



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“EFICACIA DE LA MAGNETOTERAPIA FRENTE A LASERTERAPIA EN  
EL TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO DE LA CERVICALGIA EN  
PACIENTES DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE LA CRUZ ROJA DE  
TUNGURAHUA”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Terapia Física

**Autora:** Shiguango Chongo, Piedad Esperanza

**Tutor:** Lic. Vaca Sánchez, María Alexandra

Ambato – Ecuador

Mayo 2015

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“EFICACIA DE LA MAGNETOTERAPIA FRENTE A LASERTERAPIA EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO DE LA CERVICALGIA EN PACIENTES DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE LA CRUZ ROJA DE TUNGURAHUA”** de Piedad Esperanza Shiguango Chongo estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Marzo del 2015

LA TUTORA

.....  
Lic. Vaca Sánchez, María Alexandra

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación **“EFICACIA DE LA MAGNETOTERAPIA FRENTE A LASERTERAPIA EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO DE LA CERVICALGIA EN PACIENTES DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE LA CRUZ ROJA DE TUNGURAHUA”**, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, Marzo del 2015

LA AUTORA

.....  
Shiguango Chongo, Piedad Esperanza

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Marzo del 2015

LA AUTORA

.....  
Shiguango Chongo, Piedad Esperanza

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema: “EFICACIA DE LA MAGNETOTERAPIA FRENTE A LASERTERAPIA EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO DE LA CERVICALGIA EN PACIENTES DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE LA CRUZ ROJA DE TUNGURAHUA.”, de Piedad Esperanza Si guango Chongo, estudiante de la Carrera de Terapia Física

Ambato, Mayo del 2015

Para constancia Firman

.....

PRESIDENTA

.....

1<sup>er</sup> VOCAL

.....

2<sup>do</sup> VOCAL

## **DEDICATORIA**

La satisfacción del deber cumplido, del sueño alcanzado, es más reconfortante cuando se atraviesan enormes obstáculos y dificultades para alcanzarlos.

El presente proyecto lo dedico a mis amados padres por ser ejemplo de temple y esmero, brindándome su apoyo incondicional en cada reto que se me ha presentado.

A mis hermanos Jorge, Carlos y Patricia por su ejemplo de superación, depositar su confianza y creer en mí.

Pues fueron y serán mi fuente de inspiración y deseo de triunfar en la vida

Piedad Esperanza Shiguango Chongo

## **AGRADECIMIENTO**

Mi sincero agradecimiento a Dios todo poderoso, por colmarme de bendiciones durante toda mi vida.

A mis amados padres y queridos hermanos por brindarme su apoyo incondicional, extenderme su mano, brindarme su hombro para apoyarme cuando lo necesité.

A la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO a la que con orgullo he pertenecido durante los últimos años de mi vida.

A mis maestros quienes me brindaron sus conocimientos, confianza y amistad logrando hacer de mí una profesional a la altura de esta prestigiosa universitaria.

A mis compañeros que con su amistad, confianza y ocurrencias hicieron que esta etapa de mi vida sea maravillosa e inolvidable.

Piedad Esperanza Shiguango Chongo

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO

### HOJAS PRELIMINARES

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA .....	2
1.1.– TEMA:.....	2
1.2.– PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1. – CONTEXTUALIZACIÓN .....	2
1.2.2.– ANÁLISIS CRÍTICO .....	7
1.2.3.– PROGNOSIS.....	8
1.2.4. –FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	8
1.2.5. –PREGUNTAS DIRECTRICES.....	9



1.2.6.–DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN .....	9
1.3.– JUSTIFICACIÓN.....	10
1.4.– OBJETIVOS.....	11
1.4.1. – OBJETIVO GENERAL .....	11
1.4.1.– OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	12
CAPÍTULO II .....	13
MARCO TEÓRICO .....	13
2.2. – INVESTIGACIONES PREVIAS .....	13
2.2.–FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA .....	17
2.3.– FUNDAMENTACIÓN LEGAL .....	19
2.4.– CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	25
2.5.–FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE.....	26
2.6.– FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE .....	51
2.7- . HIPÓTESIS .....	59
2.8 – SEÑALAMIENTO DE VARIABLES .....	59
CAPÍTULO III.....	60
METODOLOGÍA .....	60
3.1 ENFOQUE.....	60
3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN .....	60
3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	61
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	61
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	63
3.5.1 Variable Independiente: Magnetoterapia y Laserterapia.....	63

3.5.2 Variable Dependiente: Cervicalgia.....	64
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	65
3.7 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	66
3.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	67
CAPÍTULO IV.....	68
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	68
4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	68
4.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	74
CAPÍTULO V.....	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	76
5.1. CONCLUSIONES .....	76
5.2 RECOMENDACIONES.....	77
CAPÍTULO VI.....	78
LA PROPUESTA.....	78
6.1. DATOS INFORMATIVOS.....	78
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	79
6.3 JUSTIFICACIÓN .....	80
6.4 OBJETIVOS .....	80
6.4.1 General.....	80
6.4.2 Específicos.....	80
6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	81
6.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO – TÉCNICA .....	81
6.7. MODELO OPERATIVO.....	90
6.8 ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA .....	91

6.9 PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA .....	91
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	92
BIBLIOGRAFÍA: .....	92
LINKOGRAFÍA: .....	93
CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DE DATOS UTA .....	94
ANEXOS .....	96

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla #1 Dosis del Laser .....	32
Tabla #2 Clasificación de la Cervicalgia .....	53
Tabla # 3 Población y Muestra.....	62
Tabla # 5 Operalización de variable dependiente .....	64
Tabla #6 Plan de recolección de información .....	66
Tabla# 7 Evaluación de la Escala de EVA del Grupo Control y Grupo Experimental .....	68
Tabla # 8 Escala de discapacidad cervical Grupo Control y Grupo Experimental .....	70
Tabla # 9 Escala de calidad de vida sf-36 Grupo Control.....	71
Tabla # 10 Escala de calidad de vida sf-36 Grupo Experimental .....	72
Tabla #11 Pruebas de muestras relacionadas .....	75
Tabla #12 Modelo Operativo .....	90
Tabla#13 Plan de Monitoreo y Evaluación de la propuesta.....	91

## ÍNDICE DE GÁFICOS

Gráfico # 1: Evolución de la efectividad de la magnetoterapia frente al convencional.....	17
Gráfico # 2 Categorías Fundamentales.....	25
Gráfico #3. Láser articulado.....	35
Gráfico #4. Láser puntual.....	36
Gráfico # 5. Láser zonal.....	36
Gráfico # 6.Láser de lápiz.....	37
Gráfico # 7 Equipo de magnetoterapia.....	37
Gráfico # 8: Radiografía AP de Columna Cervical.....	55
Gráfico # 9 Escala de EVA.....	69
Gráfico # 10 Escala de discapacidad cervical.....	71
Gráfico # 11 Escala de calidad de vida sf-36 del Grupo Control.....	72
Gráfico # 12 Escala de Calidad de Vida sf-36 Grupo Experimental.....	73
Gráfico #13 Aplicación de la Magnetoterapia.....	85
Gráfico#14 Aplicación de C.Q.C.....	86
Gráfico#15 Aplicación de la Corrientes Interferenciales.....	86
Gráfico # 16 Masaje Descontracturante.....	87
Gráfico#17 Flexión y Extensión de Cabeza - Gráfico#18 Rotación de Cabeza.....	88
Gráfico#19 Flexión y Extensión de Cabeza. -Gráfico#20 Inclinaciones de Cabeza.....	89
Gráfico #21 Rotaciones de Cabeza.....	89

## ÍNDICE DE ANEXOS

A.1 FICHA CLÍNICA DEL PACIENTE .....	96
A.2 TEST DE DISCAPACIDAD CERVICAL.....	101
A.3 TEST DE CALIDAD DE VIDA SF- 36.....	102
A.4 CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	104
A.5 FOTOGRAFÍAS DEL GRUPO CONTROL.....	105
A.6 FOTOGRAFÍAS DEL GRUPO EXPERIMENTAL.....	106

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**“EFICACIA DE LA MAGNETOTERAPIA FRENTE A LASERTERAPIA EN  
EL TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO DE LA CERVICALGIA EN  
PACIENTES DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE LA CRUZ ROJA DE  
TUNGURAHUA”.**

**Autora:** Shiguango Chongo, Piedad Esperanza

**Tutora:** Lic. Vaca Sánchez, María Alexandra

**Fecha:** Marzo 2015

**RESUMEN**

Las lesiones osteomusculares como la cervicalgia han aumentado debido a que vivimos en un mundo que conlleva stress, tensión, lesiones reumáticas que vienen ya avanzando la edad, artrosis cervical, lesiones traumáticas como luxaciones, cuya causa abarca componentes físicos a nivel musculo tendinoso y óseo, de tipo emocional generados por el estrés y el exceso laboral, conllevando a una bajo rendimiento físico y mental de la persona. El trabajo investigativo: " Eficacia de la magnetoterapia frente a laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia en pacientes del Centro de Rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua". Sé ejecutó un estudio comparativo, cuyo universo comprende a todos las personas con diagnóstico de cervicalgia, que asistieron al centro de rehabilitación, en el periodo comprendido desde Enero a Marzo del 2015.

Este trabajo surge como una necesidad de buscar nuevos abordajes terapéuticos que se puedan implementar en la intervención fisioterapéutica, especialmente en el alivio del dolor cervical que con las terapias alternativas están orientadas a disminuir la sintomatología de la cervicalgia y además mejorar su calidad de vida. Esta investigación se centra al diseño y aplicación de un protocolo de tratamiento con Magnetoterapia que contribuya al tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia. El diseño metodológico utilizado fue el comparativo, con un pre y post prueba de evaluación a la segunda semana tras la aplicación de los dos tratamientos alternativos divididos en dos grupos de 10 personas con diagnóstico de cervicalgia. Se aplicó la escala analógica visual o EVA, escala de discapacidad cervical y escala de calidad de vida

Dentro de los resultados iniciales se evidenció que los dos grupos encuestados presentaban dolor de intenso a moderado, con puntuaciones entre 6 a 9. Al finalizar la diez sesión los pacientes tratados con magnetoterapia presentaron disminución total del dolor y de la sintomatología, mientras que los tratados con laserterapia aun persistían el dolor. Se determinó que la magnetoterapia constituyó un conjunto terapéutico efectivo en el manejo de esta patología, con resultados efectivos, superando la terapia de láser; que permite a la persona mantenerse laboralmente activo mejorando la calidad de vida.

**PALABRAS CLAVES:**

LESIONES\_OSTEOMUSCULARES, CERVICALCIA, ESTUDIO\_  
COMPARATIVO, MAGNETOTERAPIA, LASERTERAPIA

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES CAREER  
PHYSICAL THERAPY**

**“ MAGNETOTERAPIA EFFECTIVENESS OF LASER THERAPY IN  
FRONT OF PHYSIOTHERAPY TREATMENT IN PATIENTS  
CERVICALGIA REHABILITATION CENTER OF THE RED CROSS  
TUNGURAHUA”**

**Author:** Shiguango Chongo, Piedad Esperanza

**Tutor:** Lic. Vaca Sánchez, María Alexandra

**Date:** March 2015

**SUMMARY**

Musculoskeletal injuries such as neck pain have increased because we live in a world that involves stress, tension, rheumatic injuries and advancing age come, cervical osteoarthritis, traumatic injuries such as dislocations, which covers physical components to cause muscle tendon and bone level, of emotional stress generated by excess labor, leading to a low physical and mental performance of the person. The investigative work. "Effectiveness of magnet against physiotherapy laser therapy in treatment of neck pain in patients at the Rehabilitation Center of the Red Cross of Tungurahua" I carried out a comparative study, whose universe comprises all people diagnosed with neck pain, who attended the rehabilitation center, in the period from January to March 2015.

This work emerges as a need for new therapeutic approaches that can be implemented in the physiotherapy intervention, especially neck pain relief with alternative



therapies are aimed at reducing the symptoms of neck pain and also improve their quality of life. This research is the design and implementation of a treatment protocol that contributes to physical therapy Magnetic treatment of neck pain. The methodological design was a comparative, with pre and post-test evaluation of the second week after the application of the two alternative treatments divided into two groups of 10 people diagnosed with neck pain. Or EVA visual analogue scale, scale cervical disability and quality of life scale was applied

Among the initial results it showed that the two groups surveyed had severe to moderate pain, with scores from 6 to 9. At the end of the Tenth Session of patients treated with magnetic therapy showed total decrease of pain and symptoms, while those treated with laser therapy pain persisted. It was determined that the magnet was an effective therapeutic group in the management of this condition, with effective results, surpassing laser therapy; that allows a person to stay active employment by improving the quality of life.

**KEYWORDS:**

MUSCULOSKELETAL\_INJURIES, CERVICALCIA, COMPARATIVE\_STUDY, MAGNETOTERAPIA, LASER THERAPY

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se la realizó ante todo, para dar a los pacientes que presentan Cervicalgia una alternativa eficaz, con la que se acorta el tiempo de recuperación, logrando así la reinserción laboral de manera óptima y sin recidivas. Mediante el estudio comparativo de la magnetoterapia frente a laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia en pacientes del Centro de Rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua

La Cervicalgia puede definirse como dolor de cuello, que afectan a tejidos blandos, estructuras musculo tendinosas y articulaciones de la columna vertebral cervical; se caracteriza por dolor en musculatura posterior y lateral del cuello, contracturas, impotencia funcional parcial, dolores irradiadas a miembros superiores, hormigueos, y en ocasiones sensaciones de vértigo. Su origina por muchos factores como son movimientos bruscos, largos periodos en posiciones incómodas, el estrés o trauma. Es una afectación que aflige a un número importante de personas en edad productiva a nivel mundial, se puede vislumbrar que la mayor afectación se da en las mujeres más que en los hombres entre los 30 y 50 años. Por lo tanto, a medida que avanza la edad y disminuye la actividad física, los puntos dolorosos latentes de la cervicalgia se vuelven más frecuentes.

La magnetoterapia como laserterapia son equipos de electroterapia que brinda grandes beneficios por producir diversos efectos fisiológicos en el ser humano como en la magnetoterapia: efecto fisiológico tisular, celular y bioquímico. La laserterapia produce efectos de acción trófica, regeneración de tejidos, antiinflamatoria y analgésica

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1.- TEMA:**

“EFICACIA DE LA MAGNETORERAPIA FRENTE A LASERTERAPIA EN EL TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO DE LA CERVICALGIA EN PACIENTES DEL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE LA CRUZ ROJA DE TUNGURAHUA”

#### **1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

##### **1.2.1. – CONTEXTUALIZACIÓN**

###### **Macro**

La alta incidencia de dolor en la región cervical o cervicalgia en EEUU lo aproxima al 10 % de la población general. Cifras similares se refiere a la lumbalgia con la diferencia que se provocan menos ausentismo laboral y compromiso radicular. El dolor músculo esquelético en la población adulta incide entre 14% y 23% y un 8% corresponde a afecciones de la columna vertebral. (Valenzuela, 2011)

Después del dolor lumbar, la cervicalgia es una de las causas más frecuentes de consulta en atención primaria. Se calcula que el 10% de la población presentará dolor cervical, y en un 25% de los casos de forma crónica más de 3 meses y/o recidivante (Castellón P, 2004; Bordas JM, 2002).

La incidencia anual de la cervicalgia es del 34 % y más del 66% de la población tiene un episodio de dolor cervical a lo largo de su vida, siendo más frecuente en mujeres. Puede afectar a cualquier grupo de edad, incluidos los niños y adolescentes. La prevalencia mensual varió de 15,4% a 45,3% en los adultos y de 4,5% a 8,5% en los niños. La prevalencia anual varió de 12,1% a 71,5% en la población general y de 27,1% a 47,8% entre los trabajadores. El dolor de cuello persistente y la discapacidad tiene una alta prevalencia que van desde 1,7% a 11,5% en la población general. Su etiología es multifactorial y depende de factores no modificables como son edad, sexo, antecedentes familiares, salud general, las consecuencias traumáticos anteriores y los factores modificables que son postural, conductual, psicológico y social. (Fletzer, 2010)

Por lo general, la cervicalgia rara vez empieza de manera súbita, en general, puede estar relacionada con movimientos bruscos, largos periodos en posiciones incómodas, el estrés o trauma. Las actividades cotidianas como son inclinarse sobre un escritorio durante períodos largos de tiempo, tener una inadecuada postura para ver televisión o leer, trabajo excesivo y dormir en una postura incómoda, estas acciones, son las causas del dolor cervical. (Silva, 2012)

Las caídas o accidentes traumáticos pueden causar lesiones cervicales graves, como fracturas de las vértebras, latigazo cervical, lesión de los vasos sanguíneos e incluso parálisis.(Rodríguez, B.2008).

Se puede encontrar con mayor frecuencia entre los 30 y 50 años de edad. Por lo tanto, a medida que aumenta la edad y se reduce la actividad física, los puntos dolorosos latentes se vuelven más frecuentes. Su frecuencia es mayor en la población adulta femenina, 12% de los casos frente a un 9 % de varones. (Vázquez, 2010).

Tratamiento Fisioterapéutico por (Neira, 2000) en el estudio sobre “Tratamiento de la Cervicalgia”. Indica que el tratamiento rehabilitador en el dolor cervical pueden comprenderse en cuatro objetivos aliviar el dolor, restablecer el equilibrio dinámico y postural, perfeccionar la mecánica corporal y orientar los posibles problemas psicológicos y socio laborales. Se somete a un programa de rehabilitación que incluye, la prescripción de reposo y órtesis cervicales, las manipulaciones vertebrales, los programas de educación o la acupuntura. Entre las terapias físicas se encuentran: tracción cervical, masoterapia, crioterapia, termoterapia (superficial y profunda), electroterapia, cinesiterapia, láser y magnetoterapia.

Se presidirá de la Neurocirugía siempre que existan lesiones traumáticas, déficit motor asociado, signos de compresión medular o en casos de dolor intenso, incapacitante, que no mejora con tratamiento conservador. Estos casos pueden requerir tratamiento quirúrgico precoz o beneficiarse de ingreso hospitalario. (Zazpe, 1999)

El tratamiento de fisioterapia, farmacológico como también las ausencias en el trabajo e indemnizaciones por causa del dolor cervical provocan un costo económico elevado, estando en segundo lugar solo precedido por el dolor lumbar, en gastos de compensación a los trabajadores en EEUU. Aunque la cervicalgia no supone para la vida una amenaza, si conlleva un detrimento de la calidad de ésta, que en reiteradas ocasiones, produce trastornos importantes de salud, generando dolor, déficit funcional, cefaleas, restricción de movimiento, síndromes vertiginosos. En España,

las derivaciones al servicio de fisioterapia por cervicalgia, ocupan el 10% del total de todas las demandas sanitarias. Sin embargo, en países como Canadá este porcentaje se eleva al 30%, y al 15% en Gran Bretaña. (Hernández, 2012).

## **Meso**

En el Ecuador es muy común el dolor de cuello (Cervicalgia), el mundo en el que vivimos acarrea estrés, tensión, lesiones reumáticas que vienen con la edad, artrosis, lesiones traumáticas como luxaciones. Se sabe que aproximadamente de cada 10 personas 8 han sufrido en algún momento dolor de Cuello (Rocha, 2012).

