

CONCORDANCIA ENTRE EL LASER DE BAJA INTENSIDAD Y LA  
PALPACIÓN DIGITAL EN LA LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS  
SENSIBLES DE LA FIBROMIALGIA

Investigador Principal  
FT. VERÓNICA TAMAYO

Co-Investigadores  
ALCIRA RANGELSANGUINO  
JONATAN LÓPEZ ARRUBLA  
JUAN PABLO SÁNCHEZ SALAZAR  
JULIANA MOLINA VÁSQUEZ

UNIVERSIDAD CES - UAM  
INVESTIGACIÓN IV  
MOVIMIENTO Y SALUD  
MEDELLÍN, COLOMBIA  
2011

CONCORDANCIA ENTRE EL LASER DE BAJA INTENSIDAD Y LA  
PALPACIÓN DIGITAL EN LA LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS  
SENSIBLES DE LA FIBROMIALGIA

Investigador Principal  
FT. VERÓNICA TAMAYO

Co-Investigadores  
ALCIRA RANGELSANGUINO  
JONATAN LÓPEZ ARRUBLA  
JUAN PABLO SÁNCHEZ SALAZAR  
JULIANA MOLINA VÁSQUEZ

Asesora Metodológica  
DIANA ISABEL MUÑOZ RODRÍGUEZ

UNIVERSIDAD CES - UAM  
Área Académica  
INVESTIGACIÓN IV  
Grupo de Investigación  
MOVIMIENTO Y SALUD  
Línea  
MEDICIÓN Y EVALUACIÓN  
MEDELLÍN, COLOMBIA  
2011

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
1.2 JUSTIFICACIÓN	8
1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	10
2. MARCO TEÓRICO DE APROXIMACIÓN AL TEMA	11
2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	11
2.2 FIBROMIALGIA	13
2.3 PUNTOS SENSIBLES	16
2.3.1 Características Clínicas de los puntos sensibles	17
2.3.1.1 Hallazgos Físicos	17
2.3.1.2 Nódulo doloroso y banda Tensa	17
2.4 LASER DE BAJA INTENSIDAD: RECONOCIDO MEDIO DE TRATAMIENTO Y UNA NUEVA OPCIÓN DIAGNOSTICA	18
2.4.1 Reconocido medio de tratamiento	18
2.4.2 Opción Diagnostica	19
2.4.3 El Laser como opción diagnostica de los puntos sensibles	20
3. HIPÓTESIS	21
3.1 HIPÓTESIS NULA (HO)	21
3.2 HIPÓTESIS ALTERNA (HA)	21
4. OBJETIVOS	22
4.1 OBJETIVO GENERAL	22
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
5. DISEÑO METODOLÓGICO	23
5.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO	23
5.2 POBLACIÓN	23
5.2.1 Criterios de inclusión	23
5.2.2 Criterios de exclusión	24
6. VARIABLES	25

7. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	30
7.1 CONTACTOS INSTITUCIONALES Y PRESENTACIÓN EN TERRENO DEL PROYECTO	30
7.2 DISEÑO Y PRUEBA DE INSTRUMENTOS	30
7.3 CONTROL DE CALIDAD Y ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS	31
8. PRUEBA PILOTO	32
9. CONTROL DE SEGOS Y ERRORES	33
10. PLAN DE ANÁLISIS	34
11. CONSIDERACIONES ÉTICAS	35
12. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	36
13. BIBLIOGRAFIA	37

## 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La práctica profesional en Fisioterapia implica una serie de procesos y procedimientos para la intervención en el Movimiento Corporal Humano, donde la evaluación; entrega de información y evidencias que le permiten al fisioterapeuta tomar decisiones asertivas en el plan de tratamiento para mejorar la condición de salud de las personas y comunidades; para que el proceso de evaluación sea acertado se requiere el uso de mediciones y pruebas que proporcionen objetividad y generalización científica por su realización estandarizada sin juicios de valor o a merced de la interpretación del evaluador.

En el caso de los puntos sensibles de la Fibromialgia (FM), la evaluación aceptada internacionalmente es la palpación digital como criterio único de exploración física(1) que identifica 11 de los 18 puntos sensibles(2) ubicados en el esqueleto axial. La identificación de estos puntos además del índice de dolor generalizado (WPI), y el índice de Gravedad de síntomas (SS), establecen según el colegio americano de reumatología (ACM) el diagnóstico de FM(3).

