



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**TESINA DE GRADO**  
**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADA EN**  
**TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**TÍTULO:**

**“APLICACIÓN DE LA TERAPIA MANUAL “CONCEPTO MULLIGAN”  
PARA CERVICALGIA DE ORIGEN MECÁNICO EN LOS MAESTROS  
DE 40 A 55 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA “SANTO  
TOMÁS APÓSTOL” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO  
FEBRERO A JULIO 2014”.**

**AUTORA:**

**LUISANA BELÉN GARCÍA JIMÉNEZ**

**TUTOR:**

**LIC. PATRICIO JAMI. MsC.**

**RIOBAMBA, 2014**

## ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por la presente, trabajo de investigación de la Srta. **LUISANA BELÉN GARCÍA JIMÉNEZ**

**“APLICACIÓN DE LA TERAPIA MANUAL “CONCEPTO MULLIGAN” PARA CERVICALGIA DE ORIGEN MECÁNICO EN LOS MAESTROS DE 40 A 55 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA “SANTO TOMÁS APÓSTOL” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO FEBRERO A JULIO 2014”**

Para optar por el: TÍTULO DE LICENCIADA EN CIENCIAS DE LA SALUD DE LA CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA

Acepto QUE EL MENCIONADO ES AUTÉNTICO Y ORIGINAL, CUMPLE CON LAS NORMAS DE LA “UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO”. Contiene todos los aspectos descritos en el Proyecto y los elementos técnicos y metodológicos de investigación. En consecuencia autorizo su presentación para el trámite previo de sustentación corresponsable.



MSc. PATRÍCIO JAMI



## CERTIFICADO

En calidad de tribunal de defensa privada de tesina, certifico que:

La Señorita **GARCÍA JIMÉNEZ LUISANA BELÉN**, con cédula de identidad 020213888-9 se encuentra apta para la defensa pública de tesina con el siguiente tema:

**“APLICACIÓN DE LA TERAPIA MANUAL “CONCEPTO MULLIGAN” PARA CERVICALGIA DE ORIGEN MECÁNICO EN LOS MAESTROS DE 40 A 55 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA “SANTO TOMAS APOSTOL” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO FEBRERO A JULIO 2014”.**

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, facultando a la interesada hacer uso del presente documento para los fines que creyeren convenientes.

Atentamente:

  
.....  
MsC. Mario Lozano

  
.....  
MsC. Patricio Jami

  
.....  
MsC. Carlos Vargas

## AGRADECIMIENTOS

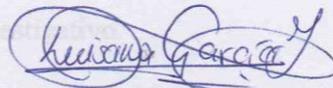
Agradezco a Dios quien es mi guía en cada etapa de mi vida quien me ha dado la fuerza para alcanzar una más de mis metas, a mi familia que siempre ha estado apoyándome en especial a mis padres, a la Universidad Nacional de Chimborazo.

### **DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo:

Luisana Belén García Jiménez

Soy responsable de las ideas, doctrinas, pensamientos y resultados expuestos, en el presente trabajo investigativo, los derechos de autoría pertenecen a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Luisana Belén García Jiménez  
020213888-9

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios quien es mi guía en cada etapa de mi vida quien me ha permitido llegar a cumplir una más de mis metas, a mi familia que siempre ha estado apoyándome en especial a mis padres, a la Universidad Nacional de Chimborazo, Docentes que me orientaron con sus conocimientos, a mi tutor de tesina Master Patricio Jami por su tiempo y ayuda en la elaboración de la misma, a la licenciada Blanca Vallejo Jefa del Centro Médico de la Unidad Educativa Salesiana “Santo Tomás Apóstol” y a todas las personas que de una u otra manera me ayudaron con su presencia, ideas, compañía y momentos inolvidables agradezco de todo corazón a todos por hacer posible la culminación de este trabajo investigativo.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo investigativo está dedicado a Dios por permitirme cumplir con una de mis metas y por su amor y gracia para conmigo, a mi familia en especial a mis padres Luis García y Cecilia Jiménez, hermanos Henry, Esteban y Jorge, por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida, a mi abuelita María Del Carmen y a mis dos bisabuelas Laura y Mercedes quienes han sido un pilar fundamental en mi vida y una inmensa bendición.

**LUISANA**

## **RESUMEN**

El trabajo investigativo tiene como objetivo principal mejorar el arco de movimiento y disminuir el dolor en los pacientes que acuden al Servicio de Fisioterapia del Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol de la Ciudad de Riobamba

Proceso de investigación que se enfoca en los beneficios de la terapia manual Concepto Mulligan, la misma que es una forma de ejercicio físico que propicia el estiramiento muscular y la elasticidad de las articulaciones realizando pequeñas tracciones cervicales, esta técnica es sencilla y tiene como fin devolver la flexibilidad de los músculos y con esto alinear los segmentos que se encuentren afectados, previo al tratamiento utilizaremos un agente físico no ionizante mecánico que es la masoterapia, con el fin de relajar los músculos del raquis cervical.

Con el Concepto Mulligan también se pretende prevenir posibles lesiones ya que con esta técnica aumenta nuestra resistencia, elasticidad y movilidad como también la fuerza de los músculos y tendones que nos brindará el equilibrio necesario entre el tono y la relajación muscular permitiéndonos la total libertad de movimientos, siendo un tratamiento importante para los pacientes que padecen cervicalgia por alguna causa específica, es por ello que surge nuestra inquietud para conocer si la terapia manual es la más adecuada para el tratamiento de dicha patología.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
**CENTRO DE IDIOMAS**

---

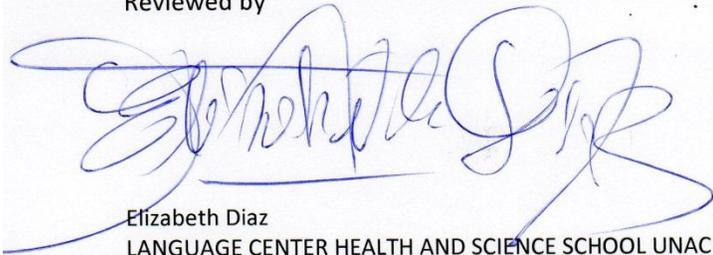
---

**ABSTRACT**

The research aims to improve the arch of movement and decrease the pain in patients who attend the physiotherapy area at Educational Unit "Santo Tomás Apóstol" High School, in Riobamba city.

Research focuses on the benefits of the Mulligan Concept Manual Therapy which is a way of physical exercise that favors muscle stretching and elasticity of joints making small cervical traction. This technique is simple and has as goal to return muscles flexibility and align the segments that are affected. Prior to the treatment we use a physical non-ionizing agent that is mechanical massage therapy, in order to relax the muscles of the cervical spine. With the Mulligan Concept also intended to prevent possible injuries, since this technique increases the strength, elasticity and mobility as well as the muscles and tendons strength that providing the necessary balance between the tone and muscles relaxation allowing total freedom of movement. Being a major treatment for patients suffering from cervical pain by any specific cause, that is why it was our concern to know if the manual therapy is the most suitable for the treatment of this disease.

Reviewed by



Elizabeth Diaz  
LANGUAGE CENTER HEALTH AND SCIENCE SCHOOL UNACH



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>3</b>
1. PROBLEMATIZACIÓN.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3. OBJETIVOS.....	6
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
1.4. JUSTIFICACIÓN.....	7
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>9</b>
2. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. POSICIONAMIENTO PERSONAL.....	9
2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
2.2.1. UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA “SANTO TOMÁS APÓSTOL”.....	9
2.2.2. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL.....	10
2.2.2.1. DISTRIBUCIÓN.....	11
2.2.2.2. CURVATURAS NORMALES DE LA COLUMNA.....	12
2.2.2.3. UNIDAD FUNCIONAL DE LA COLUMNA.....	12
2.2.3. ANATOMÍA DE LA COLUMNA CERVICAL.....	13
2.2.3.1. VÉRTEBRAS CERVICALES.....	14
2.2.3.2. UNIDAD FUNCIONAL CERVICAL.....	15
2.2.3.3. BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA CERVICAL.....	16
2.2.3.4. FISIOLÓGÍA DE LA REGIÓN CERVICAL.....	17
2.2.3.5. MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA CERVICAL.....	17
2.2.4. MÚSCULOS DEL CUELLO.....	20
2.2.4.1. MÚSCULOS DE LA FLEXIÓN DE CUELLO.....	20
2.2.4.2. MÚSCULOS DE LA EXTENSIÓN DE CUELLO.....	20
2.2.4.3. MÚSCULOS DE LA FLEXIÓN LATERAL DE CUELLO.....	23
2.2.4.4. MÚSCULOS DE LA ROTACIÓN DE CUELLO.....	24
2.2.5. PLEXO CERVICAL.....	27

2.2.6. PATOLOGÍAS DE LA REGIÓN CERVICAL.....	29
2.2.7. DEFINICIÓN DE CERVICALGIA.....	31
2.2.7.1. Fisiopatología.....	32
2.2.7.2. Etiología.....	33
2.2.7.3. Síntomas.....	33
2.2.7.4. Contractura Muscular Cervical.....	34
2.2.7.5. Signos de Valoración Clínica.....	34
2.2.7.6. Medios de Diagnóstico.....	34
2.2.8. Patologías Asociadas.....	35
2.2.9. VALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA.....	36
2.2.9.1. ENTREVISTA.....	36
2.2.9.2. OBSERVACIÓN.....	36
2.2.9.3. PALPACIÓN.....	44
2.2.9.4. EXPLORACIÓN INSTRUMENTAL.....	45
2.2.10. TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO.....	48
2.2.11. AGENTES FÍSICOS.....	49
2.2.12. EL MASAJE.....	50
2.2.12.1. Frotación Superficial.....	51
2.2.12.2. Amasamiento.....	53
2.2.13. TERAPIA MANUAL.....	54
2.2.14. DEFINICIÓN DEL CONCEPTO MULLIGAN.....	55
2.2.14.1. FISILOGIA.....	56
2.2.14.2. Clasificación del Concepto Mulligan.....	57
2.2.14.3. Deslizamientos Apofisarios Naturales o DANS.....	57
2.2.14.4. Deslizamientos Apofisarios Naturales Inversos o DANS INVERSOS.....	60
2.2.14.5. Deslizamientos Apofisarios Naturales Sostenidos o SNAGS.....	61
Para aumentar la rotación y/o reducir el dolor asociado con ella.....	62
Para aumentar la flexión lateral y/o disminuir el dolor asociado con este movimiento...	63
Para aumentar la extensión y/o reducir el dolor asociado con ella.....	64
Para aumentar la flexión y/o reducir el dolor asociado con este movimiento.....	65
Tracción Puño para la flexión.....	66

Auto Tracción Puño.....	67
2.2.14.6. Auto Deslizamientos Apofisiarios Naturales Sostenidos o AUTO SNAGS...	67
2.2.15. Indicaciones del Concepto Mulligan.....	69
2.2.16. Contraindicaciones del Concepto Mulligan.....	70
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	70
2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	72
2.4.1. HIPÓTESIS.....	72
2.4.2. VARIABLES.....	72
2.4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	72
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>75</b>
3. MARCO METODOLÓGICO.....	75
3.1. MÉTODOS.....	75
3.1.1. Tipo de Investigación.....	75
3.1.2. Diseño de le Investigación.....	75
3.1.3. Tipo de Estudio.....	76
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	76
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	76
3.4. TÉCNICAS PARA EL ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS....	76
3.5. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	85
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>87</b>
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
4.1. CONCLUSIONES.....	87
4.2. RECOMENDACIONES.....	88
BIBLIOGRAFÍA.....	89
LINKOGRAFÍA.....	91
ANEXOS.....	92

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PG</b>
FIGURA 1	DISTRIBUCIÓN DE LA COLUMNA VERTEBRAL	11
FIGURA 2	CURVATURAS DE LA COLUMNA VERTEBRAL	12
FIGURA 3	LA COLUMNA CERVICAL	13
FIGURA 4	VÉRTEBRAS ATÍPICAS	14
FIGURA 5	VÉRTEBRAS TÍPICAS O COMUNES	16
FIGURA 6	MÚSCULOS DE LA FLEXIÓN DE CUELLO	21
FIGURA 7	MÚSCULOS DE LA EXTENSIÓN DE CUELLO	22
FIGURA 8	MÚSCULO ANGULAR DEL OMÓPLATO	24
FIGURA 9	RECTO POSTERIOR MAYOR DE LA CABEZA	25
FIGURA 10	COMPLEJO MAYOR	25
FIGURA 11	ESPLENIO DE LA CABEZA	26
FIGURA 12	RECTO ANTERIOR MAYOR DE LA CABEZA	26
FIGURA 13	PLEXO CERVICAL	27
FIGURA 14	TEST DE DOLOR POR ESCALA NUMÉRICA	39
FIGURA 15	TEORÍA DE LA COMPUERTA	46

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Nº</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PG</b>
FOTOGRAFÍA 1	FLEXIÓN DE CUELLO	18
FOTOGRAFÍA 2	FLEXIÓN LATERAL DE CUELLO	19
FOTOGRAFÍA 3	ROTACIÓN DE CUELLO	19
FOTOGRAFÍA 4	EXTENSIÓN DE CUELLO	20
FOTOGRAFÍA 5	GONIÓMETRO	45
FOTOGRAFÍA 6	TEST GONIOMÉTRICO FLEXIÓN – EXTENSIÓN	46
FOTOGRAFÍA 7	TEST GONIOMÉTRICO FLEXIÓN LATERAL	47
FOTOGRAFÍA 8	TEST GONIOMÉTRICO ROTACIÓN DE CUELLO	48
FOTOGRAFÍA 9	TÉCNICA DE AMASAMIENTO	53
FOTOGRAFÍA 10	APLICACIÓN DE DANS	58
FOTOGRAFÍA 11	APLICACIÓN DE DANS INVERSO	60
FOTOGRAFÍA 12	SNAGS PARA LA ROTACIÓN DE CUELLO	62
FOTOGRAFÍA 13	SNAGS PARA LA FLEXIÓN LATERAL	63
FOTOGRAFÍA 14	SNAGS PARA LA EXTENSIÓN DE CUELLO	64
FOTOGRAFÍA 15	SNAGS PARA LA FLEXIÓN DE CUELLO	65
FOTOGRAFÍA 16	SNAGS TRACCIÓN PUÑO PARA LA FLEXIÓN	66
FOTOGRAFÍA 17	SNAGS AUTO TRACCIÓN PUÑO PARA FLEXIÓN	67
FOTOGRAFÍA 18	AUTO SNAGS PARA LA ROTACIÓN	68
FOTOGRAFÍA 19	AUTO SNAGS PARA LA FLEXIÓN O EXTENSIÓN	69

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PG</b>
DIAGRAMA 1	CLASIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS CERVICALES	29
DIAGRAMA 2	AGENTES FÍSICOS EN MEDICINA FÍSICA	49
DIAGRAMA 3	CLASIFICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE MASAJE	51

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PG</b>
TABLA N° 1	EDAD DE LOS PACIENTES ATENDIDOS	78
TABLA N° 2	GÉNERO DE LOS PACIENTES ATENDIDOS	79
TABLA N° 3	CLASIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS CERVICALES	80
TABLA N° 4	ESCALA DE DOLOR INICIAL DE LOS PACIENTES	81
TABLA N° 5	ESCALA DE DOLOR FINAL DE LOS PACIENTES	82
TABLA N° 6	TEST GONIOMÉTRICO INICIAL	83
TABLA N° 7	TEST GONIOMÉTRICO FINAL	84
TABLA N° 8	PORCENTAJE NUMÉRICO PARA LA COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS	85

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PG</b>
GRÁFICO 1	EDAD DE LOS PACIENTES ATENDIDOS	78
GRÁFICO 2	GÉNERO DE LOS PACIENTES	79
GRÁFICO 3	CLASIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS CERVICALES	80
GRÁFICO 4	ESCALA DE DOLOR INICIAL DE LOS PACIENTES	81
GRÁFICO 5	ESCALA DE DOLOR FINAL DE LOS PACIENTES	82
GRÁFICO 6	TEST GONIOMÉTRICO INICIAL	83
GRÁFICO 7	TEST GONIOMÉTRICO FINAL	84
GRÁFICO 8	RESULTADO TEST VALORACIÓN DEL DOLOR	86
GRÁFICO 9	RESULTADO EVALUACIÓN TEST GONIOMÉTRICO	86

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PG</b>
ANEXO 1	CERTIFICADO UNIDAD EDUCATIVA STAR	93
ANEXO 2	HISTORIA CLÍNICA	94
ANEXO 3	TEST GONIOMÉTRICO	95
ANEXO 4	CONCEPTO MULLIGAN	98

## INTRODUCCIÓN

La investigación se llevó a cabo en la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol de la ciudad de Riobamba, a través de fichas de valoración fisioterapéutica y entrevistas que permiten identificar la población que sufre de cervicalgia y las características del problema investigado.

De acuerdo con RODRÍGUEZ, M 2009, en su libro de Medicina Manual expresa que: “son múltiples las causas de la Cervicalgia, la más frecuente son de origen mecánico, afectando a los músculos y ligamentos del cuello, por exceso de trabajo, stress, traumatismos o por malas posturas, provocando dolor y limitando las actividades de la vida diaria”.

Los profesionales que más se ven afectados con este problema es el grupo de docentes de las instituciones de educación básica y bachillerato en donde la población estudiantil es numerosa, así mismo por la falta de medios tecnológicos o adecuados en los que presten los servicios para dar una mejor atención desde la docencia hacia los estudiantes (planificaciones diarias, calificación de deberes, evaluaciones, investigación, notas a limpio, etc.). Se incrementa la afección desde el hecho mismo que algunos docentes tienen que viajar en condiciones poco apropiadas, las distintas horas de trabajo y las malas posturas producen contracturas musculares a nivel cervical, dolor, falta de movilidad, acortamiento de las fibras musculares, estados de angustia o preocupación llegando a los límites de sentirse desmotivados en su trabajo, falta de interés e inclusive descuidan totalmente sus responsabilidades.

Para tratar la patología descrita se utilizó el Concepto Mulligan, técnica la cual es una forma de ejercicio físico que propicia el estiramiento muscular y la elasticidad de las articulaciones realizando una pequeña tracción cervical, esta técnica es sencilla y tiene

como fin devolver la flexibilidad de los músculos y con esto alinear los segmentos que se encuentren afectados.

La tesina consta de tres capítulos. En el primer capítulo el planteamiento del problema y formulación del problema fueron tomados en cuenta partiendo de la incidencia de la cervicalgia que existe en la población, así también como los objetivos generales y específicos que es lo que pretendemos lograr con la investigación, por último tenemos la justificación.

En el segundo capítulo citaremos el posicionamiento teórico personal, la fundamentación teórica que constará de libros, páginas de internet con conceptos teóricos que se tomarán en cuenta en todo el proceso de elaboración de la tesina, además de la hipótesis, variables y operacionalización de las variables.

El tercer capítulo contiene los métodos, diseño y tipo de investigación, población y muestra además las técnicas e instrumentos de recolección de datos, por último tenemos las técnicas para el análisis e interpretación de resultados donde se representará los resultados obtenidos en forma estadística para posteriormente dar las posibles conclusiones y recomendaciones.

## **CAPÍTULO I**

### **1. PROBLEMATIZACIÓN**

#### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La incidencia de los dolores cervicales es alta. El 50% de la población mundial presenta dolores cervicales (cervicalgia) alguna vez en su vida y las mujeres son más propensas a padecer estos dolores (Greenman, 2005).

El dolor cervical, luego del dolor lumbar es la causa más frecuente de consulta entre los 26-55 años según los datos del INEC 2009 en el Ecuador, cifra que va del 20% de la población general pudiendo llegar a un 40 y 70 % de la población laboral en el país aumentando con la edad hasta que pasados los 45 años alcanza una incidencia del 50%.

Las tres regiones de la columna: cervical, dorsal, y lumbar, están muy propensas a lesionarse hoy en día. Las malas posturas, las largas jornadas laborales, los quehaceres domésticos, el estar solo sentado, de pie, con la cabeza inclinada frente a un computador o el constante estrés del trabajo entre otros factores han provocado que la columna cervical sea una de las más afectadas en los docentes de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol de la ciudad de Riobamba.