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 aumentando con la edad hasta que pasados los 45 años alcanza una incidencia del 50% de la población general pudiendo llegar a un 40 y 70 % de la población laboral en el país .Muchos personas con dolor cervical leve no le dan la debida importancia ya que el dolor desaparecen en algunas semanas y otros lo consideran una molestia más, y no como una enfermedad que debe ser diagnosticada y tratada tempranamente.

Desde hace más de una década en nuestro país se ve utilizando al uso del campo magnético en la terapia traumatología con buenos resultados, en la estimulación de la formación del callo óseo en las fracturas y retardos de consolidación. Se ha comenzado a utilizarse de forma experimental en algunas afecciones articulares, fundamentalmente por su acción analgésica. En la actualidad el Láser es indispensable en el campo de la medicina. El tema de láser en nuestro país ha despertado interés, es novedoso a pesar de que los efectos de la radiación láser han

sido estudiados y utilizados para la terapéutica desde hace varios años en países desarrollados. Se realiza el presente trabajo para demostrar la utilidad de la radiación láser en el tratamiento de pacientes que padecen dolor cervical crónico. (Soler, 2010).

El dolor cervical representa, para cualquier país, un importante problema de salud. Ha sido evidenciado que tanto la prevalencia como la duración del dolor cervical, es igual de importante que el dolor lumbar. El dolor cervical produce una discapacidad significativa, causando una pérdida de las horas laborales y un coste económico a los sistemas sanitarios. Sin embargo la cervicalgia no amenaza la vida de la persona pero si conlleva un deterioro de la calidad de vida, que en provoca trastornos importantes de salud y con lo consiguiente un incremento de gasto sanitario y absentismo laboral. (Hernández, 2012).

## **Micro**

En el centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua ubicada en la ciudad de Ambato se atiende alrededor de 1000 a 1200 pacientes mensualmente, es una Institución no gubernamental por lo que la atención es costeada por el paciente con un valor mínimo de 5 dólares.

Entre las patologías más atendidas tenemos a nivel de la columna vertebral como son las cervicalgia, lumbalgias, hernias discales, escoliosis que corresponde al 38 %. Las patologías del miembro superior como son Síndrome del manguito rotador, epicondilitis, fracturas de muñeca que corresponde al 12%. Patologías del miembro inferior como son prótesis de cadera, gonartrosis, ginecopatías, esguinces de tobillos, que corresponde al 49% y patologías de origen neurológico como Accidente Cerebro Vascular o ACV y Hemiplejia que equivale a un 1 %.

Las patologías de columna vertebral que son más atendidas en este centro son en primer lugar la lumbalgia que equivale a 169 atenciones mensuales, seguido por la cervicalgia que corresponde a 113 atenciones, hernia discal que equivale 80

atenciones y por último la escoliosis que equivale a 40 atenciones mensuales. Estos datos fueron tomados en el mes de Octubre del 2013.

El dolor de cuello es un dolor que afecta a la región cervical episódicamente durante la vida de cada sujeto, que se caracteriza por remisiones periódicas y un grado variable de la recuperación funcional. Su tratamiento fisioterapéutico incluye electroterapia aplicación de corrientes interferenciales, compresa química caliente y ultrasonido pulsátil con una duración de 45 minutos.

### **1.2.2.- ANÁLISIS CRÍTICO**

La *CERVICALGIA* es una afectación que aflige a un número importante de personas en edad productiva a nivel mundial, se puede vislumbrar que la mayor afectación se da en las mujeres más que en los hombres entre los 30 y 50 años. Por lo tanto, a medida que avanza la edad y disminuye la actividad física, los puntos dolorosos latentes de la cervicalgia se vuelven más frecuente, están relacionado con trastornos biomecánicos y musculares debido a movimientos bruscos, largos periodos en posiciones incómodas, el estrés o por trauma resultando cuadros de dolor, inflamación y pérdida del rango de movimiento.

En la actualidad la cervicalgia es una patología muy frecuente ya que vivimos en mundo lleno de estrés y tensión laboral. En la actualidad ha habido un incremento de la incidencia de fenómenos biomecánicos, o posturales que desencadenan en esta patología, y por lo tanto se convierte en un importante problema de salud de la comunidad. Produciendo una discapacidad significativa, llevando a un deterioro de la calidad de vida, generando dolor, déficit funcional y con lo consiguiente un incremento de gasto sanitario

La cervicalgia es una enfermedad que rara vez empieza de manera súbita el dolor cervical puede ser agudo o crónico es una causa habitual de consulta médica, la mayoría de personas que son afectadas por esta patología describen mejoría en 2 a 4



semanas luego de realizar cambios posturales o modificaciones de sus actividades diarias.

En el centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua la cervicalgia es una patología frecuente debido a procesos degenerativos o traumatológicos entre personas de la tercera edad. El tratamiento convencional que se realiza en el centro de rehabilitación no brinda un efecto terapéutico oportuno por el alto ingreso de pacientes que asisten por diferentes patologías poniendo más énfasis en otros procedimientos. Por ende es necesario optar por un tratamiento diferente con la aplicación de la magnetoterapia y laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia, mejorando así los síntomas de la patología y disminuyendo el tiempo de recuperación.

### **1.2.3.- PROGNOSIS**

En caso de no establecer la comparación de la eficacia de la Magnetoterapia frente a la eficacia de Laserterapia dentro del tratamientos fisioterapéutico para la Cervicalgia se podrá seguir desperdiciando tiempo y recursos del paciente además que representa un alto costo socio sanitario para al país, al no comprobar cuál de las dos alternativas de tratamiento brindan mayor beneficio a la comunidad, también el curso patológico característico va a conducir a un aumento de la prevalencia de la enfermedad, dificultando la movilización activa de columna, provocando impotencia funcional cervical y además puede llegar a una discapacidad importante, temporal o permanente, que posteriormente originaría complicaciones en su trabajo.

### **1.2.4. -FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es más eficaz la Magnetoterapia frente a Laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la Cervicalgia en pacientes del centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua?

#### **1.2.5. –PREGUNTAS DIRECTRICES**

¿Cuáles son los efectos Fisiológicos de la Magnetoterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la Cervicalgia en relación al tiempo de la recuperación?

¿Cuáles son los efectos Fisiológicos de la Laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la Cervicalgia en relación al tiempo de la recuperación?

¿Cuáles son las dosis adecuadas de la aplicación de Láser y la magnetoterapia en el tratamiento de la Cervicalgia?

¿Cuál es el protocolo adecuado para el tratamiento fisioterapéutico de la Cervicalgia en base a los resultados obtenidos?

#### **1.2.6.–DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN**

**Delimitación del Contenido:**

**Campo:** Fisioterapia

**Área:** Rehabilitación

**Aspecto:** Magnetoterapia frente a Laserterapia en el tratamiento de la Cervicalgia.

**Delimitación Espacial:**

Esta investigación se realizará en el centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.

**Delimitación Temporal:**

Periodo determinado entre Enero 2014 – Marzo 2015.

### **1.3.– JUSTIFICACIÓN**

La Cervicalgia es una patología que tiene alta incidencia en personas que están expuestas en llevar una misma posición por períodos prolongados de tiempo, relacionado con sus actividades laborales, como son secretarias, profesores, choferes profesionales etc. Otra causa de este problema son los cambios degenerativos que ocurren cuando avanza la edad y disminuye la actividad física.

La presente investigación tiene el interés primordial en brindar otra alternativa en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia. Los beneficios que se conseguirán en esta investigación son reducir el tiempo de recuperación y permitir a la persona mantenerse laboralmente activa favoreciendo consideradamente la calidad de vida.

Esta investigación no ha sido realizada en nuestro medio y por lo tanto tiene un fundamento original y científico, que con un buen procedimiento investigativo encaminará a la solución de un problema real.

Desde el punto de vista del problema de salud comunitario es importante esta investigación debido a que el dolor cervical produce una discapacidad significativa, causando una pérdida de las horas laborales y un coste económico a los sistemas sanitarios. Con lleva un deterioro de la calidad de vida, generando dolor, déficit funcional y con lo consiguiente un incremento de gasto sanitario y absentismo laboral.

Los implementos que se utilizaran para esta investigación, existen en el Centro de Rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua y se encuentran a disposición para el desarrollo del tratamiento, no traen mayor complicación. Además de que se cuenta con la bibliografía, linografía y demás fuentes de consulta necesarias para realizar este tipo de investigación, también que, las autoridades de la institución han permitido realizar la investigación mediante la autorización y acceso a la información para la aplicación de la técnica y seguimiento de los pacientes.

#### **1.4.– OBJETIVOS**

##### **1.4.1. – OBJETIVO GENERAL**

Determinar la eficacia de la magnetoterapia frente a Laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la Cervicalgia en pacientes del Centro de Rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.

#### **1.4.1.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar los efectos fisiológicos de la Magnetoterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la Cervicalgia en relación al tiempo de la recuperación.
- Especificar los efectos fisiológicos de la Laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la Cervicalgia en relación al tiempo de la recuperación.
- Comparar los resultados con respecto al tratamiento de magnetoterapia y Laserterapia en el tratamiento de la Cervicalgia en relación al tiempo de la recuperación.
- Establecer el protocolo con las dosis adecuadas de la aplicación de Láser y la magnetoterapia en el tratamiento de la Cervicalgia de acuerdo a los resultados obtenidos.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.2. – INVESTIGACIONES PREVIAS**

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se buscó y se verificó proyectos investigativos relacionados con el tema y realizados en la Universidad Técnica de Ambato. En la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud se encontró:

La Srta. Beatriz Chacón para obtener el título de Licenciado en Terapia Física presentó el siguiente trabajo de investigación con el tema.

“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DE ELECTROCINESIS MANUAL EN CERVICALGIA DE ORIGEN MECÁNICO EN LOS PACIENTES DE 25 A 50 AÑOS DEL CENTRO DE TRAUMATOLOGIA Y ARTROSCOPIA LA MERCED DE LA CIUDAD DE LATACUNGA, PERÍODO MARZO\_AGOSTO DEL 2012” .

La metodología de estudio fue comparativa con una muestra se conformó con 114 pacientes, divididos en dos grupos 57 tratados con la técnica de electrocinesis manual y 57 con la técnica electroterapia convencional. Dentro de los resultados iniciales se evidenció que los dos grupos encuestados presentaban dolor de intenso a moderado,

con puntajes entre 6 a 10; al finalizar la 10 sesión los pacientes tratados con la electrocinesis manual presentaron remisión total del dolor y demás síntomas, mientras que los de la electroterapia convencional aun persistían. .

Conclusiones: “Se concluyó q la electrocinesis manual constituyó un arsenal terapéutico efectivo en el manejo de esta patología, con resultados positivo, superando la terapéutica de la electroterapia convencional; que permite al trabajador mantenerse laboralmente activo mejorando notablemente la calidad de vida”. (Chacon, 2012)

El trabajo investigación aporta que la electroterapia como agente físico terapéutico brinda grandes beneficios en pacientes que presentan cervicalgia mecánica frente al tratamiento convencional, es este estudio el tiempo de recuperación fue de 10 días.

Feussier R. (2012) en su estudio “COMPARATIVO DE LA EFECTIVIDAD DE LA MAGNETOTERAPIA Y TERAPIA A BASE DE LÁSER EN LA REDUCCIÓN DEL DOLOR EN PACIENTES CON AFECCIONES DE COLUMNA VERTEBRAL, USUARIOS DE LA CLÍNICA DE FISIOTERAPIA DE UNASA, DE MARZO A NOVIEMBRE DEL 2012”. Esta investigación se realizó en la Universidad Autónoma de Santa Ana del Salvador. El objetivo principal de esta investigación fue determinar la efectividad de la reducción del dolor en personas que adolecen de afecciones en la columna vertebral a través de la terapia a base de magnetos y láser y comparar la efectividad entre ambos. La metodología del estudio fue un ensayo comparativo entre dos grupos equivalentes

Conclusiones: “El estudio concluyo que la magnetoterapia es efectiva en el manejo del dolor de columna vertebral ya que al 45% de los participantes a quienes se les aplicó la magnetoterapia se les redujo el dolor a cero, con 7 sesiones de tratamiento. La laserterapia es efectiva en el manejo del dolor de columna vertebral ya que al 70% de los participantes se les redujo el dolor a cero durante 7 sesiones”. (Feussier, 2012)

El trabajo investigación aporta que tanto la magnetoterapia como la laserterapia ayuda al manejo del dolor de la columna vertebral y que el tiempo de recuperación en este proyecto de investigación son 7 sesiones.

Soler Y. (2012) en su estudio sobre “LASERTERAPIA EN PACIENTES CON CERVICALGIA EN EL POLICLÍNICO REYNALDO PI MIRABAL 2010-2011”, se realizó el presente estudio en la ciudad de la Habana con el objetivo de mostrar las ventajas del láser para tratar pacientes diagnosticados con Cervicalgia. Metodología se realizó un estudio experimental, para evaluar la efectividad de la laserterapia en el tratamiento de pacientes con cervicalgia, Se confeccionó la muestra con 84 pacientes, y a los que se les aplicó antes y después del tratamiento la Escala Lineal Analógica Visual de Scott Huckinson (EVA), y resultaron tener un valor por encima de 6 o dolor intenso. De ellos 42 pacientes aleatoriamente fueron tratados con laserterapia frecuencia pulsátil, con el aplicador puntero láser y durante 10 sesiones. Otros 42 pacientes fueron tratados con medicamentos utilizando un analgésico, un antiinflamatorio y un relajante muscular.

Conclusiones: “El láser resulta efectivo en el tratamiento de la cervicalgia al mejorar la intensidad del dolor en el 100% llegando a ser leve o sin dolor en el 93% de los pacientes tratados. La laserterapia es bien tolerada y no muestra reacciones adversas en el 100% de los casos”. (Soler, 2011).

El trabajo investigación aporta que la laserterapia frente al tratamiento farmacológico no muestra reacciones desfavorables a los pacientes disminuyendo el rango del dolor de intenso a leve y el tiempo de recuperación de este estudio experimental es de 10 sesiones.



Berty, J. (2012) en su estudio sobre “UTILIDAD DEL CAMPO MAGNÉTICO EN LA CERVICOBRAQUIALGIA CRÓNICA”, Se realizado el estudio en Cuba. Su Objetivo General es evaluar la eficacia del campo magnético regional en la cervicobraquialgia crónica con respecto a la corriente interferencial. Metodología: el estudio es prospectivo y descriptivo se realizó en el Servicio de Fisiatría de la Clínica Central García, en el periodo comprendido entre diciembre del 2008 a diciembre 2009. El universo estuvo compuesto por 60 pacientes y la muestra por dos grupos de pacientes (30 cada uno). Un grupo realizo tratamiento con corrientes interferenciales y el otro grupo con magnetoterapia.

Conclusiones: “La evolución del dolor y la incapacidad entre los grupos no tuvieron diferencias significativas, ambas terapias son efectivas en el abordaje de esta entidad. La corriente interferencial fue más efectivo para el alivio del dolor cuando se compara con la magnetoterapia. Solo se presenta escasas reacciones adversas con la corriente interferencial”. (Berty, 2012)

El trabajo investigación aporta que la Magnetoterapia es un implemento efectivo para los agentes físicos que se aplican para el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia crónica con afección radicular.

Niubó M. (2008) en su estudio sobre “MAGNETOTERAPIA PARA ALIVIO DEL DOLOR POR ARTROSIS CERVICAL”. El estudio se realizó en el Hospital Provincial Docente "Dr. Joaquín Castillo Duany de Santiago de Cuba, desde agosto hasta diciembre del 2008. Su objetivo general es evaluar la efectividad de la magnetoterapia para aliviar el dolor cervical. La Metodología del estudio fue prospectivo, experimental, aleatorizado y controlado para valorar la efectividad de la aplicación del campo magnético de baja frecuencia e intensidad, asociado al tratamiento convencional con respecto a este último solo. La muestra estuvo constituida por 40 pacientes, distribuidos en 2 grupos de 20 participantes cada uno.

Al primer grupo (de control) se aplicó el tratamiento convencional, al grupo de estudio se procedió a utilizar magnetoterapia, se colocó el solenoide por 10 días.

Conclusiones: “No hubo diferencias en cuanto a las edades entre ambos grupos; sin embargo, la correlación entre el tiempo de evolución y la efectividad del tratamiento fue significativa. En la casuística la evolución fue mala en 8 (20,0 %), buena en 21 (52,5 %) y excelente en 11 (27,5 %)”. (Niubó, 2008)

En Gráfico se muestran los resultados finales, que representan de una manera global la evolución satisfactoria de los pacientes en términos de efectividad.

Grupos de tratamiento	Evaluación							
	Mala		Buena		Excelente		Total	
	Evas < 40 %		Evas 40-70 %		Evas >70 %			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Magnetoterapia			12	30,0	8	20,0	20	50,0
Convencional	8	20,0	9	22,5	3	7,5	20	50,0
<b>Total</b>	8	20,0	21	52,5	11	27,5	40	100,0

**Gráfico # 1: Evolución de la efectividad de la magnetoterapia frente al convencional**

**Fuente:** [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192010000200005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192010000200005)

Esta investigación nos permite concluir que el tratamiento de magnetoterapia frente al tratamiento convencional de la artrosis cervical, los pacientes del grupo de estudio disminuyó significativamente el dolor de cervical, colaborando a un tiempo de recuperación de 10 días.

## 2.2.-FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Esta investigación se ubica dentro del paradigma critico-propositivo. Es crítico porque permite la discusión y cuestionamiento de la realidad del problema, es decir de todos los aspectos que engloba el padecimiento de Cervicalgia y es propositiva

porque se aporta con la solución del mismo al proponer un programa Terapia Física con el uso de la magnetoterapia y laserterapia que permitirá optimizar los recursos terapéuticos y mejorar los síntomas de la cervical y por ende la calidad de vida de los pacientes

### **2.2.1 Fundamentación Ontológico**

Este proyecto ésta destinado al estudio integral del paciente con cervicalgia y la recuperación integral con la inhibición del dolor con la aplicación de la magnetoterapia frente a laserterapia para permitir a la persona mantenerse laboralmente activo mejorando la calidad de vida.

### **2.2.2 Fundamentación metodológica**

El tema magnetoterapia y laserterapia pertenece a Técnicas de Electroterapia y que se combina con el uso de Agentes físicos y técnicas manuales, para proporcionar un alivio

Inmediato que le permita desarrollar una mejor calidad de vida.

### **2.2.3 Fundamentación ética**

El comportamiento del Fisioterapeuta debe ser transparente y responsable, respondiendo a las necesidades e inquietudes de los pacientes que padecen cervicalgia, con conocimiento científico, para la correcta aplicación de tratamientos con la actitud humanista que nos caracteriza y con el propósito de cumplir los objetivos propuestos.

#### **2.2.4 Fundamentación Axiológica**

La presente investigación procura ayudar a personas con cervicalgia que asisten al área de Rehabilitación Física de la Cruz Roja de Tungurahua, brindando calidez, tolerancia, solidaridad, voluntad, consideración, sabiduría y especialmente respeto. También es importante promover un cierto grado de desconfianza para una total relajación del paciente siendo de mayor agrado el trabajo del profesional.

#### **2.2.5 Fundamentación Epistemológica**

Desde el enfoque dialéctico, existe una interacción entre el sujeto investigador y el objeto investigado. La base para aplicar el tratamiento con magnetoterapia y laserterapia en los pacientes que padecen cervicalgia, es el conocimiento científico de esta investigación. Se postula que el método científico será adecuado al objeto investigado mediante el conocimiento teórico, la práctica y la creatividad que el investigador intenta aplicar, utilizando la realidad del entorno.