La palpación digital es una evaluación cuestionada para diagnosticar los puntos sensibles o tender points de la FM por la subjetividad de la prueba, en la medida que depende de la experticia del evaluador y las respuestas del paciente, siendo este método usado por los especialistas del área de la salud para establecer uno de los criterios más relevantes en el diagnóstico de FM.(1)

La FM ha tenido un aumento epidemiológico en los últimos años, representando alrededor del 10,5% de la población a nivel mundial(4) y del 3 al 6% de la población norteamericana, con una prevalencia de 4 a 7 mujeres por cada hombre que la padecen(5). Aún es una enfermedad de poco conocimiento científico y mínima claridad etiológica, dado que son muchas sus posibles causas entre las que se encuentran los trastornos del sueño, alteraciones musculares (hipoxia muscular y disminución de los fosfatos de alta energía), trastornos psiquiátricos (depresión, estrés) inmunológicos, causas endocrinológicas (hipofunción adrenal), disfunciones neurohormonales (descenso de serotonina sanguínea, elevación de sustancia P en líquido cefalorraquídeo) y factores medioambientales (2,4); que conllevan a poco entendimiento y conocimiento de su fisiopatología(6).

En un estudio realizado en mayo de 2010 por el Colegio Americano de Reumatología (ACM), se demostró que el 85% de los pacientes evaluados mediante la palpación digital coincidía con los criterios propuestos, en los que se identificaron 11 de los 18 puntos sensibles(2), además se validaron los nuevos criterios, utilizando 2 escalas: el índice de dolor generalizado (WPI), y el índice de Gravedad de síntomas (SS), como métodos alternativos y complementarios de diagnóstico de la FM;(7) ya que quienes la padecen presentan una gran variabilidad de síntomas y comorbilidades(4).

Ya que hay poca fiabilidad en la palpación digital como criterio diagnóstico, se crea la necesidad de buscar nuevas formas y alternativas de exploración y detección física más exactas y objetivas, sin embargo no hay referentes teóricos que sostenga su empleo como medio diagnóstico, el uso del láser de baja intensidad es una gran opción para suplir dicha necesidad(8)

## 1.2 JUSTIFICACIÓN

La fisioterapia como profesión liberal del área de la salud y cuyo sujeto de atención está conformado por el individuo, la familia y la sociedad, requiere de intervenciones propias de evaluación y análisis en el movimiento corporal humano como objetivo de estudio. Es en ese punto donde son necesarias evaluaciones objetivas, que permitan resultados exactos, válidos y confiables en pro de procesos intervención fisioterapéutica más eficaces y eficientes.(9,10)

Generar evidencia sobre evaluación específica, provee un fortalecimiento del carácter científico, que permite una evolución de la profesión y posibilita métodos de evaluación certeros, que forman parte de los aspectos más relevantes en el ejercicio profesional, ya que se requiere lograr un diagnóstico fisioterapéutico que responda a la condición real de salud de las personas y con una dimensión integral del hombre (estructura-función, individuo-actividad y ser social-participación)(9)

Es claro que, si una evaluación suministra información, datos y evidencias adecuadas, de impacto, se convierte en pieza fundamental para la interpretación efectiva de los resultados del proceso evaluativo, generando con ello un buen criterio de diagnóstico, pronóstico y formulación de estrategias en pro de la condición del paciente con logros efectivos de intervención para las personas, las comunidades y los sistemas de salud.(9).

Es importante antes de cada intervención fisioterapéutica conocer más a fondo acerca de cada enfermedad o trastorno fisiológico, el cómo influye y altera el movimiento corporal humano, y analizar de qué manera se puede contribuir en

una intervención de resultados positivos y más favorables para cada paciente.(9,11)

Ahora bien, la elevada prevalencia y el enorme impacto clínico y social de la FM junto con su tratamiento de larga duración y constante incapacidad laboral y de acuerdo al informe publicado en 2008 por la Red Europea de Asociaciones de FM (ENFA) y Pfizer Inc sobre el Estudio del Impacto Global de la FM en pacientes, encontró que en todos los países encuestados, al menos uno de cada cinco pacientes relata que no había sido capaz de trabajar o ganar tanto como solía hacer debido al impacto de su FM y al menos el 40 % de pacientes de todos los países del estudio, gasta una cantidad sustancial de dinero de su bolsillo en asistencia médica(12).

