros y pelvis. El estudio concluye con que es preocupante que los futuros fisioterapeutas presenten desbalances anatómicos antes de iniciar activamente su ejercicio profesional, puesto que si esta situación no es corregida a tiempo los años de vida profesionales potencialmente saludables se verán reducidos probablemente por la presencia de lesiones

De igual forma, el trabajo de campo evidenció que, si las posturas de los estudiantes son adecuadas al momento de aplicar el tratamiento de neurodesarrollo, el costo energético es menor, las malas posturas crean hábitos inadecuados que comprometen o afectan a las articulaciones dando como consecuencia dolor de espalda y otras molestias asociadas. Mantener una buena postura durante los periodos de tratamiento es adecuado para prevenir lesiones, así mismo aplicar las

normas de higiene posturales es de beneficio y ayuda a reducir los dolores musculares y como consecuencia generan una productividad mayor.

## **XII. CONCLUSIONES**

1. El plan de higiene postural para estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo es efectivo en el alivio del dolor.
2. Se logró evaluar el grado de dolor y flexibilidad en los estudiantes, demostrando que el programa de higiene postural combinado con ejercicios de estiramiento es efectivo para el aumento de la flexibilidad y así poder disminuir el dolor.
3. Se establecieron ejercicios posturales, estos son funcionales y permiten mantener la columna erguida y evitar mal posicionamiento a través de un programa de ejercicios.
4. Se demostraron los resultados de la aplicación del programa de tratamiento, a través de las evaluaciones de dolor, flexibilidad de la columna vertebral.

### **XIII. RECOMENDACIONES**

1. Que se siga aplicando el plan de higiene postural en los estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo para evitar dolor de espalda.
2. Optar una correcta postura correcta y a la vez aplicar un programa de higiene postural, se pueden evitar deformidades a nivel de espalda y así mejorar la calidad de salud en el estudiante.
3. Realizar adecuadamente la planificación de los ejercicios programados para tener mejores resultados beneficiosos, en forma sistemática.
4. Mantener el hábito de aplicación de tratamiento para no perder resultados efectivos de flexibilidad de columna vertebral y evitar dolores posteriores de espalda.

#### XIV. BIBLIOGRAFÍA

- 1) López, B. Vargas, A I. Higiene postural y ergonomía en el ámbito escolar: una perspectiva desde la fisioterapia. Revista de estudios de juventud 79. 2007. Pág. 147-157. Disponible en <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloid=703127>
- 2) Molina, G. Beneficios fisiológicos del masaje relajante aplicado a estudiantes de la carrera del técnico universitario en terapia física y ocupacional de la universidad Rafael Landívar. Universidad Rafael Landívar, campus Quetzaltenango, Guatemala. 2008.
- 3) Vidal, J. Borrás, P A. Cantallops, J. Ponseti, X. Palou, P. Propuesta de intervención para la prevención del dolor de espalda en el ámbito escolar. Revista de Transmisión del Conocimiento Educativo y de la Salud, vol. 2, no. 6. 2010. Página 536-551. Disponible en google académico.
- 4) Galindo, G. Lalana, M P. Martínez, M B. Aprendizaje de hábitos posturales y de ejercicio físico saludables en niños sanos con problemas leves de columna vertebral. Pediatría Atención Primaria. Vol. 12 No. 46. 2010. Pág 215 - 225. Disponible en internet <http://search.scielo.org/?q=higiene+postural&lang=pt&count=15&from=1&output=site&sort=&format=summary&fb=&page=1#sthash.VcbeNZt6.dpufacesado> en 2015
- 5) Toloza, S C. Conesa, A G. Montesinos, M D. Dolor de espalda, conocimientos sobre higiene postural y práctica de actividad física en estudiantes universitarios. Actividad física y desarrollo humano, vol., 4 no, 1. 2013 disponible en [http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs\\_viceinves/index.php/afdh/article/view/331](http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/afdh/article/view/331) accedido en 2015
- 6) Sac, M P. Plan de higiene postural y tratamiento en dolor cervical y lumbar. Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango, Guatemala. 2013.
- 7) Hidalgo, L. Prevención del dolor de espalda en el ámbito laboral. Revista de enfermería CyL. Vol. 5 No. 2. 2013. Disponible en internet