La cervicalgia proviene de problemas mecánicos de las articulaciones y músculos de las vértebras cervicales, falta de higiene postural, estrés, tensión nerviosa, traumatismos y otros motivos patológicos que como resultado pueden dañar e inflamar las articulaciones, músculos, ligamentos y nervios del cuello dando lugar al intenso dolor, contracturas, pérdida de movilidad, dolor de cabeza, de cuello o en la base del cráneo, mareos, vértigo, dolor en los brazos, hormigueo en las manos, y en ocasiones acompaña a esta sintomatología un zumbido en los oídos.

Esta afección es habitual en personas de cualquier raza, edad y sexo, aunque suele afectar preferentemente a quienes ejercen la docencia o pasan mucho tiempo sentados

frente a una computadora, o personas que están sometidas a de estrés; la razón es que en este tipo de actividades la mala postura se mantiene durante horas, esforzando los músculos del cuello más de lo conveniente.

Dado que la cervicalgia es una de las patologías más frecuentes de la columna vertebral, se ve la necesidad de buscar nuevas técnicas de tratamiento, que den resultados efectivos para cada paciente.

El Concepto Mulligan, como todo método de Terapia Manual, se basa en principios teóricos de anatomía, fisiopatología, y biomecánica pero dando mayor importancia a la valoración fisioterapéutica del paciente.

Este método se basa en la corrección de la disfunción articular, generando así un arco de movimiento completo y sin dolor. El fisioterapeuta realiza la corrección mediante un movimiento accesorio pasivo sostenido, mientras que el paciente realiza el movimiento fisiológico de manera activa, dando una alternativa a los profesionales, ya que por ser novedosa se convierte en una expectativa de tratamiento manual.(Torres, 2009).

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿CÓMO INFLUYE EL “CONCEPTO MULLIGAN” EN LA CERVICALGIA DE ORIGEN MECÁNICO EN LOS MAESTROS DE LA UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA “SANTO TOMÁS APÓSTOL” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO FEBRERO A JULIO 2014?

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL.**

- Identificar la efectividad del Concepto Mulligan en los maestros de *la Unidad Educativa Salesiana “Santo Tomás Apóstol” de la ciudad de Riobamba*, para introducir una técnica innovadora y económica dentro del tratamiento fisioterapéutico para cervicalgia de origen mecánico.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar una valoración mediante Test de dolor y Goniométrico al paciente, previo a la aplicación de la terapia manual mediante Concepto Mulligan.
- Aplicar el proceso fisioterapéutico en los pacientes con cervicalgia mecánica utilizando el “Concepto Mulligan” para la consecución de logros que sean susceptibles de ser evaluados.
- Verificar los beneficios que se obtuvo después de la aplicación de la terapia manual “Concepto Mulligan” en la cervicalgia de origen mecánico en los maestros tratados.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

El aumento progresivo y descontrolado de la cervicalgia de origen mecánico en la población ha conllevado de una forma importante a la alteración muscular y articular cervical, generadas por largas jornadas laborales, sedentarismo, malas posturas y movimientos repetitivos. Esto implica en la mayoría de los casos una disminución importante en la funcionalidad y en la calidad de vida de las personas afectadas, por lo que con la investigación y con la ayuda del “Concepto Mulligan” se pretende tratar el estado físico, la fatiga, el dolor, y la conducta emocional, que cada paciente presente.

Siendo que la cervicalgia es un problema de proliferación a nivel mundial y de hecho nacional y provincial, se ha realizado varias investigaciones las cuales apuntan en diferentes direcciones, pero ninguna se ha llevado a cabo con la aplicación de la terapia física manual mediante el “Concepto Mulligan” para lo cual se asume la necesidad de realizarla, considerando además que la cervicalgia mecánica afecta al paciente no solo en su estado físico y emocional, sino también en el desempeño de su vida laboral y cotidiana.

La terapia manual mediante el Concepto Mulligan es fundamental para evitar el acortamiento muscular, favorecer la flexibilidad, disminuir dolores musculares y contracturas, ayuda a prevenir lesiones, a ganar fuerza muscular e incluso mayor rango articular.

En esta técnica es importante conocer bien la localización músculo-tendinosa de la columna cervical, y hacerlo de una manera meticulosa. Si el trabajo de flexibilidad se realiza con cuidado nos aporta beneficios como la prevención ante posibles lesiones, mejora la coordinación de los movimientos.

Desarrollando la flexibilidad y la fuerza adecuada podemos corregir la mala postura e incluso mejorar algunas patologías posturales como la lordosis, la cifosis, la escoliosis, y ayuda a aliviar dolores originados por la falta de ejercicios físicos y la acumulación de tensiones. Los beneficios no son solo físicos, también son mentales y emocionales.

Siendo así, se aplicará la terapia manual mediante el “Concepto Mulligan” para restituir las condiciones físicas perdidas y minimizar las secuelas dejadas por el dolor, para así mejorar la calidad de vida de los maestros de la institución, siendo ellos los principales beneficiarios.

Si la falta de movilidad, seguridad física y emocional, y aumento del dolor se dan como consecuencia por la cervicalgia mecánica, con el Concepto Mulligan se tratará de solucionar este problema, por lo que sustento se trata de una investigación **original y novedosa** dentro del campo investigativo.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. POCISIONAMIENTO PERSONAL**

En la revisión bibliográfica, sobre la aplicación de varios tratamientos de fisioterapia para el tratar de la cervicalgia mecánica, Robert Schleip menciona que lo más acertado es utilizar técnicas de terapia manual asociadas a ejercicios para la mejoría de cervicalgia mecánica sin que el dolor vuelva a aparecer al transcurrir el tiempo.

Ante los parámetros y teorías estudiadas nace la curiosidad de aplicar esta técnica aplicando Concepto Mulligan en personas con cervicalgia de origen mecánico con el fin de rehabilitar a los pacientes con esta patología disminuyendo o eliminando el dolor, aumentando la fuerza muscular así como el arco de movimiento en las personas tratadas.

#### **2.2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

##### **2.2.1. UNIDAD EDUCATIVA “SANTO TOMÁS APÓSTOL”**

**Ubicación:** La unidad educativa salesiana “Santo Tomas de Apóstol” se encuentra ubicada en la provincia de Chimborazo en su capital Riobamba, en la parroquia Veloz. En las Calles Gonzalo Dávalos y Nogales.

##### **HISTORIA**

El Gobierno del Ecuador en la Presidencia del Dr. José María Placido Caamaño, ante el éxito de la fundación salesiana del “Protectorado Católico” de Quito desde enero de 1888, emitió un decreto para fundar dos nuevas instituciones salesianas en Riobamba y Cuenca.

El 18 de noviembre de 1897, la DIRECCION DE ESTUDIOS DE CHIMBORAZO, por medio de una NOTA OFICIAL, autorizaba a los salesianos abrir anexa a la escuela Profesional, una ESCUELA DE ENSEÑANZA PRIMARIA que se denomina “ESCUELA SANTO TOMÁS APÓSTOL”. Fue el Padre Pedro Sagasti, quien alcanzó el Ministerio de Educación la Resolución Ministerial 354 del 20 de junio de 1945, en la que se autorizaba la creación de la SECCION SECUNDARIA. Al contar con los tres niveles educativos: Preprimaria, Primaria y Secundaria, por resolución ministerial N° 2502 del 31 de mayo del 2002 se constituye legalmente como UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA “SANTO TOMAS APOSTOL” DE RIOBAMBA. Bajo la Dirección del Padre Manuel Hidalgo Director General de la Obra Educativa Salesiana.

Actualmente las autoridades del plantel son:

RECTORA: Msc. Gladys Ortiz

VICERRECTOR: Msc. Juan Rivera.

INSPECTOR GENERAL: Lcdo. Rodrigo Murillo.

### **2.2.2. ANATOMÍA DE LA COLUMNA VERTEBRAL**

La columna vertebral, llamada también espina dorsal o raquis, representa el eje del cuerpo humano. Es una estructura elástica, con zonas de gran movilidad pero al mismo tiempo debe tener la rigidez necesaria para soportar grandes presiones. Está constituida por elementos óseos (las vértebras) y por tejidos blandos (ligamentos, músculos y nervios). La disposición de las vértebras y su manera de articularse hacen posible los movimientos hacia adelante (flexión), hacia atrás (extensión), las inclinaciones laterales y los giros o rotaciones hacia la derecha e izquierda.

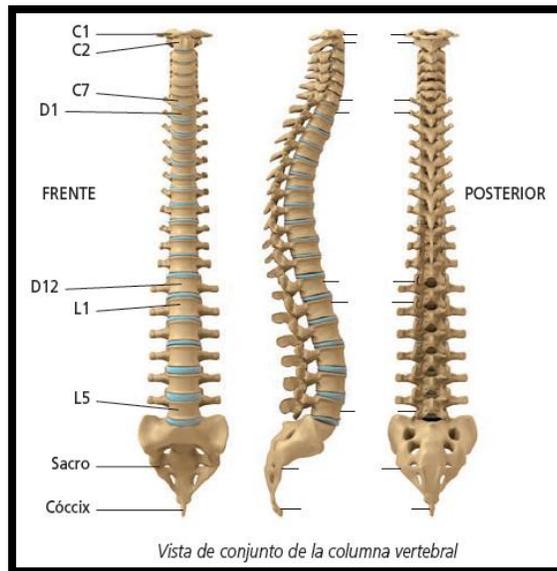
La estabilidad de la columna vertebral es proporcionada por la forma y fortaleza de las vértebras individuales y por los discos intervertebrales. La zona más débil de la columna vertebral es la región cervical, ya que transporta poco peso y depende mucho de la

forma de aplicación de la fuerza. Estudios han referido que aproximadamente 75 cm es su longitud en un adulto (Ramos, 2008).

### 2.2.2.1. DISTRIBUCIÓN

La columna presenta cinco regiones bien diferenciadas:

- **Cervical:** compuesta por 7 vértebras. (C1-C7)
- **Dorsal o Torácica:** compuesta por 12 vértebras (D1-D12) sobre las que se articulan las costillas.
- **Lumbar:** son 5 vértebras (L1-L5)
- **Sacras:** Compuesta por 5 vértebras (S1-S2), las 5 vértebras sacras están soldadas en el adulto, formando un hueso triangular (el sacro).
- **Coccígea:** Compuesta por 4 o 5 vértebras atrofiadas (Ramos, 2008).

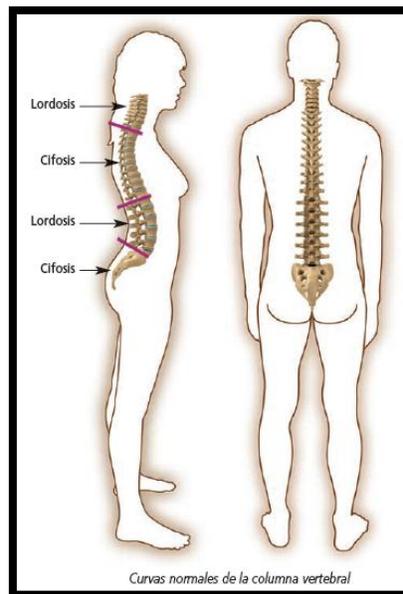


**Figura 1.** Distribución de la Columna Vertebral

**Fuente:** (Ramos, 2008)

### 2.2.2.2. CURVATURAS NORMALES DE LA COLUMNA

En la etapa embrionaria, la columna vertebral sólo presenta una convexidad posterior. Durante los períodos pre y post natal, las regiones cervical y lumbar adquieren una concavidad anterior, “Lordosis cervical” y Lordosis lumbar”, que son las curvaturas secundarias ya que alcanzan su desarrollo después del nacimiento y al no relacionarse con otras estructuras su movilidad es mayor. Las 2 convexidades posteriores, torácica y sacra, conforman las curvaturas primarias que son “Cifosis Dorsal o torácica” y Cifosis sacra” (Testut, 2004).



**Figura 2.** Curvaturas de la Columna Vertebral  
**Fuente:** (Ramos, 2008)

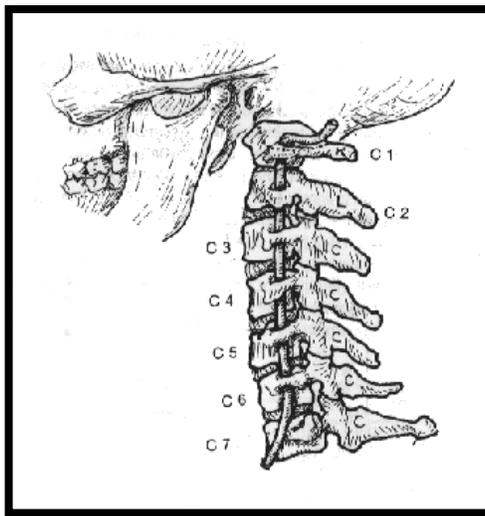
### 2.2.2.3. UNIDAD FUNCIONAL DE LA COLUMNA

La unidad vertebral o funcional de la columna está formada por:

- 2 cuerpos vertebrales adyacentes.
- 1 disco intervertebral.

- Faceta articular.
- Ligamento amarillo.
- Ligamento Interespinoso.
- Ligamento longitudinal anterior y posterior (Castillo, 2009).

### 2.2.3. ANATOMÍA DE LA COLUMNA CERVICAL



**Figura 3.** La Columna Cervical  
**Fuente:** (ROHEN J., 2003)

La columna cervical es la conexión entre la cabeza y el cuerpo. Su movilidad permite el movimiento tridimensional de la cabeza, que al mismo tiempo hace posible la orientación en las diferentes direcciones del espacio. Está formada por siete vértebras, de las cuales cinco (C3-C7) siguen un esquema común al resto de vértebras de la columna y dos tienen un diseño anatómico distinto (C1-C2).

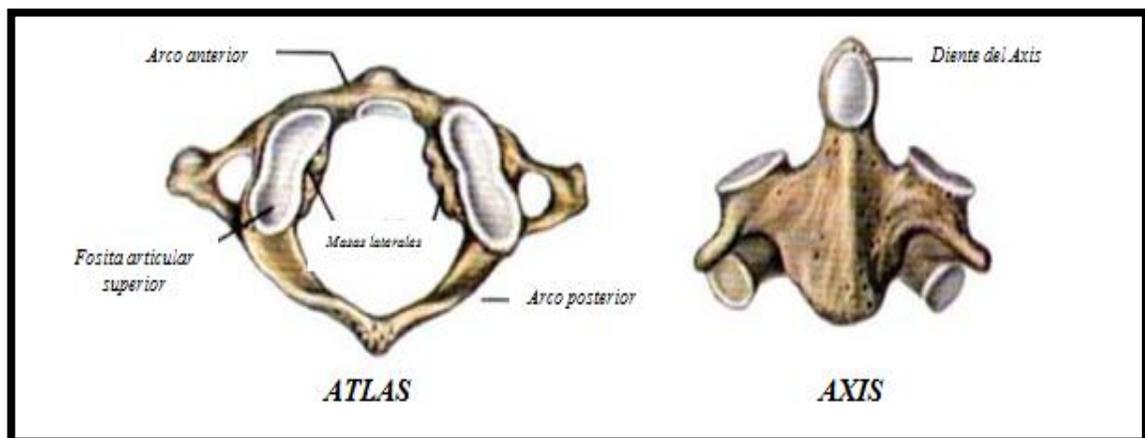
El conjunto de vértebras cervicales forma la columna cervical, y ésta el soporte óseo del cuello. La movilidad se consigue con las uniones intervertebrales: discos, facetas articulares y ligamentos.

### 2.2.3.1. VÉRTEBRAS CERVICALES

La columna cervical está compuesta por 7 vértebras particulares articuladas entre sí. Poseen características propias como orificios transversos, por donde pasa la vena y arteria vertebral, pedículos, apófisis articulares, apófisis transversas. Las dos primeras vértebras C1 y C2, tienen una morfología especial, por lo que se denomina atípicas o particulares (Atlas y Axis). Y el resto de vértebras cervicales C3 a C7 son denominadas típicas o comunes (Bravo Castillo, 2009).

#### ➤ Vértebras Atípicas o Particulares

Atlas o C1 y Axis o C2. El Atlas es más alargado que las demás cervicales, no presenta cuerpo ni apófisis espinosa, presenta superficies articulares para el Axis y pueden observarse las cavidades glenoideas para los cóndilos del occipital; el Axis no tiene cuerpo, tiene apófisis espinosa y presenta una apófisis odontoides en la cara anterosuperior que se articulará con el Atlas (Bravo Castillo, 2009).



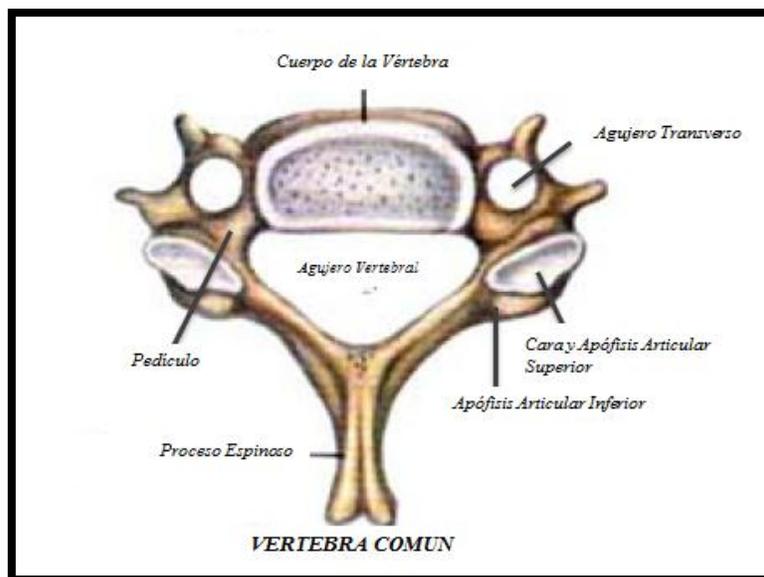
**Figura 4.** Vértebras Atípicas

**Fuente:** Atlas de Anatomía Normal Humana, Lipchenko y Sámusev, 2006

### ➤ **Vértebras Típicas o Comunes**

De C3 a C6, presentan un cuerpo, apófisis transversas, agujero transverso (por donde pasan las arterias vertebrales, ramas de la arteria subclavia), éstas presentan el gran agujero vertebral por donde pasa la médula, tienen superficies articulares y la apófisis espinosa palpable en la columna (Bravo Castillo, 2009).

La séptima vértebra cervical es una vértebra de transición, su apófisis espinosa es de notable longitud, por lo cual se le ha dado el nombre a esta vértebra como Prominente.



**Figura 5.** Vértebra Típica

**Fuente:** Atlas de Anatomía Normal Humana, Lipchenko y Sámusev, 2006

### **2.2.3.2. UNIDAD FUNCIONAL CERVICAL**

La columna cervical está compuesta de dos unidades funcionales. La unidad formada por el Atlas y el Axis, los cuales forman la Unidad Funcional Superior. Y la unidad formada de C3 a C7, las cuales forman la Unidad Funcional Inferior. Las dos unidades poseen un diseño diferente, pero funcionalmente se complementan una a la otra para dar lugar a los movimientos de rotación, flexión, flexión lateral y extensión del cráneo.

### **2.2.3.3. BIOMECÁNICA DE LA COLUMNA CERVICAL**

La biomecánica en fisioterapia estudia las disfunciones del sistema músculo-esquelético para poder observar, evaluar corregir o eliminar dichas disfunciones, utiliza la anatomía desde un punto de vista funcional, trabajando con el “como” y el “porque”, es decir cómo funciona la articulación, porque necesita movimiento protección y equilibrio. Siendo así, la biomecánica de la columna cervical esta dada por:

- La Unidad Funcional Superior
- La Unidad Funcional Inferior
- Articulaciones y ligamentos de la columna cervical.
- Estática
- Dinámica

#### ***Articulaciones Cervicales:***

Solo hay una estructura móvil en el cráneo, la articulación temporo-mandibular, la cual permite abrir y cerrar la boca. Cualquier movimiento de la cabeza o cuello entonces es el resultado de las articulaciones entre el hueso occipital y la primera y segunda vértebra cervical: Articulación Occipito-Atlanto-Axoidea.