Los beneficios sociales de este estudio están encaminados a encontrar opciones evaluativas que estén al alcance de los pacientes que necesitan ser diagnosticadas y controladas en la evolución de la FM, lo que disminuiría costos para ellos y al sistema de salud. Los usuarios directos de los resultados de este proyecto serán los fisioterapeutas y las Facultades de Fisioterapia a nivel de pregrado y postgrado que apoyaran de manera efectiva el diagnóstico de esta patología al determinar los puntos sensibles de la FM.

Todos estos factores expuestos generan la necesidad de investigaciones interdisciplinarias para la ejecución adecuada de técnicas que faciliten el diagnóstico acertado y rápido de la FM, que permita mejorar la condición de la persona que la padece.

Comparar dos métodos de evaluación, como son la palpación digital y el láser de baja intensidad genera cuestionamientos teóricos y prácticos que buscan evolucionar en el diagnóstico fisioterapéutico y de la profesión al hacer aportes al conocimiento científico (9)(11).

El Laser como medio terapéutico ha sido muy reconocido mundialmente,(13) sobre todo, por sus grandes resultados, sin embargo, en Colombia son muy pocos los lugares donde se cuenta con este medio terapéutico, en el caso de Antioquia solo se conoce un solo equipo perteneciente a la facultad de fisioterapia de la Universidad CES; con esta investigación se pretende llamar la atención de los diferentes sitios de rehabilitación para fomentar y aumentar el uso del laser, además porque ya no solo sería un medio físico de tratamiento sino también un elemento fundamental para encontrar los puntos sensibles a tratar en cada persona, inicialmente en la fibromialgia pero posteriormente en otras enfermedades que afecten el movimiento corporal humano.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Existe concordancia entre el laser de baja intensidad y la palpación digital en la localización de los puntos sensibles de la fibromialgia?

## 2. MARCO TEÓRICO DE APROXIMACIÓN AL TEMA

### 2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Por otro lado, la evidencia sobre FM y puntos sensibles, muestra la relación existente de estos dos aspectos que son de interés en la investigación, es así como en “los mecanismos de dolor muscular: importancia de los puntos gatillo y los puntos sensible”.

Realizado por Brezinschek HP, en Alemania, demuestra que: “El síndrome de fibromialgia (FMS) y síndrome de dolor miofascial (MPS) que pertenecen al grupo de dolor crónico no inflamatorio, son síndromes que afectan a los músculos y las inserciones tendinosas. Los criterios importantes en el diagnóstico de ambas enfermedades son la presencia de "puntos sensibles" y "puntos gatillo" respectivamente, de acuerdo con los criterios Colegio Americano de Reumatología. La diferencia principal es que hasta ahora los puntos sensibles sólo podían ser definidos en términos de su localización, mientras que los puntos gatillo se puede encontrar a la palpación, que puede provocar un determinado patrón de dolor referido. Además, el análisis de los puntos gatillo por microdiálisis ha demostrado niveles elevados de sustancias pro-inflamatorias en estos sitios”(14).

Otro estudio, “puntos gatillo – diferencias y similitudes” realizado en Polonia, por E Kuncewicz y Samborski W, donde plantean: “Hay dos tipos principales de mialgia que no son inflamatorios, la fibromialgia (FB) y el dolor miofascial (MFP). En ambos síndromes el diagnóstico de los puntos sensibles (característico de la fibromialgia) y los puntos gatillo (PGM - típico para el dolor miofascial) tienen una importancia clave. Pero existe un alto grado de incapacidad para diferenciar los puntos en los dos síndromes, lo cual provee un diagnóstico equivocado en muchas ocasiones y como consecuencia el fracaso de la fisioterapia. Otras dificultades se deben a la falta de unidad en la nomenclatura, como en la literatura el término punto doloroso y punto de disparo se usan indistintamente. Por otra parte, algunos centros de salud ponen en duda la existencia de la fibromialgia y el dolor miofascial como entidades separadas de dolor”(15).