- <http://www.revistaenfermeriacyl.com/index.php/revistaenfermeriacyl/article/viewFile/107/85> Accesado en 2015
- 8) Gutiérrez, L. Gómez, U A. Soto, V. Evaluación funcional e isocinética en pacientes con lumbalgia mecanopostural. RevMexMed Fis Rehab. Vol. 18. No 2. 2006. Pág 55-60. Disponible en internet <http://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2006/mf062e.pdf> accesado en 2015
  - 9) Rosero, R V. Vernaza, P. Perfil postural en estudiantes de fisioterapia. Colombia. Vol. 10. No 1.2010. Pág. 69-79. Disponible en internet <http://www.scielo.org.co/pdf/aqui/v10n1/v10n1a07> accesado en 2015
  - 10) Mateos, S M. Sánchez, J J. Relación entre los puntos gatillo miofasciales activos en el trapecio superior y los factores relacionados con la postura inadecuada de los fisioterapeutas del centro de rehabilitación infantil de la secretaría de la defensa nacional del 1º al 30 de junio del 2012. 2013. Disponible en la página de internet <http://ri.uaemex.mx/handle/123456789/14335> accesado en 2015
  - 11) Martínez, M A. Factores asociados a la postura corporal en estudiantes universitarios. (Factors associated with body posture in college students). CES Movimiento y Salud, 2013, vol. 1, no 1, p. 11-18. Disponible en <http://revistas.ces.edu.co/index.php/movimientoy salud/article/view/2721> accesado en 2015
  - 12) Kivacs, F M. García, M G. Como cuidar su espalda. 2ª edición. Editorial Paidotribo. Barcelona. 2001. Pág. 55, 56, 63
  - 13) Perea, R. Educación para la salud. Editorial Díaz de Santos, S. A. España. 2004. Pág. 119 120.
  - 14) Nzamio, R. Ergonomía en las actividades de la vida diaria en edad escolar. Universidad de la Laguna. 2014
  - 15) Prado, M. Higiene postural. Edusport. Disponible en internet [http://recursos.cnice.mec.es/edfisica/publico/articulos/articulo2/higiene\\_postural.pdf](http://recursos.cnice.mec.es/edfisica/publico/articulos/articulo2/higiene_postural.pdf)
  - 16) García, L. Gómez, D. Ruiz, D. Palacios, J. Auxiliares de enfermería del servicio vasco de salud-osakidetza. Segunda edición. Editorial Mad. España. 2016.

- 17)** Llaneza, J. Ergonomía y psicología aplicada. Manual para la formación del especialista. 13<sup>a</sup> edición. Editorial Lex Nava. España. 2009. Pág. 173
- 18)** Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Riesgos en trabajo de fisioterapia. Disponible en internet. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/ErgaFP/2011/ergafp73.pdf>
- 19)** Porta J, Gómez-Batiste X, Tuca A. Control de síntomas en pacientes con cáncer avanzado y Terminal. Arán 2004. Cap. 3. Dolor. Pág. 33-90.
- 20)** Liebenson, C. Manual de rehabilitación de la columna vertebral. 2da edición. Editorial Paidotribo. España. 2002.
- 21)** Heyward, V. evaluación de la aptitud física y prescripción del ejercicio. 5ta. Edición. Editorial Medica Panamericana. España. 2008. Pág 245-246
- 22)** Castro, F. Educación postural. Teoría y práctica. Disponible en internet en la página [www.efdeportes.com/efd117/educacion-postural.htm](http://www.efdeportes.com/efd117/educacion-postural.htm)
- 23)** Crepeau, E. Cohn, E. Schell, B. Terapia ocupacional. 10<sup>a</sup> edición. Editorial medica Panamericana. España. 2003. 245-247
- 24)** Valverde, M. Serrano, M. Terapia de neurodesarrollo. Plasticidad y restauración neológica. Disponible en : <http://www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2003/prn032i.pdf>
- 25)** Hernández, S. Metodología de la investigación. 4<sup>a</sup> edición. Editorial McGraw-Hill interamericana. México. 2007. Pág. 203
- 26)** Rodríguez, M. Valoración y Manejo del Dolor. España. Ediciones ARAN. 2006.
- 27)** Fransoo, P. Examen Clínico del paciente con Lumbalgia compendio práctico de reeducación. Editorial Paidotribo. Barcelona. 2003. Páginas 111-113.
- 28)** Raynolds, J. Ceglia, J. Manual de la espalda. Disponible en internet: [https://www.costcobenefits.com/forms/back\\_owners\\_manual\\_span.pdf](https://www.costcobenefits.com/forms/back_owners_manual_span.pdf)
- 29)** Lima, G. Metodología estadística. 2<sup>a</sup> edición. Editorial copymax. Quetzaltenango, Guatemala. 2015. Pág. 77 y 78

## **ANEXOS**



## **Consentimiento informado para participar en un estudio de investigación fisioterapéutica**

**Título del protocolo: efectos de un programa de higiene postural para  
estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo.**