### **2.3.– FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

De acuerdo a la investigación presentada hay que tomar en cuenta los siguientes aspectos legales.

#### **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ECUADOR**

**La ley Orgánica de Salud señala en el:**

### CAPITULO III

#### Derechos y deberes de las personas y del Estado en relación con la salud

Art. 7.- Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos:

- a) Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud;
- b) Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando atención preferente en los servicios de salud públicos y privados, a los grupos vulnerables determinados en la Constitución Política de la República;
- c) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;
- d) Respeto a su dignidad, autonomía, privacidad e intimidad; a su cultura, sus prácticas y usos culturales; así como a sus derechos sexuales y reproductivos;
- e) Ser oportunamente informada sobre las alternativas de tratamiento, productos y servicios en los procesos relacionados con su salud, así como en usos, efectos, costos y calidad; a recibir consejería y asesoría de personal capacitado antes y después de los procedimientos establecidos en los protocolos médicos. Los integrantes de los pueblos indígenas, de ser el caso, serán informados en su lengua materna;
- f) Tener una historia clínica única redactada en términos precisos, comprensibles y completos; así como la confidencialidad respecto de la información en ella contenida y a que se le entregue su epicrisis;
- g) Recibir, por parte del profesional de la salud responsable de su atención y facultado para prescribir, una receta que contenga obligatoriamente, en primer lugar, el nombre genérico del medicamento prescrito;
- h) Ejercer la autonomía de su voluntad a través del consentimiento por escrito y tomar decisiones respecto a su estado de salud y procedimientos de diagnóstico y

tratamiento, salvo en los casos de urgencia, emergencia o riesgo para la vida de las personas y para la salud pública;

i) Utilizar con oportunidad y eficacia, en las instancias competentes, las acciones para tramitar quejas y reclamos administrativos o judiciales que garanticen el cumplimiento de sus derechos; así como la reparación e indemnización oportuna por los daños y perjuicios causados, en aquellos casos que lo ameriten;

j) Ser atendida inmediatamente con servicios profesionales de emergencia, suministro de medicamentos e insumos necesarios en los casos de riesgo inminente para la vida, en cualquier establecimiento de salud público o privado, sin requerir compromiso económico ni trámite administrativo previos;

k) Participar de manera individual o colectiva en las actividades de salud y vigilar el cumplimiento de las acciones en salud y la calidad de los servicios, mediante la conformación de veedurías ciudadanas u otros mecanismos de participación social; y, ser informado sobre las medidas de prevención y mitigación de las amenazas y situaciones de vulnerabilidad que pongan en riesgo su vida; y,

l) No ser objeto de pruebas, ensayos clínicos, de laboratorio o investigaciones, sin su conocimiento y consentimiento previo por escrito; ni ser sometida a pruebas o exámenes diagnósticos, excepto cuando la ley expresamente lo determine o en caso de emergencia o urgencia en que peligre su vida.

## **LEY DE DERECHOS Y AMPARO DEL PACIENTE**

**Nº Ley: 77**

### **CAPITULO I**

#### **DEFINICION**

**Artículo 1.-** DEFINICION DE CENTRO DE SALUD.- Centro de Salud es una entidad del sistema de servicios de salud pública o privada, establecida conforme a la

Ley para prestar a las personas atención de salud integral de tipo ambulatorio y de internamiento. Es, además, un centro de formación de personal de salud y de investigación científica.

Se consideran centros de salud a:

- a) Hospitales;
- b) Clínicas;
- c) Institutos Médicos;
- d) Centros Médicos;
- e) Policlínicos; y,
- f) Dispensarios Médicos

## **CAPITULO II**

### **DERECHOS DEL PACIENTE**

**Artículo 2.- DERECHO A UNA ATENCION DIGNA.-** Todo paciente tiene derecho a ser atendido oportunamente en el centro de salud de acuerdo a la dignidad que merece todo ser humano y tratado con respeto, esmero y cortesía.

**Artículo 3.- DERECHO A NO SER DISCRIMINADO.-** Todo paciente tiene derecho a no ser discriminado por razones de sexo, raza, edad, religión o condición social y económica.

**Artículo 4.- DERECHO A LA CONFIDENCIALIDAD.-** Todo paciente tiene derecho a que la consulta, examen, diagnóstico, discusión, tratamiento y cualquier

tipo de información relacionada con el procedimiento médico a aplicársele, tenga el carácter de confidencial.

**Artículo 5.- DERECHO A LA INFORMACION.-** Se reconoce el derecho de todo paciente a que, antes y en las diversas etapas de atención al paciente, reciba del centro de salud a través de sus miembros responsables, la información concerniente al diagnóstico de su estado de salud, al pronóstico, al tratamiento, a los riesgos a los que médicamente está expuesto, a la duración probable de incapacitación y a las alternativas para el cuidado y tratamientos existentes, en términos que el paciente pueda razonablemente entender y estar habilitado para tomar una decisión sobre el procedimiento a seguirse. Exceptúense las situaciones de emergencia.

El paciente tiene derecho a que el centro de salud le informe quien es el médico responsable de su tratamiento.

**Artículo 6.- DERECHO A DECIDIR.-** Todo paciente tiene derecho a elegir si acepta o declina el tratamiento médico. En ambas circunstancias el centro de salud deberá informarle sobre las consecuencias de su decisión.

**Fuente:** <http://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/ANEXO-3.-LEY-DE-DERECOS-Y-AMPARO-DEL-PACIENTE.pdf>



# **LEY DE EJERCICIO Y DEFENSA ÉTICA Y PROFESIONAL DE LOS FISIOTERAPEUTAS**

## **Capítulo I**

### **Título III**

Ámbito de ejercicio de la fisioterapia

Artículo 6: Se entiende por ejercicio de la fisioterapia, como la actividad desarrollada por el fisioterapeuta en materia de:

- a) Diseño, ejecución. Dirección de investigación científica, disciplinaria e interdisciplinaria, destinada a la renovación o construcción de conocimiento que contribuya a la comprensión de su objeto de estudio y al desarrollo de su quehacer profesional, desde la perspectiva de las ciencias biológicas, naturales y sociales.
- b) Diseño, ejecución, dirección y control de programas de intervención Fisioterapéutica para: la promoción de la salud, el bienestar cinético, la prevención de las deficiencias, limitaciones funcionales, discapacidades, y cambios en la condición física en individuos o comunidades de riesgo, la recuperación de los sistemas esenciales para el movimiento corporal humano y la participación en procesos interdisciplinarios de habilitación y rehabilitación integral

## 2.4.- CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

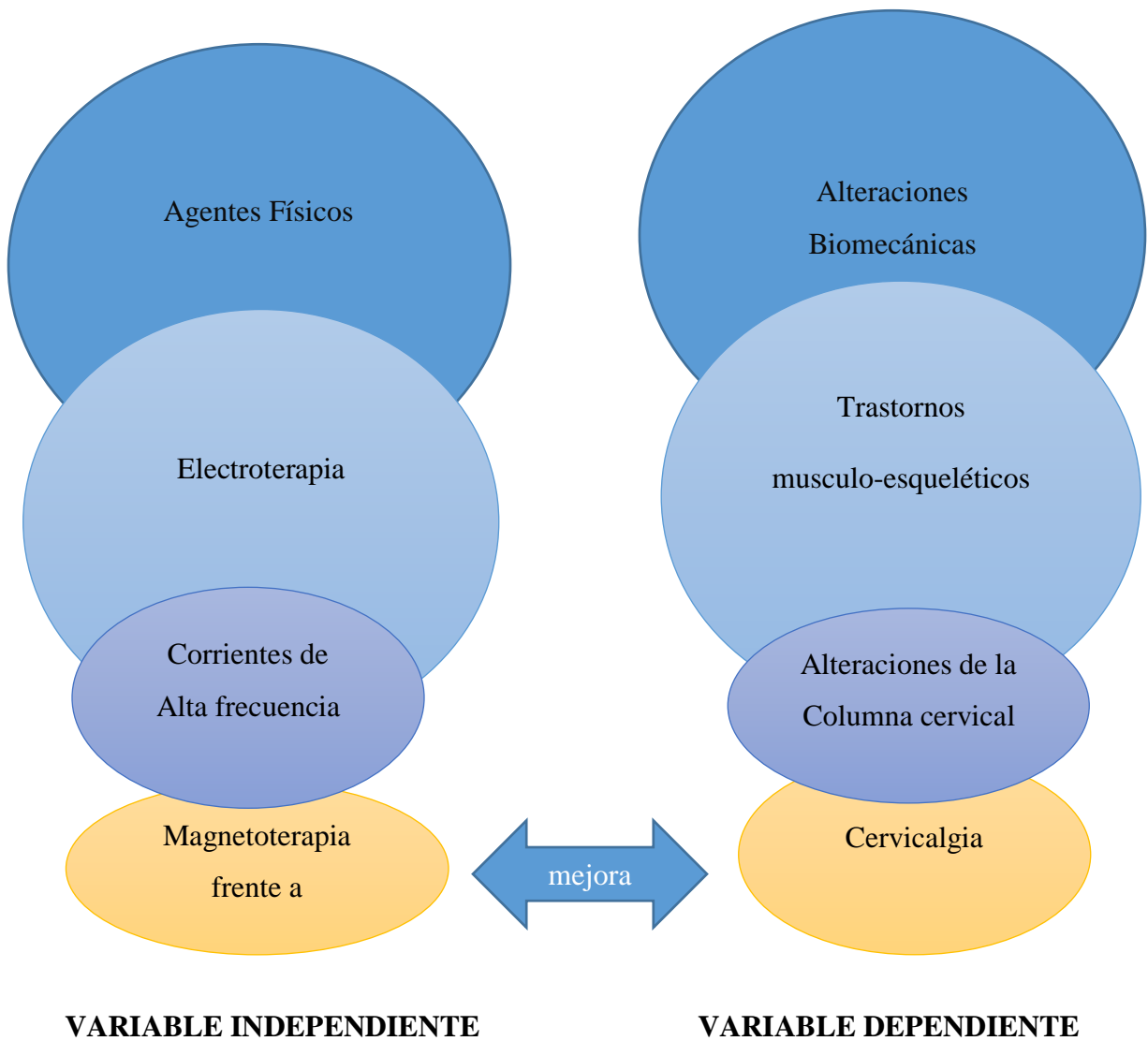


Gráfico # 2 Categorías Fundamentales

Elaborado por: Esperanza Shiguango

## **2.5.–FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE**

### **LÁSER**

El láser es el acrónimo de una frase inglesa con las iniciales de: Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation. Amplificación de luz por emisión estimulada de radiación. Los antecedentes del láser, se hallan en el desarrollo de la Mecánica Cuántica en el presente siglo. El primero fue construido en 1960 y en la actualidad se conocen unos cuantos de ellos para distintas ramas de las ciencias. (Canales, 2007)

#### **TIPOS DE LASER**

1. Según el medio en que operan: Sólidos (Rubí, Arseniuro de Galio), Gaseosos (CO<sub>2</sub>, Argón, He-Ne).
2. Según los efectos deseados: Quirúrgicos y Terapéuticos.

**Los láseres quirúrgicos** se emplean para volatizar o coagular tejidos, utilizan potencias mayores) y tiene efecto térmico. Entre ellos tenemos el láser de Rubí (banda de emisión roja), de Argón (espectro verde), de Neodimio-YAG (infrarrojo cercano) y el de CO<sub>2</sub> (infrarrojo lejano), entre otros.

**Los láseres terapéuticos** se utilizan para el control del dolor, normalización de estados inflamatorios o por su efecto regenerador tisular. Actúan básicamente en el espectro de la luz visible o infrarrojo. Emiten a baja potencia por debajo del umbral de los láseres quirúrgicos, no produciendo disipación calórica (Arce, 2004)

**Según su longitud de onda el láser se divide en:**

- Visible: 380-780 nm
- Invisible:
  - o Infrarrojo: más de 780 nm
  - o Ultravioleta: menor 380 nm

**Según el Medio activo:**

- **De cuerpo sólido.-** Requiere alimentación eléctrica de gran potencia dando impulsos de muy corta duración, con una enorme potencia. Requieren refrigeración para poder irradiar en forma continua. Los sólidos empleados son. El rubí, cristal de tungstato de calcio, fluoruro de estroncio con mezcla de uranio. En medicina se utilizan en cirugías oftalmológicas, etc.
- **De gas.-** Transforma toda la energía en radiación. No necesita refrigeración y puede trabajar a temperatura ambiente. La radiación es de gran pureza y de alta eficacia. Tiene un efecto compatible con el organismo humano. Los más usados son los de Helio- Neón, Argón y los de CO<sub>2</sub>. Sus emisiones se emiten en la luz infrarroja o en la visible.
- **Diodos o semiconductores.-** Toda la energía de la corriente eléctrica es transformada en radiación luminosa. Se construyen en tamaños sumamente pequeños y pueden actuar en forma continua o pulsátil. Se divide en 3 categorías:
  - Láser de potencia: quirúrgico. Para terapia percutánea incruenta.
  - Láser de baja potencia: láser ligero (He-Ne).
  - Láser de mediana potencia: Terapéutico.
- **Líquidos:** Son láseres que utilizan soluciones de coumarine, quelatos o rodamine roja. Los quelatos son los que producen láseres con menor longitud de onda (612,9 nanómetros). Los láseres de uso médico son:

- Quirúrgico de CO<sub>2</sub>
- Argón
- Rubí y Neodimio
- Rubí y Argón

**Por su forma de emisión:**

- Continuo
- Pulsátil

**Por la forma de bombeo:**

- Óptico
- Eléctrico
- Químico

**Potencia**

- Baja: menor de 1 W
- Alta: mayor de 1 W

**Características de la Emisión del Láser**

- **Monocromaticidad:** es una de las principales características de la radiación láser, permite aprovechar las características físicas y biológicas que posee la radiación de una longitud de onda determinada. Actualmente, existen láseres que emiten en el espectro visible, infrarrojo, ultravioleta e, incluso, en la banda espectral de los rayos x. Algunos láseres, como los de colorantes, permiten sintonizar la emisión dentro de una gama de frecuencias.
- **Coherencia:** en contraposición a la radiación luminosa convencional, de componentes desorganizados o incoherentes, la radiación coherente es aquella en la que todos sus fotones están en fase. Al coincidir en una misma dirección

de propagación, los estados vibracionales se suman. El resultado es un efecto de amplificación en la intensidad luminosa emitida, característica de la radiación láser.

- **Direccionalidad:** la disposición de una cavidad resonante, uno de los más importantes requisitos técnicos en la construcción de los sistemas láser, proporciona otra de las características de esta radiación, su escasa divergencia. Dado que sólo se amplifican los fotones emitidos en el sentido de un eje del material emisor, la radiación resultante posee una marcada direccionalidad de emisión, lo cual la hace idónea para diversas aplicaciones prácticas, en las que se requiere precisión en la iluminación. (Canales, 2007)

## **EFECTOS FISIOLÓGICOS**

Los efectos de la radiación del láser están dados por la acción de la energía luminosa absorbida. La absorción se efectúa en las capas superficiales de la dermis en donde es aplicado, pero sus efectos terapéuticos se producen en profundidad y a distancia. La energía depositada en los tejidos superficiales se magnifica en otras zonas y planos y sus efectos biológicos se potencializan en una inducción biológica llamada “efecto cascada”. La inducción biológica se basa en los fenómenos de: Reflexión, Difusión Absorción y Transmisión

La absorción de la radiación láser en el organismo provoca:

### **EFECTOS PRIMARIOS O DIRECTOS:**

Por su posición en el espectro electromagnético el láser tanto visible como el invisible, tiene efectos fotoquímicas y térmicos, pero en fisioterapia, por su baja intensidad, calienta menos de 1° C y su acción terapéutica se basa en los efectos fotoquímicas de la luz. Por su poca penetración actúa solo en un nivel muy superficial, pero se inician procesos químicos que pueden mediar en reacciones más

profundas. La energía depositada en el tejido, cuando se irradia con láser terapéutico, es absorbida por los fotorreceptores (pigmentos) que se encuentran en las diferentes estructuras celulares ocurriendo en ellas los efectos primarios: bioenergético, bioeléctrico, bioquímico, bioestimulante.

### **Efecto Bioenergética**

Se basa en la necesidad de reservas energéticas (Adenosín trifosfato o ATP) en la célula para poder desarrollar su actividad. Cuando la célula se encuentra dañada, éstas disminuyen y por tanto, su actividad se altera. La radiación láser actúa directamente sobre los fotorreceptores de la cadena respiratoria activando y facilitando el paso de Adenosín difosfato o ADP a Adenosín trifosfato ATP, lo que incrementa la reserva de energía en el interior de las mitocondrias y ello facilita las reacciones interestructurales y la activación del aparato nuclear.

### **Efecto Bioeléctrico**

Los fotorreceptores presentes en la membrana celular absorben la energía proveniente de la radiación láser. Esta actividad fotoeléctrica en la membrana contribuye al equilibrio iónico a ambos lados de la misma, ayudada por la energía que extrae de la hidrólisis del ATP. Se restablece así el potencial de membrana y con ello la vitalidad celular y sus funciones.

### **Efecto Bioquímico**

El aumento en las reservas energéticas (ATP o Adenosín trifosfato) facilita las reacciones interestructurales, así como los ciclos metabólicos intracelulares de gran consumo de oxígeno, lo que provoca la activación general del metabolismo celular.

### **Efecto Bioestimulante**

La función celular parte de la activación de los genes contenidos en el núcleo. El ADN mitocondrial es activado por el ATP, y comienza la síntesis proteica que tiene como resultados finales la formación de proteínas estructurales, de enzimas que

intervienen en los procesos metabólicos y de enzimas y proteínas necesarias en los procesos extracelulares o tisulares. Al actuar la radiación láser como agente activador de la síntesis proteica y, por tanto, de la función celular, se acelera la división y multiplicación celulares.

### **Efecto inhibitorio**

Existen investigaciones que demuestran un efecto contrario a la bioestimulación, cuando se produce depresión de los procesos intracelulares, y esto origina inhibición de la multiplicación celular. Dicho fenómeno ocurre por la irradiación con láser de baja densidad de energía, pero con parámetros físicos diferentes a los utilizados para la bioestimulación.

### **EFFECTOS INDIRECTOS:**

#### **Efecto Analgésico:**

- Inhibe la transmisión del estímulo doloroso normalizando el potencial de membrana.
- Tiene acción sobre las prostaglandinas.
- Actúa sobre los procesos inflamatorios localizados.

#### **Efecto Antiinflamatorio:**

Durante la inflamación las prostaglandinas producen vasodilatación, lo que contribuye a la salida del plasma al espacio intersticial, lo que trae la formación de edema.

#### **Efecto Trófico y Regenerador:**

El estímulo de la microcirculación, junto a otros fenómenos producidos en las células favorece que se produzcan los procesos de reparación, lo que contribuye a la regeneración y cicatrización de pérdida de sustancias.



**Efecto Circulatorio:**

- Aumento de nutrientes y oxígeno, contribuyen a mejorar el trofismo de la zona.
- Incremento de los elementos defensivos tanto humorales como celulares.