Es claro que las dos referencias anteriores, evidencian la relación que existe entre los puntos sensibles con la FM pero a su vez manifiestan la deficiencia que existe en el adecuado diagnóstico de estos dos aspectos, dando como resultado un tratamiento mal enfocado, con estrategias inadecuadas que llevan al fracaso de la intervención y es así como surge la necesidad de utilizar tecnología aplicada a la fisioterapia y evidenciar la eficacia de los resultados frente a los puntos sensibles en pacientes con FM.

Actualmente la evidencia sobre el laser se enfoca en estudios que le respaldan como un medio físico, con fines terapéuticos que busca el aumento de la circulación sanguínea local, alivio del dolor muscular y articular, relajación muscular, alivio de los espasmos musculares, fomento de la regeneración nerviosa, crecimiento del hueso, reparación del ligamento y cicatrización de heridas(8), mas no como un medio diagnostico.

Por otro lado el estudio “Valor discriminativo de los puntos sensibles en el Síndrome de Fibromialgia” realizado por Nurettin Tastekin, Kaan Uzunca, Necdet Sut, Murat Birtane, y Oznur Berke Mercimek, donde el objetivo fue evaluar todos los puntos sensibles, solos y en combinación, que han sido designados como los criterios para el diagnóstico de fibromialgia por el Colegio Americano de Reumatología (ACR), mediante la investigación de la magnitud de presión adecuadas que deben aplicarse en términos de sensibilidad durante el examen. Se realizó en 66 pacientes con fibromialgia diagnosticada según los criterios de clasificación ACR y 50 sujetos control. Se realizaron mediciones de umbral del dolor por un dolorímetro en nueve pares de puntos específicos en los dos grupos y a su vez se calculo un valor de corte para discriminar positividad y negatividad para cada uno. A continuación, los pares de puntos más valiosos se evaluaron para la discriminación del Síndrome de fibromialgia mediante los criterios del Colegio Americano de Reumatología (ACR) que se establece como patrón de referencia. Los resultados expresan que todos los puntos sensibles con determinados valores presión se encontraron con el síndrome de fibromialgia, concluyendo que la fibromialgia puede tener potencial diagnostico simplemente pulsando menos áreas con punto doloroso, pero con diferentes niveles de presión de corte definidos para cada punto de áreas sensibles.(16)

Los procesos de medición y evaluación fisioterapéutica no han sido el fuerte de la profesión(9), es así como tradicionalmente se utilizan pruebas, de las que en términos generales se ignora el nivel de confiabilidad y validez con la que se cuentan.(17)

Es por ello que la investigación “Una aproximación a la medición y evaluación en fisioterapia”, realizada por los Ft. Jiménez Abdalá Dilia y Correa Jorge Enrique, publicada en la Revista de la Asociación Colombiana de Fisioterapia, plantea el objetivo de generar procesos de investigación que respalden la enseñanza de la medición y evaluación fisioterapéutica con el fin de aportar a la conformación de la unidad de criterio profesional a nivel nacional, mediante un trabajo que pretende dar sustento a la medición y evaluación de teorías existentes y ampliar antecedentes mediante la revisión de investigaciones sobre validación, confiabilidad y estandarización de instrumentos que contribuyan a la evaluación y diagnostico en fisioterapia.(17)

Este estudio concluye que la fisioterapia en Colombia requiere de procesos organizados de investigación, con el fin de reconocer la importancia tanto teórica

como aplicada de la medición y evaluación con el fin de optimizar los procedimientos de la intervención, a su vez se hace necesario estudiar las pruebas existentes, con el fin de establecer objetividad, validez y confiabilidad en el proceso de obtención de medidas, reforzar su interpretación en el proceso de evaluación y permitir adelantos para el diagnóstico fisioterapéutico.(17)