Investigador principal: Técnico universitario en terapia física y ocupacional Sulma Mazariegos

Lugar donde se realizará el estudio: Universidad Rafael Landívar

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

1. El objetivo del estudio es comprobar efectos de un programa de higiene postural dirigido a estudiantes de fisioterapia que aplican la técnica de neurodesarrollo.
2. Beneficios del estudio: Está comprobado que un programa de higiene postural ayuda a reducir los índices de lesiones a nivel de columna, por lo tanto, usted será beneficiado mediante el entrenamiento de una correcta higiene postural por medio de un sistema educativo y práctico para identificar y corregir malas posturas que al inicio son cómodas, pero a largo plazo podrán traducirse en dolor o lesiones.

3. Procedimientos del estudio: Se iniciará con una hoja de evaluación que incluye datos personales, evaluaciones de dolor y flexibilidad, también algunas anotaciones del historial médico relevante, para la aplicación del programa fisioterapéutico. Seguidamente se dará inicio al tratamiento con la aplicación del programa de higiene postural.

4. Riesgos asociados con el estudio: Ninguno.

5. Aclaraciones: Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio. No recibirá pago por su participación. La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el investigador. Los datos registrados respecto a su evolución podrán ser publicados, así también fotografías que demuestren el proceso de tratamiento siempre guardando total confidencialidad sobre aspectos personales.

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

6. Carta de consentimiento informado.

Yo \_\_\_\_\_

He leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. Convengo en participar en este estudio de investigación.

\_\_\_\_\_  
Firma o huella y fecha

\_\_\_\_\_  
Firma de testigo y fecha

**Investigador**

He explicado al Sr(a). \_\_\_\_\_ La naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

---

Firma y fecha



## Historia clínica

LUGAR \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

NOMBRE \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ SEXO **F** **M** DIRECCIÓN \_\_\_\_\_

TELÉFONO \_\_\_\_\_ PROFESIÓN/OFCIO \_\_\_\_\_

### HISTORIA CLÍNICA

ENFERMEDAD(ES): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

MÉDICO TRATANTE \_\_\_\_\_ TEL \_\_\_\_\_

MEDICAMENTOS (CUÁLES, USO, FRECUENCIA DE USO)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



**FORMATO DE EVALUACION DEL DOLOR**  
**ESCALA VISUAL ANÁLOGA (EVA)**

LUGAR \_\_\_\_\_ FECHA \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

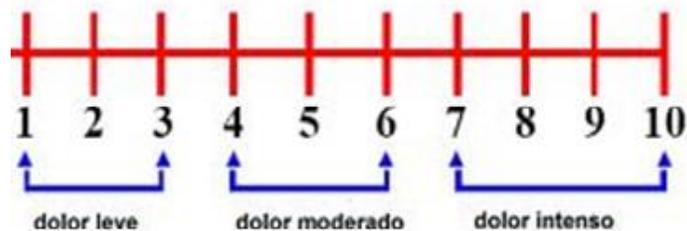
NOMBRE \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ SEXO F \_\_\_ M \_\_\_

DIRECCIÓN \_\_\_\_\_ TELÉFONO \_\_\_\_\_

**SISTEMA DE GRADUACIÓN:**

Permite medir la intensidad del dolor y cuantificar la Percepción subjetiva del dolor por parte del paciente, para fines estadísticos el 0 no entrara en el rango de medición ya que es un número estadísticamente no comprobable, por lo tanto, el 1 representara ausencia de dolor y el 10 el máximo dolor posible



OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



AUTOR: W. DOWNIE    MODIFICADO POR:  
TÉCNICO TF.TO. Sulma Mazariegos  
Evaluación Centimétrica Dorsolumbar  
Test de Schober

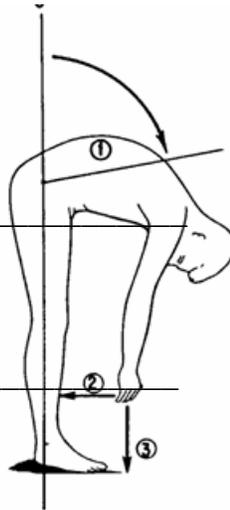
Nombre del estudiante \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Carné: \_\_\_\_\_

Flexión de tronco

Test de Schober Inicial

Resultado Schober



Distancia tercer dedo-suelo \_\_\_\_\_

Test de Schober Final \_\_\_\_\_

**Autor:** Wright, W. Lovett, R. Modification por Daniels, L. Worthingham, A. modification por  
tesista Sulma Mazariegos

Evidencia fotográfica