**DETERMINACIÓN DE LA DOSIS DE RADIACIÓN**

Los controles para una terapia adecuada y precisa vienen incorporados con cada equipo, sin embargo es necesario conocer la dosificación.

$$\text{Densidad de energía (Julios/cm}^2\text{)} = \text{Potencia (W)} \times \text{Tiempo (s)} \\ \text{Superficie (cm}^2\text{)}$$

$$\text{Tiempo (s)} = \text{Densidad de la energía (Julios/ cm}^2\text{)} \times \text{Superficie (cm}^2\text{)}$$

Potencia (W) D= Julios P= milivatios T= segundos S= cm cuadrados. (Depende la superficie del cabezal del láser 0.8cm<sup>2</sup> o 0.5cm<sup>2</sup>). Existe diversidad de criterios así, hay autores, que plantean que lo importante es la cantidad de energía depositada por superficie o fluencia (J/cm<sup>2</sup>) y consideran que la luz se dispersa en el tejido en un área de 1 cm<sup>2</sup>, sin tener en cuenta, que la dispersión depende del tipo de tejido y coloración de este, estableciéndose como promedio, los siguientes rangos:

<b>EFECTO DESEADO</b>		<b>DOSIS RECOMENDADA</b>
Analgésico	Dolor muscular	2-4J/cm <sup>2</sup>
Dolor articular		4-8 J/cm <sup>2</sup>
Antiinflamatorio	Agudas	4-6 J/cm <sup>2</sup>
Crónicas		4-8 J/cm <sup>2</sup>
Reparación tisular		8-12J/cm <sup>2</sup>

**Tabla #1 Dosis del Laser**

**Fuente:**[http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionfis/dosimetria\\_en\\_laseres\\_de\\_baja\\_potencia.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacionfis/dosimetria_en_laseres_de_baja_potencia.pdf)

**INDICACIONES:**

- Neuralgias
- Neuritis periféricas
- Herpes zoster
- Artritis
- Traumatismos: tendinitis, esguinces, contusiones, hemartritis, periartritis, etc.
- Cicatrización y reparación tisular.
- Quemaduras
- Injertos cutáneos
- Para estimular el crecimiento de las fibras nerviosas lesionadas y en la consolidación del callo óseo.
- Enfermedades reumáticas de los tejidos blandos: osteoartritis deformante y en espondilo artrosis anquilosante.

**CONTRAINDICACIONES:**

## Absolutas:

- Procesos tumorales
- Procesos bacterianos
- Retina

## Relativas:

- Embarazos
- Esteroides
- Epilepsias
- Arritmias cardíacas
- Disfunciones cardíacas

## **TÉCNICA DE APLICACIÓN**

- Localizar el sitio de lesión o trastorno.
- Limpiar la piel de la zona de aplicación con una gasa empapada de alcohol.
- Retirar todo objeto metálico.
- Paciente y terapeuta deben usar anteojos polarizantes para no sufrir alteraciones en la retina.
- Para aplicar el láser se debe tomar en cuenta el tipo de aparato y la calidad de emisión. La forma de la irradiación, la potencia, frecuencia y duración, tipo de aplicador.

## **MEDIDAS DE PRECAUCIÓN:**

- No exponer los ojos a la acción directa del rayo que provoca lesiones irreversibles, por lo que es necesaria la protección ocular, mediante gafas, para el paciente y el operador del equipo. Se prohíbe la irradiación sobre párpados y en la zona comprendida en los límites óseos de la cavidad ocular o peri ocular.
- No deben existir superficies reflectantes en el área de trabajo.
- No utilizar instrumentos metálicos auxiliares durante la irradiación láser, para evitar la reflexión de la luz.
- Máxima iluminación del campo operatorio para evitar cansancio visual del operador.

## **CUIDADOS DEL EQUIPO**

- El equipo debe estar conectado a tierra.
- No debe flexionarse la fibra óptica en ángulo mayor de 45°.
- La superficie activa de la fibra óptica o pieza de mano debe ser limpiada con soluciones antisépticas, no corrosivas
- Colocar el equipo en un lugar seguro, evitando golpes, vibraciones o someterlo a intenso calor y humedad.

## MÉTODOS DE APLICACIÓN DEL LÁSER

**Láser de pie o articulado:** Es un tipo de láser con forma de cañón. Se apoya sobre el suelo mediante un sistema de varias ruedas que facilitan su desplazamiento a la hora de fijar un punto a tratar. Es muy utilizado, debido su comodidad en el tratamiento, ya que se sitúan los parámetros y se pone en funcionamiento y parada de forma automática, no siendo necesaria la presencia del terapeuta durante su aplicación. Posee una serie de articulaciones que facilitan su acoplamiento a la zona a tratar. Tiene capacidad de cabeceo de arriba hacia abajo, y un sistema manual o mecánico de ascenso o descenso, así como facilidad para realizar movimientos laterales.



**Gráfico #3. Láser articulado**

**Fuente:** <http://spanish.alibaba.com>

**Láser puntual:** Es una técnica de irradiación que consiste en depósitos de energía en un punto o superficie, en contacto directo con la zona, cuyo tamaño dependerá del diámetro de la fibra óptica o spot del haz. Esta técnica se aplica en la estimulación de puntos de acupuntura, denominada también como láser puntura, con el objetivo de lograr fundamentalmente analgesia, sedación y estimular mecanismos de defensa general del organismo, resultando una técnica altamente ventajosa.



**Gráfico #4. Láser puntual**

**Fuente:** [www.solostocks.com](http://www.solostocks.com) 33

**Láser zonal** Este tipo de láser abarca una zona mayor, por lo que es más aconsejable en patologías que presentan una superficie de tratamiento amplia y que es difícil tratar con la aplicación puntual.



**Gráfico # 5. Láser zonal**

**Fuente:** [www.rehabmedic.com](http://www.rehabmedic.com)

**Láser de Barrido** Es la aplicación del láser en la cual la luz no permanece inmóvil como en las aplicaciones anteriores sino que está formado por un conjunto de haces que realizan un barrido sobre una zona marcada por el terapeuta de forma manual o escaneada. Son barridos en forma circular, de zigzag o espiral. Esta aplicación permite ser aplicada en zonas amplias y el paciente deberá de permanecer inmóvil.

**Láser de lápiz** El cabezal tiene forma de lapicero con forma variada dependiendo de las casas comerciales. Las técnicas de aplicación, consiste en situar la parte activa de este cabezal directamente sobre la piel del paciente. La marcha y la pausa se suelen accionar con un pedal para control permanente por parte del terapeuta.



**Gráfico # 6. Láser de lápiz**

**Fuente:** conamadonline.com

## **MAGNETOTERAPIA**

Denominamos magnetoterapia al tratamiento mediante campos magnéticos. Podemos diferenciar la aplicación de campos magnéticos producidos mediante corriente eléctrica (magnetoterapia propiamente dicha) de los campos magnéticos obtenidos mediante imanes, naturales o artificiales (Arce, 2005).

Los campos magnéticos aplicados a la medicina son de baja frecuencia y de baja intensidad. Es una práctica de la medicina alternativa que involucra el uso de campos magnéticos estáticos o permanentes sobre el cuerpo. La magnetoterapia refiere experimentos donde se acelera la regeneración de tejidos con imanes de intensidad variable (1-25000 gauss) por lo que es frecuente su recomendación en el tratamiento de lesiones. (Arca, 2005)



**Gráfico # 7 Equipo de magnetoterapia**

**Fuente:** <http://www.rehabmedic.com/media/catalog/product>

## EFFECTOS FISIOLÓGICOS

### Efecto Fisiológico Tisular

- Vasodilatación.
- Aumento de la presión parcial del oxígeno en los tejidos.
- Efecto sobre el metabolismo del calcio en el hueso y sobre el colágeno.
- Relajación muscular

### Efecto Fisiológico Celular

- **Estímulo General del Metabolismo Celular:** Las corrientes inducidas por el campo magnético producen un estímulo directo del trofismo celular, que se manifiesta por el estímulo en la síntesis de la energía que requiere el organismo para su función a nivel celular favoreciendo de esta manera la multiplicación celular, la síntesis proteica y la producción de prostaglandinas (efecto antiinflamatorio).
- **Producción de corrientes inducidas, intra y extra-celular:** Hay un estímulo del flujo iónico a través de la membrana celular, en especial de los iones  $Ca^{++}$ ,  $Na^+$ , y  $K^+$ . Esta acción tiene gran importancia, cuando el potencial de membrana esta alterado, fundamentalmente por causa patológica. Las cifras normales del potencial de membrana se sitúan entre 60 y 90 Mv. Este potencial se mantiene mediante un mecanismo activo, en el que es fundamental la expulsión al exterior de la célula, del ión  $Na^+$ , que penetra en ella espontáneamente (bomba de sodio). En circunstancias patológicas, la bomba de sodio no actúa y el ión  $Na^+$  queda dentro de la célula, con retención de agua (edema celular). En esta situación, los campos magnéticos pueden normalizar el potencial de membrana alterado.

### **Efectos Bioquímicos:**

- Desviación de las partículas con carga eléctrica en movimiento
- Producción de corrientes inducidas, intra y extra-celulares
- Efecto piezoeléctrico sobre hueso y colágeno.
- Aumento de la solubilidad de distintas sustancias en agua.

### **ACCIONES BIOLÓGICAS**

1. Efecto sobre el aparato cardiovascular.
2. Aumento de la presión parcial de oxígeno por los tejidos.
3. Efecto sobre la actividad muscular.
4. Efecto sobre el metabolismo del calcio en el hueso y sobre el colágeno.

#### **Aparato cardiovascular**

- Disminuye el depósito de placas de ateroma en los vasos.
- Aumenta la oxigenación tisular.
- Vasodilatación. (Hiperemia o aumento de la circulación)
- Aumento de la presión parcial de oxígeno en los tejidos
- Aumento de presión parcial O<sub>2</sub>.
- Mayor aporte de O<sub>2</sub> mejorando el trofismo muscular.

#### **Actividad muscular**

- Relajación muscular que disminuye el tono y nivel de contracción involuntaria.
- Fibra lisa: relajante y antiespasmódico.
- Fibra estriada: descontracturante.



## **EFECTOS TERAPÉUTICOS**

- Analgésico.
- Antiinflamatorio.
- Regenerador de tejidos.
- Influencia inmunológica.
- Descontracturante.
- Hipotensor.
- Sedación general.

### **Efecto sobre la actividad muscular**

Efecto sobre la actividad muscular Los campos magnéticos tienen un importante efecto de relajación muscular, tanto por su influencia sobre la fibra lisa como la estriada.

### **Efecto antiinflamatorio**

Este es el efecto que puede manifestarse más precozmente. Ya se expresaron los cambios circulatorios inducidos y sus beneficios. El efecto antiflogístico del campo magnético, tiene una magnitud que depende de la etiología y del tiempo de evolución. Es mucho más efectivo en el estadio agudo y traumático, que en un proceso crónico y degenerativo. Es probable que se asocie o a los cambios tróficos locales en el área de lesión, una parte del efecto se derive de la sedación general y la influencia anti estrés que provee el campo magnético.

### **Efecto analgésico**

La magnetoterapia produce un discreto efecto analgésico derivado tanto de una acción directa a nivel de las terminaciones nerviosas como de su actuación sobre el mecanismo productor del dolor (Inflamación). En clínica este efecto no es de rápida aparición, pero es mantenido y persistente.

Efecto de relajación orgánica generalizada. Finalmente, la magnetoterapia posee un efecto generalizado de relajación y sedación, muy útil para el tratamiento del estrés y de las afecciones de él derivadas.

De hecho, la magnetoterapia es una buena técnica para combatir el estrés y los trastornos que conlleva: intranquilidad, insomnio, cefaleas, taquicardias emocionales y otros cuadros de origen tensional. (Cordero, 2015)

### **Efecto regenerador de tejidos**

Se describen diferentes efectos que pueden influir en la capacidad de los campos magnéticos para estimular los procesos de regeneración tisular. En la apertura circulatoria en el área de la lesión o el tejido dañado, con esta apertura se deposita gran cantidad macrófagos y otros sistemas de limpieza del tejido, pero además se estimula la función de los elementos propios del tejido en el sentido de renovar todo el material dañado. Se destaca aquí el papel de los campos magnéticos demostrado en la estimulación de los fibroblastos hacia la producción de fibra colágena para la matriz del tejido, e incluso la diferenciación de células madres o mesénquimas en la dirección de fibroblastos. Está descrita también la estimulación de los sistemas antioxidantes del organismo lo que tendría un papel significativo en la explicación de la creencia popular y milenaria de que los campos magnéticos contrarrestan el Envejecimiento y son una fuente permanente de juventud. (Cordero, 2015)

### **Influencia inmunológica**

Hay evidencias de las acciones de los campos magnéticos en el proceso de la inflamación, ya sean en el orden humoral como celular, con influencia directa en la estimulación de la actividad de linfocitos. Con los campos magnéticos no se presenta un efecto bactericida directo. Sin embargo tiene una gran influencia en el control de

la sepsis, por estimular los mecanismos de defensa propios del organismo, en cuanto a inmunidad inespecífica y específica

## **FORMAS DE APLICACIÓN DE LA MAGNETOTERAPIA**

- Campos magnéticos permanentes continuos o directos.
- Campos electromagnéticos pulsados (electromagnetos).
- Campos magnéticos permanentes continuos (c.m.p): Consiste en la aplicación de imanes directamente a la piel.

## **MÉTODOS DE APLICACIÓN**

- Local.
- Sistémico.
- C.M.P. local: se utiliza específicamente un polo del imán.  
Polo norte para efectos sedantes o biomoduladores.  
polo sur para efectos estimulantes o estresantes.
- C.M.P. sistémico: Se refiere al uso de los dos polos o imanes: se aplica simultáneamente el polo sur de uno y el polo norte del otro, quedando el organismo dentro de un campo magnético.
- 

## **CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS O PULSADOS**

Se basan en la utilización terapéutica de los campos magnéticos que generan las corrientes eléctricas, consta de dos métodos:

- Electromagnetoterapia local.
- Electromagnetoterapia regional.

### **Electromagnetoterapia local**

Es el uso de pequeños electrodos aplicados en determinadas zonas del cuerpo.

No ejercen efecto significativo más allá de la zona de aplicación, ejemplo: en una rodilla o en la región cervical.

### **Electromagnetoterapia regional**

Consiste en el uso de cojines magnéticos o de solenoides.

Se usa para tratar una región grande del cuerpo o todo el cuerpo.

### **MÉTODOS DE APLICACIÓN**

- **Método Transregional o Transversal:** Cada bobina tiene un enrollado por donde circula la corriente, se ubican con los polos opuestos de frente, para que exista la atracción de las líneas entre una y otra bobina, de esta manera la lesión a tratar queda expuesta a un campo, cuyos parámetros se logran controlar.
- **Método Coplanar:** están localizados en el mismo plano en un lado de la parte del cuerpo que hay que tratar.

Los electrodos deben fijarse con cintas de velcro o chalecos para aquellos lugares donde resulte difícil el empleo de las cintas.

La forma de comprobar si el equipo está funcionando adecuadamente es introduciendo en el campo magnético un imán.

### **INTENSIDAD DE CAMPO MAGNETICO**

Se podría definir intensidad como la “cantidad” de campo magnético que se aplica. Dicha intensidad se puede medir en Weber, Gauss o en Teslas, aunque, cuando tratamos de muy baja intensidad, es más sencillo utilizar el Gauss.

1 Weber = 10 Teslas = 10.000 Gauss

En terapéutica se usan muy bajas intensidades, oscilando éstas entre 1 y 200 Gauss; pero cuál es la intensidad más apropiada terapéuticamente. Por experimentación, se consideran intensidades útiles las comprendidas entre 10 y 70-80 Gauss. (Arca, 2005)

Algunos terapeutas aplican como norma la máxima intensidad, pero la terapia adecuada depende siempre de la dolencia a tratar y de la respuesta del paciente.

No por aplicar mayor intensidad el consumo del equipo está en concordancia con la intensidad en Gauss. Las mejores respuestas se obtienen a baja intensidad.

### **TÉCNICAS DE APLICACIÓN**

- Se informará del tratamiento y sus objetivos.
- Retirar objetos metálicos y equipos electrónicos.
- Posición correcta y cómoda.
- Colocar zona a tratar según la forma de aplicación.
- Ajustar la intensidad, tiempo de tratamiento, número de sesiones y frecuencia de emisión.

### **TIEMPO DE TRATAMIENTO:**

Campo Electromagnético.: se recomiendan tiempos de 30 a 60 minutos o hasta varias horas ocasionalmente.

### **INDICACIONES**

- Procesos reumáticos
- Reumatismos periarticulares
- Trastornos de la osificación

- Traumatología
- Patología vascular periférica
- Sinusitis
- Migrañas
- Síndromes vertiginosos secundarios a trastornos de la microcirculación.

## **CONTRAINDICACIONES**

### **Relativas:**

- Tuberculosis
- Embarazo
- Marcapaso
- Micosis
- Hemorragias
- Estados de pre-infarto
- Hipotensión

### **Absolutas:**

- Embolia
- Claudicación intermitente
- Angina de pecho
- Insuficiencia coronaria

## **VENTAJAS DE LA MAGNETOTERAPIA**

- Ejercer una influencia eminentemente fisiológica que estimula al organismo en el sentido de su propia curación.
- No tiene prácticamente contraindicaciones.

- No tiene como objetivo específico la sustitución de ningún tipo de método terapéutico convencional, sino que por el contrario se logra complementar muy bien con la mayoría de ellos.
- Resulta una terapia indolora.
- Es de ejecución sencilla y rápida, tanto para el paciente como para el terapeuta.
- No necesita un contacto directo con el cuerpo del paciente para ejercer su efecto terapéutico
- Posee un elevado poder de penetración
- Los efectos obtenidos siempre perduran más allá del final del tratamiento

### **CORRIENTES DE ALTA FRECUENCIA**

Se conoce como “termoterapia profunda”. Es una técnica mediante la cual se suministra energía al organismo, con el fin de acelerar las respuestas metabólicas a distintos niveles. Se lleva a cabo mediante la aplicación y transformación de energía electromagnética, de una banda del espectro electromagnético no térmica, conformada por corrientes alternas que oscilan de 0.5 Mhz hasta 2.450 Mhz (millones de hercios), que al ser introducida en el organismo se transforma en energía electromagnética en otra banda distinta y más alta del espectro, la del calor, o sea los infrarrojos.

### **CLASIFICACIÓN DE LAS CORRIENTES DE ALTA FRECUENCIA**

#### **Onda corta:**

- Frecuencia 27 Mhz.
- Su efecto electrofísico fundamental se basa en la capacitancia o efecto del condensador.

- Se aplica con placas o bobinas separadas de la piel.
- El calor es generado por desplazamiento de cargas eléctricas.
- Se genera más calor en los tejidos de mayor conductividad.

#### **Ultra corta:**

- Frecuencia de 432 Mhz.
- Se aplica con irradiador o antenas direccionadas.
- El aplicador se mantiene separado de la piel unos centímetros.
- No se basa en el efecto capacitativo ni inductivo, sino en el campo de la irradiación.
- Se emplea un único electrodo.
- La energía electromagnética penetra en los tejidos profundos a través de la piel y tejido celular subcutáneo.
- No aparece el peligro de derivaciones eléctricas del paciente hacia tierra.
- El calor se genera por la vibración molecular en lugar del desplazamiento de cargas eléctricas internas del organismo.