La Encuesta del Impacto Global de la Fibromialgia Traducido por Cathy van Riel y La Asociación Coruñesa De Fibromialgia y Fatiga Crónica (ACOFIFA) en 2008, plantea valorar el impacto de la fibromialgia en la vida de los pacientes, identificar barreras al diagnóstico de la condición y analizar las actitudes de médicos y pacientes hacia la fibromialgia; mediante una encuesta dirigida a 800 pacientes y 1622 médicos en ocho países: Reino Unido, Francia, Alemania, Italia, España, los Países Bajos, México y Corea del Sur. En cada país fueron entrevistados 100 pacientes, aproximadamente 100 médicos de atención primaria (PCPs) y aproximadamente 100 especialistas (25 reumatólogos, 25 neurólogos, 25 especialistas de dolor y 25 psiquiatras). Los pacientes que participaron en la encuesta tenían de 18 años o más, y el porcentaje más alto de pacientes (30 % en España y 46 % en México) estaba entre 45-59 años. Se incluyeron tanto mujeres (n=675) como varones (n=125) en la encuesta. Esta encuesta del Impacto Global de la Fibromialgia concluye que en todos los países europeos y México, la mayoría de pacientes, entre el 64 % en México y el 82 % en España y los Países Bajos, afirman que la fibromialgia tiene un impacto fuerte” o “muy fuerte” en la calidad global de sus vidas. De todos los países encuestados, al menos uno de cada cinco pacientes relata que no había sido capaz de trabajar o ganar tanto como solía hacer debido al impacto de su fibromialgia. Al menos el 40 % de pacientes de todos los países del estudio, gasta una cantidad sustancial de dinero de su bolsillo en asistencia médica. En la mayor parte de los países, los pacientes relatan que necesitan una media de 1.9 años (México) a 2.7 años (Francia) para recibir un diagnóstico desde su primera visita a un médico sobre sus síntomas. En España, este periodo es considerablemente más largo - (3.7 años por término medio), mientras los pacientes coreanos reciben un diagnóstico en un poco más de 7 meses por término medio. Los médicos no se sienten cómodos para diagnosticar la fibromialgia.(12)

## 2.2 FIBROMIALGIA

Es una forma de reumatismo no articular de origen desconocido, caracterizado por dolor músculoesquelético generalizado en puntos de presión específicos, denominados puntos sensibles o “tender points”, que se ubican especialmente en el esqueleto axial, es una patología que afecta a un 10,5% de la población a nivel mundial (18). En España (país que tiene estadísticas confiables al respecto), se ha estimado que un 2,4% de la población mayor de 20 años la padece, con una relación mujer/hombre de 20/1 (5). Su cronicidad se asocia a altos costos directos

e indirectos de ausentismo laboral(19) y de atención en el sector salud, comparada con otras enfermedades de similar sintomatología(2). En el año 1992 dicha patología fue reconocida como enfermedad por la Organización Mundial de la Salud (OMS)(20) y en el año 1999 se integró en la lista de síndromes somáticos funcionales (SSF)(7).

Entre los principales síntomas asociados a este síndrome se incluyen el dolor, la fatiga, los trastornos del sueño, la rigidez matinal y la depresión.

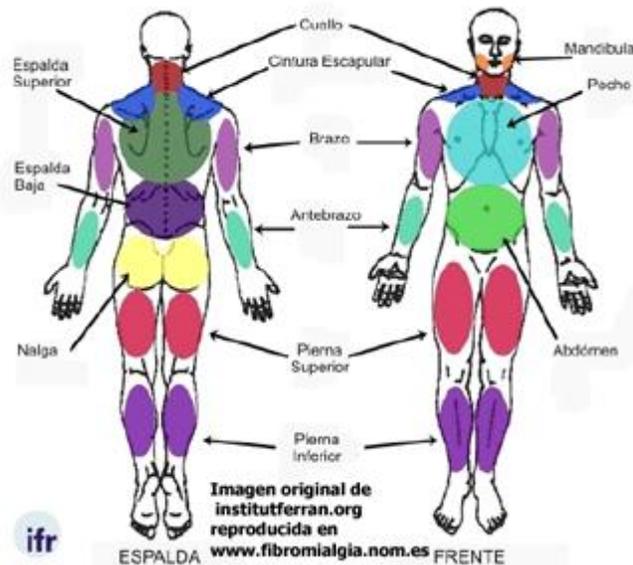
La FM puede ser clasificada en cuatro formas:(21)

- FM con extremada sensibilidad y dolor pero no asociada con problemas psiquiátricos, esta puede ser causada por una enfermedad inflamatoria con elevación en las concentraciones de citocinas séricas y con aumento de monocitos.
- FM y comorbilidad de dolor y depresión: ambos coexisten, el manejo del dolor es dado por antidepresivos de segunda y tercera generación.
- Depresión concomitante con el síndrome de la fibromialgia.
- FM debido a la Somatización: pacientes con historia psiquiátrica y con una posible modulación anormal de los desordenes que desarrollan los síntomas de dolor.