#### ***Ligamentos Cervicales:***

- Ligamentos Atlanto-Occipitales: unen el hueso occipital a la primera vértebra cervical (C1).
- Ligamentos Occipito-Axiales: unen el hueso occipital a la apófisis odontoides del Axis.
- Ligamentos Atlanto-Axiales: unen el Atlas al axis.

#### ***Estática:***

De la cabeza, depende de los ligamentos, músculos y gran parte del buen funcionamiento de los órganos de los sentidos.

***Dinámica:***

Se dice que la cabeza está en equilibrio cuando hay una correcta armonía de los músculos, ligamentos y el aparato del equilibrio (formado por el oído interno, canales semicirculares y vías vestibulares), entonces hay una mirada horizontal y la nariz esta vertical.

#### **2.2.3.4. FISIOLOGÍA DE LA REGIÓN CERVICAL**

Existen siete huesos cervicales, con ocho nervios espinales, en general son pequeños y delicados. Sus proyecciones espinosas son cortas con excepción de C2 y C7, los cuales tienen proyecciones (apófisis) espinosas incluso palpables. Nombrados de cefálico a caudal de C1 a C7, Atlas (C1) y Axis (C2), son las vértebras que le permiten la movilidad del cuello.

En la mayoría de las ocasiones, la articulación atlanto-occipital es la que le permite a la cabeza moverse de arriba a abajo, mientras que la unión atlanto-axoidea le permite al cuello moverse y realizar flexiones laterales.

En el axis se encuentra el primer disco intervertebral de la columna espinal. Los procesos espinosos son cortos y con frecuencia están bifurcados, salvo el proceso C7, en donde se ve claramente un fenómeno de transición, asemejándose más a una vértebra torácica que a una vértebra cervical prototipo (Latarjet, 2006).

#### **2.2.3.5. MOVIMIENTOS DE LA COLUMNA CERVICAL**

Los movimientos de la columna cervical son: en el plano sagital, flexión y extensión; en el plano frontal, inclinación lateral derecha e izquierda, y en el plano vertical, rotación derecha e izquierda.

La movilidad de la columna cervical es muy característica, ya que los movimientos que se producen en el mismo plano pero con sentido inverso. Es decir que en condiciones fisiológicas, la flexión es muy similar a la extensión, al igual que, la inclinación lateral derecha lo es de la inclinación lateral izquierda; idéntica similitud se encuentra en la rotación derecha respecto de la rotación izquierda (Taboadela, 2007).

- **FLEXIÓN:**

El paciente realiza una inclinación total de la cabeza hacia adelante, intentando topar su quijada en su pecho.

El movimiento está limitado por la tensión del arco vertebral común posterior, el ligamento amarillo; tensión de los músculos de la nuca, compresión anterior de los fibrocartílagos intervertebrales (Hislop & Montgomery, Pruebas Funcionales Musculares, 2007).

El arco de movimiento es: 0° a 35° ó 0° a 45° (Taboadela, 2007).



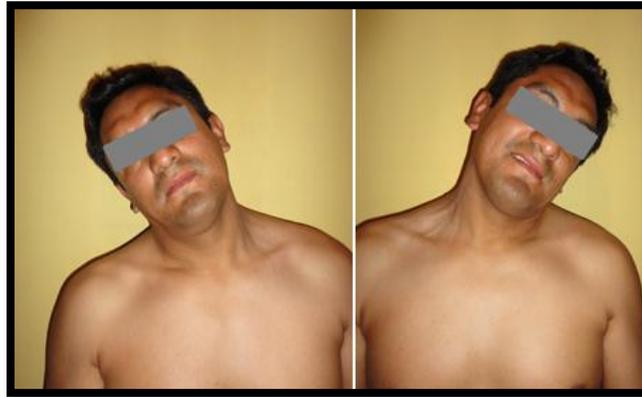
**Fotografía 1.** Flexión de Cuello

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

- **FLEXIÓN LATERAL:**

El paciente lleva su cabeza hacia un lado, como intentando topar la oreja en su hombro. El arco de movimiento es:  $0^{\circ}$  a  $45^{\circ}$  (Taboadela, 2007).



**Fotografía 2.** Flexión Lateral de Cuello

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

- **ROTACIÓN:**

El paciente gira su cabeza como mirando hacia la derecha o izquierda. El arco de movimiento es de:  $0^{\circ}$  a  $60^{\circ}$  ó  $0^{\circ}$  a  $80^{\circ}$  (Taboadela, 2007).



**Fotografía 3.** Rotación de Cuello

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

- **EXTENSIÓN:**

El paciente lleva su cabeza hacia atrás, levantando totalmente su mentón.

El movimiento está limitado por la tensión del ligamento vertebral común anterior; aproximación de la apófisis espinosa; tensión de los músculos anteriores del cuello (Hislop & Montgomery, Pruebas Funcionales Musculares, 2007).

El arco de movimiento es: 0° a 35° ó 0° a 45° (Taboadela, 2007).



**Fotografía 4.** Extensión de Cuello

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Realizado por:** Luisana García

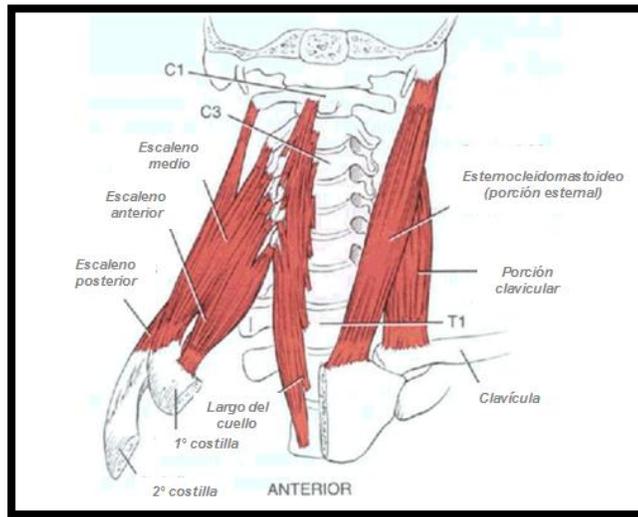
## **2.2.4. MÚSCULOS DEL CUELLO**

Los músculos del cuello son de vital importancia ya que serán éstos la clave para referir el dolor.

### **2.2.4.1. MÚSCULOS DE LA FLEXIÓN DE CUELLO**

Músculos motores principales:

- Escalenos (anterior, medio y posterior)
- Esternocleidomastoideo.



**Figura 6.** Músculos de la Flexión de Cuello

**Fuente:** Pruebas Funcionales Musculares, Daniels – Worthingham’s, 8º Edición, 2007

- **ESCALENOS.**

- **Escaleno Anterior:**

**Origen:** Apófisis transversas de las vértebras C3-C6.

**Inserción:** En la primera costilla.

**Inervación:** C4 –C7.

- **Escaleno Medio**

**Origen:** Apófisis transversas C2-C7

**Inserción:** En la primera costilla

**Inervación:** C3 –C8.

- **Escaleno Posterior**

**Origen:** Apófisis transversas c4 –c7

**Inserción:** Segunda costilla en algunas ocasiones en la tercera costilla (variante anatómica).

**Inervación:** C6 –C8. (Hislop & Montgomery, Pruebas Funcionales Musculares, 2007)

- **ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO**

**Origen:** Manubrio esternal y parte medial de la clavícula

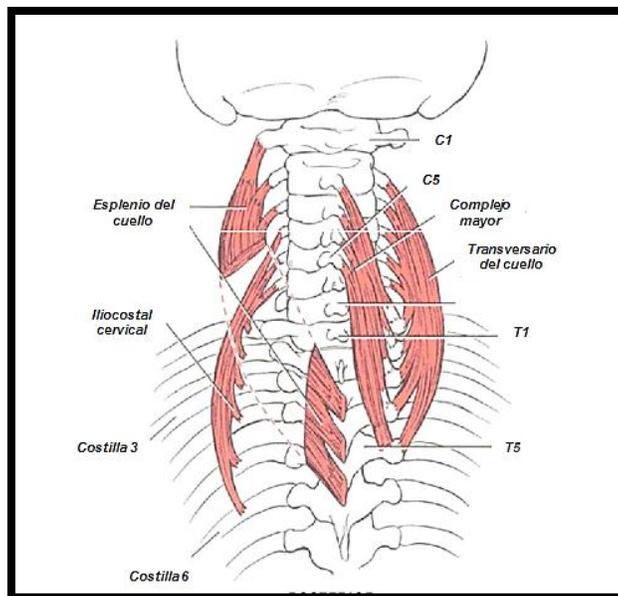
**Inserción:** Cara lateral de la mastoides y línea nuchal superior

**Inervación:** Nervio espinal y C2-C3

### 2.2.4.2. MÚSCULOS DE LA EXTENSIÓN DE CUELLO

Músculos motores principales:

- Transversario del cuello
- Digástrico de la nuca
- Iliocostal cervical
- Esplenio del cuello



**Figura 7.** Músculos de la Extensión de Cuello

**Fuente:** Pruebas Funcionales Musculares, Daniels – Worthingham's, 8ª Edición, 2007

- **TRANSVERSARIO DEL CUELLO.**

**Origen:** Apófisis transversas de las vértebras T1-T5

**Inserción:** Apófisis transversas de las vértebras c2-c6

**Inervación:** C3 – T6

- **ILIOCOSTAL CERVICAL**

**Origen:** Ángulos de las costillas 3 y 6

**Inserción:** Apófisis transversas de las vértebras C4-C6

**Inervación:** C4 –T6

- **ESPLENIO DEL CUELLO**

**Origen:** Apófisis espinosas de las vértebras T3-T6

**Inserción:** Apófisis espinosas de las vértebras C1-C3

**Inervación:** C2-C8

- **DIGÁSTRICO DE LA NUCA**

**Origen:** Apófisis transversas de las vértebras T1-T5.

**Inserción:** Apófisis mastoides

**Inervación:** Facial y el glossofaríngeo

### **2.1.1.1. MÚSCULOS DE LA FLEXIÓN LATERAL DEL CUELLO**

Músculos Motores Principales

- Escalenos
- Esplenio del cuello

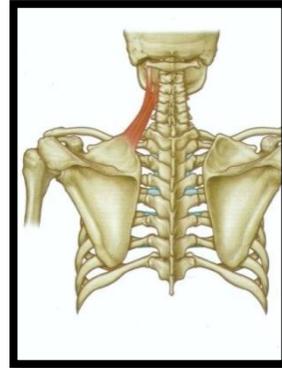
- Angular del omoplato
- Esternocleidomastoideo

- **ANGULAR DEL OMÓPLATO**

**Origen:** Apófisis transversas de las cuatro vértebras cervicales superiores.

**Inserción:** Angulo superior del omoplato.

**Inervación:** C3, C4 y frecuentemente del nervio romboides.



**Figura 8.** Músculo Angular del Omóplato.

**Fuente:** Estiramientos terapéuticos en el Deporte y en las Terapias Manuales, JariYlinen, 2010

### 2.2.4.3. MÚSCULOS DE LA ROTACIÓN DE CUELLO

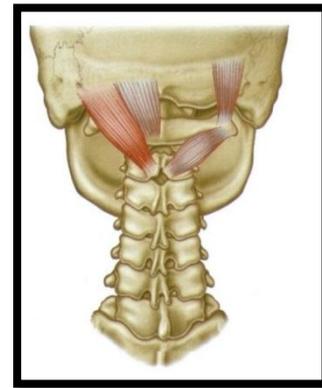
- Recto posterior mayor de la cabeza
- Complexo mayor
- Complexo menor
- Oblicuo menor de la cabeza
- Esplenio de la cabeza
- Digástrico de la nuca
- Iliocostal cervical
- Esplenio del cuello

- Recto anterior mayor de la cabeza
- Largo del cuello
- Esternocleidomastoideo
- Escaleno anterior
- Escaleno posterior
- **RECTO POSTERIOR MAYOR DE LA CABEZA**

**Origen:** Apófisis espinosa del axis, C2.

**Inserción:** Línea nucal inferior en la base del occipital.

**Inervación:** Nervio suboccipitaloccipucio. Esta inervado por las ramas espinales de C1.



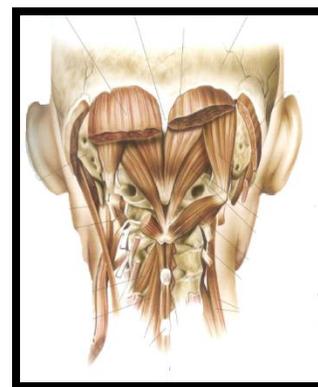
**Figura 9.** Recto Posterior Mayor de la Cabeza  
**Fuente:** Estiramientos terapéuticos en el Deporte y en las Terapias Manuales, JariYlinen, 2010

- **COMPLEXO MAYOR**

**Origen:** Apófisis transversas de las T6-T7 y de las siete cervicales.

**Inserción:** Líneas curvas occipitales superior e inferior.

**Inervación:** Ramos posteriores de los nervios raquídeos.



**Figura 10.** Complejo Mayor  
**Fuente:** Fuente: Estiramientos terapéuticos en el Deporte y en las Terapias Manuales, JariYlinen, 2010

- **COMPLEJO MENOR**

**Origen:** Apófisis transversas de las T4-T5

**Inserción:** Borde posterior de la apófisis mastoides.

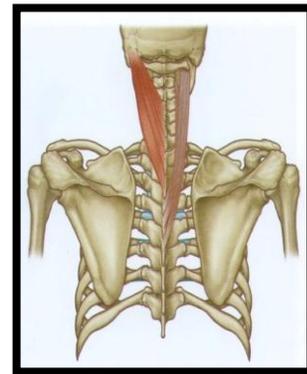
**Inervación:** Espinal, plexo cervical.

- **ESPLENIO DE LA CABEZA**

**Origen:** Mitad inferior del ligamento nuchal.

**Inserción:** Hueso occipital.

**Inervación:** Ramos posteriores de los nervios cervicales



**Figura 11.** Esplenio de la Cabeza  
**Fuente:** Estiramientos terapéuticos en el Deporte y en las Terapias Manuales, JariYlinen, 2010

- **RECTO ANTERIOR MAYOR DE LA CABEZA**

**Origen:**

Hueso Occipital

**Inserción:**

En la cara inferior de la apófisis bacilar.

**Inervación:**

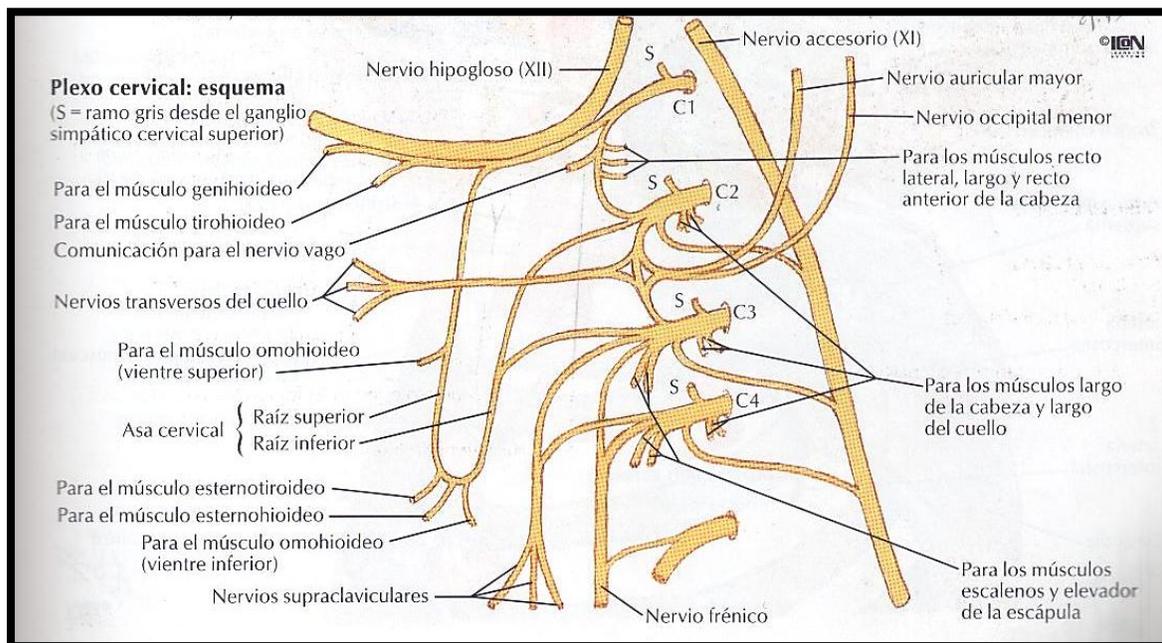
Por el plexo cervical Profundo



**Figura 12.** Recto Anterior Mayor de la Cabeza.  
**Fuente:** Estiramientos terapéuticos en el Deporte y en las Terapias Manuales, JariYlinen, 2010

## 2.2.5. PLEXO CERVICAL

El plexo cervical se forma partir de las ramas primarias anteriores de los cuatro nervios cervicales superiores. El primer nervio cervical surge entre los músculos recto anterior y recto lateral de la cabeza. Los nervios II, III, y IV se dividen en una parte superior y otra inferior. La parte inferior del cuarto nervio cervical tal vez participe en el plexo braquial. Los bucles comunicantes se hallan cerca de la columna vertebral delante de los músculos elevador de la escápula y escaleno medio, y detrás de los músculos prevertebrales. Las ramas que surgen son posteromediales a la vena yugular interna y están a cubierto bajo el músculo esternocleidomastoideo. Las ramas se pueden agrupar con fines descriptivos en superficiales y profundos. Los primeros inervan la piel de la parte inferior del cráneo y el cuello, mientras que los últimos vuelven a bifurcarse en divisiones lateral y medial que continúan para inervar los músculos o comunicarse con otros nervios (Palastanga , Field, & Soames, 2000)



**Figura 13.** Plexo Cervical

**Fuente:** Atlas Topográfico de Anatomía del Cuerpo Humano, Yocochi – Rohen, 2007

## **RAMAS SUPERFICIALES**

Las ramas superficiales son exclusivamente sensitivas, éstas recogen la sensibilidad de parte de la cabeza, el cuello, y la zona alta del tórax, mediante los ramos sensitivos o cutáneos. Hay cuatro nervios cutáneos que se hallan en el triángulo posterior por encima del punto medio del borde posterior del músculo esternocleidomastoideo, antes de atravesar la fascia profunda e inervar la piel de la cabeza y el cuello.

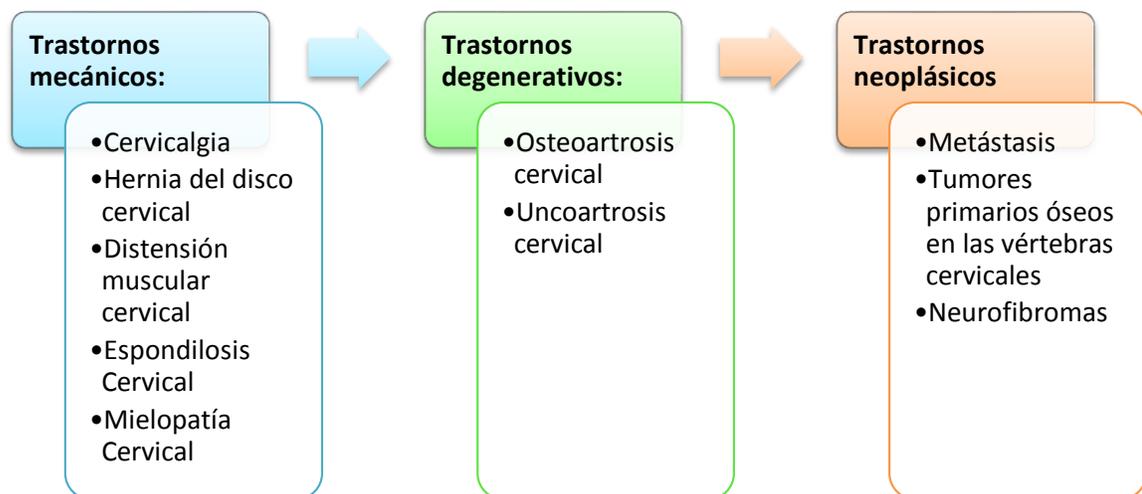
- **Nervio Occipital Menor:** C2 y C3 se encorva debajo del nervio accesorio para emerger por encima de los otros tres y ascender a lo largo del borde posterior del músculo esternocleidomastoideo.
- **Nervio Auricular Mayor:** C2 y C3 (en ocasiones solo C3), es el mayor de las ramas cutáneas. Emerge por debajo del nervio occipital menor y asciende hacia adelante por encima de la superficie superficial del músculo esternocleidomastoideo a nivel profundo del músculo cutáneo del cuello, hacia la parte inferior de la aurícula.
- **Nervio Cutáneo Transverso:** C2 y C3 se extiende horizontalmente hacia delante en torno al borde posterior del músculo esternocleidomastoideo a nivel profundo del cutáneo del cuello y de la vena yugular externa.
- **Nervios Supraclaviculares:** C3 y C4 aparecen como un gran nervio en el borde posterior del músculo esternocleidomastoideo justo debajo de su punto medio.