#### **Microonda:**

- Frecuencia de 2.450 Mhz.
- Se denomina radarterapia por coincidir con la misma frecuencia del radar convencional.
- Se aplica con electrodo de antena muy direccional.
- Presenta fuertes efectos de reflexión y refracción.
- La energía calórica generada se consigue por el fenómeno de giro molecular, tomando como referencia la molécula de agua.



## **ELECTROTERAPIA**

La electroterapia consiste en la aplicación de energía electromagnética al organismo (de diferentes formas), con el fin de producir sobre él reacciones biológicas y fisiológicas, las cuales se aprovecharán para mejorar distintos tejidos cuando se encuentran en enfermedad o con alteraciones metabólicas de las células que componen dichos tejidos, que a su vez forman el cuerpo humano.

También se puede afirmar que la electroterapia es la modalidad de la Terapia Física en la que se emplea la electricidad para lograr efectos biológicos y terapéuticos. Se basa en los fenómenos provocados en los tejidos por el paso de la electricidad.

### **CLASIFICACIÓN DE LAS CORRIENTES EN ELECTROTERAPIA**

#### **1-Según efectos**

- Efectos electroquímicos
- Efectos sobre nervio y músculo
- Efectos sensitivos
- Efectos por aporte energético para mejorar metabolismo

#### **2- Según frecuencias**

- Baja Frecuencia: de 0 Hz a 1.000 Hz
- Mediana Frecuencia: de 1.000 Hz a 20.000Hz
- Alta Frecuencia: de 100.000Hz a 5MHz

### **3-Según forma de onda**

- Corriente Directa: Es una corriente monofásica, ya sea continua o pulsada.
- Corriente Alterna: Es una corriente bifásica pulsátil.

## **AGENTES FÍSICOS**

Se puede definir como un elemento físico natural como el agua, la luz, o un elemento físico artificial como la electricidad, cuando es utilizado en el tratamiento de un determinado proceso patológico o enfermedad. Un agente físico actúa mediante uno o más tipos de energía que aporta al organismo y de esta manera influye sobre los procesos biológicos. Puede contribuir a disminuir el tiempo de evolución, desinflamar, estimular la regeneración del tejido o disminuir el dolor, aunque también los agentes físicos pueden emplearse con intención diagnóstica, como ocurre en el caso del ultrasonido, la electromiografía, los rayos X, la electrocardiografía y la electroencefalografía. ( (Martín, 2008)

## **CLASIFICACIÓN DE LOS AGENTES FÍSICOS**

### **Termoterapia:**

- Termoterapia superficial. Calentamiento por la aplicación de compresas, bolsas, turba, parafina, arena, entre otros.

- Crioterapia. Utilización terapéutica del frío (hielo, compresas, bolsas, aire frío).

**Principio mecánico en la acción terapéutica:**

- Vibroterapia. Uso terapéutico de las vibraciones.
- Ultrasonido terapéutico. Técnicas de ultrasonido y sonoforesis medicamentosa.
- Tracción vertebral. Técnicas de tracción mecánica aplicadas al raquis.
- Terapia por ondas de choque.

**Electroterapia:**

- Corriente galvánica. Utilización de la corriente directa.
- Corrientes de baja frecuencia.
- Corrientes de media frecuencia.
- Campos eléctricos y electromagnéticos:
- Corrientes de alta frecuencia. Diatermia, onda corta, microondas.
- Campos electromagnéticos de baja frecuencia.

**Fototerapia:**

- Radiación infrarroja.
- Radiación ultravioleta.
- Laserterapia.
- Aplicaciones médicas de la luz visible.
- Factores radiactivos:
- Radioterapia. Aplicadores alfa, gammaterapia, etc.
- Medio aéreo artificial:
- Aerosoles medicamentosos
- Presión aérea variable:
- Oxigenación hiperbárica (OHB).
- Presión barométrica negativa y positiva.

## **2.6.– FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA DE LA VARIABLE DEPENDIENTE**

### **CERVICALGIA**

Las cervicalgia son algias que están localizadas en la región cervical, pueden ser agudas o crónicas y pueden generar irradiaciones hacia las zonas de proyección:

- Región escapular.
- Región torácica anterior o posterior.
- Miembro superior.
- Cabeza.

### **ETIOLOGÍAS DE LAS CERVICALGIAS:**

#### **Etiología muscular**

- Contractura secundaria a un traumatismo, a un síndrome postura, a una compensación
- Morfológica: a un estrabismo, estrés.

#### **Etiologías ligamentosas**

- Estiramiento.
- Esguince (articular).

#### **Etiologías discales**

- Hernia discal.

- Artrosis somática anterior con inversión de curvatura. Patología en flexión.
- Artrosis de los procesos articulares posteriores. Patología en extensión..
- Cervicalgías agudas: espasmo muscular, generalmente.
- Crisis de artrosis aguda

## **SIGNOS Y SÍNTOMAS**

Durante la entrevista por dolor cervical, puede aparecer variada información. Algunas muy útiles para el clínico, ya que pueden orientar el estudio, diagnóstico y tratamiento. A continuación se destacan algunas de ellas:

- **Contractura muscular:** es la incapacidad de relajar la musculatura paravertebral. Orienta hacia patología orgánica inflamatoria, infecciosa, traumática o neoplásica.
- **Rigidez:** limitación de los movimientos de la columna cervical desproporcionada al dolor o sin él. Nos orienta a lesión articular degenerativa o calcificación de ligamentos longitudinales.
- **Dolor a la percusión vertebral:** Indica la altura de la lesión activa dolorosa. En los adultos mayores, cuando hay varios niveles con cambios como en el espondilo artrosis..
- **Mareos:** con la lateralización de la columna cervical: pensar en vértigo postural si es con movimientos bruscos o en compresión de la arteria vertebral si es con lateralización lentamente progresiva.
- **Dolor irradiado a miembro superior:** si es unilateral, correspondería a compresión radicular; si es bilateral, a daño de médula espinal.

## CLASIFICACIÓN DE LA CERVICALGIA

<b>Cervicalgia por Torticolis:</b>	<b>Son</b> aquellas que cursan con dolor y contractura muscular. Se caracteriza por torsión del cuello e inclinación lateral de la cabeza. Por lo general su aparición es repentina sin causa aparente.
<b>Cervicalgia por Artrosis</b>	El dolor se localiza en la nuca, puede ser de intensidad variable, a veces se irradia a brazos. Puede acompañarse de crujidos con el movimiento, a veces hormigueos en brazos (parestesias), rigidez. Cede con el reposo. El dolor es vespertino y está en relación con las actividades que realiza el deportista, el trabajo, etc.
<b>Cervicobraquialgia</b>	Es un dolor de tipo “radicular”, es decir que se extiende desde la región cervical hasta el brazo. En este tipo de dolor cervical se buscará la causa que podrá ser hernia discal, etc. Generalmente aparece después de un traumatismo. Si afecta al nervio que está entre la 3ª y 4ª vértebra cervical, dolerá el cuello y el hombro, y conforme afecte a nervios de vértebras inferiores el dolor irá bajando pudiendo llegar a la mano.
<b>Cervicalgia de origen traumático</b>	Existe un traumatismo previo al dolor, también puede estar provocada por un esguince cervical (“latigazo cervical”), que es la lesión de uno o más elementos de la columna cervical que surgen de fuerzas de inercia aplicadas a la cabeza, en el curso de un accidente de vehículo.
<b>Hernia Discal Cervical</b>	Puede aparecer en deportistas jóvenes, que han sufrido esfuerzos intensos, sobretodo en prácticas deportivas violentas o traumatismos.

**Tabla #2 Clasificación de la Cervicalgia**

**Fuente:** <http://www.championchip.cat/llega/medicina/dolor%20cervical.htm>

## MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

Luego de realizar una anamnesis y una exploración física al paciente, el Terapeuta físico puede ayudarse de exploraciones complementarias para identificar de mejor manera la causa del dolor.

### **Prueba de Adson:**

Consiste en provocar un aumento de tensión del músculo escaleno anterior, con extensión cervical y rotación homolateral. Se pide al paciente que inspire, para cerrar el espacio entre el escaleno anterior y la primera costilla. El Terapeuta físico debe controlar el pulso de la arteria radial durante la prueba, y observar si disminuye o desaparece el pulso. Si la prueba es positiva, significa que hay un compromiso vascular. (CAILLET, 2da. edición 2002, pág. 281)

### **Prueba de posición costoclavicular o de Falconer y Weddle:**

Consiste en pedir al paciente que descienda y lleve a la retropulsión el cinturón escapular para cerrar la articulación costoclavicular y comprobar si aparece el dolor. Si es positiva, indica que hay compromiso en el espacio costoclavicular por una costilla cervical post traumática o por disfunción de las articulaciones de la primera y segunda costilla. (CAILLET, 2da. edición 2002, pág. 292) 22

### **Prueba de Wright o de Hiperabducción:**

Consiste en realizar movimientos pasivos de circunducción de la extremidad superior, y observar si desaparece el pulso radial al realizar la prueba. Simultáneamente, se pide al paciente que espire, debido a que esto indica compromiso neurovascular por acortamiento del músculo pectoral menor. Así, al elevar el brazo y espirar, se pone en

tensión el músculo alejando sus puntos de inserción. (CAILLET, 2da. edición 2002, pág. 296)

### **Prueba de Roos:**

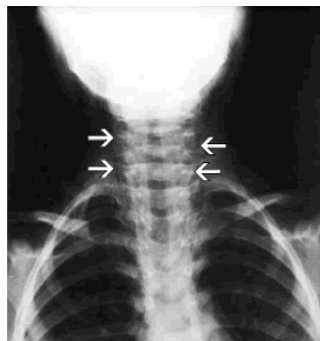
El paciente coloca el miembro superior a evaluar en abducción de 90°, flexión de codo de 90° y rotación externa. Se le pide que realice aperturas y cierres del puño en esta posición, de forma rítmica durante 3 minutos. La aparición de dolor isquémico o claudicación indica un compromiso vascular en el cinturón escapular. (HOPPENFELD, 2007, pág. 125)

### **Prueba de compresión:**

La "prueba de compresión" (presión entre la cabeza del húmero clavícula medial y provoca la radiación de dolor / entumecimiento en el brazo afectado) es otra prueba diagnóstica que puede dar una guía para el diagnóstico acertado. (PÉREZ, 2004, pág. 88)

### **Diagnóstico radiográfico:**

EL diagnóstico radiográfico útil para ayudar a determinar la Cervicalgia por artrosis es la radiografía simple de la columna (AP o Antero posterior y lateral).



**Gráfico # 8: Radiografía AP de Columna Cervical**

Fuente: Meseguer, P. (2011)



## **Tratamiento Rehabilitador**

Los principales objetivos del tratamiento rehabilitador en el dolor cervical pueden abreviarse en cuatro puntos: aliviar el dolor, restablecer el equilibrio dinámico y postural, perfeccionar la mecánica corporal y orientar los posibles problemas psicológicos y socio laborales. Habitualmente el paciente no se somete a una sola técnica de tratamiento, sino a un programa de rehabilitación que se irá aplicando de forma gradual en función de la evolución y tolerancia del sujeto, y que incluye varias formas de terapia física seleccionadas a criterio del médico y asociadas con otros métodos, como la prescripción de reposo y órtesis cervicales, las manipulaciones vertebrales, los programas de educación o la acupuntura. (Neira, 2000)

Entre las terapias físicas que se utilizan en rehabilitación se encuentran: tracción cervical, masoterapia, crioterapia, termoterapia (superficial y profunda), electroterapia, cinesiterapia, láser y magnetoterapia. (Neira, 2000)

## **ALTERACIONES DE LA COLUMNA CERVICAL**

La columna que funciona adecuadamente de forma estática y dinámica, no debería producir dolor. Por tanto, cualquier trastorno estático o dinámico de la función raquídea, o de los tejidos adyacentes a la columna, pueden desencadenar la molestia. Una buena alineación corporal es necesaria para una correcta funcionalidad de la columna, y por tanto, para la prevención de posibles patologías.

Clasificación según la combinación de sintomatología y patología La Quebec Task Force propuso un sistema de trastornos de la columna vertebral

Dolor sin irradiación.

- Dolor + irradiación hacia la extremidad proximalmente

- Dolor + irradiación hacia la extremidad distalmente
- Dolor + irradiación hacia la extremidad más señales neurológicas.

Compresión radicular confirmada

- Estenosis vertebral. Estenosis vertebral.
- Situación postquirúrgica postquirúrgica.
- Síndrome de dolor crónico. Síndrome de dolor crónico.

Otros diagnósticos (tumor, infección, fractura, enfermedad reumática, etc.)

Esta clasificación ha sido simplificada por diversas entidades con el fin de facilitar su uso

- Dolor inespecífico de cuello.
- Radiculopatía cervical.
- Patología vertebral grave.

## **TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS**

Son un conjunto de lesiones inflamatorias o degenerativas de músculos, tendones, articulaciones, ligamentos, nervios, etc. Sus localizaciones más frecuentes se observan en cuello, espalda, hombros, codos, muñecas y manos. (Velez, 2014)

Los diagnósticos más comunes son las tendinitis, tenosinovitis, síndrome del túnel carpiano, mialgias, cervicalgias, lumbalgias, etc.

El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y disminución o incapacidad funcional de la zona anatómica afectada. (Ulzurrun, 2007)

## ALTERACIONES BIOMECÁNICAS

La columna vertebral realiza movimientos de flexión, extensión, flexiones laterales y rotaciones. Todos ellos tienen como misión que el cráneo pueda girar  $270^\circ$  con respecto a la pelvis, para poder obtener una visión binocular, que es necesaria en el ser humano, y poder obtener una interpretación consciente de los hechos y situaciones que se producen a nuestro alrededor.

Al mismo tiempo, la columna vertebral es el esqueleto axial, sosteniendo, por tanto, todo el peso corporal. La columna presenta dos segmentos que son mucho más móviles. El primer segmento es la columna cervical, que permite girar el cráneo para obtener un mayor campo visual. El segundo segmento es el raquis lumbar, que acerca las manos al suelo; Por ello, la flexión es el movimiento más amplio que se produce en la región lumbosacra.

Durante la filogénesis, es decir, el paso de la evolución de la raza humana de la posición de cuadrúpedo a la bipedestación, se produjo el enderezamiento y posterior inversión de la columna lumbar, inicialmente cóncava y posteriormente convexa, desarrollándose la lordosis lumbar. Esta evolución no ha sido seguida completamente por la pelvis, persistiendo un cierto ángulo que debe "ser absorbido" por la propia región lumbar, sobre todo en su unión lumbosacra.

Nos podemos preguntar el porqué de la presencia de las curvas raquídeas en el plano sagital. Se ha podido demostrar matemáticamente que la resistencia de una columna es igual al número de curvas al cuadrado más uno. Esto hace que la columna normal presente una resistencia diez veces mayor que si fuese una columna rectilínea. Esta simple disposición biomecánica hace que las vértebras puedan ser de menor tamaño y peso, consiguiéndose una resistencia mayor al mismo tiempo. La movilidad de la columna vertebral se produce en la articulación triarticular, es decir, en ambas articulaciones interapofisarias y el disco intervertebral. Como toda articulación, necesita de unos músculos que sean palancas activas y de unos ligamentos que limiten el movimiento. (Perez, 2002)

## **2.7- . HIPÓTESIS**

El tratamiento de magnetoterapia es más efectivo frente a laserterapia en pacientes con Cervicalgia que acuden al Centro de Rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.

## **2.8 – SEÑALAMIENTO DE VARIABLES**

### **2.8.1 – Unidades de Observación**

Pacientes del centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.

Fisioterapistas del centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.

### **2.8.2. – Variable Dependiente**

Cervicalgia

### **2.8.3. – Variable Independiente**

Magnetoterapia frente a laserterapia

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 ENFOQUE**

Esta investigación tendrá un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo, con predominancia cualitativa porque se basa en la fundamentación de cada una de las variables relacionándolas entre sí, también será cuantitativa ya que se llevara estadística de los pacientes que son atendidos en el Centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.

#### **3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN**

**Investigación de campo:** Se considera de campo ya que para poder realizar la presente investigación se debe asistir directamente al sitio de estudio como es el Centro de Rehabilitación de la Cruz Roja de Ambato, donde se va obtener información suficiente para el proceso de la investigación.

**Investigación Bibliográfica:** Se recolectara información científica y de estudios realizados en documentos, libros, revistas, publicaciones e internet, con el fin de ampliar y profundizar las teorías y criterios de otros autores, asimilando el conocimiento necesario para defender esta investigación

### 3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto de investigación implica los siguientes niveles de investigación:

**Exploratorio**, es decir de sondeo de datos documentados para reconstruir el problema vivido en el apartado de la contextualización. También requiere de investigación bibliográfico de las variables del problema para construir significados correspondientes al estudio de investigación.

**Descriptivo**, por cuanto habrá que caracterizar las variables de estudio: estructuras y relaciones. Asociación entre variables, por cuanto se establecerá una conexión entre la variable dependiente y la independiente.

**Asociación de variables**, aquí se determinara la relación entre las variables en los mismos sujetos de un contexto establecido: pacientes con cervicalgia y magnetoterapia frente al Láser.

### 3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

**Descripción de la Muestra:** Para la investigación se toma una muestra de 20 pacientes con cervicalgia atendidos en el Centro de Rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.

**Términos de Oclusión:** Son contraindicaciones en el tratamiento con Electroterapia.

- Tumores, carcinomas
- Trombosis profunda

- Flebitis. Hemorragia
- Embarazo

**Términos de Inclusión:** Dentro de estos términos están las personas que padecen de cervicalgia y estén dispuestos a contribuir en la investigación, y que no tenga ninguna restricción para la aplicación de la magnetoterapia y laserterapia.

Nº	POBLACIÓN	CANTIDAD
	Grupo Control: Pacientes con cervicalgia Tratamiento fisioterapéutico con Magnetoterapia	<b>10</b>
	Grupo Experimental: Pacientes con cervicalgia Tratamiento fisioterapéutico con Laserterapia	<b>10</b>
	<b>Total</b>	<b>20</b>

**Tabla # 3 Población y Muestra**

**Elaborado por:** Esperanza Shiguango

### 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

#### 3.5.1 Variable Independiente: Magnetoterapia y Laserterapia.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems básicos	Técnica	Instrumento
La magnetoterapia es un método fisioterapéutico que pone en uso los campos magnéticos producidos por imanes permanentes o electroimanes que nos ayuda a estimular diversos efectos para el cuerpo humano.	Campos magnéticos  Efectos en el Cuerpo Humano	Imanes permanentes -Equipo generados de campos electromagnéticos  -Efecto metabolismo del hueso -Efecto sobre la actividad muscular -Efecto analgésico -Mejora la Circulación	-Cuáles son los efectos de la Magnetoterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia ?	Observación	Ficha de Observación
La Laserterapia es la aplicación indolora de un rayo láser sobre una zona o zonas afectadas. Cuando el haz toca la piel, se producen una serie de fenómenos de origen biofísico que desencadenan una cascada de reacciones bioquímicas, ya sea de forma directa como indirecta que deriva en los diferentes efectos biológicos del láser y finalmente en efectos terapéuticos palpables.	Rayos indoloros  Zona afectada  Efectos terapéuticos	- Continuo -Pulsátil  -Zona del dolor cervical  -Acción trófica -Regeneración de tejidos -Acción antiinflamatoria y analgésica	- Cuáles son los efectos de la Laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia?	Observación	Ficha de Observación

**Tabla # 4 Operalización de variable independiente**

**Elaborado por:** Esperanza Shiguango



### 3.5.2 Variable Dependiente: Cervicalgia

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básico	Técnica	Instrumento
El dolor de cuello (cervical) continuo (crónico) que se irradia hacia los hombros o brazos debido a compresión de raíces nerviosas de la parte cervical de la médula espinal. Las sensaciones anormales relacionadas con este síndrome comprenden dolor, vértigo, hormigueo (parestesias), y mareo.	Dolor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Moderado</li> <li>• Severo</li> </ul>	Cuál es el grado de dolor que presenta los pacientes con cervicalgia?	Observación:	EVA o Escala Analógica Visual.
	Síndromes cervicales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parestesias</li> <li>• Mareo</li> <li>• Vértigo</li> </ul>	Como afecta los síndromes cervicales a su vida diaria?	Encuesta	Test de Discapacidad cervical.
	Calidad de vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Físico</li> <li>-Psicológico</li> <li>-Social</li> </ul>	Como afecta la calidad de vida del paciente?	Encuesta	Test de calidad de vida

**Tabla # 5 Operalización de variable dependiente**  
**Elaborado por:** Esperanza Shiguango

## **3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

### **3.6.1 Técnicas**

Para realizar la tarea de investigación se utilizará las siguientes técnicas de recolección de información:

#### **3.6.1.1. Encuesta**

Es una técnica permitió tomar datos directamente de los pacientes, del Centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua a través de un cuestionario, para tener datos estadísticos verídicos.