La definición clínica de la FM está basada en los criterios del Colegio Americano de Reumatología (ACR) de 1.990, que definen la FM en términos de dolor y no con base a sus otras características. Dichos criterios fueron inicialmente desarrollados para clasificación, pero se están utilizando para diagnosticar, ya que se hacía uso de la palpación digital como criterio único de exploración física (1) que debía presentar sensibilidad dolorosa aumentada en al menos 11 de los 18 puntos o localizaciones anatómicas propuestas por el ACR.

Sin embargo 20 años después, en un estudio realizado en mayo de 2010 por el ACR(22), se demostró que el 85% de los pacientes evaluados, coincidía con los criterios ACR de 1990 ya que se identificaron en los pacientes 11 de los 18 puntos sensibles confirmando con ello la validez de la palpación digital como criterio único de exploración física para el diagnóstico de los puntos sensibles, además se validaron los nuevos criterios del ACR, utilizando dos escalas el índice de dolor generalizado (Widespread Pain Index (WPI)) y el índice de Gravedad de síntomas (Symptom Severity Score – SS Score) como métodos alternativos y complementarios de diagnóstico de la FM.(7)

La primera escala, “Índice de Dolor Generalizado – Widespread Pain Index (WPI)”,



Cintura Escapular Izquierda	Pierna Inferior Izquierda
Cintura Escapular Derecha	Pierna Inferior Derecha
Brazo Superior Izquierdo	Mandíbula Izquierda
Brazo Superior Derecho	Mandíbula Derecha
Brazo Inferior Izquierdo	Pecho (Tórax)
Brazo Inferior Derecho	Abdomen
Nalga Izquierda	Cuello
Nalga Derecha	Espalda Superior
Pierna Superior Izquierda	Espalda Inferior
Pierna Superior Derecha	

Escala validada por el Colegio Americano de Reumatología (ACR), en mayo del 2010, la cual consiste en que el paciente debe señalar con una cruz sobre cada área en la que se ha sentido dolor en la última semana, teniendo en cuenta que no debe incluir dolores producidos por otras enfermedades que sepa que sufre (artritis, lupus, artrosis, tendinitis, etc.)(3).

Índice de Gravedad de Síntomas (Symptom Severity Score – SS Score)

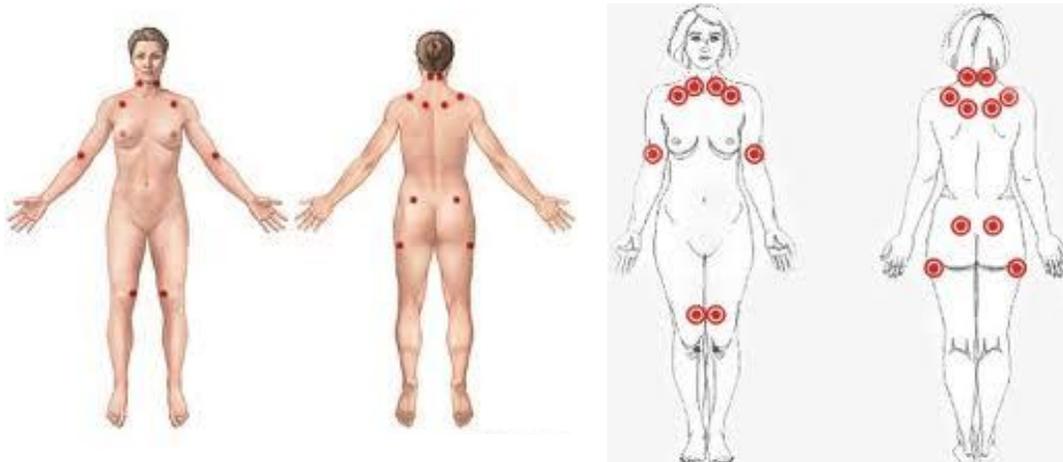
1. Fatiga	
0	No ha sido un problema
1	Leve , ocasional
2	Moderada , presente casi siempre
3	Grave, persistente, he tenido grandes problemas

2. Sueño no reparador	
0	No ha sido un problema
1	Leve , intermitente
2	Moderada , presente casi siempre
3	Grave, persistente, grandes problemas

2. Trastornos Cognitivos	
0	No ha sido un problema
1	Leve , intermitente
2	Moderada , presente casi siempre
3	Grave, persistente, grandes problemas

Segunda escala validada por la misma Institución en 2010, en cual el paciente debe indicar la gravedad de los síntomas durante la última semana, utilizando puntuaciones que se van desde 0 (leve) a 3 (grave)(3).