## **RAMAS PROFUNDAS**

Las ramas profundas del plexo cervical son exclusivamente motoras, a excepción del nervio frénico, que contiene en su espesor algunas fibras sensitivas. Surgen con otras ramas del plexo a nivel profundo del músculo esternocleidomastoideo y pueden dividirse en ramas laterales y mediales.

- **Ramas Laterales:** a partir del segundo nervio cervical, una rama sensorial entra en la superficie profunda del músculo esternocleidomastoideo. Fibras separadas de C3 y C4 inervan el músculo elevador de la escápula, los músculos escaleno medio y posterior.
- **Ramas Mediales:** inervan los músculos prevertebrales: recto anterior y lateral de la cabeza (C1 y C2), así como los músculos largo de la cabeza (C1-C4) y largo del cuello (C2-C4). A partir del primer nervio cervical una rama se une al nervio hipogloso.
- **Nervio Frénico:** Su raíz principal es C4. Inerva el diafragma, del cual es su única inervación motora. En el cuello desciende en sentido lateral a medial sobre la parte anterior del músculo escaleno anterior y se hallan detrás de los músculos esternocleidomastoideo y omohioideo, y son anteriores a la fascia cervical (Palastanga , Field, & Soames, 2000).

## 2.2.6. PATOLOGÍAS DE LA REGION CERVICAL



**Diagrama 1.** Clasificación de las Patologías Cervicales  
**Fuente:** (Burela, 2004)

De las patologías ya expuestas, esta investigación se enfocará en la Cervicalgia y su tratamiento el cual lo veremos a continuación.

### ***Hernia del disco cervical:***

Una causa frecuente del dolor de cuello, hombro y brazo es una hernia o ruptura de un disco. La hernia de disco se presenta cuando el anillo fibroso se rompe y se abre o agrieta, dejando que escape el núcleo pulposo. A esto se le llama Hernia del Núcleo Pulposo o hernia de disco.

### ***Distensión Muscular Cervical***

Ocurre cuando hay un estiramiento brusco y más de lo normal de los músculos del cuello, por ejemplo cuando se produce un estiramiento en “latigazo” en un accidente de tránsito.

### ***Espondilosis Cervical***

La espondilosis cervical es la degeneración de las articulaciones en el cuello. Aparece con más frecuencia a medida que las personas envejecen. Aproximadamente el 85% de las personas mayores de 60 años están afectadas.

Aunque es una forma de artrosis, la espondilosis cervical rara vez se transforma en una enfermedad paralizante o incapacitante.

### ***Mielopatía Cervical***

Consiste en una compresión de la médula espinal en el cuello. Se da generalmente en la edad adulta y mayormente en hombres que en mujeres. En los adultos mayores los cambios en los huesos, los discos y los ligamentos de la columna vertebral ejercen presión en la médula espinal.

### ***Osteoartrosis Cervical***

Es el desgaste o degeneración de las articulaciones de la columna cervical. Cuando el cartílago de la articulación se gasta generalmente se produce la cervicoartrosis. En muchas ocasiones afecta de forma generalizada es decir a articulaciones de brazos codos manos cadera rodillas, etc.

### ***Uncoartrosis Cervical***

Se diferencia de la anterior porque el desgaste se da solo en una vértebra cervical, la vértebra afectada se deforma formando un gancho. Puede topar nervios, músculos o tendones y así provocar el dolor.

### ***Tumores primarios, Neurofibromas y Metástasis***

Un pequeño número de los tumores medulares ocurre en los nervios de la médula espinal en sí y, con mayor frecuencia, corresponden a neurofibromas y otros gliomas.

Los tumores que comienzan en el tejido medular se denominan tumores medulares primarios. Los tumores que se diseminan a la columna desde algunos otros lugares (metástasis) se denominan tumores medulares secundarios.

Se desconoce la causa de los tumores medulares primarios y algunos ocurren con defectos genéticos.

### **2.2.7. DEFINICIÓN DE CERVICALGIA**

Se describe a la cervicalgia como: “Un cuadro clínico doloroso producido por una contractura muscular incontrolable y persistente, en la región cervical posterior, que afecta a un músculo o a un grupo muscular” (Bruñó, 2008).

Las articulaciones entre las vértebras pueden ser causa de dolor cervical, en la vejez degeneran y producen la llamada cervico-artrosis, es decir, artrosis en las articulaciones de la columna cervical.

Pero no siempre el dolor de la columna cervical proviene del desgaste (artrosis), normalmente ese dolor proviene de problemas mecánicos de las articulaciones y músculos de las vértebras cervicales. Estudios científicos han demostrado que no existe relación entre la artrosis de columna y el dolor de columna cervical y la artrosis tiene la misma incidencia en personas con dolor que sin dolor.

Traumatismos, malas posturas, estrés o tensión nerviosa, esfuerzos, etc. pueden dañar e inflamar las articulaciones, músculos, ligamentos y nervios del cuello, dando lugar a dolor, contracturas, pérdidas de movilidad, dolores de cabeza, mareos, vértigos, dolor referido a los brazos y hormigueos en las manos entre otros síntomas.

El dolor cervical también puede originarse de órganos vecinos, por ejemplo se han dado casos de infarto al miocardio que comienzan con dolor en el cuello (Albornoz, 2009).

Entonces, ya que el dolor de cuello (Cervicalgia) puede producirse por diversos tipos de lesiones distintas, que producen síntomas parecidos, es preciso identificar la causa en concreto de cada paciente, para poder aplicar un tratamiento adecuado para el origen del problema y no sólo tratar los síntomas que produce, sino también para evitar que la lesión empeore.

#### **2.2.7.1. Fisiopatología**

Una sobrecarga de trabajo, el uso repetitivo de los músculos o las posturas forzadas de cuello mantenidas por largos períodos de tiempo son factores que pueden desencadenar la contractura.

Estos factores provocan en los músculos del trapecio (en su porción superior) y en el elevador de la escápula una tensión permanente de sus fibras musculares, provocando isquemias (deficiente irrigación sanguínea) en las uniones músculo-tendinosas, produciendo dolor. En etapas más avanzadas del trastorno, estas fibras isquémicas son reemplazadas por nódulos fibrosos que restringen la movilidad de la zona, generando impotencia funcional (dificultad a los movimientos diarios del cuello). Este trastorno es especialmente frecuente en personas que mantienen una postura fija de la cabeza durante periodos prolongados (Crezpo, 2012).

#### **2.2.7.2. Etiología**

Hoy en día la mayor parte de la población está sometida a largas horas de trabajo, preocupaciones malas posturas laborales entre otras, por lo que la etiología principal de una Cervicalgia es el estrés. Éste generalmente se acumula en la parte superior de la espalda, en la base de la nuca o a lo largo del cuello provocando una contractura en los músculos de las regiones mencionadas.

Se debe tomar en cuenta también que dentro de la etiología se encuentra la edad del paciente, ya que en una edad avanzada hay desgaste articular o artrosis; también no olvidarse de los factores mecánicos, fisiológicos, psíquicos, y trastornos inflamatorios que de igual manera contribuyen a desencadenar una cervicalgia.

#### **2.2.7.3. Síntomas**

Los síntomas del dolor cervical, normalmente se manifiestan mediante la rigidez o la dificultad para mover el cuello hacia los lados, el entumecimiento o los espasmos musculares, la tensión y el dolor de los músculos del cuello, la aparición de tortícolis, un dolor agudo que puede provocar la postura anormal del cuello en la que nuestra cabeza se presenta desviada hacia uno de los lados, dolor en la base del cráneo que puede acompañarse por una sensación de debilidad en las manos y los hombros pudiendo

existir una sensación de hormigueo en los brazos y los dedos y el dolor generalizado en el área cervical (Montes, 2012).

#### **2.2.7.4. Contractura Muscular Cervical**

Es una contracción continua e involuntaria del músculo o algunas fibras musculares, lo que impide el movimiento normal del músculo al igual que el del rango articular.

Las contracturas musculares a nivel cervical generalmente se dan por las malas posturas, mucho tiempo agachados o mala posición al sentarse o al dormir. Esto provoca la tensión del músculo provocando una contracción posiblemente con acumulación de dolor en cierta zona cervical lo que impide el movimiento muscular y articular.

#### **2.2.7.5. Signos de Valoración Clínica**

Se debe tomar en cuenta cuando una persona tenga dolores cervicales si el dolor se extiende hacia la cabeza en las órbitas oculares, o presenta mareos o vértigo, ya que se puede estar confundiendo una cervicalgia con hipertensión arterial. El primer paso si el paciente muestra este cuadro es tomar la presión arterial.

En otras circunstancias ese dolor se puede propagar a los miembros superiores. Otra manifestación de los problemas cervicales es la dificultad de poder movilizar el cuello con normalidad lo cual entorpece las tareas del diario vivir: trabajar, estudiar, manejar e incluso dormir.

#### **2.2.7.6. Medios de diagnóstico**

Se puede diagnosticar una cervicalgia y sus causas mediante:

- Radiografía
- Ecografía de partes blandas

- Electromiografía
- Tomografía Axial Computarizada.
- Valoración Muscular
- Valoración Goniométrica

### **2.2.8. Patologías Asociadas**

#### **Tortícolis**

Es la presencia de dolor al movimiento del cuello y acompañada de incapacidad para girar o mover la cabeza. El dolor puede irradiarse a los hombros o a la cabeza.

La causa más frecuente de la tortícolis es una irritación de los nervios cervicales por lo que secundariamente aparece una contracción o espasmo de los músculos del cuello. Las causas más comunes son:

- Movimientos bruscos del cuello
- Lesión traumática
- Dormir en una posición incomoda
- Lesiones musculares del cuello al nacer
- Secundaria a una hernia de disco a nivel cervical

#### **Latigazo Cervical**

Es el resultado de un traumatismo cerrado en la columna cervical con elongación de los elementos ligamentosos y musculares por un proceso de aceleración-desaceleración, producido usualmente en un accidente de tránsito por impactos posteriores.

Se produce una flexión y extensión de la cabeza y cuello demasiado bruscas por lo que se pueden lesionar los tejidos blandos o hueso y puede producir una gran variedad de manifestaciones clínicas como las siguientes:

- Lesión de partes blandas: afectación de músculos escalenos y largos del cuello
- Aplastamientos discales con distensión o rotura del ligamento como el longitudinal anterior y rotura del anillo fibroso anterior.
- Desinserción del platillo vertebral superior e inferior
- Subluxación de las articulaciones intervertebrales y rotura del aparato capsuloligamentoso

### **2.2.9. VALORACIÓN FISIOTERAPÉUTICA**

La Valoración Fisioterapéutica es la primera fase en la Intervención en Fisioterapia, en esta fase se reúnen y registran todos los datos necesarios para obtener una idea clara del estado físico del paciente, con el objetivo de comprender las causas físicas de los problemas que lo aquejan, llegando a determinar el diagnóstico fisioterapéutico, y así aplicar el tratamiento fisioterápico y tratar de corregir las disfunciones encontradas.

En la valoración seguiremos los siguientes pasos:

1. Entrevista
2. Observación
3. Palpación
4. Exploración Instrumental

#### **2.2.9.1. ENTREVISTA**

En esta primera etapa se realizará las preguntas necesarias al paciente para establecer un diagnóstico previo. Se evaluará el dolor, causa aparente, su origen, características, localización, intensidad, cronología y síntomas acompañantes.

## **EL DOLOR**

### **DEFINICIÓN DE DOLOR**

Según la Asociación Internacional del Dolor (*International Association for the Study of Pain*), el dolor es definido como una experiencia sensorial o emocional desagradable asociada a daño tisular real o potencial. El dolor es por tanto subjetivo y existe siempre que un paciente exprese que algo le duele.

El proceso del dolor ocurre en las terminaciones nerviosas libres, ramificaciones distales de las fibras C amielínicas y de fibras A delta, que a este nivel han perdido su delgada capa de mielina. En este lugar se inicia la despolarización y la transmisión de los impulsos dolorosos hacia la médula. La respuesta de estos receptores periféricos puede ser modificada por factores que la sensibilizan, aumentando la respuesta (acidez del medio, presencia de sustancias alógenas como prostaglandinas) o por otros que causan fatiga, disminuyendo su respuesta (estímulos mecánicos repetidos).

Es importante saber que hay varias causas que provocan dolor, como un corte un golpe una fractura una rozadura, quemaduras o cualquier causa con la capacidad de producir una reacción inflamatoria (Cibeira, 2006).

### **ORIGEN DEL DOLOR**

Es de vital importancia conocer el origen del dolor, por lo que esta será la primera tarea que el fisioterapeuta debe indagar. Existen tres orígenes generales del dolor: cutáneo, somático y visceral.

**Dolor somático:** se origina en los huesos, nervios, músculos y en otros tejidos que dan soporte a estas estructuras.

**Dolor cutáneo:** es el que nace en las estructuras superficiales de la piel y el tejido subcutáneo.

**Dolor visceral:** tiene su origen en los órganos internos del cuerpo.

## **CARECTERÍSTICAS DEL DOLOR**

La evaluación de las características del dolor incluye los siguientes pasos: localización, intensidad, carácter y calidad, cronología.

## **LOCALIZACIÓN DEL DOLOR**

Según esta clasificación el dolor puede ser: localizado, irradiado y referido.

- **Dolor localizado:** Está ligado al sitio de origen. La localización del dolor guarda relación con su origen (cutáneo, somático, visceral); el dolor cutáneo es siempre un dolor localizado.
- **Dolor irradiado:** Se transmite a lo largo de un nervio, extendiéndose a partir del sitio de origen. El dolor de origen somático (el que se origina en hueso, nervios y músculos) y algunos dolores de origen visceral pueden irradiarse. Como ejemplo podemos nombrar al dolor de un espasmo muscular, que es somático, suele extenderse gradualmente a partir del punto de origen; lo mismo ocurre con el dolor del nervio ciático (conocido como “ciática o ciatalgia”), que suele irradiarse a la pierna.
- **Dolor referido:** Se siente en una parte del cuerpo distante a la del sitio de origen, y es característico de algunos dolores de origen visceral. Se diferencia del irradiado en que este último se extiende a lo largo de un trayecto nervioso, mientras que el dolor referido se percibe en una zona distante de su lugar de origen. Algunos ejemplos claros son el dolor que se siente en los brazos o en el cuello cuando se produce un infarto de miocardio, o el dolor referido al hombro que acompaña a la inflamación de la vesícula biliar.

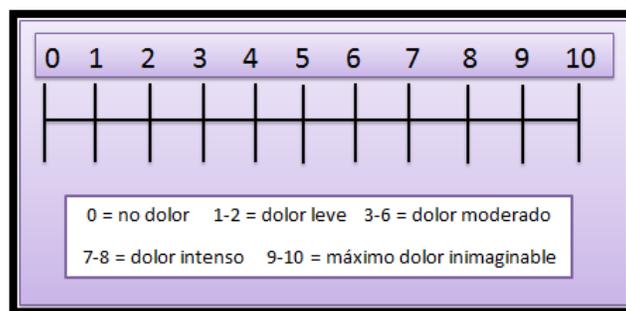
## INTENSIDAD

La intensidad del dolor es una de las propiedades más difíciles de evaluar, debido al aspecto subjetivo de la persona que lo experimenta.

Se puede evaluar por medio de escalas que valoran aspectos cuantitativos y cualitativos.

### Escala de valoración numérica

Se emplea una serie de números del 0 al 10, la ausencia del dolor equivale a cero y el peor de los dolores posibles se califica con el mayor número de la escala se le indica al paciente que asigne un valor numérico a su dolor



**Figura 14.** Test de Escala Numérica

**Tomado de:** Tratado de Geriátría para Residentes, 2º Edición, 2007

**Por:** Luisana García

## CARÁCTER Y CALIDAD

El carácter y calidad del dolor correspondería a la “descripción” de este dolor, y puede variar mucho dependiendo de su origen.

El dolor de origen somático por lo general se describe como una sensación de peso agotador con hiperalgesia cutánea y rigidez muscular.

El dolor de origen visceral generalmente es más localizado, sordo ardiente y constantemente se lo asocia con rigidez muscular.

## **CRONOLOGÍA**

Este término hace referencia a la serie de hechos que se presentan o tienen relación con la experiencia dolorosa. Los factores que deben considerarse en la cronología del dolor, son: duración de la experiencia dolorosa, modo de comienzo y variación del dolor con el tiempo.

En relación con la duración, que es el aspecto más importante de la cronología, existen dos tipos de dolor, de características, significados y abordaje terapéutico distintos: dolor agudo y crónico.

- **Dolor agudo:** Es de reciente instauración en el tiempo y alerta al individuo sobre la existencia de una patología en curso de instauración.
- **Dolor crónico:** Es un dolor prolongado durante mucho tiempo, sin fecha de inicio clara. Afecta de forma importante la calidad de vida del paciente. El dolor crónico se considera benigno si el proceso causal no compromete la vida, y maligno cuando es originado por una enfermedad cancerosa.
- **Dolor neuropático:** es una forma especial de dolor crónico en el que, debido a diferentes enfermedades puede lesionarse un nervio periférico y dar lugar a la transmisión de impulsos dolorosos sin que exista ningún hecho que estimule los nociceptores. El dolor neuropático se manifiesta permanentemente y debe ser tratado de forma distinta a los demás tipos de dolor (Forniés , Iturralde, & Ortiz, 2007).

## **FISIOPATOLOGÍA DEL DOLOR**

La función fisiológica del dolor es señalar al sistema nervioso que una zona del organismo está expuesta a cierta situación que puede provocar una lesión. Esta señal de alarma libera una serie de mecanismos cuyo objetivo es evitar o limitar los daños y hacer frente al estrés. Para ello, el organismo dispone de los siguientes elementos:

- **Detectores de la señal nociva:** Depende de la existencia de neuronas especializadas en la recepción del dolor, denominadas **nociceptores**.