#### **3.6.2. Observación**

Esta técnica fue aplicada mediante la Ficha de evaluación y la Historia Clínica Fisioterapéutica

#### **3.6.3 Instrumentos**

- Ficha de evaluación: escala de EVA o escala analógico visual: graduada numéricamente para valoración de la intensidad del dolor es una escala del dolor del 1 al 10.
- Test de discapacidad cervical
- Test de calidad de vida

### 3.7 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Para qué?	-Para determinar cuáles son los efectos fisiológicos que produce la magnetoterapia y/o láser en la Cervicalgia -Establecer el tiempo promedio de recuperación de los pacientes con Cervicalgia.
2.- ¿De qué personas u objetos?	Pacientes que acuden al Centro de Rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.
3.- ¿Sobre qué aspectos?	De los efectos analgésico, antiinflamatorio y regenerador producidos por la magnetoterapia y laserterapia para aliviar el dolor el cervical.
4.- ¿Quién?	Investigador: Esperanza Shiguango
5.- ¿Quiénes?	Pacientes del Centro de Rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.
6.- ¿Cuándo?	Enero 2014- Marzo 2015
7.- ¿Dónde?	Centro de Rehabilitación de la Cruz roja de Tungurahua.
8.- ¿Cuántas veces?	2 veces . <ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación inicial</li> <li>- Evaluación final</li> </ul>
9.- ¿Qué técnicas de recolección?	Observación, Test, encuestas
10.- ¿Con qué?	Ficha de evaluación Eva, test de calidad de vida y test de discapacidad cervical

**Tabla #6 Plan de recolección de información**  
**Elaborado por:** Esperanza Shiguango

### **3.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Una vez realizadas las Fichas Clínicas del paciente se procederán a recolectar la información para la tabulación de la información y datos relevantes de los pacientes, realización de los tests, aclarando la presente investigación y así establecer el análisis interpretación de resultados. Toda la información se procesara con la utilización del paquete informático estadístico de la cruz roja de Tungurahua.

#### **Plan de Procesamiento**

Se siguió los pasos propuestos por Herrera y otros (2010-pag.125)

- Revisión crítica de la información recogida, es decir limpieza de la
- información defectuosa: contradictorias, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición de la recolección de ciertos casos individuales, para corregir
- fallas de contestación.
- Tabulación o cuadros según variables de la hipótesis.
- Manejo de información (reajuste de cuadros con casillas vacías o con
- datos tan reducidos cuantitativamente, que no influyen significativamente
- en los análisis).
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- Representaciones tabulares y gráficas.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

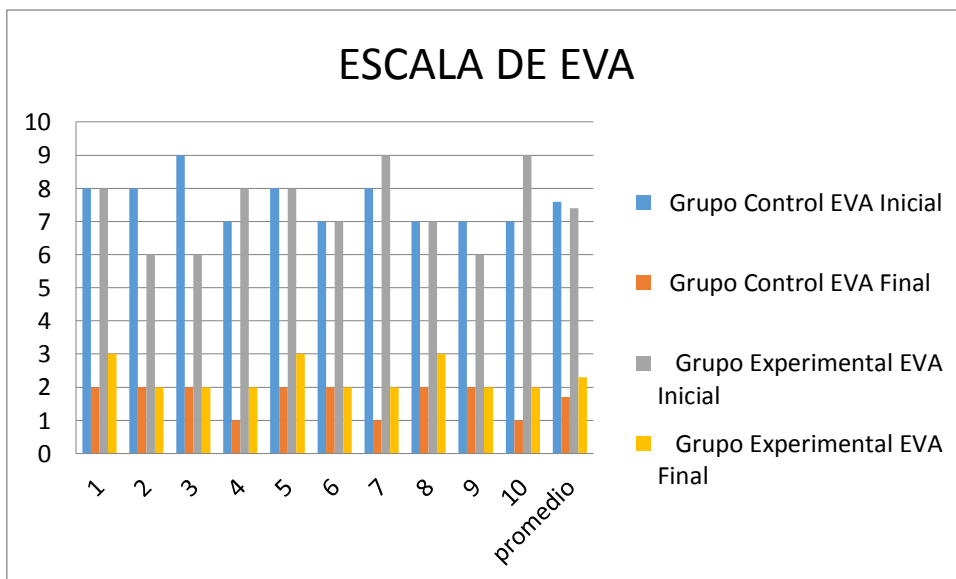
#### 4.1 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación se presentará el análisis e interpretación donde se detalla los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los pacientes con Cervicalgia en el centro de rehabilitación de la cruz roja de Tungurahua.

**Evaluación a pacientes con Cervicalgia con la escala de Eva del con aplicación de Magnetoterapia (grupo control) y Laserterapia (grupo experimental)**

Pacientes	Escala de Dolor de Eva			
	Grupo Control		Grupo Experimental	
N°	EVA Inicial	EVA Final	EVA Inicial	EVA Final
1	8	2	8	3
2	8	2	6	2
3	9	2	6	2
4	7	1	8	2
5	8	2	8	3
6	7	2	7	2
7	8	1	9	2
8	7	2	7	3
9	7	2	6	2
10	7	1	9	2
promedio	7,6	1,7	7,4	2,3

**Tabla# 7 Evaluación de la Escala de EVA del Grupo Control y Grupo Experimental  
Elaborado por: Esperanza Shiguango**



**Gráfico # 9 Escala de EVA**

Elaborado por Esperanza Shiguango

## ANÁLISIS

El grupo control inicio el tratamiento con una escala del dolor de 7.6 que significa un dolor medianamente fuerte y dolor final de 1.7 que significa poco dolor. El grupo experimental inicia con una escala del dolor de 7.4, y un dolor final de 2.3.

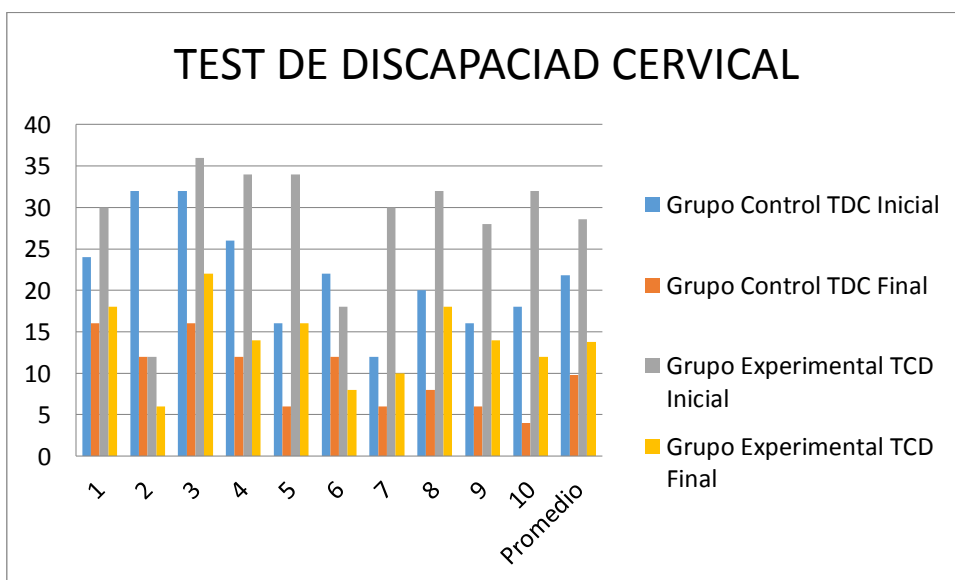
## INTERPRETACIÓN

El grupo control hubo una disminución del 5,9 en la escala del dolor de EVA, mientras que el grupo experimental hubo una disminución del 5,1 en la escala del dolor de EVA. Demostrando que el grupo control disminuyo el dolor en un mayor porcentaje que el grupo experimental.

## EVALUACIÓN DE LA DISCAPACIDAD CERVICAL DEL GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL

N°	Test de Discapacidad Cervical			
	Grupo Control		Grupo Experimental	
	TDC Inicial	TDC Final	TCD Inicial	TCD Final
1	24	16	30	18
2	32	12	12	6
3	32	16	36	22
4	26	12	34	14
5	16	6	34	16
6	22	12	18	8
7	12	6	30	10
8	20	8	32	18
9	16	6	28	14
10	18	4	32	12
Promedio	21,8	9,8	28,6	13,8

**Tabla # 8 Escala de discapacidad cervical Grupo Control y Grupo Experimental  
Elaborado por Esperanza Shiguango**



### Gráfico # 10 Escala de discapacidad cervical

Elaborado por Esperanza Shiguango

#### ANÁLISIS

El grupo control obtuvo un índice de discapacidad cervical en la primera evaluación tubo un promedio de 21, 8 % de discapacidad para la segunda evaluación tuvo un 9,8 una disminución muy significativa. El grupo experimental inicio con una puntuación 28, 6 de discapacidad y para la 2 evaluación disminuyó a un 13, 8%.

#### INTERPRETACIÓN

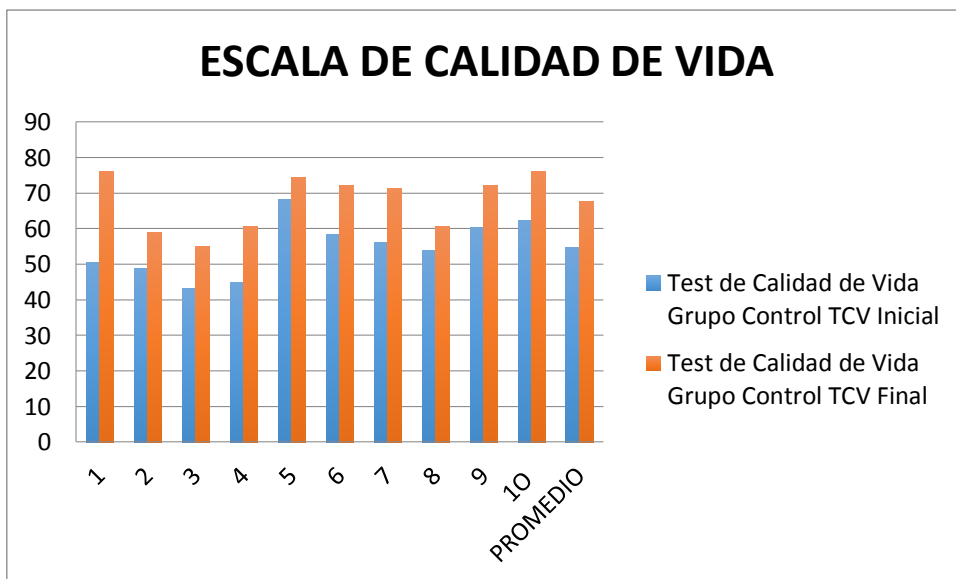
El grupo control pasó de una discapacidad moderada a una discapacidad leve o sin discapacidad lo mismo pasó con el grupo experimental pero el grupo control mejoro notablemente sobretodo en sus actividades diarias.

#### EVALUACIÓN DEL TEST DE CALIDAD DE VIDA SF-36 GRUPO CONTROL Y GRUPO EXPERIMENTAL

Pacientes	Test de Calidad de Vida	
	Grupo Control	
N°	TCV Inicial	TCV Final
1	50,6	76,2
2	48,9	59,1
3	43,1	55,1
4	45	60,7
5	68,3	74,5
6	58,5	72,2
7	56,1	71,4
8	54	60,7
9	60,3	72,2
10	62,4	76,2
PROMEDIO	54,72	67,83

**Tabla # 9 Escala de calidad de vida sf-36 Grupo Control**  
**Elaborado por:** Esperanza Shiguango





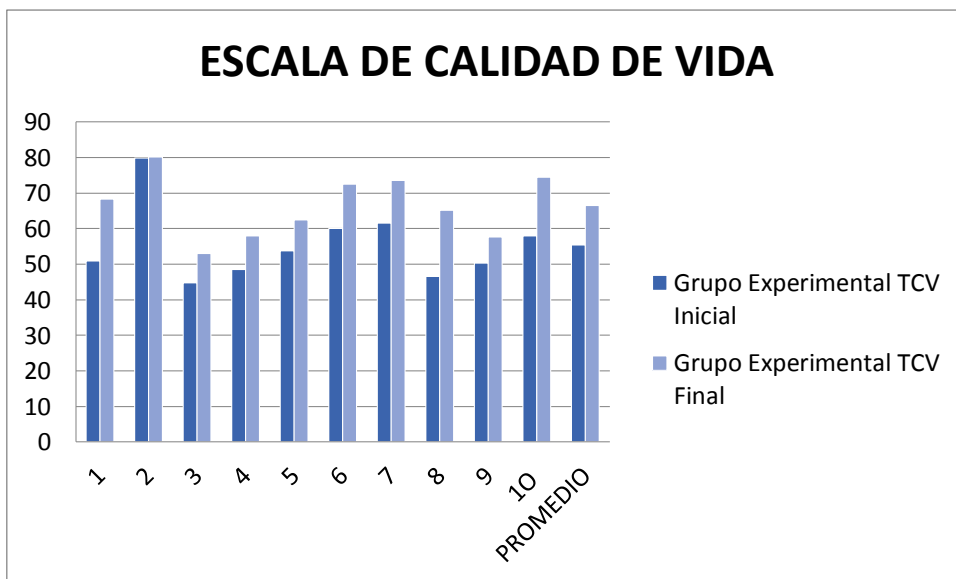
**Gráfico # 11 Escala de calidad de vida sf-36 del Grupo Control**

**Elaborado por:** Esperanza Shiguango

	ESCALA DE CALIDAD DE VIDA	
Pacientes	Grupo Experimental	
N°	TCV Inicial	TCV Final
1	50,9	68,3
2	79,8	80,2
3	44,8	53
4	48,5	57,9
5	53,7	62,5
6	60	72,5
7	61,5	73,6
8	46,5	65,1
9	50,3	57,6
10	57,9	74,5
PROMEDIO	55,39	66,52

**Tabla # 10 Escala de calidad de vida sf-36 Grupo Experimental**

**Elaborado por:** Esperanza Shiguango



**Gráfico # 12 Escala de Calidad de Vida sf-36 Grupo Experimental**

**Elaborado por:** Esperanza Shiguango

## ANÁLISIS

EL grupo control tuvo una escala de calidad de vida inicial de 54,72 % sobre el 100% y una escala de calidad de vida final de 67,83 %, mientras el grupo experimental tuvo una escala de calidad de vida inicial de 55,39% y una final de 66,52%.

## INTERPRETACIÓN:

El grupo control tuvo un incremento del 13,11% de calidad de vida, mientras el grupo experimental tuvo un incremento del 11,13% .La diferencia es casi mínima pero logrando así una mejor calidad de vida en pacientes que padecen cervicalgia.

## **4.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS**

El tratamiento de magnetoterapia es más efectivo frente al tratamiento de laserterapia en la Cervicalgia en pacientes del centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua

### **4.2.1 Planteo**

Ho: “La magnetoterapia no es eficaz frente a laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia”

H1: “La magnetoterapia es más eficaz frente a laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia”

### **4.2.2 Definición del Nivel de Significación.**

El nivel de significación escogido para la presente investigación es del 0.05% (95%). Si p (significación) es menor que este valor significa que la diferencia entre los dos tipos de tratamientos es significativa.

### **4.2.3 Elección de la prueba estadística**

Se utilizó el programa estadístico SPSS y dentro de este la T de STUDENT que compara los promedios de mejoría

### **4.2.4 Zona de Aceptación o Rechazo**

Prueba de muestras Relacionadas					
	Media	Desviación típica	t	Gl	Sig bilateral
GC- Test de discapacidad cervical Final	9,80	4,367	-2,268	9	,050
GE- Test de discapacidad cervical final	13,80	4,940			

**Tabla #11 Pruebas de muestras relacionadas**  
**Elaborado por:** Esperanza Shiguango

Se aplicó la prueba T de STUDENT encontrando que si existen diferencias significativas en cuanto a la disminución del dolor entre el tratamiento de magnetoterapia y laserterapia, siendo más efectivo el primero ( $t=2,268$   $gl=9$  y  $p < 0,05$ ).

### **Decisión final**

De acuerdo a lo establecido se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna porque “La magnetoterapia es más eficaz frente a laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia”.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

Una vez culminada la investigación se concluye:

- La cervicalgia es más frecuente en el sexo femenino y en edades entre 50 y 75 años, relacionada con trabajos de oficina como son secretarias, profesoras, otras ocupaciones también predisponen a esta patología como son conductores y en alto porcentaje las amas de casa, postura inadecuada y estrés.
- Se comprueba que el tiempo promedio de recuperación de los pacientes con Cervicalgia que han sido 10 sesiones tratados con magnetoterapia para el grupo control y 15 sesiones tratados con la aplicación de laserterapia para el equipo experimental, los dos tratamientos brindan grandes beneficios tomando cuenta la etiología de la cervicalgia ,ayudando a un incremento de su calidad de vida.
- El dolor cervical en el grupo control inicio con un dolor moderado a intenso según la escala de EVA y disminuyo notablemente a un dolor leve en su evaluación final con estos valores comprobamos la efectividad de la magnetoterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia.

- El grupo control experimento un índice de discapacidad cervical leve en su evaluación final lo que significa mayor independencia en sus actividades diarias. Mientras el grupo experimental solo logro una discapacidad moderada en su evaluación final.
- El grupo control como grupo experimental incrementaron el índice de calidad de vida al final del tratamiento que fue satisfactorio, poco invasivo y accesible a la mayoría de los pacientes.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a las fisioterapeutas del Centro de rehabilitación de la cruz roja de Tungurahua utilizar la magnetoterapia por sus efectos beneficiosos en la patología de la cervicalgia respetando los protocolos y normas establecidas.
- Se indica que el tratamiento de aplicación de la magnetoterapia debe ser usado por los fisioterapeutas ya que los efectos fisiológicos que produce mejoran la sintomatología como el dolor cervical, tensión muscular, un incremento en la calidad de vida del paciente.
- Implementar un protocolo de tratamiento con la aplicación de la magnetoterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia en pacientes del Centro de Rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.
- Se deberían realizar evaluaciones periódicas por parte de los fisioterapeutas observando la evolución de los pacientes que presentan cervicalgia evidenciando la eficacia del tratamiento con magnetoterapia y que se constituye en la propuesta del presente trabajo de investigación.