### 2.3 PUNTOS SENSIBLES



La musculatura voluntaria (esquelética) constituye el órgano más grande del cuerpo humano y representa casi el 50% del peso corporal, sin contar cabeza, vientre y otras divisiones de los músculos. La *Nomina anatómica*, elaborada por el *Comité de Nomenclatura Anatómica Internacional bajo la Convención de Berna*, enumera 200 músculos pares, para un total de 400 músculos. Cualquiera de estos músculos puede desarrollar puntos sensibles capaces de referir dolor y disfunción motora, con frecuencia a otra localización(23).

La importancia clínica de los puntos sensibles para los diferentes profesionales ha sido descrita en la literatura por acupuntores, anestesiólogos, especialistas en dolor crónico, odontólogos, médicos de familia, ginecólogos, neurólogos,

enfermeras, traumatólogos, fisioterapeutas, rehabilitadores, reumatólogos, entre otros.(23) Un punto sensible es una zona hiper-irritable, en un músculo esquelético asociada con un nódulo palpable hipersensible, localizado en una banda tensa. La zona es dolorosa a la compresión y puede dar lugar a dolor referido característico, hipersensibilidad a la presión referida, disfunción motora y fenómenos autonómicos,(23).

Los puntos sensibles son extraordinariamente comunes y llegan a representar un capítulo doloroso de la vida de casi todo el mundo en uno u otro momento. Los puntos sensibles latentes, que a menudo provocan disfunción motora (rigidez y restricción de la amplitud de movilidad) sin dolor, son mucho más frecuentes que los puntos sensibles activos, los cuales además producen dolor(23).

### 2.3.1 Características clínicas de los puntos sensibles

2.3.1.1 Hallazgos físicos. En un musculo con un punto sensible, el dolor impide que se alcance la amplitud completa del estiramiento, al tiempo que también su fuerza y/o resistencia se encuentran restringidas. Clínicamente un punto sensible se identifica como un punto localizado de sensibilidad dolorosa en un nódulo o banda tensa, palpable de fibras musculares.(23)

Una banda tensa se examina frotando suavemente en perpendicular a la dirección de las fibras de un musculo superficial. El examinador puede sentir un nódulo de punto sensible, y una induración a modo de cordón que se extiende desde dicho nódulo hasta las inserciones de las fibras musculares tensas en ambos extremos del músculo, con un desplazamiento de 2 cm del algómetro produce una elevación estadísticamente significativa del umbral del dolor.(23)

El criterio más fiable para el diagnóstico de un punto sensible, al examinar un musculo es la presencia de dolor exquisito a la presión de un nódulo de una banda tensa palpable.(23)

2.3.1.2 Nódulo doloroso y banda tensa. Se debe tensionar el musculo alrededor de los 2/3 de la amplitud de estiramiento normal del musculo, una banda tensa se aprecia como un cordón palpable de fibras musculares tirantes situadas entre las fibras flexibles. El examinador debe palpar a lo largo de la banda tensa para localizar el nódulo, que se corresponde con un ligero engrosamiento circunscrito con una menor distensibilidad. Esta zona nodular es también la localización del mayor dolor a la presión: el punto sensible.(23)

Se pueden utilizar tres tipos de palpación: palpación plana para músculos relativamente superficiales, la palpación pinza se utiliza cuando los lados opuestos del musculo accesible, y el vientre del musculo puede ser agarrado entre los dedos, y la palpación profunda o de sondeo debe usarse para los músculos profundos, con una parte considerable de tejido entre ellos y la piel.(23)

La técnica de palpación en pinza se realiza “agarrando” el vientre del musculo entre el pulgar y el resto de los dedos, y presionando las fibras entre ellos con un movimiento hacia adelante y hacia atrás para localizar las bandas tensas. Cuando se identifica una banda tensa, se explora longitudinalmente para localizar el nódulo y el punto de mayor sensibilidad a la presión, lo cual identifica un punto sensible. (23).