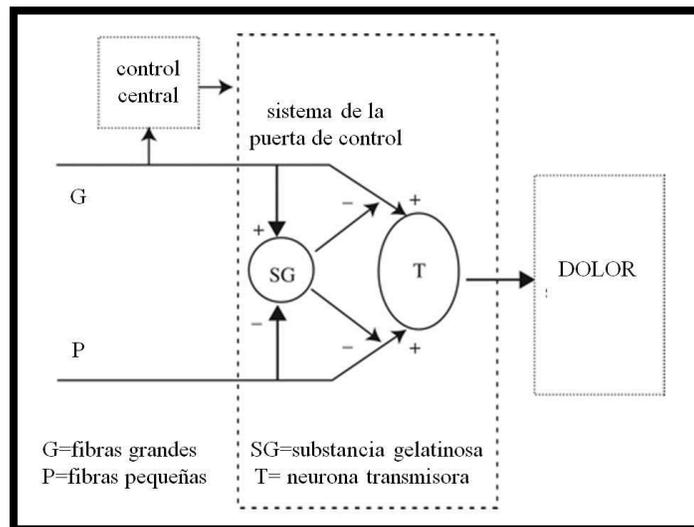
**Nociceptores:** La sensación, la transmisión y la percepción del dolor son funciones del sistema nociceptivo del circuito nervioso. El proceso de la nocicepción abarca cuatro componentes:

- **Transducción:** Consiste en la traducción de los estímulos nocivos en actividad eléctrica en las terminaciones nerviosas sensitivas.
  - **Transmisión:** Los impulsos eléctricos se propagan a lo largo del sistema nervioso sensitivo.
  - **Modulación:** En esta fase se modifica la transmisión del dolor, mediante influencias nerviosas, entre las que se encuentran las aferencias central, cortical y periférica.
  - **Percepción:** Hace referencia a la experiencia cognitiva y emocional del dolor.
- **Mecanismos ultrarrápidos de protección (reflejos):** Son reacciones rápidas, generadas a nivel de la médula espinal que pueden tener como efecto:
    - Una reacción de retirada (por ejemplo, cuando se retira la mano rápidamente al pincharse el dedo con una aguja).
    - Una contractura de la musculatura que bloquea la articulación si se ha producido una lesión articular.
  - **Mecanismos de alerta general:** Estrés por activación de los centros de alerta presentes en el tronco cerebral; ello se traduce en un aumento de la vigilancia y de las respuestas cardiovasculares, respiratorias y hormonales que preparan al organismo a hacer frente a la amenaza (mediante la huida o la lucha)

- **Mecanismos de localización:** Consciente e inconsciente de la lesión, a nivel del cerebro; la localización es precisa si la lesión se produce en la piel y difusa, o incluso deslocalizada si la lesión afecta un tejido profundo.
- **Mecanismos comportamentales:** Para hacer frente a la agresión: Debido a la activación de centros especializados en el cerebro, aumenta la agresividad y pueden producirse manifestaciones de cólera; estas pulsiones tienen como objetivo movilizar la atención del sujeto e iniciar los comportamientos de huida o lucha para preservar la integridad corporal.
- **Mecanismos de analgesia endógenos:** En ciertas circunstancias estos mecanismos permiten hacer frente a la amenaza a pesar de que se hayan sufrido graves heridas (Prada & Moreno , 2004).

## TEORÍAS DEL DOLOR

### Teoría de la Puerta de Entrada



**Figura 15.** Teoría de la Compuerta

Fuente: Revista Colombiana de Rehabilitación, Volumen 10, 2011

Entre los años 64 y 70s, Patrick Wall y Ronald Melzack, médicos y científicos, enseñaron al mundo la teoría de la “Compuerta” o “Gate Control”, después de varios años de estudio de esta teoría llegaron a la conclusión que funciona de la siguiente manera: la sustancia gelatinosa de las astas posteriores de la medula espinal contiene un mecanismo nervioso que actúa como puerta de entrada del dolor, dicha puerta puede controlar, es decir, aumentar o disminuir el flujo de los impulsos nerviosos desde los nervios periféricos hasta el sistema nervioso central utilizando la actividad reciproca de las fibras A –beta grandes y las fibras A –alfa pequeñas y C, así como la influencia de la corteza cerebral a través de las vías descendentes piramidal y extrapiramidal.

Cuando la cantidad de información que atraviesa la puerta supera un valor determinado, los mecanismos nerviosos responsables de la experiencia y el control del dolor se activan.

Las fibras alfa beta pueden despolarizar a los terminales aferentes intermedulares y cerrar la puerta. De este modo se rebaja la eficacia de la sinapsis excitadora y disminuye la sensación del dolor (Dr. Acevedo, 2011).

- **Modelo de procesamiento paralelo de la sensación dolorosa.**

El dolor se puede provocar a través de dos vías: la informativa o la emocional y se centra en las influencias psicosociales que afecta a la experiencia del dolor.

- **Umbral del dolor y tolerancia**

La manera en la que se experimenta el dolor suele estar relacionada con los umbrales del dolor de cada persona, existen diferentes umbrales para el dolor y desde el punto de vista clínico es muy importante distinguirlos:

- **Umbral de sensación:**

Se refiere a un estímulo de menor intensidad que provoca una sensación.

- **Umbral de percepción del dolor:**

Es el estímulo más bajo que provoca en la persona una respuesta retirada. La tolerancia al dolor es la intensidad del estímulo a la que la persona se retira después de haberle animado a tolerar niveles de estimulación más alto (Maya, 2010).

### **2.2.9.2. OBSERVACIÓN**

Se observarán aspectos de la piel como:

#### **Coloración:**

La piel podrá presentar un color rosado normal, palidez (anemia o vasoconstricción), cianosis (porcentaje aumentado de hemoglobina desaturada de oxígeno), roja (vasodilatación o poliglobulia), petequias o equimosis

#### **Volumen:**

Fijarse si existe un aumento considerable de la masa muscular o piel de la zona a tratar (edema).

#### **Aspecto General:**

En caso de existir mucha pilosidad, o cicatrices o queloides que dificulten la aplicación correcta del tratamiento.

### **2.2.9.3. PALPACIÓN**

En esta etapa la zona a tratar deberá ser evaluada tomando en cuenta:

Contracturas musculares

Elasticidad

Movilidad

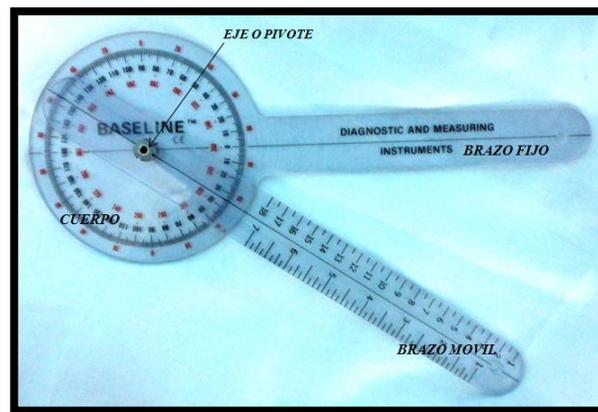
Espesor

## 2.2.9.4. EXPLORACIÓN INSTRUMENTAL

### TEST GONIOMÉTRICO

Goniometría se deriva del griego *gonion* (“ángulo”) y *metron* (“medición”), es decir: “disciplina que se encarga de estudiar la medición de los ángulos”. Aplicada a las ciencias médicas Goniometría es la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones.

### INSTRUMENTOS



**Fotografía 5.** Goniómetro

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

El **goniómetro** es el principal instrumento que se utiliza para medir los ángulos en el sistema osteoarticular. Se trata de un instrumento práctico, económico, portátil y fácil de utilizar, que suele estar fabricado en material plástico. Consta de las siguientes partes:

- Un brazo fijo
- Un brazo móvil
- Un eje o pivote que le proporciona estabilidad al instrumento mientras se lo usa y se sostiene para su lectura.

## **GONIOMETRÍA DEL RAQUIS CERVICAL**

La columna cervical se extiende desde la articulación occipitoatloidea hasta la articulación entre la séptima vértebra cervical y la primera vértebra torácica.

Está constituida por siete vértebras. Los movimientos de la columna cervical son:

- **En el plano sagital.-** flexión y extensión.
- **En el plano frontal.-** inclinación lateral derecha e izquierda.
- **En el plano vertical.-** rotación derecha e izquierda.

El examen goniométrico de la columna cervical debe realizarse con el paciente sentado a fin de estabilizar la pelvis y la columna dorso lumbar y prevenir la aparición de mareos o caídas por cuadros vertiginosos.

### **FLEXIÓN-EXTENSIÓN**



**Fotografía 6.** Flexión y Extensión de Cuello

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

Paciente sentado, por lo tanto, con la pelvis estabilizada y con la columna dorso-lumbar apoyada contra el espaldar de la silla.

**ALINEACIÓN DEL GONIÓMETRO:** Posición 0 con goniómetro en 90°.

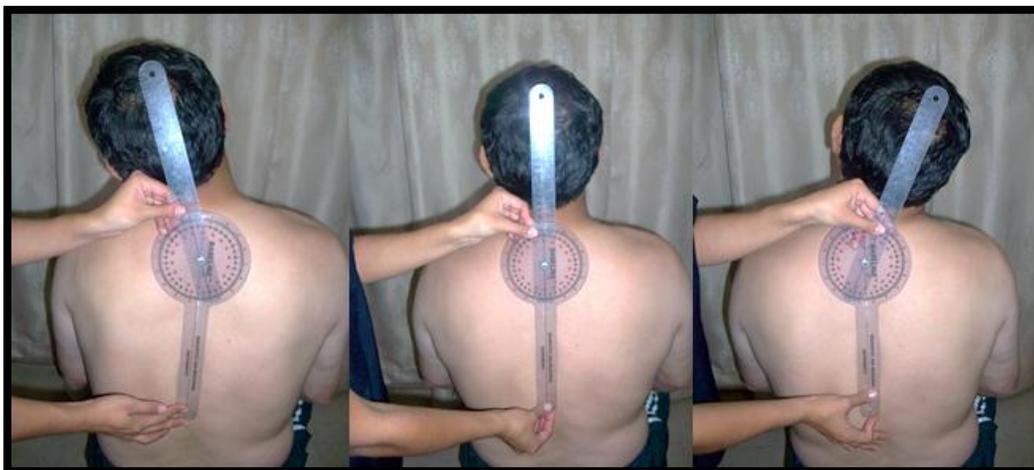
**EJE:** Colocado sobre el conducto auditivo externo.

**BRAZO FIJO:** Alineando con la línea media vertical de la cabeza tomando como reparo el vértex.

**Brazo móvil:** Toma como referencia las fosas nasales y se va desplazando en dirección independientemente para la flexión y extensión del raquis cervical.

Paciente sentado, por lo tanto, con la pelvis estabilizada y con la columna dorso lumbar apoyada contra el espaldar de la silla.

### FLEXIÓN LATERAL DERECHA E IZQUIERDA



**Fotografía 7.** Flexión Lateral de Cuello.

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

**ALINEACIÓN DEL GONIÓMETRO:** Posición 0 con goniómetro en 0°.

**EJE:** Colocado sobre la apófisis espinosa de C7 (vertebra prominente).

**BRAZO FIJO:** Alineando con la línea media vertical formada por las apófisis espinosas dorsales.

**BRAZO MÓVIL:** Alineando con la línea media de la cabeza tomando como reparo el punto medio de la protuberancia occipital externa y el vértex y se va desplazando en dirección independientemente para la inclinación derecha e izquierda del raquis cervical.

### **ROTACIÓN DERECHA E IZQUIERDA**



**Fotografía 8.** Rotación de Cuello

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Realizado por:** Luisana García

Paciente sentado, por lo tanto, con la pelvis estabilizada y con la columna dorso lumbar apoyada contra el espaldar de la silla.

**ALINEACIÓN DEL GONIÓMETRO:** Posición 0 con goniómetro en 90°.

**EJE:** colocado sobre el vértex.

**BRAZO FIJO:** alineado con la línea acromial.

**BRAZO MÓVIL:** alineado con la punta de la nariz y se va desplazando en dirección independientemente para la rotación derecha e izquierda del raquis cervical.

### **2.2.10. TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO**

Agentes Físicos:

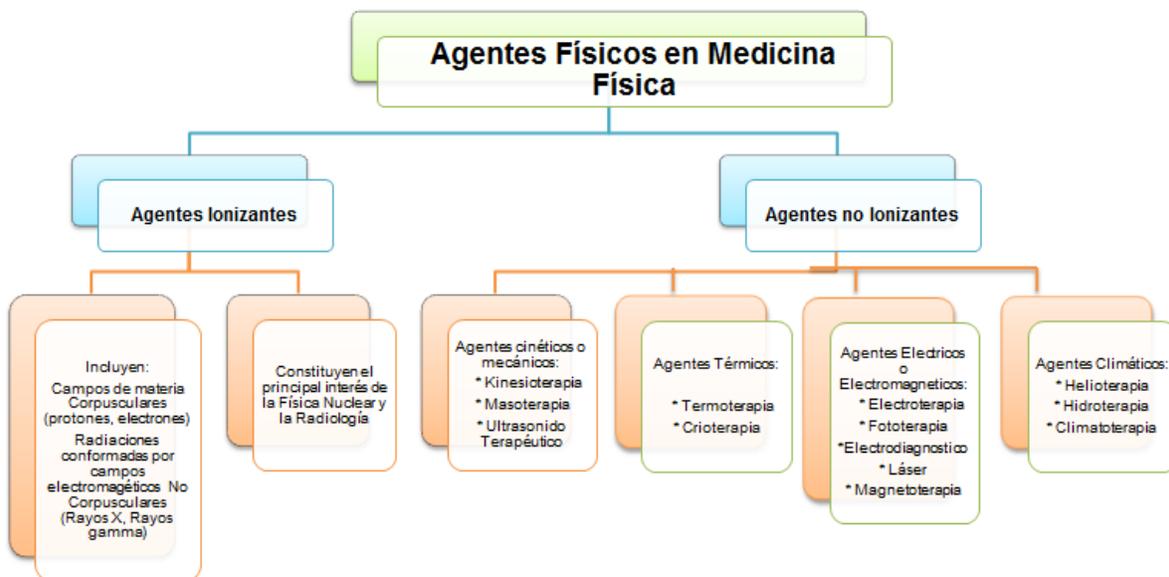
Masaje:

- Frotación Superficial
- Amasamiento

Terapia Manual

Aplicación del Concepto Mulligan

### 2.2.11. Agentes Físicos



**Diagrama 2.** Agentes Físicos

**Tomado de:** Manual de Medicina Física, Martínez Morillo, 1998

**Por:** Luisana García

Los agentes físicos son medios utilizados en la profesión de la Fisioterapia para sus diversas técnicas de tratamiento.

Estos son una forma de tratamiento que ayudarán a mejorar y fortalecer la situación de salud que el paciente presente.

Desde tiempos hipocráticos, los agentes terapéuticos fueron divididos en higiénicos, farmacológicos y quirúrgicos. Los higiénicos se definían como “todos los agentes naturales que actuaban habitualmente sobre el organismo sano sosteniendo en él la vida, y que en ocasiones, podía aliviar o curar padecimientos”, incluían elementos de origen natural como el agua, el sol, el calor el frío. A partir de los grandes descubrimientos de la física, esta terapia de tipo “natural” pasó a incorporar agentes físicos producidos artificialmente (electricidad, ultrasonidos. Microondas, láser, etc.); creando así los agentes físicos ionizantes y los no ionizantes los cuales se usan en fisioterapia.

Se aplican a un segmento corporal afectado por diversos procesos patológicos (reumáticos, neurológicos, traumáticos, ortopédicos u otros), con la finalidad de conseguir analgesia, controlar el proceso inflamatorio, favorecer la recuperación de los tejidos, mejorar la funcionalidad del segmento comprometido y facilitar la acción de las diversas medidas kinesiterapéuticas (Morillo, 1998).

### **2.2.12. El Masaje**

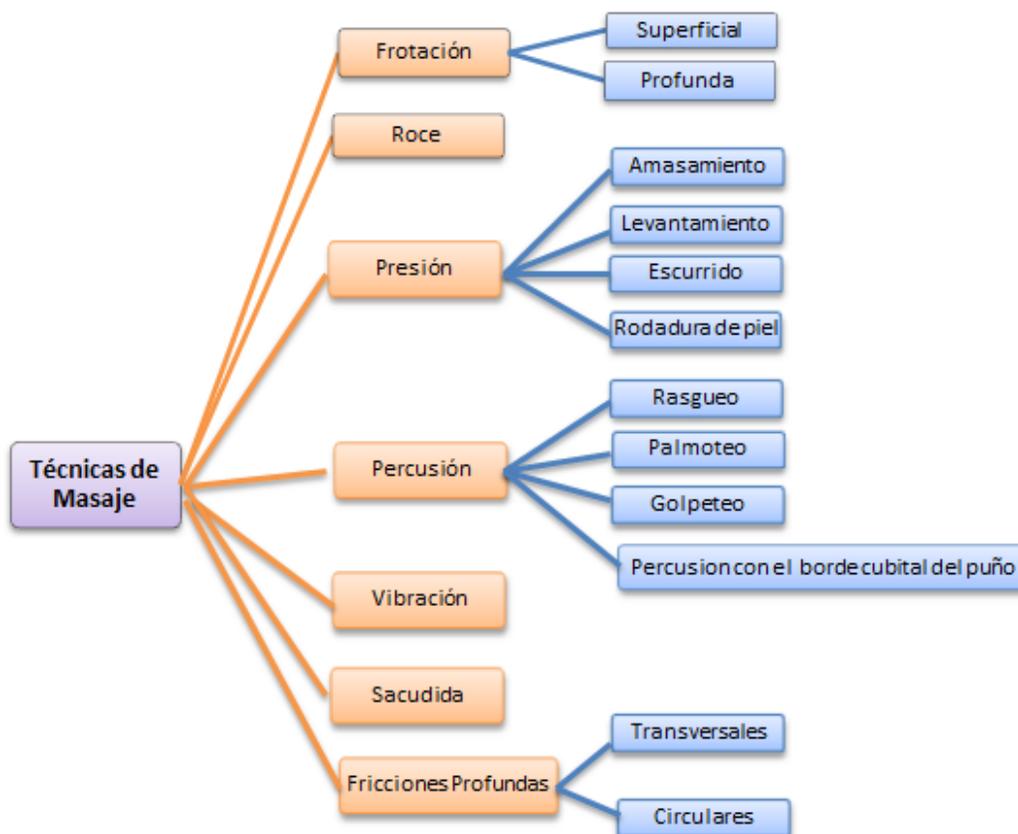
El uso de técnicas de masaje manual, en muchas culturas ancestrales está bien documentado en numerosos escritos, por ejemplo el masaje describe uno de los primeros grandes escritos médicos de la India antigua los libros de la sabiduría *Ayur-Veda*. Se han descrito los usos y beneficios del masaje por varias civilizaciones antiguas (DeDomenico, 2004).

La piel es el órgano más extenso del cuerpo, el que ocupa una mayor superficie y a través de ella nos llegan las sensaciones táctiles y térmicas. Es el límite físico entre el exterior y el interior.

El masaje vincula la actitud instintiva de aliviar el dolor a través de la fricción de la acción de las manos sobre la piel con la voluntad curativa y el sentimiento de amor al prójimo.

Para poder aplicar eficazmente técnicas de masaje es preciso tener conocimientos de la anatomía de superficie, es decir estar familiarizado con las estructuras anatómicas correspondientes, sobre todo cuando se trabaja sobre superficies específicas para lograr un objetivo especial (Pérez, 2007).

El masaje se clasifica en:



**Diagrama 3.** Clasificación de las Técnicas de Masaje  
**Fuente:** (DeDomenico, 2004)

### 2.2.12.1. Frotación superficial

El movimiento de frotación se realiza con toda la superficie palmar de una o ambas manos, las cuales se mueven en cualquier dirección en la superficie de la zona a tratar.

Resulta útil para empezar una secuencia de masaje. Permite que el paciente se acostumbre a las manos del fisioterapeuta, y le dé a éste ocasión de palpar los tejidos del paciente realizando así un examen evaluatorio de la superficie tratada. Si se realiza lentamente ayuda al paciente a relajarse.

Los *efectos* terapéuticos se logran mediante la acción mecánica directa sobre los tejidos, los efectos más importantes de la frotación son:

- Relajación significativa con efecto sedante, que puede contribuir a aliviar el dolor y los espasmos musculares (mecanismo de puerta de entrada del dolor).
- Cuando las frotaciones son suaves y rápidas tienen un efecto estimulante en las terminaciones nerviosas sensitivas.

Los *usos terapéuticos* de ésta técnica son:

- Como medio para ayudar al paciente a acostumbrarse a las manos del fisioterapeuta.
- Ayuda a la relajación general o local
- Como fuente de información para el fisioterapeuta sobre los tejidos del paciente.
- Para aliviar el espasmo muscular y de ese modo aliviar directamente el dolor asociado.
- Para contribuir a la relajación e inducir al sueño a las personas que padecen insomnio.

### 2.2.12.2 Amasamiento



**Fotografía 9.** Técnica de Amasamiento

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

Es una técnica en la que se comprimen y se liberan sucesivamente los músculos y los tejidos subcutáneos. El movimiento es circular. Tiene un fuerte efecto mecánico y su objetivo es influir en los tejidos profundos, en concreto el objetivo es movilizar las fibras musculares y otros tejidos profundos, para fomentar la función normal de los músculos, que no se limita a contraerse para lograr movimientos, sino que también consisten alargarse para realizar movimientos en la dirección opuesta.