## **CAPÍTULO VI**

### **LA PROPUESTA**

#### **6.1. DATOS INFORMATIVOS**

##### **6.1.1 Título:**

Implementación de un Protocolo de tratamiento en base a la Magnetoterapia en pacientes que presentan cervicalgia que acuden al Centro de Rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua

##### **6.1.2. Institución Ejecutora:**

Centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.

##### **6.1.3. Beneficiarios:**

Pacientes que acuden con Cervicalgia.

##### **6.1.4. Ubicación:**

**Provincia:** Tungurahua

**Cantón:** Ambato

**Dirección:** Av. 12 de Noviembre y Quito esq.

##### **6.1.5 Tiempo estimado para la ejecución de la propuesta:**

**Inicio:** Marzo 2015 **Fin:** Abril 2015

### **6.1.6 Equipo técnico responsable:**

**Tutora:** Lic. Alexandra Vaca

**Fisioterapeuta:** Esperanza Shiguango

### **6.1.7 Costo:**

\$ 50.00

## **6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA**

La cervicalgia es una es una causa frecuente de consulta médica. Afecta en torno a un 10% de la población en nuestro país cada año, más del 50% de los pacientes describen mejoría en 2 a 4 semanas luego de realizar cambios posturales sencillos o modificaciones al realizar sus actividades diarias. (Carbajo, 2014)

Se da frecuente en el sexo femenino y en edades entre 50 y 75 años se relacionan con trabajos de oficina como son secretarias, profesoras, otras ocupaciones también predisponen a esta patología como son los conductores y en alto porcentaje las amas de casa, postura inadecuada y estrés.

Se comprueba que el tiempo promedio de recuperación de los pacientes con Cervicalgia que han sido 2 semanas tratados con magnetoterapia para el grupo control y aplicación de laserterapia para el equipo experimental, los dos tratamientos brindan grandes beneficios tomando cuenta la etiología de la cervicalgia ,beneficiando un aumento en su calidad de vida.

En el estudio de esta investigación el grupo que se aplicó la magnetoterapia como grupo que se aplicó la laserterapia incrementaron el índice de calidad de vida al final del tratamiento que fue satisfactorio, poco invasivo y accesible a la mayoría de los pacientes.



### **6.3 JUSTIFICACIÓN**

Después de los resultados obtenidos en este proceso investigativo con la magnetoterapia y laserterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia, teniendo en cuenta que la población era personas mayores de 60 años.

La eficacia de la magnetoterapia en procesos artrósicos nos ayudara a una mejor atención, por alta incidencia en personas que se caracterizan por sufrir cambios degenerativos que se suceden con la edad.

Pretendiendo dar así una alternativa en los tratamientos fisioterapéuticos en los pacientes con cervicalgia para llegar a mejorar su calidad de vida laboral y familiar

Ha sido evidenciado el dolor cervical, es igual de importante que el dolor lumbar, provocando una discapacidad importante, originando una pérdida de las horas de trabajo y un coste económico a los sistemas sanitarios.

### **6.4 OBJETIVOS**

#### **6.4.1 General**

- Implementar el protocolo de tratamiento a base de Magnetoterapia en el tratamiento fisioterapéutico de la cervicalgia en pacientes que acuden al centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.

#### **6.4.2 Específicos**

- Socializar del protocolo de tratamiento a base de magnetoterapia.
- Capacitar a los profesionales de fisioterapia del centro de rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua.
- Aplicar el protocolo de tratamiento a base de magnetoterapia
- Evaluar la Implementación del protocolo

## **6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD**

### **6.5.1. Factibilidad técnico-científica:**

Es posible, gracias a la existencia del equipo y a la información recolectada dentro de la institución donde se llevó a cabo la investigación.

### **6.5.2. Factibilidad humana:**

Existe el apoyo técnico del personal profesional del área y la colaboración de los pacientes.

### **6.5.3. Factibilidad económica:**

Al contar con el equipo laserterapia en el centro rehabilitación de la Cruz Roja de Tungurahua, los otros gastos los realizará la proponente.

## **6.6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO – TÉCNICA**

### **CERVICALGIA**

Es definida como un dolor mecánico que se presenta en cuatro de cada cinco adultos durante su vida laboral, es el resultado de sobrecarga muscular o lesión nerviosa de las raíces que salen de la médula espinal a este nivel y que se dirigen hacia los miembros superiores. La sintomatología de la cervicalgia es principalmente un dolor de tipo referido como un reflejo a nivel cervical que puede ser generado en otro lugar como por ejemplo en lesiones de hombro, artritis reumatoide, enfermedades del esófago y ante la presencia de un tumor o procesos infecciosos ( Gallardo, 2012).

### **ETIOLOGÍA**

En la primera etapa (aguda) aparece dolor, contracturas, sensación de fatiga muscular y disminución de la movilidad, obligando a mantener una posición fija del cuello para evitar el dolor (postura antiálgica).. A la palpación de la musculatura posterior del cuello

se produce y/o incrementa el dolor. En ocasiones la contractura puede producir cefalea (dolor de cabeza), que generalmente se manifiesta en la región de la nuca. Otras veces el dolor puede extenderse hacia el hombro siguiendo el recorrido del músculo del trapecio. En general, todos estos síntomas y signos tienden a disminuir o desaparecer con el reposo, aunque pueden mantenerse por semanas o meses

**Anamnesis:** Dolor: evolución, tipo, intensidad (EVA), irradiación, factores agravantes. Interrogar sobre antecedentes de: traumatismo, enfermedades infecciosas, neoplasias, tipo y condiciones de trabajo, estado psíquico (trabajo, familia, pareja). (Gallardo, 2011)

**Examen Físico:** Se deben evaluar al menos columna cervical, dorsal alta y extremidades superiores. Inspección: Posturas antiálgicas, alineamiento de columna (estática y en movimiento). Palpación: Adenopatías cervicales, tumoraciones, contractura muscular, puntos dolorosos. Rangos de movilidad: activos y pasivos en cuello y extremidades superiores. Examen neurológico de extremidades superiores: sensibilidad, tono, fuerza, reflejos mitóticos. (Gallardo, 2011)

## **MAGNETOTERAPIA**

La magnetoterapia se define como la acción en la que se utilizan imanes permanentes o equipos generadores de campos electromagnéticos, para lograr un objetivo terapéutico. Cuando el campo magnético es generado a partir de la circulación de electricidad por un conductor, se denomina campo electromagnético. (Martin, 2008)

### **Efectos terapéuticos de los campos electromagnéticos**

Desde el punto de vista hístico y orgánico, la magnetoterapia presenta diferentes acciones biológicas.

- Efecto sobre el aparato cardiovascular y específicamente sobre la microcirculación.
- Aumento de la presión parcial de O<sub>2</sub> en los tejidos.
- Efecto sobre el metabolismo de hueso y del tejido colágeno.
- Efecto sobre la actividad muscular.
- Efecto antiinflamatorio.

- Efecto regenerador de tejidos.
- Efecto analgésico.
- Influencia inmunológica.

### **Aplicación del tratamiento**

Con respecto a los aplicadores se pueden encontrar dos tipos diferentes: aplicadores planos y solenoides, en una gran gama de tamaños. El solenoide es la propia bobina en sí, y el aplicador plano lleva alojada una bobina en su interior. Un campo magnético se produce haciendo circular una corriente eléctrica por una bobina. Realmente, el campo magnético se produce siempre que circula corriente eléctrica por un conductor, solo que con una bobina se logra aumentar la intensidad del mismo.

### **Corrientes de Media Frecuencia o Interferenciales**

Las corrientes de media frecuencia que habitualmente se utilizan en fisioterapia son denominadas corrientes interferenciales. Se trata de corrientes alternas sinusoidales de media frecuencia (entre 1 000 y 10 0000Hz). Los equipos convencionales ofrecen corriente con frecuencias entre 2 000 y 10 000, en dos circuitos eléctricos que se cruzan, se mezclan o interfieren entre sí, con la característica básica de que, entre ambos circuitos, tiene que haber una diferencia de frecuencias de  $\pm 100$  Hz.( Martín,2008)

### **Efectos de las Corrientes Interferenciales**

- Producción de suaves fenómenos fisiológicos.
- Aumento del metabolismo.
- Vasodilatación.
- Licuefacción del ambiente intersticial.
- Mejora del trofismo.
- Efectos sensitivos, motores y energéticos

## **Técnica de aplicación**

1. Método bipolar. Dos polos. Las corrientes se interfieren dentro del aparato. La profundidad de modulación es igual en todas direcciones. La amplitud varía entre 0 y 100 % siendo mayor en la línea que une a los electrodos. Con la técnica bipolar se ubican los electrodos en las mismas posiciones descritas para el resto de las corrientes

2. Método tetrapolar (cuatro polos). Se trata de dos corrientes alternas moduladas mediante circuitos separados. Las corrientes se interfieren dentro del tejido tratado. La profundidad de modulación depende de la dirección de la corriente, si la superposición es perpendicular, la modulación es del 100 % en las diagonales. Es muy importante la ubicación de los electrodos, ya que la zona a tratar debe coincidir con la intercepción de los dos circuitos de corriente.

## **Compresas químicas Compresas químicas**

Son envases elásticos que contienen dos sustancias químicas, que al ponerlas en contacto, causan una reacción química exotérmica, con elevación rápida e intensa de la temperatura. Tiene el inconveniente de que es difícil controlar la temperatura y las sustancias químicas generalmente son irritantes, si se deteriora el envase y se ponen en contacto con la piel.

## **Indicaciones para la aplicación de bolsas y compresas calientes**

Implica pocas consideraciones de tipo técnicas y un alto poder de solución en cuanto al alivio que puede producir en un corto plazo

Dentro de sus indicaciones se citan las siguientes:

- Reducción del espasmo muscular.
- Relajación muscular, facilita el estiramiento y flexibilidad del colágeno.
- Son de gran utilidad y apoyo a la kinesiología y el masaje, por disminuir la resistencia al estiramiento de los tejidos.
- Efecto analgésico en puntos hipersensibles como en la fibromialgia o el síndrome miofacial.

- Han sido reportadas como efectivas en el tratamiento de los cambios degenerativos articulares que cursan con la artrosis.

## **PROCOLO DE TRATAMIENTO EN BASE DE MAGNETOTERPIA EN PACIENTES CON CERVICALGIA**

Magnetoterapia: Aplicación de campo magnético

- **Intensidad:** 20 Gauss.
- **Frecuencia:** 50 Hz.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Modo de Aplicación:** Con el Solenoide.
- **Numero de sesiones:** 10



**Gráfico #13 Aplicación de la Magnetoterapia**

**Fuente:** Cruz Roja de Tungurahua

## **TRATAMIENTO FISIOTERAPEÚTICO (10 sesiones)**

### **1.- Aplicación de Compresa Química Caliente o CQC**

- **Tiempo:** 15 minutos
- **Temperatura:** Tiene el inconveniente de que es difícil controlar la temperatura es necesario monitorear que el envase no este demasiado caliente para que no produzca quemaduras al paciente.

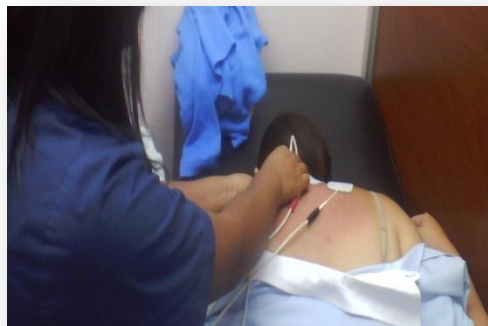


**Gráfico#14 Aplicación de C.Q.C**

**Fuente:** Cruz Roja de Tungurahua

## 2.- Aplicación de Corrientes de Media Frecuencia o Interferenciales

- **Intensidad:** de acuerdo a la sensibilidad del paciente.
- **Frecuencia:** 50 Hz.
- **Modo de Aplicación:** Tetraporal.
- **Tiempo:** 20 minutos



**Gráfico#15 Aplicación de la Corrientes Interferenciales**

**Fuente:** Cruz Roja De Tungurahua

### 3.- Técnica Manual

**Masaje Descontracturante:** consiste en eliminar las contracturas que provocamos al realizar nuestras actividades diarias por malas posturas y estrés

**Zona:** Músculo Trapecio, Subescapular y Romboides.

**Tiempo:** 10 minutos



**Gráfico # 16 Masaje Descontracturante**

**Fuente:** Cruz Roja de Tungurahua.

### Técnicas de Movilización del Cuello

**Movilidad pasiva del Cuello:** Conjunto de técnicas que se aplican sobre las estructuras afectadas, sin que el paciente realice ningún movimiento voluntario de la zona que hay que tratar

- El paciente está sentado y el fisioterapeuta tiene que fijar la cintura escapular. Empieza con la extensión pasiva de pie junto al paciente, echa hacia atrás su cabeza con una mano, mientras que con la otra fija la unión cervicotorácica. En la flexión pasiva se lleva la barbilla de la paciente al esternón, se trata de un movimiento limitado a menudo por un acortamiento de los músculos del cuello



- Rotación: El Fisioterapeuta fija el hombro al lado contrario hacia al que va girar la cabeza observa hasta qué punto puede acercar el mentón al hombro y repite después la misma maniobra hacia el otro lado
- Inclinación: Se puede realizar en posición supina, la cabeza del paciente sobresale de la camilla y descansa en la mano del fisioterapeuta, se aconseja levantar ligeramente cabeza .Llevar la oreja del paciente al hombro del mismo lado y repite después la maniobra al otro lado. Observe hasta qué punto puede acceder
- **Repeticiones:** 10 veces a cada lado.



**Gráfico#17 Flexión y Extensión de Cabeza**

**Fuente:** Cruz Roja de Tungurahua.



**Gráfico#18 Rotación de Cabeza**

**Fuente:** Cruz Roja de Tungurahua.

**Movilidad activa de Cuello.** : Conjunto de técnicas que realiza el paciente sobre las estructuras, sin que el fisioterapeuta intervenga.

Ejercicios activos de Cuello: Después de disminuir el dolor a partir de la segunda semana.

- Flexión y extensión de Cabeza
- Rotaciones de cabeza
- Inclinaciones de cabeza
- Repticiones: 10 veces a cada lado



**Gráfico#19 Flexión y Extensión de Cabeza.**

**Fuente:** Cruz Roja de Tungurahua



**Gráfico#20 Inclinaciones de Cabeza**

**Fuente:** Cruz Roja de Tungurahua



**Gráfico #21 Rotaciones de Cabeza**

**Fuente:** Cruz Roja de Tungurahua

## 6.7. MODELO OPERATIVO

FASES	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	RESPONSABLES	TIEMPO
Socialización	Inducir al profesional al uso de nuevos protocolos	Exposición,	Recursos Materiales: Infocux, computadora Recurso Humano: Expositor	Investigadora: Esperanza Shiguango	2 días.
Capacitación a los profesionales de fisioterapia	Manejo adecuado del protocolo	Aplicación de los métodos y técnicas del tratamiento Talleres prácticos	Recursos Materiales: Equipo de electroterapia, Camilla, Aceite Recurso Humano: Fisioterapistas	Investigadora: Esperanza Shiguango	1 semana
Aplicación del Protocolo	Ejecución de la aplicación del protocolo	Aplicar el protocolo en los pacientes con cervicalgia que asisten al Centro de Rehabilitación Intensidad, frecuencia, tiempo	Recursos Materiales: Equipo de electroterapia, Camilla, Aceite Recurso Humano: Fisioterapistas, pacientes	Investigadora: Esperanza Shiguango Fisioterapistas: Lic Nancy Haro Lic. Cristina Santamaría	1 semana
Evaluar la implementación del protocolo	Verificar la adecuada aplicación del protocolo	Realizar una evaluación final a los profesionales	Registro de evaluación	Investigadora: Esperanza Shiguango	2 días

**Tabla #12 Modelo Operativo**  
**Elaborado por:** Esperanza Shiguango

## 6.8 ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

Tutor: Lic. Alexandra Vaca

Fisioterapeuta: Esperanza Shiguango

## 6.9 PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

<b>PREGUNTAS BÁSICAS</b>	<b>EXPLICACIÓN</b>
<b>1.- ¿Quién solicita evaluar?</b>	Investigadora: Esperanza Shiguango
<b>2.- ¿Por qué evaluar?</b>	Porque la evaluación permite identificar el conocimiento de los fisioterapeutas en cuanto a la aplicación de la magnetoterapia, se registra la evaluación física del paciente como también su tratamiento.
<b>3.- ¿Para qué evaluar?</b>	Para establecer la aplicación de magnetoterapia como un programa de tratamiento de elección cuyos resultados se evidencian en el mejoramiento óptimo de la Cervicalgia y de esta manera alcanzar los objetivos propuestos.
<b>4.- Indicadores</b>	Cualitativos
<b>5.- ¿Cuándo evalúa?</b>	Al inicio y al final del tratamiento aplicado
<b>6.- ¿Cómo evaluar?</b>	Mediante una encuesta
<b>7.- Fuentes de Información</b>	Ficha del Paciente, libros, Internet entre otros.
<b>8.- ¿Con qué evaluar?</b>	Escala analógica del dolor o EVA, escala de discapacidad cervical y escala de calidad de vida sf-36.

Tabla#13 Plan de Monitoreo y Evaluación de la propuesta  
Elaborado por: Esperanza Shiguango

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### BIBLIOGRAFÍA:

- Bahr, R. y Maehlum, S. (2007). Lesiones Deportivas: Diagnóstico, Tratamiento y Rehabilitación. Madrid-España: Editorial Médica Panamericana.
- Coghill, R (2006). Aplicación de Magnetoterapia. Madrid – España: Editorial Sirio.
- Martín, J. (2008). Agentes Físicos terapéuticos. Habana-Cuba: Editorial Ciencias Médicas.
- León, C., Gálvez, D. y Arcas, M. (2006). Fisioterapeutas Del Servicio Gallego de Salud. España: Editorial Mad, S.L.
- Rodríguez, M. (2004). Electroterapia en Fisioterapia (2ª ed.). Madrid- España: Editorial Panamericana.
- Xhárdez, Yves. (2002). Vademécum de kinesioterapia y Reeducción Funcional. Editorial El ateneo.
- William, H. y Sharon, T. (2005). Guía de Magnetoterapia médica. Inglaterra: Ediciones Mandal.