La velocidad debe ser lenta a causa de la presión que se ejerce sobre los tejidos. Si se aplica demasiado rápido, es probable que sea ineficaz e incómodo para el paciente.

Como su nombre lo indica el amasamiento requiere una presión importante sobre los tejidos, si se quiere que sea eficaz, sin embargo se debe adaptar la presión en función del tejido, por ejemplo no se debe aplicar la misma presión en los músculos de la espalda así como en los músculos de las cara.

Los *efectos* de esta técnica son:

- Si se aplica vigorosamente, la presión causa una vasodilatación de la piel, con lo que es posible que tenga lugar un ligero aumento de la temperatura cutánea de la zona en cuestión.
- Aumenta el aporte sanguíneo al músculo.
- Mejora la eliminación de los productos de desecho metabólico gracias al aumento del flujo venoso y linfático.
- Cuando se realiza lenta y rítmicamente, la presión relaja los músculos y reduce el dolor.

Los *usos terapéuticos* son:

- Facilitar la circulación profunda y superficial de la zona corporal afectada
- Movilizar contracturas musculares
- Movilizar la piel y los tejidos subcutáneos
- Contribuir a resolver un edema crónico
- Ayuda a aliviar el dolor y la fatiga muscular
- Fomentar la relajación

### **2.2.13. Terapia Manual**

Los orígenes de la terapia manual se remontan a diversas escuelas y corrientes alemanas que facilitaron el proceso fisioterapéutico en este importante campo de la terapia. En la presentación de la terapia manual, el sustrato patológico reside en la existencia de una hipomovilidad producida por defecto de una articulación.

Se ha definido a la terapia manual como una sub-especialidad de la fisioterapia siendo el arte y la ciencia que se encarga de la valoración y tratamiento clínico de las condiciones neuro-músculo-esqueléticas disfuncionales del ser humano que cursen con dolor, discapacidad o alteraciones del movimiento, mediante manipulaciones musculares y articulares analíticas basadas en el estudio biomecánicas de las mismas (Hüter-Becker, Schewe, & Heipertz, 2003).

Existen muchas técnicas que se han estudiado como terapia manual. Entre ellas están la técnica de Maitland o la que estudio Freddy Kaltenborn, entre otras mas como la que estudió Brian Mulligan creando su concepto por los años 80.

#### **2.2.14. Definición del Concepto Mulligan**

El Concepto Mulligan es una técnica creada por Brian Mulligan, quien adoptó las técnicas de movilización que ya existían y les dotó de un nuevo enfoque: introducir movimiento activo por parte del paciente mientras el fisioterapeuta realiza la técnica, estas, además, se llevan a cabo de una manera funcional es decir, de pie o sentados, que son las posiciones en las que se provocan la mayoría de las lesiones. El principio básico es buscar la posición articular en la que el dolor desaparece y, una vez encontrada, pedir al paciente que realice el movimiento que provocaba el dolor durante un número de veces que será determinado por el fisioterapeuta.

Para entender cómo funciona esta técnica es necesario mencionar los parámetros fisiológicos en los que se basó Brian Mulligan para crear el concepto y determinar cuan eficaz resultaría.

Una hipomovilidad de cierto segmento del cuerpo humano tiene varios factores causantes, como una tensión muscular, acortamiento de las fibras o un defecto de la articulación.

La hipomovilidad se presenta como una formación del llamado bloqueo articular primario a través de factores mecánicos (cápsula articular doblada, disco comprimido), con un fallo de control agregado. O que el control del fallo muscular primario llevado a cabo (dependiendo de la velocidad de movimiento) induzca un trastorno del movimiento de la articulación. (“bloqueo”).

#### **2.2.14.1. FISILOGIA**

Cuando llega el impulso nervioso al axón terminal de la célula motora, se libera al espacio sináptico la acetilcolina que es captada por los receptores de la membrana pos-sináptica de la célula muscular lo que provoca que haya un potencial de acción muscular. Este potencial viaja a través de los túbulos T y provoca que se abran los canales del retículo sarcoplásmico que contienen calcio, lo liberan en el sarcoplasma, se unen a la troponina del helamiento delgado rompiendo el enlace del complejo troponina-tropomiosina, que bloquea los lugares de unión de la actina del helamiento delgado con la miosina del helamiento grueso. En la contracción con el uso del ATP la actina se une a la miosina y la hacen deslizar hasta el centro del sarcómero.

Para que el músculo pierda su contracción es necesario la encima acetilcolinesterasa, que es la que degrada la acetilcolina. Pero cuando existen factores externos, malas posturas, preocupaciones, se liberan las “sustancias del estrés” que son la adrenalina, noradrenalina, dopamina y serotonina las cuales van a tapar las hendiduras sinápticas provocando el paso lento o el impedimento de la acetilcolinesterasa y causando así una contracción prologada y por ende dolor e impedimento del movimiento.

El alargamiento de las fibras musculares pretende “expandir” la hendidura sináptica de la célula muscular, para conseguir la eliminación de las sustancias nocivas y así la acetilcolinesterasa pueda trabajar correctamente.

Si en cierta posición se produce mayor contracción y dolor entonces con el Concepto Mulligan busca eliminar la posición de dolor, encontrar la perspectiva correcta donde

no se provoque mayor irrigación de las sustancias mencionadas y realizar un “estiramiento” para liberar las sustancias conjuntamente con el calcio desde el sarcoplasma al retículo sarcoplásmico y lograr así la relajación total del músculo para conseguir el estiramiento adecuado y obtener la tracción correcta de la articulación (Mulligan, 2004).

#### **2.2.14.2. Clasificación del Concepto Mulligan**

Las técnicas de tratamiento son denominadas “movilizaciones con movimiento” (MWM) en las extremidades y “deslizamientos apofisiarios naturales sostenidos” (SNAGs) en la columna vertebral. Mulligan describe una técnica de terapia manual oscilatoria de rango medio a rango final que se realiza en sedestación. Como la fuerza de deslizamiento del fisioterapeuta es siempre realizada paralela a la superficie de la articulación apofisiaria bajo tratamiento, esta técnica ha sido llamada “Natural Apophyseal Glides” o NAGS (Deslizamientos Apofisiarios Naturales o DANS) Estas técnicas encuentran buenos resultados tanto en la columna cervical como en la columna torácica superior (Córdova, 2009)

#### **2.2.14.3. Deslizamientos Apofisiarios Naturales o DANS.**

“DANS” es el nombre que se ha dado a las movilizaciones oscilatorias que se pueden aplicar a las articulaciones entre Cervical 2 y 7. Se ha convertido en un acrónimo de Deslizamientos Apofisiarios Naturales.

Los DANS proveen al fisioterapeuta la oportunidad de evaluar y tratar al paciente en una posición de carga en cadena cinemática cerrada donde la mayoría de pacientes presentan o experimentan sus síntomas.

“DANS” son movilizaciones para los mediados y finales de la gama de facetas de las articulaciones que se aplican antero-cranalmente a lo largo de los planos de tratamiento de las articulaciones seleccionadas. Ellos se clasifican de acuerdo a la tolerancia del

paciente. Ellos nunca deben causar dolor, tal vez muy ligera molestia. El paciente siempre está sentado que es una posición más conveniente para empezar.

Para el paciente con el movimiento cervical excesivamente restringido, son un regalo del cielo, en el supuesto de que la pérdida de movimiento no se debe a una lesión estructural grave u otra patología contraindicada.

El dolor después de un procedimiento de manipulación por lo general se alivia con el “DANS”. Se utilizan a menudo en combinación con "SNAGS", en caso de que el dolor no haya cedido se recomienda practicar los DANS INVERSOS.

- **Descripción de la técnica:**



**Fotografía 10.** Aplicación de DANS

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

El paciente está sentado cómodamente en un taburete o silla. El terapeuta, (si es diestro) de pie en el lado derecho del paciente para que su tronco inferior esté en contacto con la

superficie antero-lateral del hombro derecho del paciente. Esto es para estabilizar el tronco del paciente cuando la movilización se lleva a cabo.

La cabeza del paciente se acuña a lado de su abdomen y parte superior del pecho, cómodamente allí con el antebrazo derecho en diagonal izquierda colocada a través de la articulación temporo-mandibular del paciente. En el posicionamiento de la cabeza, la rotación y la flexión lateral deben ser evitadas. La falange media del dedo meñique derecho se coloca ahora (enganchada) alrededor de la apófisis espinosa de la vértebra en la parte superior de la articulación que se moviliza. (Para movilizar la articulación Cervical 5/6, su falange estaría bajo la apófisis espinosa de Cervical 5). El índice de la derecha, los dedos tercero y cuarto descansan alrededor del occipucio. Esto, cuando se lleva a cabo de forma segura en la cabeza, se aplicará una distracción suave y útil para la columna cervical. El brazo derecho también controla el grado de flexión del cuello. Cuando se aplica un poco de la flexión del cuello, mejor se puede hacer contacto con la apófisis espinosa elegida.

El borde lateral de la eminencia tenar de su mano izquierda se coloca ahora más abajo que en el dedo meñique de la mano derecha. El deslizamiento requerido a lo largo del plano de tratamiento ahora se puede dar, a través de su dedo meñique, empujando hacia arriba y hacia adelante con la mano izquierda.

El cráneo del paciente debe permanecer completamente inmóvil. La muñeca del brazo izquierdo debe estar en extensión. Las movilizaciones son rítmicas (digamos tres por segundo). Recuerde que el tronco del paciente se estabiliza por su cuerpo.

Las movilizaciones se repiten menos de seis. A veces, se requieren varias sesiones para lograr un cambio.

La principal ventaja de esta técnica, además de su eficacia, es su adaptabilidad. El dedo meñique se puede colocar sobre el pilar articular en un lado para llevar a cabo un deslizamiento unilateral para restaurar la flexión lateral o rotación.

#### 2.2.14.4. Deslizamiento Apofisiario Natural Inverso (DANS INVERSOS)

Como su nombre indica, estas movilizaciones son el inverso de “DANS”. En el caso de “DANS” (digamos en Cx7/T1) la faceta articular superior se desliza por la inferior y con “DANS INVERSO” la faceta inferior se desliza hacia arriba en la superior. Si “DANS” no tienen éxito, esta técnica debe ser intentada. Aunque pueden ser útiles en la cervical inferior, debería ser la movilización tratamiento de elección para la columna torácica superior.

- **Descripción de la técnica:**



**Fotografía 11.** Aplicación de DANS INVERSO

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

El paciente está sentado. El fisioterapeuta está al lado del paciente y el soporte de la cabeza a su cuerpo con el antebrazo. Coloca el quinto dedo por la parte posterior de la vértebra por encima de la lesión sospechosa. Los 3°, 4°, y 5° dedos de la mano libre están apretados. Las articulaciones interfalángicas proximales del índice están flexionadas y las articulaciones metacarpofalángicas proximales del pulgar y el dedo índice se

extienden. El pulgar y el dedo índice, se extienden de esta manera, se permitirá hacer contacto con los prominentes procesos transversales a cada lado de la vértebra torácica superior. Usted se pone a ellos para formar una "uve" para hacer contacto con los pilares articulares de la columna cervical inferior.

Una movilización se lleva a cabo cuando se desliza la faceta inferior sobre el superior. Esto se logra empujando hacia arriba a lo largo del plano de tratamiento con la mano inferior

#### **2.2.14.5. Deslizamientos Apofisarios Naturales Sostenidos o SNAGS**

Los “SNAGS” cervicales fueron el primer ejemplo de lo que se ha convertido en un nuevo enfoque en el ámbito de la publicidad de la terapia manual que es la combinación de movilizaciones con el movimiento (“MCMS” – o “MWMS” en Ingles). Lo que comenzó como una técnica única para la columna cervical se encontró que tienen un lugar importante en el tratamiento de otras articulaciones de la columna, las costillas, y la articulación sacro-ilíaca.

Como todas las terapias, una explicación se debe dar al paciente antes de realizar el tratamiento. El éxito de los "SNAGS" es totalmente dependiente de la cooperación del paciente, pues deben estar plenamente familiarizados con lo que está haciendo, y la característica más importante a destacar es que la técnica de la movilización que combina con el movimiento debe ser sin dolor.

- **Descripción de la técnica:**

*Para aumentar la rotación y/o reducir el dolor asociado a ella:*



**Fotografía 12.** SNAGS Para la Rotación de Cuello

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

El paciente está sentado y usted está de pie detrás de él. El borde medial de la falange distal del dedo pulgar se coloca en el extremo de la apófisis espinosa de la vértebra sobre el sitio sospechoso de la lesión. Su otro pulgar refuerza esta. Esto significa que si el paciente tiene una lesión en el cuello de Cervical 5/6 el pulgar sería en la apófisis espinosa de la Cervical 5

Sus otros dedos se colocan cómodamente lateralmente en cada lado del cuello o en el tórax antero-lateral superior. Cuando se coloca en cada lado del cuello, los dedos dan una cierta elevación y evitan que el cuello se flexione. Ahora mueve la apófisis espinosa en la dirección del plano de tratamiento.

La energía para esto viene del pulgar superpuesta empujando hacia arriba sobre el otro pulgar. Mientras se mantiene esta faceta de planeo, se pide al paciente que gire lentamente la cabeza en la dirección dolorosa restringida. Cuando la cabeza gira, debe seguir con las manos para asegurarse de que la movilización, en el momento del

movimiento, se mantiene a lo largo del plano de tratamiento. Si los "SNAGS" son indicados y la técnica es correcta, el paciente será capaz de girar la cabeza más allá y no sentirá dolor. Pida que el paciente aplique sobrepresión. Sostenga, durante unos segundos, este nuevo rango de rotación sin dolor, antes de regresar a la línea media.

*Para aumentar la flexión lateral y/o disminuir el dolor asociado con este movimiento*



**Fotografía 13.** SNAGS Para la Flexión Lateral de Cuello

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

El procedimiento es prácticamente el mismo que para la rotación. El paciente está sentado. El fisioterapeuta está parado detrás del paciente con los pulgares sobre la apófisis espinosa de la vértebra (como para la rotación) por encima del sitio sospechoso. En el tratamiento de C5/6 el FT. se ubica en la cervical 5. El paciente flexiona lenta y activamente al lado de la restricción y / o en el lado doloroso, y como se sentirá el movimiento que tendrá lugar bajo los pulgares, se aplica una presión sostenida a lo largo de los planos de la faceta. No deberá ser doloroso.

*Para aumentar la extensión y/o reducir el dolor asociado con ella*



**Fotografía 14.** SNAGS Para la Extensión de Cuello

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

El procedimiento es casi idéntico a los dos que ya se ha descrito. El paciente está sentado y los pulgares se utilizan de nuevo en la apófisis espinosa superior del segmento cervical involucrados. Mientras el paciente extiende lentamente su cuello, empuja hacia arriba a lo largo del plano del tratamiento. Mantener este deslizamiento hasta que el cuello vuelve a la posición neutral.

Como se ha dicho en las descripciones anteriores la aplicación de la técnica no debe ser dolorosa. Se debe intentar en más de un nivel, si su primera elección es dolorosa. Hay una tendencia a ubicar en la apófisis espinosa inferior a la adecuada.

"SNAGS" para la extensión de la columna cervical tendrán éxito en más del 80% de los pacientes. La técnica se repite seis veces es decir en seis sesiones y el movimiento puede ser reevaluado.

***Para aumentar la flexión y/o reducir el dolor asociado con este movimiento.***

Hay dos técnicas que pueden mejorar dramáticamente una pérdida de flexión. El primero se describirá brevemente es, como era de esperar, "SNAGS", pero el segundo es muy diferente y se llama "TRACCIÓN PUÑO".



**Fotografía 15.** SNAGS Para la Flexión de Cuello

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

El fisioterapeuta está parado detrás del paciente sentado, con un pulgar reforzado por el otro, se coloca sobre la apófisis espinosa superior del segmento espinal que requiere terapia. Cuando el paciente flexiona el cuello, usted empuja hacia arriba a lo largo del plano de tratamiento. En flexión completa, el plano de tratamiento será casi horizontal y debe recordar este cambio de dirección o su movilización será ineficaz y probablemente doloroso. Varias repeticiones deben traer resultados.

***"TRACCIÓN PUÑO" para la flexión***



**Fotografía 16.** SNAGS Tracción Puño para la Flexión de Cuello  
**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García

Estos siempre son tan simples de hacer y en más del 90% de los pacientes que sienten dolor a mediados o finales de la amplitud de flexión del cuello encontrarán éxito.

El paciente está sentado. Ahora coloque su puño cerrado debajo de su barbilla de la siguiente manera. La punta de la barbilla descansa en la meseta circular formada por su dedo índice rizado y el pulgar. Su dedo meñique rizado se coloca en el borde superior del esternón. Se le pide al paciente que coloque una mano alrededor de la base del occipital y halar la cabeza hacia adelante y hacia abajo. La barbilla no puede moverse debido al efecto de la cuña de su puño, que se convierte en un punto de apoyo para una rotación del cráneo que resulta en una distracción de las articulaciones de la columna cervical inferior. Él mantiene este efecto de tracción durante diez segundos y repite tres veces. No debe doler.

## ***“AUTO TRACCIÓN” PUÑO***



**Fotografía 17.** SNAGS Auto Tracción Puño Para la Flexión de Cuello  
**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García

El paciente puede utilizar su propio puño, mientras jala de la cabeza hacia adelante con la mano libre. En caso de no tener suficiente fuerza con una sola mano el paciente coloca una almohada bajo su barbilla y utiliza las dos manos para realizar la tracción. Siempre se debe sostener la tracción por al menos 10 segundos y repetirlo hasta 3 veces.

### **2.2.14.6. Auto Deslizamientos Apofisarios Naturales Sostenidos (AUTO SNAGS)**

Son de mucha utilidad para las rutinas de ejercicios en casa; se le enseña al paciente a auto aplicarse el ejercicio siempre cuando muestre los síntomas de dolor en la columna cervical y en los músculos que forman parte de su estructura.

## "AUTO SNAGS" para la rotación cervical.



**Fotografía 18.** Auto SNAGS Para la Rotación de Cuello

**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

El único material a utilizar es una toalla de mano. Se coloca la toalla alrededor de su cuello, los extremos sujete con la mano derecha e izquierdo respectivamente. Para la rotación derecha sujete el lado izquierdo de la toalla con la mano derecha y el lado derecho con la mano izquierda, El brazo izquierdo (debajo) está enganchado en la parte posterior de la silla para estabilizar el brazo y evitar la rotación torácica. La mano derecha ahora hala la toalla hacia la derecha mientras el paciente gira lentamente su cabeza en la misma dirección. La parte superior de la toalla debe colocarse a nivel del ojo y mantenerse a ese nivel mientras se realiza el movimiento. Para realizar la rotación izquierda se realiza el mismo procedimiento al lado contrario.

## "AUTO SNAGS" para la flexión lateral o extensión



**Fotografía 19.** Auto SNAGS Para la Flexión Lateral o Extensión de Cuello  
**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García

El único material a utilizar es una toalla de mano. El filo de la toalla se engancha bajo la apófisis espinosa del segmento a tratar (C5 por ejemplo). El paciente sostiene cada extremo de la toalla y se levanta a lo largo del plano de tratamiento mientras se flexiona o extiende su cuello. Se repite de seis a diez veces y una rutina cada 2 horas si fuese necesario. El dolor y la pérdida de la extensión es muy común en los pacientes con lesiones cervicales, por lo que esta técnica es muy fácil y tan eficaz que se ha utilizado como primer paso de tratamiento antes de aplicar los DANS.

### 2.2.15. Indicaciones del Concepto Mulligan

Está indicado tratar mediante Concepto Mulligan las siguientes afecciones:

- Dolor de origen no inflamatorio
- Dolor agudo

- Pérdida de movilidad por causas artríticas
- Post operatorios que causen disminución del arco de movilidad sin dolor
- Dolores de cabeza y mareos asociados a problemas cervicales
- Dolor en la ATM y restricción de movimiento

### **2.2.16. Contraindicaciones del concepto Mulligan**

El Concepto Mulligan está contraindicado solo si provoca dolor en las articulaciones que se dé el tratamiento.