## **LINKOGRAFÍA:**

- Arce, C. (2005). Agentes Físicos. Recuperado el 20 de Noviembre del 2014, disponible en: <http://www.arcesw.com/magnetoterapia.pdf>
  
- Arce, C. (2004). AVANCES TERAPEUTICOS: «SOFT-LASER». Recuperado el 20 de Noviembre del 2014, disponible en: <http://www.arcesw.com/laserterapia.pdf>
  
- Berty, J., González, B. y Hernández, A. (2012). Utilidad del campo magnético en la cervicobraquialgia crónica. Recuperado el 20 de Noviembre del 2014, disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462012000300002](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462012000300002)
  
- Canales, M. (2007). El Láser de Media Potencia y sus Aplicaciones en medicina. Recuperado el 20 de Noviembre del 2014, disponible en: [http://www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2007/prn071\\_2g.pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/plasticidad/prn-2007/prn071_2g.pdf)
  
- Fletzer, D. (2010). Raccomandazioni diagnostico-terapeutiche SIMFER per la cervicalgia. Recuperado el 15 de Noviembre del 2014, disponible en: [http://simfer.it/cont\\_\\_64\\_1930.phtml](http://simfer.it/cont__64_1930.phtml)
  
- Feussier, M. (2012). Estudio comparativo de la efectividad de la Magnetoterapia y Terapia a base de Láser en la reducción del dolor en pacientes con afecciones de columna vertebral, en usuarios de la Clínica de Fisioterapia de UNASA, de marzo a noviembre del 2012. Recuperado el 20 de Noviembre del 2014, disponible en:

<http://investigacion.unasa.edu.sv/pdf/estudios/2012/Fisioterapia%202012.pdf>

- Martín, J. (2008). Agentes físicos terapéuticos. Recuperado el 6 de Febrero del 2015, disponible en : <https://mundomanuales.files.wordpress.com/2012/07/agentes-fisicos-terapeuticos.pdf>
- Neira, F. (2000). Tratamiento de las Cervicalgias. Recuperado el 15 de Noviembre del 2014, disponible en: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/reumatologia/dolor7voliii1.pdf>
- Niubó, M. y Lahares, R. (2010). Magnetoterapia para alivio del dolor por artrosis cervical. Recuperado el 20 de Noviembre del 2015, disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102930192010000200005&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S102930192010000200005&script=sci_arttext)
- Valenzuela, J. (2011), Cervicalgia Enfoque Clínico. Recuperado el 15 de Noviembre del 2014, disponible en : <http://www.sochire.cl/bases/r-484-1-1343957978.pdf>

## **CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DE DATOS UTA.**

**EBSCO:** Leon-Sanchez A., Cuetter A. y Ferrer G. (2007). *Cervical Spine Manipulation: An Alternative Medical Procedure with Potentially Fatal Complications*. EE.UU.

Disponible en:

<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=b10cc86b-e165-4afa-9e86-085988746cdd%40sessionmgr115&vid=1&hid=101>

**EBSCO:** Bint, A. (2005). *Cervicalgia*. Pulse, 65(46), 48.

Disponible en:

<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=c81d9e3b-7df9-4e2b-96e9-a8a1792df3a1%40sessionmgr114&vid=4&hid=116>

**EBSCO:** Almeida, M. d., Cezar-Vaz, M. R., Soares, J. S., & Silva, M. d. (2012). *The prevalence of musculoskeletal diseases among casual dock workers. Revista Latino-Americana De Enfermagem (RLAE)*, 20(2), 243-250.

Disponible en:

<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=82ac9155-2a5d-4146-9229-3b2f27c80bc1%40sessionmgr112&vid=1&hid=116>

**EBRARY:** Domínguez, T., Gutiérrez, A., Torres, Á. y Alián. (2010). *El láser y sus Aplicaciones. En: Memorias del programa científico Universidad 2010. Cuba.*

Disponible en:

<http://site.ebrary.com/lib/utasp/docDetail.action?docID=10390140&p00=aplicaci%C3%B3n%20laser>

**EBRARY:** Andreu, Valiente, M. y Carolina. (2007). *Efectos biológicos de la radiación láser de baja potencia en la reparación hística. Cuba.*

Disponible en:

<http://site.ebrary.com/lib/utasp/docDetail.action?docID=10174313&p00=aplicaci%C3%B3n%20laser>



## ANEXOS

### A.1 FICHA CLÍNICA DEL PACIENTE



## FICHA DEL PACIENTE

### DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRES Y APELLIDOS:  N<sup>o</sup>:

EDAD:

OCUPACIÓN:

FECHA:

DIRRECCIÓN:

TELÉFONO:

DIAGNÓSTICO:

### EXAMEN FÍSICO:

1.- EVALUACIÓN:  FECHA:

#### 1.- TEST DE EVA

Graduación del dolor:

1-3: leve-moderado

4-6: moderado-grave

#### Escalas de dolor



> 6: muy intenso

Valor:

## 2.- TEST DE DISCAPACIDAD CERVICAL (ADJUNTO AL MISMO)

Escala de Discapacidad cervical (Howard Vernon)

<b>0-4 puntos</b>	<b>0 - 8%</b>	<b>sin discapacidad</b>
<b>5-14 puntos</b>	<b>10 - 28%</b>	<b>discapacidad leve</b>
<b>15-24 puntos</b>	<b>30-48%</b>	<b>discapacidad moderada</b>
<b>25-34 puntos</b>	<b>50 - 64%</b>	<b>discapacidad severa</b>
<b>35-50 puntos</b>	<b>70-100%</b>	<b>incapacidad completa</b>

Valor:

## 3.- TEST DE CALIDAD DE VIDA SF -36 (ADJUNTO AL MISMO)

Escala de vida sf-36

### PUNTUACIÓN

Tres respuestas: 0, 50, 100.
Cinco respuestas: 0, 25, 50, 75, 100.
Seis respuestas: 0, 20, 40, 60, 80, 100.

**DIMENSIONES:**

**PUNTUACIONES:**

<b>FUNCION FISICA:</b>	
<b>ROL FISICO:</b>	
<b>DOLOR CORPORAL:</b>	
<b>SALUD GENERAL:</b>	
<b>VITALIDAD:</b>	
<b>FUNCION SOCIAL:</b>	
<b>ROL EMOCIONAL:</b>	
<b>SALUD MENTAL;</b>	

Promedio=

**2º EVALUACIÓN:**

**FECHA:**

**1.- TEST DE EVA**

**Graduación del dolor:**

1-3: leve-moderado

4-6: moderado-grave

> 6: muy intenso

**Valor:**

**Escalas de dolor**



## 2.- TEST DE DISCAPACIDAD CERVICAL (ADJUNTO AL MISMO)

Escala de Discapacidad cervical (Howard Vernon)

<b>0-4 puntos</b>	<b>0 - 8%</b>	<b>sin discapacidad</b>
<b>5-14 puntos</b>	<b>10 - 28%</b>	<b>discapacidad leve</b>
<b>15-24 puntos</b>	<b>30-48%</b>	<b>discapacidad moderada</b>
<b>25-34 puntos</b>	<b>50 - 64%</b>	<b>discapacidad severa</b>
<b>35-50 puntos</b>	<b>70-100%</b>	<b>incapacidad completa</b>

Valor:

## 3.- TEST DE CALIDAD DE VIDA SF-36 (ADJUNTO AL MISMO)

Escala de vida SF-36

**PUNTUACIONES:**

Tres respuestas: 0, 50, 100.
Cinco respuestas: 0, 25, 50, 75, 100.
Seis respuestas: 0, 20, 40, 60, 80, 100.

**DIMENSIONES**

**PUNTUACIONES:**

<b>FUNCION FISICA:</b>	
<b>ROL FISICO:</b>	
<b>DOLOR CORPORAL:</b>	
<b>SALUD GENERAL:</b>	
<b>VITALIDAD:</b>	
<b>FUNCION SOCIAL:</b>	
<b>ROL EMOCIONAL:</b>	
<b>SALUD MENTAL;</b>	

Promedio=

## PLAN DE TRATAMIENTO

1.- GRUPO CENTRAL		
<b>Tratamiento Fisioterapéutico</b>	- Compresas Química Caliente o CQC	- <b>Tiempo:</b> 15 min
	- Corrientes Interferenciales	- - <b>Frecuencia:</b> 50 Hz - <b>Intensidad:</b> de acuerdo a la sensibilidad del paciente - <b>Modalidad de aplicación:</b> Tetrapolar. - <b>Tiempo :</b> 15 min
	- Masaje descontraturante (zona del M. trapecio y romboides)	- <b>Tiempo:</b> 10 min
	- Movilidad pasiva de cuello: - Ejercicios activos de cuello: (después de disminuir el dolor)	- Flexión y Extensión - Lateralidad - Rotación de la cabeza - (2 series de 10 repeticiones)
<b>Magnetoterapia</b>	- <b>Frecuencia:</b> 50 Hz - <b>Modo de aplicación:</b> con Solenoide	- <b>Intensidad:</b> 20 gauss - <b>Tiempo:</b> 20 min
<b>2.- GRUPO EMPERIMENTAL</b>		-
- <b>Tratamiento Fisioterapéutico ( lo mismo que el anterior)</b>		
<b>Laserterapia</b>	- <b>Frecuencia:</b> 50 Hz - <b>Modo de aplicación:</b> Puntual	- <b>Intensidad:</b> 1.8 j/cm <sup>2</sup> - <b>Tiempo:</b> 1 min x punto

## A.2 TEST DE DISCAPACIDAD CERVICAL

Por favor, lea atentamente las instrucciones:

Este cuestionario se ha diseñado para dar información a su médico sobre cómo le afecta a su vida diaria el dolor de cuello. Por favor, rellene todas las preguntas posibles y marque en cada una SÓLO LA RESPUESTA QUE MÁS SE APROXIME A SU CASO.

Aunque en alguna pregunta se pueda aplicar a su caso más de una respuesta, marque sólo la que represente mejor su problema.

### Pregunta I: Intensidad del dolor de cuello

- No tengo dolor en este momento
- El dolor es muy leve en este momento
- El dolor es moderado en este momento
- El dolor es fuerte en este momento
- El dolor es muy fuerte en este momento
- En este momento el dolor es el peor que uno se puede imaginar

### Pregunta II: Cuidados personales (lavarse, vestirse, etc.)

- Puedo cuidarme con normalidad sin que me aumente el dolor
- Puedo cuidarme con normalidad, pero esto me aumenta el dolor
- Cuidarme me duele de forma que tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- Aunque necesito alguna ayuda, me las arreglo para casi todos mis cuidados
- Todos los días necesito ayuda para la mayor parte de mis cuidados
- No puedo vestirme, me lavo con dificultad y me quedo en la cama

### Pregunta III: Levantar pesos

- Puedo levantar objetos pesados sin aumento del dolor
- Puedo levantar objetos pesados, pero me aumenta el dolor
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero lo puedo hacer si están colocados en un sitio fácil como, por ejemplo, en una mesa
- El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo levantar objetos medianos o ligeros si están colocados en un sitio fácil
- Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- No puedo levantar ni llevar ningún tipo de peso

### Pregunta IV: Lectura

- Puedo leer todo lo que quiera sin que me duela el cuello
- Puedo leer todo lo que quiera con un dolor leve en el cuello
- Puedo leer todo lo que quiera con un dolor moderado en el cuello
- No puedo leer todo lo que quiero debido a un dolor moderado en el cuello
- Apenas puedo leer por el gran dolor que me produce en el cuello
- No puedo leer nada en absoluto

### Pregunta V: Dolor de cabeza

- No tengo ningún dolor de cabeza
- A veces tengo un pequeño dolor de cabeza
- A veces tengo un dolor moderado de cabeza
- Con frecuencia tengo un dolor moderado de cabeza
- Con frecuencia tengo un dolor fuerte de cabeza
- Tengo dolor de cabeza casi continuo

### Pregunta VI: Concentrarse en algo

- Me concentro totalmente en algo cuando quiero sin dificultad
- Me concentro totalmente en algo cuando quiero con alguna dificultad
- Tengo alguna dificultad para concentrarme cuando quiero
- Tengo bastante dificultad para concentrarme cuando quiero
- Tengo mucha dificultad para concentrarme cuando quiero
- No puedo concentrarme nunca

### Pregunta VII: Trabajo y actividades habituales

- Puedo trabajar todo lo que quiero
- Puedo hacer mi trabajo habitual, pero no más
- Puedo hacer casi todo mi trabajo habitual, pero no más
- No puedo hacer mi trabajo habitual
- A duras penas puedo hacer algún tipo de trabajo
- No puedo trabajar en nada

### Pregunta VIII: Conducción de vehículos

- Puedo conducir sin dolor de cuello
- Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un ligero dolor de cuello
- Puedo conducir todo lo que quiero, pero con un moderado dolor de cuello
- No puedo conducir todo lo que quiero debido al dolor de cuello
- Apenas puedo conducir debido al intenso dolor de cuello
- No puedo conducir nada por el dolor de cuello

### Pregunta IX: Sueño

- No tengo ningún problema para dormir
- El dolor de cuello me hace perder menos de 1 hora de sueño cada noche
- El dolor de cuello me hace perder de 1 a 2 horas de sueño cada noche
- El dolor de cuello me hace perder de 2 a 3 horas de sueño cada noche
- El dolor de cuello me hace perder de 3 a 5 horas de sueño cada noche
- El dolor de cuello me hace perder de 5 a 7 horas de sueño cada noche

### Pregunta X: Actividades de ocio

- Puedo hacer todas mis actividades de ocio sin dolor de cuello
- Puedo hacer todas mis actividades de ocio con algún dolor de cuello
- No puedo hacer algunas de mis actividades de ocio por el dolor de cuello
- Sólo puedo hacer unas pocas actividades de ocio por el dolor del cuello
- Apenas puedo hacer las cosas que me gustan debido al dolor del cuello
- No puedo realizar ninguna actividad de ocio

### A.3 TEST DE CALIDAD DE VIDA SF- 36

#### ANEXO: Cuestionario de Salud SF-36

**INSTRUCCIONES:** Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber cómo se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales. Conteste cada pregunta tal como se indica. Si no está segura de cómo responder a una pregunta, por favor conteste lo que le parezca más cierto.

**1. En general, usted diría que su salud es:** (marque un solo número)

Excelente	1
Muy buena	2
Buena	3
Regular	4
Mala	5

**2. ¿Cómo diría usted que es su salud actual, comparada con la de hace un mes?** (marque un solo número)

Mucho mejor ahora que hace un mes	1
Algo mejor ahora que hace un mes	2
Más o menos igual que hace un mes	3
Algo peor ahora que hace un mes	4
Mucho peor ahora que hace un mes	5

**3. Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?** (marque solo un número por cada pregunta)

ACTIVIDADES	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
a) Esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores	1	2	3
b) Esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora	1	2	3
c) Coger o llevar la bolsa de la compra.	1	2	3
d) Subir varios pisos por la escalera	1	2	3
e) Subir un solo piso por la escalera	1	2	3
f) Agacharse o arrodillarse.	1	2	3
g) Caminar un kilómetro o más	1	2	3
h) Caminar varias manzanas (varios centenares de metros).	1	2	3
i) Caminar una sola manzana	1	2	3
j) Bañarse o vestirse por sí mismo	1	2	3

**4. Durante las últimas 4 semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?** (marque un solo número por cada pregunta)

	SÍ	NO
a) ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas?	1	2
b) ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	1	2
c) ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	1	2
d) ¿Tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal)?	1	2

**5. Durante las 4 últimas semanas, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?** (marque un solo número por cada pregunta)

	SÍ	NO
a) ¿Tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas, por algún problema emocional?	1	2
b) ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional?	1	2
c) ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional?	1	2

6. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas? (marque un solo número)

Nada	1
Un poco	2
Regular	3
Bastante	4
Mucho	5

7. ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas? (marque un solo número)

No, ninguno	1
Sí, muy poco	2
Sí, un poco	3
Sí, moderado	4
Sí, mucho	5
Sí, muchísimo	6

8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)? (marque un solo número)

Nada	1
Un poco	2
Regular	3
Bastante	4
Mucho	5

9. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las últimas 4 semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las últimas 4 semanas ¿cuánto tiempo... (marque un solo número por cada pregunta)

	Siempre	Casi siempre	Muchas veces	Algunas veces	Sólo alguna vez	Nunca
a) se sintió llena de vitalidad?	1	2	3	4	5	6
b) estuvo muy nerviosa?	1	2	3	4	5	6
c) se sintió tan baja de moral que nada podía animarle?	1	2	3	4	5	6
d) se sintió calmada y tranquila?	1	2	3	4	5	6
e) tuvo mucha energía?	1	2	3	4	5	6
f) se sintió desanimada y triste?	1	2	3	4	5	6
g) se sintió agotada?	1	2	3	4	5	6
h) se sintió feliz?	1	2	3	4	5	6
i) se sintió cansada?	1	2	3	4	5	6

10. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)? (marque un solo número)

Siempre	1
Casi siempre	2
Algunas veces	3
Sólo alguna vez	4
Nunca	5

11. Por favor, diga si le parece CIERTA o FALSA cada una de las siguientes frases: (marque un solo número por cada pregunta)

	Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
a) Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas	1	2	3	4	5
b) Estoy tan sano como cualquiera	1	2	3	4	5
c) Creo que mi salud va a empeorar	1	2	3	4	5
d) Mi salud es excelente	1	2	3	4	5



## A.4 CONSENTIMIENTO INFORMADO

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Señor (a): \_\_\_\_\_

Cédula de Identidad: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

En pleno uso de mis facultades libres, y voluntariamente manifiesto que he sido informado y en consecuencia autorizó a que se me realice el procedimiento fisioterapéutico para el tratamiento de Cervicalgia con la utilización de Laserterapia o Magnetoterapia en el tratamiento fisioterapéutico del dolor de cuello, teniendo en cuenta que:

1. He comprendido la naturaleza y propósito del procedimiento.
2. He tenido la oportunidad de aclarar mis dudas.
3. Estoy SATISFECHO (a) con la información proporcionada.
4. Entiendo que mi consentimiento puede ser revocado en cualquier momento antes de la realización del procedimiento.
5. Reconozco que todos los datos proporcionados referente al historial médico son ciertos y que no he omitido ninguna que pueda influir en el tratamiento.

Por tanto, declaro estar debidamente informado y comprendo las indicaciones y los riesgos de este tratamiento y en tales condiciones doy mi consentimiento a la realización del tratamiento propuesto.

\_\_\_\_\_

firma

## **A.5 FOTOGRAFÍAS DEL GRUPO CONTROL**

### **Aplicación de las Corrientes interferenciales**



**Gráfico#21**

**Fuente: Cruz Roja de Tungurahua**

### **Aplicación de la Magnetoterapia**



**Gráfico # 22**

**Fuente: Cruz Roja de Tungurahua**

### **Aplicación de la Masoterapia**

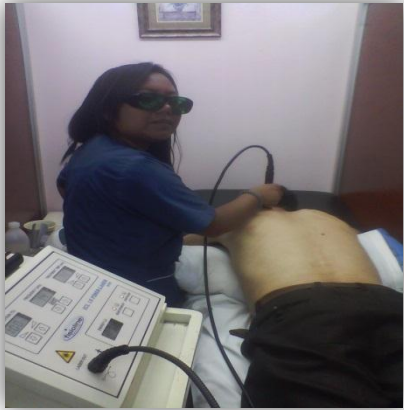


**Gráfico#23**

**Fuente: Cruz Roja de Tungurahua**

## **A.6 FOTOGRAFÍAS DEL GRUPO EXPERIMENTAL**

### **Aplicación del Láser Puntual**



**Gráfico#24**

**Fuente:** Cruz Roja de Tungurahua

### **Aplicación de las Corrientes Interferenciales**



**Gráfico #25**

**Fuente:** Cruz Roja de Tungurahua

### **Aplicación de la Masoterapia**



**Gráfico#26**

**Fuente:** Cruz Roja de Tungurahua