### **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

**ARSENAL.-** Conjunto o acumulación de una cosa.

**CERVICAL.-** Se aplica a cada una de las vértebras o huesos pequeños que forman la parte de la columna vertebral correspondiente al cuello.

**CERVICALGIA.-** dolor cervical, es decir, dolor de las estructuras del cuello.

**COLUMNA.-** La columna vertebral, espina dorsal o el raquis es una compleja estructura osteo-fibro-cartilaginosa articulada y resistente, en forma de tallo longitudinal, que constituye la porción posterior e inferior del esqueleto axial.

**CONTRACTURA.-** Contracción involuntaria duradera o permanente de uno o varios músculos, sin que exista lesión de las fibras musculares.

**DESGASTE.-** Deterioro progresivo de una materia como consecuencia del uso o del roce.

**DESLIZAMIENTO.-** Movimiento suave sobre una superficie lisa o mojada

**DIAGNÓSTICO.**-Determinación o identificación de una enfermedad mediante el examen de los síntomas que presenta.

**DISCO CERVICAL.**-especie de almohada que absorbe los golpes y que ayuda a mantener un espaciado, una estabilidad y un movimiento adecuados de la columna cervical.

**DISFUNCIÓN.**- Una disfunción es el desarreglo o alteración en el funcionamiento de un sistema u organismo predeterminado en una o más operaciones que le correspondan.

**ENTUMECIMIENTO.**-Rigidez, falta de flexibilidad o movimiento, especialmente en una parte del cuerpo.

**ESPALDA.**-Parte posterior del cuerpo humano, desde los hombros hasta la cintura.

**FLEXIBLE.**-Que puede doblarse fácilmente sin romperse.

**HERNIA.**- Protrusión de un disco intervertebral en el canal raquídeo debido al desplazamiento del núcleo pulposo

**IRRIGACIÓN.**-Aporte de sangre a los tejidos del organismo.

**MOVILIDAD.**-Capacidad que tiene una persona o una cosa para poder moverse.

**PARESTECIA.**-Trastorno de la sensibilidad que se caracteriza por la presentación de sensaciones espontáneas (que no son respuesta a los estímulos externos).

**TORTÍCOLIS.**-Contracción de los músculos cervicales que produce torsión del cuello y posición anormal de la cabeza.

**VÉRTEBRA.**-Hueso corto que se articula con otros parecidos formando la columna de los vertebrados.

## **2.4. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### **2.4.1. HIPÓTESIS**

El “Concepto Mulligan” es eficaz en los docentes con cervicalgia de origen mecánico de la Unidad Educativa Salesiana Santo Tomás Apóstol tratados mediante este enfoque terapéutico

### **2.4.2 VARIABLES**

- **Variable independiente:** Concepto Mulligan
- **Variable dependiente:** Cervicalgia

### 2.4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIONES CONCEPTUALES	CATEGORIAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<b>Variable Independiente:</b>  Concepto Mulligan	<p>“El <b>Concepto Mulligan</b> se basa en la corrección de la disfunción articular, generando un arco de movimiento completo y sin dolor. El fisioterapeuta realiza la corrección mediante un movimiento accesorio pasivo sostenido, utilizando cualquiera de las 3 clasificaciones mientras que el paciente realiza el movimiento fisiológico de manera activa.</p>	Corrección de la disfunción articular	Movilizaciones con movimiento (MWMS)	Ficha de Evaluación  Aplicación del “Concepto Mulligan”.
		Generar un arco de movimiento completo	“Deslizamientos apofisarios naturales sostenidos” (SNAGS)	
		No provocar dolor	Deslizamientos Apofisarios Naturales “DANS”	

<b>Variable Dependiente:</b>  Cervicalgia	“Un cuadro clínico doloroso producido por una contractura muscular incontrolable y persistente en la región cervical posterior, que afecta a un músculo o a un grupo muscular”.  (Bruñó, 2008)	Contractura Muscular	Intensidad del dolor muscular.  Localización del dolor	Test del Dolor  Historia clínica
		Patología Articular Cervical	Fisiopatología del dolor	Historia Clínica
		Arcos de movimiento.  Rectificación de la curvatura cervical.	Dolor irradiado  Incapacidad Funcional	Test Goniométrico  Test Goniométrico

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1. MÉTODOS.

##### 3.1.1. Tipo de Investigación

**Método Científico:** ya que se refiere a la serie de etapas que hay que recorrer para obtener un conocimiento válido desde el punto de vista científico, utilizando para esto instrumentos que resulten fiables, como en el proyecto de tesina presente el cual utilizó como instrumento las manos del fisioterapeuta para la aplicación de la serie de ejercicios en la aplicación de la terapia manual Concepto Mulligan.

**Método Deductivo:** se partió de los datos generales como las diferentes causas de la cervicalgia y los distintos ejercicios del Concepto Mulligan, aceptados como valederos, para deducir por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones, es decir; partió de verdades previamente establecidas como principios generales, para luego aplicarlas a casos individuales y comprobar así su validez.

**Método Inductivo:** se utilizó este método ya que luego de haber aplicado la terapia manual mediante Concepto Mulligan y obtener buenos resultados se sugiere que de igual manera esta técnica puede dar resultado al aplicar al resto de lesiones músculo-tendino esqueléticas así como en lesiones de la columna vertebral.

##### 3.1.2. Diseño de la investigación

**De campo:** se realizó en la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol.

**Experimental:** Conocer los beneficios del Concepto Mulligan, después de la práctica y realizando una manipulación intencional de las variables llegaremos a establecer un resultado.

### **3.1.3. Tipo de Estudio**

**Longitudinal:** Se obtiene los datos en el mismo grupo de pacientes de manera repetida a lo largo de un seguimiento en determinado periodo.

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.3.1. POBLACIÓN**

El universo lo constituyen 39 profesores, quienes son los que comprenden la edad de entre 40 a 55 años, que laboran de la Unidad Educativa Salesiana “Santo Tomas Apóstol” de la ciudad de Riobamba.

### **3.3.2 MUESTRA**

Se trabajó con un total de 39 pacientes entre 40 y 55 años, docentes quienes laboran académicamente en la Unidad educativa Santo Tomás Apóstol.

## **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

En este trabajo de investigación realizamos:

- Fichas de valoración fisioterapéutica
- Guía de observación con la cual recopilamos datos de la realidad objetiva de los maestros de la Unidad Educativa Salesiana “Santo Tomás Apóstol” de la ciudad de Riobamba.

## **3.4. TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

Para el procesamiento y análisis de los datos se procede a realizar los siguientes pasos: Tabulación que estará encaminada a la obtención de resultados numéricos que se basará en las historias clínicas, cuadros estadísticos que una vez construida la tabla de

frecuencias, se representará mediante distintos gráficos. Posteriormente daré a conocer el Análisis de los resultados obtenidos para así dar las posibles conclusiones y recomendaciones.

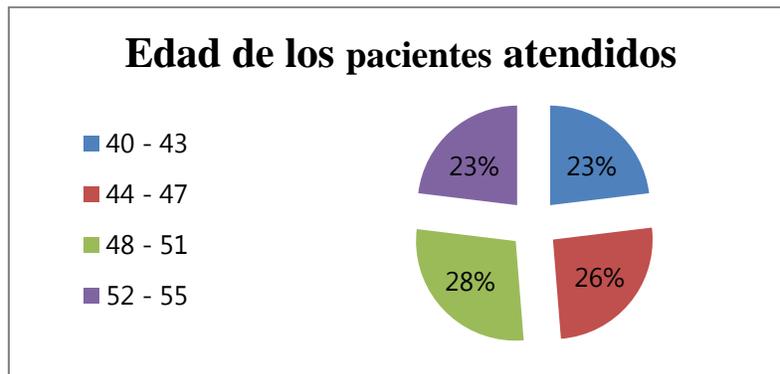
## EDAD DE LOS PACIENTES ATENDIDOS

**Tabla 1.**

Promedio numérico según la edad de los pacientes

EDAD	PACIENTES	%
40 - 43	9	23
44 - 47	10	26
48 - 51	11	28
52 - 55	9	23
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

**Gráfico 1**



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

### INTERPRETACIÓN:

De los 39 pacientes que corresponden al 100%, 11 pacientes que comprenden la edad entre 48 y 51 años, representan el 28%, lo cual indica que la cervicalgia afecta más a los profesores de esta edad en la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol, debido al nuevo sistema implantado por el Ministerio de Educación los maestros deben acogerse a nuevas reglas lo cual implica la elaboración de planificaciones, creación de actas y adaptación a las diferentes obligaciones planteadas por dicho Ministerio, sin haber realizado una capacitación previa para desenvolverse en estas actividades provocando estrés, preocupación, tensión muscular y dolor.

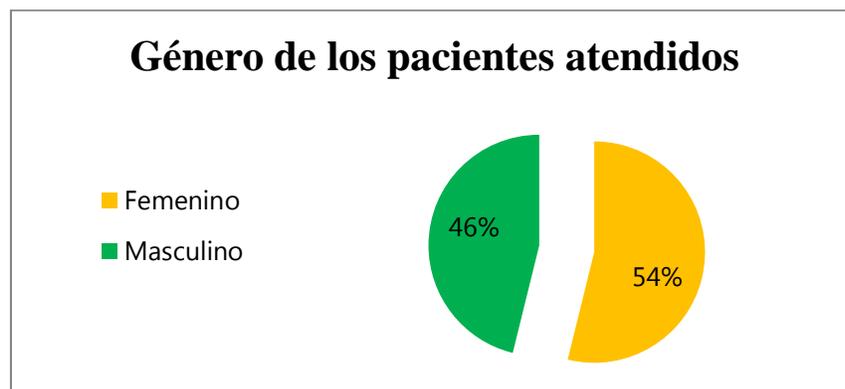
## GÉNERO DE LOS PACIENTES QUE PRESENTAN CERVICALGIA

**Tabla 2**

Promedio numérico del género de pacientes atendidos

GENERO	PACIENTES	%
Femenino	21	54
Masculino	18	46
<b>TOTAL</b>	39	100

**Gráfico 2**



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García

### INTERPRETACION:

De los 39 pacientes que corresponden al 100%, 21 pacientes son de género Femenino lo cual representa al 54%. Esto indica que la cervicalgia afecta más a mujeres que a hombres, debido a que las mujeres no solo desarrollan su papel como maestras, sino también como madres, esposas y otras obligaciones lo cual provocan una vida más agitada y de tensión, tal como lo mencionaba Greenman en su libro de Medicina Manual.

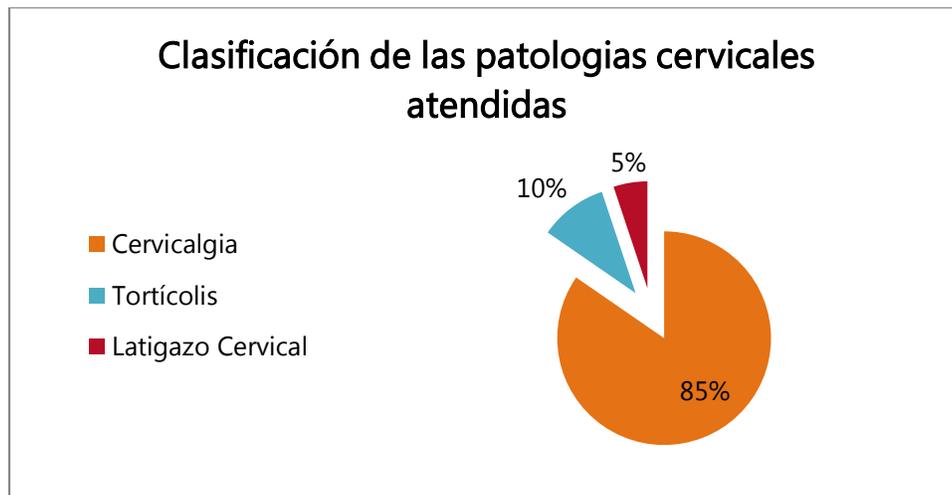
## CLASIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS CERVICALES ATENDIDAS

**Tabla 3**

Promedio numérico de las patologías cervicales atendidas

PATOLOGIA	PACIENTES	%
Cervicalgia	33	85
Tortícolis	4	10
Latigazo Cervical	2	5
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

**Gráfico 3**



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García

### INTERPRETACIÓN:

De los 39 pacientes atendidos con problemas cervicales que corresponden al 100%, 33 pacientes presentaron cervicalgia por malas posturas, estrés, tensión muscular, lo que corresponde al 85%, esto nos indica que la mayor incidencia de problemas cervicales es la cervicalgia de origen mecánico.

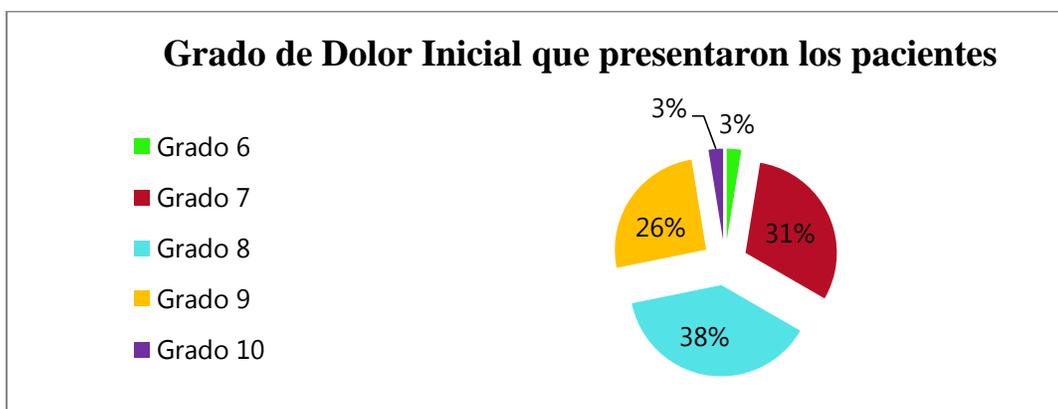
## ESCALA DE DOLOR INICIAL DE PACIENTES CON CERVICALGIA

**Tabla 4**

Promedio numérico del grado de dolor previo a la aplicación del Concepto Mulligan

GRADO DE DOLOR INICIAL	PACIENTES	%
Grado 6	1	3
Grado 7	12	31
Grado 8	15	38
Grado 9	10	26
Grado 10	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

**Gráfico 4**



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García

### **INTERPRETACIÓN:**

De 39 pacientes que corresponde al 100%, 15 pacientes presentaron grado 8 de dolor inicial que corresponde al 38%, este resultado nos indica que el mayor porcentaje de docentes presentaron un dolor intenso antes de iniciar la terapia manual, ya que la mayoría de docentes consideran a la cervicalgia como un dolor pasajero sin prestarle una debida atención ni conocer las consecuencias a largo plazo descuidándose de un tratamiento adecuado.

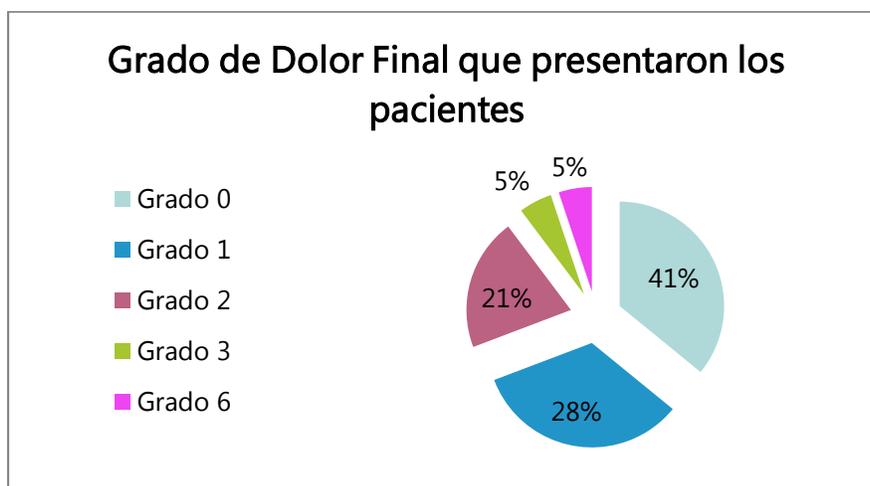
## ESCALA DE DOLOR FINAL DE PACIENTES CON CERVICALGIA

**Tabla 5**

Promedio numérico del grado de dolor después de la aplicación del Concepto Mulligan

GRADO DE DOLOR FINAL	PACIENTES	%
Grado 0	16	41
Grado 1	11	28
Grado 2	8	21
Grado 3	2	5
Grado 6	2	5
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

**Gráfico 5**



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba

**Por:** Luisana García

### **INTERPRETACIÓN:**

De 39 pacientes que corresponden al 100%, 14 pacientes presentaron 0 grados de dolor final que corresponde al 41%, lo que nos indica que al mayor porcentaje de pacientes les disminuyó las contracturas musculares se devolvió la elasticidad muscular y así desapareció totalmente su dolor, con esto podemos deducir que el Concepto Mulligan dio buenos resultados.

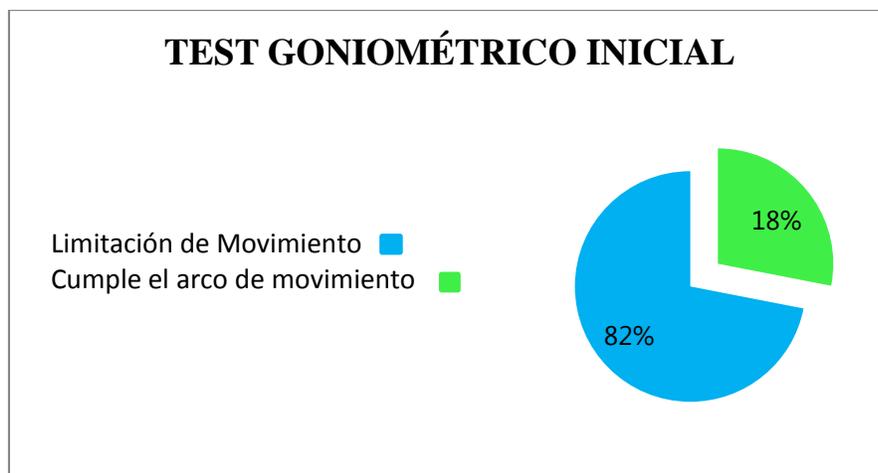
## ANÁLISIS ESTADÍSTICO VARIABLE “TEST GONIOMÉTRICO INICIAL”

**Tabla 6**

Promedio numérico del Test Goniométrico previo a la aplicación del Concepto Mulligan.

TEST GONIOMÉTRICO INICIAL	PACIENTES	%
Limitación de movimiento	32	82
Cumple el arco de movimiento	7	18
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>100</b>

**Gráfico 6**



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García

### INTERPRETACIÓN:

De los 39 pacientes que representan el 100%, 32 pacientes presentaron limitación de movimiento lo cual representa el 82%, debido a las contracturas de los músculos vecinos a la articulación, produciendo un bloqueo articular y limitando su movimiento. Tan solo 7 pacientes presentaron el arco de movimiento dentro de los parámetros normales lo que representa el 18%.

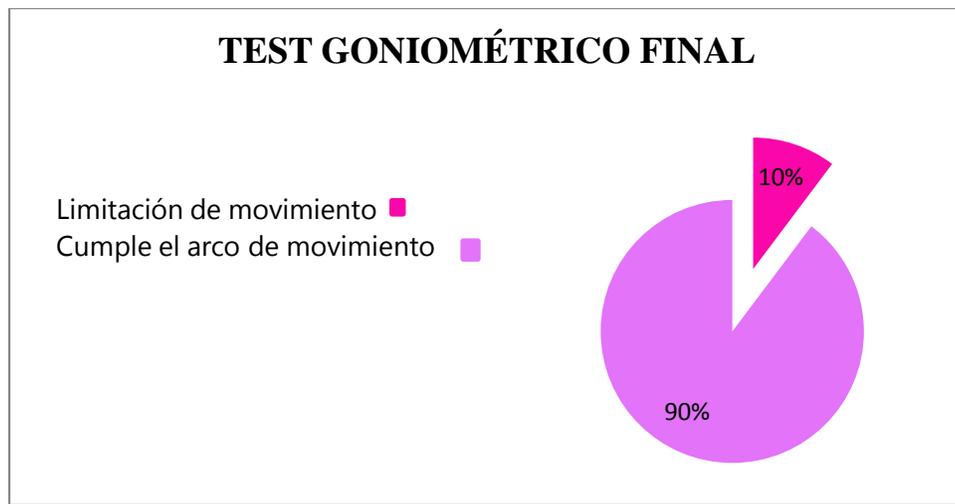
## ANÁLISIS ESTADÍSTICO VARIABLE “TEST GONIOMÉTRICO FINAL”

**Tabla 7**

Promedio numérico del Test Goniométrico después de la aplicación del Concepto Mulligan.

TEST GONIOMÉTRICO FINAL	PACIENTES	%
Limitación de movimiento	4	10
Cumple el arco de movimiento	35	90
TOTAL	39	100

**Gráfico 7**



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García

### INTERPRETACIÓN

De los 39 pacientes que representan el 100%, 35 pacientes mejoraron el arco de movimiento entrando a los parámetros normales de amplitud articular cervical, después de haber aplicado el Concepto Mulligan, lo cual representa el 90%, indicándonos que la terapia manual dio buenos resultados.

## COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

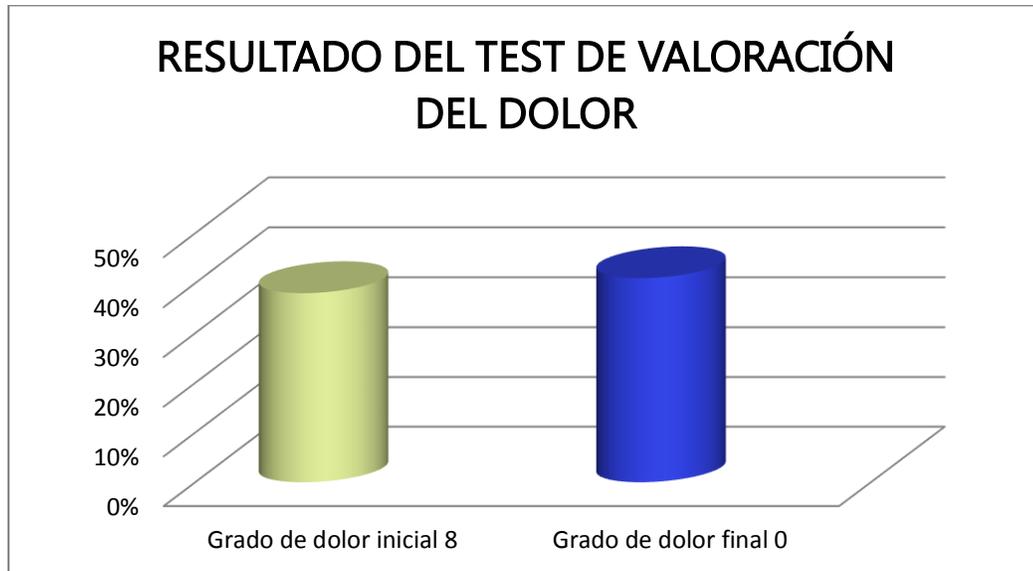
La hipótesis se cumplió debido a que la aplicación de la terapia manual mediante el Concepto Mulligan fue eficaz, ya que mejoró notablemente la flexibilidad de los músculos del raquis cervical, la amplitud de los movimientos y alivio del dolor de los docentes tratados mediante este enfoque terapéutico, es así como a continuación se puede comprobar en la siguiente tabla los resultados de la aplicación esta técnica.

**Tabla 8**

Porcentaje numérico para la comprobación de la Hipótesis.

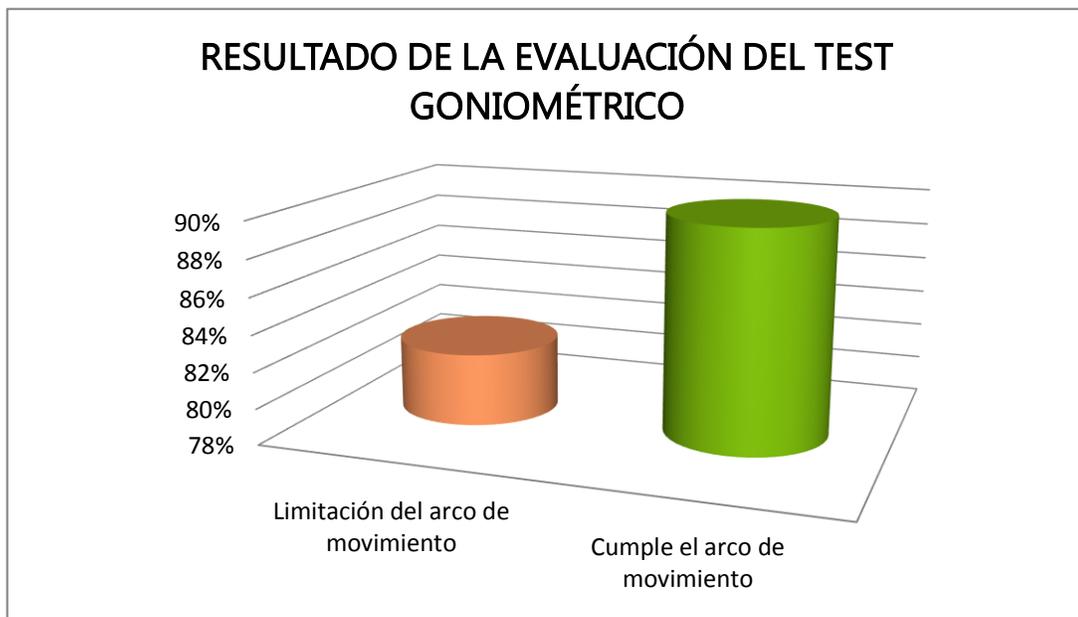
TEST DE VALORACIÓN	%	TEST DE VALORACIÓN	%
GRADO DE DOLOR INICIAL		GRADO DE DOLOR FINAL	
GRADO 8	38%	GRADO 0	41%
"TEST GONIOMÉTRICO INICIAL"		"TEST GONIOMÉTRICO FINAL"	
LIMITACIÓN DE MOVIMIENTO	82%	CUMPLE EL ARCO DE MOVIMIENTO	90%

**Gráfico 8**



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García

**Gráfico 9**



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García

## CAPÍTULO IV

### 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. CONCLUSIONES

- ✓ Después de haber realizado una valoración mediante Test de Dolor y Test Goniométrico, encontrando movilidad limitada y grados de dolor altos, se aplicó la terapia manual logrando como resultado arcos de movilidad dentro del rango normal y la disminución considerable del dolor.
  
- ✓ Los pacientes con mayor incidencia son los de entre 48 y 51 años. Debido a su edad los dolores de cuello son más frecuentes con un 28%, se encontró mayor cantidad de pacientes de sexo femenino en un 54% que pacientes de sexo masculino en un 46% y la mayor incidencia se encuentra por estrés y malas posturas.
  
- ✓ Dentro del tratamiento fisioterapéutico la terapia manual mediante el Concepto Mulligan en pacientes con cervicalgia de origen mecánico fue eficaz ya que dio como beneficio el alivio de dolor, redujo contracturas, aumento la elasticidad y mejoro el arco de movimiento.

## **4.2. RECOMENDACIONES**

- ✓ Se recomienda la utilización de técnicas alternativas como el Concepto Mulligan para el manejo de personas con cervicalgia, ya que a más de ser económica es beneficiosa para los pacientes.
  
- ✓ Incentivar a los docentes y a todas las personas que mantenga posiciones adecuadas y correctas en sus labores cotidianas para evitar dolores a nivel cervical, realizando capacitaciones a los docentes de la Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol con el fin de evitar contracturas, dolor, lesiones que llegan con la edad, y así incentivar que los maestros fomenten también las posturas correctas en sus alumnos.
  
- ✓ Todas las personas que padecen de cervicalgia deben realizar procesos de estiramiento activo constantemente como lo enseña el Concepto Mulligan con la finalidad de evitar posible lesiones a nivel del raquis cervical.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- Albornoz, D. J. (2009). LA CERVICALGIA. En *LA COLUMNA VERTEBRAL* (págs. 74-76). Santiago de Chile: Ediciones Furtiva.
- Bravo Castillo, M. V. (2009). Biomecánica, Exploración y Diagnóstico Osteopático de la Columna Cervical. Buenos Aires: OLAF, NORLIS BOKHANDEL.
- Bruñó, J. J. (2008). Dolor Cervical . *Colección Rehabilita*, 22.
- Burela, L. (2004). Cervicalgias y Cervicobraquialgias. *Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica*, 6.
- Busquet, L. (2004). *Las Cadenas Musculares, Tronco columna Cervical y Miembros Superiores*. Barcelona - España: Paidotribo.
- Castillo, F. M. (2009). Generalidades Biomecánicas de la Columna Vertebral. En F. M. Castillo. MAZ.
- Cibeira, J. B. (2006). Tratamiento Clínico del Dolor. Argentina: Panamericana.
- Córdova, F. M. (2009). Nomenclatura de Fisioterapia. España: MAZ.
- CUECO, R. T. (2008). *La Columna Cervical: Evaluación Clínica y Aproximaciones Terapéuticas*. Madrid - España: Editorial Médica Panamericana.
- DeDomenico, G. (2004). Masaje Técnica de Beard. En G. D. Domenico. Elsevier.
- Dr. Acevedo, G. (2011). Artículo de Revisión: Teoría de la Compuerta. *Revista Colombiana de Rehabilitación*, 27.
- Forniés , A., Iturralde, F., & Ortiz, J. (2007). Tratado de Geriatria para Residentes. Barcelona - España: Elsevier.
- Greenman, P. E. (2005). Principios y Práctica de la Medicina Manual. Buenos Aires - Argentina: Panamericana.
- Hislop, H., & Montgomery, J. (2007). En *Pruebas Funcionales Musculares* (págs. 12-31). Madrid - España: MARBAN.

- Hüter-Becker, A., Schewe, H., & Heipertz, W. (2003). *Fisioterapia, Descripción de las técnicas y tratamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Latarjet, M. (2006). *Anatomía Humana*. Buenos Aires Argentina: Medica Panamericana.
- Maya, J. (2010). Estimulación Eléctrica Transcutánea. En J. M. Martín. Sevilla - España: Elsevier.
- Morillo, M. (1998). *Manual de Medicina Física*. Madrid - España: ELSEVIER.
- Mulligan, B. R. (2004). *Manual Therapy: NAGS, SNAGS, MWM*. Nueva Zelanda: Reviews.
- Palastanga, N., Field, D., & Soames, R. (2000). *ANATOMÍA Y MOVIMIENTO HUMANO*. Barcelona - España: Paidotribo.
- Pérez, I. C. (2007). *El Libro del Masaje*. Madrid: LIBSA.
- Prada, D., & Moreno, C. (2004). Fisiopatología del Dolor Clínico. *Asociación Colombiana de Neurología*, 18-21.
- Ramos, P. C. (2008). *El Libro de la Espalda*. Zaragoza - España: MAZ.
- RODRIGUEZ, D. (2005). *Anatomía, Fisiología e Higiene*. México DF: PROGRESO S.A de C.V. MEXICO.
- ROHEN J., Y. C.-D. (2003). *Atlas de Anatomía Humana: Estudio Fotográfico del Cuerpo Humano*. Santiago de Chile: Mediterraneo.
- SANCHEZ, F. B. (2011). Cervicalgia, Síntomas y Tratamiento. *Fisiosolution*, 40.
- STAR. (2006). *Biblioteca Colegio Salesianos*. Riobamba.
- Taboadela, C. H. (2007). Goniometría, una herramienta para la evaluación. Buenos Aires: ASOCIART.
- Testut, L. (2004). Compendio de Anatomía Descriptiva. En L. Testut. Quito: Salvat.
- Torres, R. (2009). *La Columna Cervical: Evaluación Clínica y Aproximaciones Terapéuticas*. Buenos Aires: Médica Panamericana.

## **LINKOGRAFIA**

- ESCUELA DE MEDICINA PUC.* (2010). Obtenido de <http://escuela.med.puc.cl/paginas/departamentos/anatomia/cursoenlinea/down/columna.pdf>
- ONMEDA, para tu Salud.* (Marzo de 2012). Obtenido de [http://www.onmeda.es/sintomas/dolor\\_cervical.html](http://www.onmeda.es/sintomas/dolor_cervical.html)
- CRESPO, B. (2012). *Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo.* Obtenido de GOBIERNO DE ESPAÑA: [http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Informacion%20estructural/TrastornosFrecuentes/espalda/ficheros/Sindrome\\_Tension\\_Cervical.pdf](http://www.insht.es/MusculoEsqueleticos/Informacion%20estructural/TrastornosFrecuentes/espalda/ficheros/Sindrome_Tension_Cervical.pdf)
- Escuela de Medicina PUCC, D. d. (2009). Obtenido de <http://escuela.med.puc.cl/paginas/departamentos/anatomia/cursoenlinea/down/columna.pdf>
- Montes, L. (Febrero de 2012). *Espaciosalud.es.* Obtenido de <http://www.espaciosalud.es/index.php/noticias/enfermedades-cronicas/448-causas-sintomas-y-tratamiento-del-dolor-cervical>
- Nieto, M. E. (2002). *Universidad Complutense de Madrid.* Obtenido de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/med/ucm-t26275.pdf>
- Rodelgo, D. T. (19 de Marzo de 2012). *Onmeda.es Para tu salud.* Obtenido de [http://www.onmeda.es/sintomas/dolor\\_cervical.html](http://www.onmeda.es/sintomas/dolor_cervical.html)
- Sociedad Europea de la Columna. (Abril de 2008). *EURO SPINE.* Recuperado el 2008, de <http://www.eurospine.org/la-columna-cervical.htm>
- TRUJILLO, J. (17 de mayo de 2012). *Fisioterapia Y Fútbol.* Obtenido de <http://fisioterapiayfutbol.wordpress.com/2012/05/17/concepto-mulligan-una-revision-de-la-evidencia>

# ANEXOS

## ANEXO N° 1



UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA  
SANTO TOMÁS APÓSTOL

RIOBAMBA - ECUADOR



### CERTIFICACIÓN

Quien suscribe, Rectora de la Unidad Educativa Salesiana “SANTO TOMÁS APÓSTOL” de Riobamba, **Certifica** que la Señorita:

**GARCÍA JIMÉNEZ LUISANA BELÉN**  
**C.I.: 020213888-9**

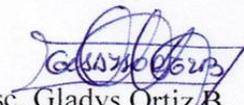
Egresada de la Carrera de Terapia Física y Deportiva de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional De Chimborazo.

Realizó la recolección de Datos en nuestra Institución, con el Tema:

**“APLICACIÓN DE LA TERAPIA MANUAL “CONCEPTO MULLIGAN” PARA CERVICALGIA DE ORIGEN MECÁNICO EN LOS MAESTROS DE 40 A 55 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA SALESIANA “SANTO TOMÁS APÓSTOL” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO FEBRERO A JULIO 2014”**, para obtener el Título de Licenciada en Ciencias de la Salud, Especialidad Terapia Física y Deportiva.

Se confiere esta certificación para fines legales consiguientes.

Riobamba, 29 de Julio de 2014.

  
Msc. Gladys Ortiz/B.  
**RECTORA**

 Unidad Educativa Salesiana  
"Santo Tomás Apóstol"  
RIOBAMBA  
**RECTORADO**

## ANEXO N° 2

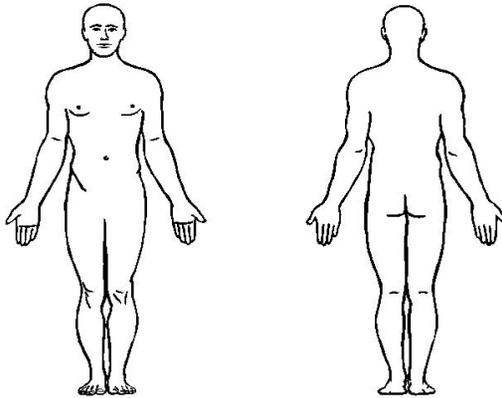
### HISTORIA CLINICA

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **EDAD:** \_\_\_\_\_ **OCUPACION EN LA INSTITUCION** \_\_\_\_\_

**FECHA INICIAL** \_\_\_\_\_ **FECHA FINAL:** \_\_\_\_\_

ASISTENCIA	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10

### VALORACION DEL DOLOR



Localización:  
 .....  
 .....

Irradiación:  
 .....

Tipo de dolor:  
 .....

Causa aparente  
 .....

Tiempo de evolución:  
 .....

Síntomas acompañantes:  
 .....

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 = no dolor    1-2 = dolor leve    3-6 = dolor moderado 7-8 = dolor intenso    9-10 = máximo dolor inimaginable										

### TEST GONIOMETRICO

	Antes	Después
FLEXION 0° a 35° - 45°		
EXTENSION 0° a 35° - 45°		
FLEXION LATERAL IZQ. 0° a 45°		
FLEXION LATERAL DER. 0° a 45°		
ROTACION IZQ. 0° a 60° - 80°		
ROTACION DER. 0° a 60° - 80°		

**OBSERVACIONES:** .....

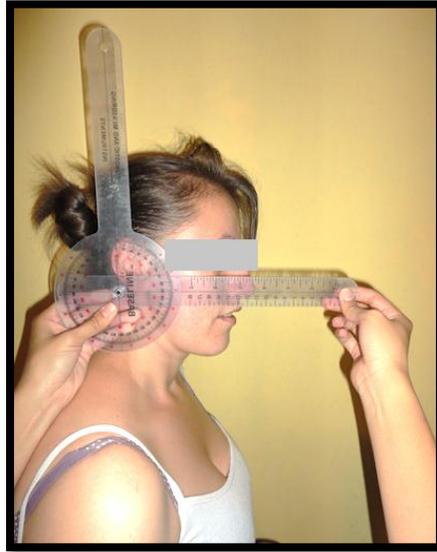
.....

.....

.....

### ANEXO N° 3

### TEST GONIOMÉTRICO



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Por:** Luisana García



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García



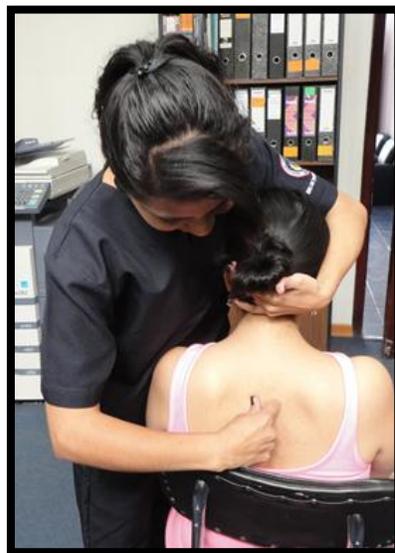
**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García

## ANEXO N° 4

### CONCEPTO MULLIGAN



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García



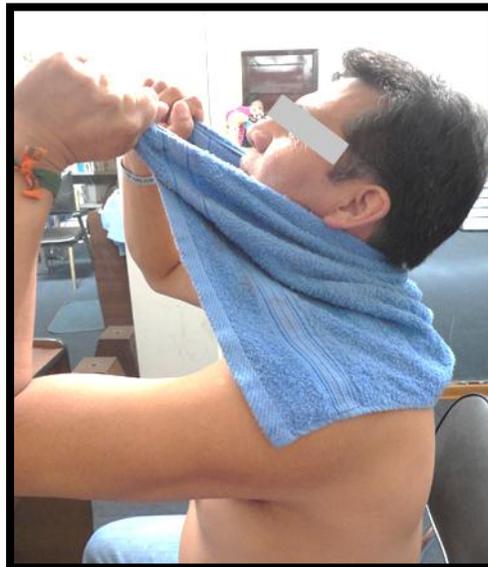
**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García



**Fuente:** Centro Médico de la Unidad Educativa Santo Tomas Apóstol – Riobamba  
**Realizado por:** Luisana García