La palpación plana aprovecha la movilidad del tejido subcutáneo para deslizar la piel del paciente en perpendicular de las fibras musculares, cualquier estructura cordal (banda tensa) dentro del musculo se siente como si rodara bajo el dedo.(23)

En la palpación profunda se coloca la punta del dedo sobre una zona de piel que cubra la zona del punto motor de la inserción del músculo sospechoso de albergar un punto sensible. El dolor local a la presión que se manifiesta solo cuando la presión del dedo se efectúa en una dirección específica resulta compatible con el diagnostico de un punto sensible.(23).

Estas dos últimas formas de exploración de puntos sensibles son las más utilizadas en el diagnostico de fibromialgia.

## 2.4 LASER DE BAJA INTENSIDAD: RECONOCIDO MEDIO DE TRATAMIENTO Y UNA NUEVA OPCIÓN DIAGNOSTICA:

2.4.1 Reconocido medio de tratamiento. L.A.S.E.R en sí no es una palabra, es la sigla de Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation que en castellano se traduciría como amplificación de luz por emisión estimulada de radiación(13) que para efectos terapéuticos fue perfeccionado por Knoll y Sinclair en 1965(24), esta modalidad física fototerapéutica muy usada en Fisioterapia cuyas características son luz coherente, colimada y monocromática (25).

Su utilidad clínica ha sido documentada a partir de las investigaciones sobre los efectos biológicos y fisiológicos de la radiación LASER de baja intensidad clasificada actualmente en tres grandes áreas:

- a. Estudios celulares: Realizados para evaluar los efectos biomoduladores de la irradiación laser como son las investigaciones de Hawkins y Abrahamse en el 2006 y sobre la producción de colágeno estudiado por Medrado y colaboradores en el 2005. Estas investigaciones han permitido demostrar los mecanismos fotobiológicos que actúan en los tratamientos y la relevancia de los parámetros de aplicación del LASER.(26)

- b. Estudios en especies animales (in vivo e in vitro): Estos estudios se han utilizado para evaluar los efectos fotobiológicos en la cicatrización de heridas inducidas de manera experimental en pequeños animales hechos por Rabelo y colaboradores en el 2006; el otro beneficio evidenciado es la determinación de los efectos neurofisiológicos y antinociceptivos en animales como los estudios realizados por Anders y colaboradores en el 2004.(26)
- c. Estudios en humanos voluntarios sanos: Para la práctica clínica resultan muy relevantes los estudios que han evaluado los efectos de LASER en diversos tipos de dolor inducido de forma experimental en el ser humano; sin embargo estos trabajos han dado lugar a hallazgos variables como lo presentan los estudios de Dowris y colaboradores en el 2006 y, Vinck y colaboradores en el 2006.(26)

En el meta-análisis de Chukakas y colaboradores sobre la eficacia del láser de baja potencia en la reparación de tejidos y el control del dolor concluyó después de revisar treinta y cuatro estudios, que el efecto del tratamiento LASER de baja potencia es un arsenal terapéutico muy eficaz para la reparación de tejidos y el alivio del dolor(27).

Otros efectos para los que se utiliza la terapia con L.A.S.E.R. son:(26)

- Lesiones de tejido blando.
- Dolor neuropático y neurogénico.
- Dolor artrogénico y artritis.

Muchos estudios evidencian la aplicación del L.A.S.E.R. como medio terapéutico efectivo que al ser comparando con otros medios físicos demuestra mejores resultados (24)(r) lo que lo hace una modalidad física altamente recomendada para la intervención fisioterapéutica.

2.4.2 Opción diagnóstica: El L.A.S.E.R. de baja potencia es utilizado como modalidad terapéutica en Fisioterapia y en procedimientos de electroacupuntura; como medio diagnóstico hasta ahora no han sido publicados estudios que reporten este tipo de uso; considerar como alternativa de diagnóstico al LASER es posible basado en:

La información suministrada por el fabricante: "...Este mecanismo está basado en la respuesta fisiológica o contracción dentro de cada célula muscular conocido como el potencial de acción. Dentro del potencial de acción los iones de contracción muscular se intercambian ya que emiten una carga eléctrica. El fotodiodo del LASER es sensible y emite la señal sonora perceptible que se escucha cuando la sonda en modo de

electroacupuntura se acerca al punto que tiene cambios en las cargas eléctricas...”

La revisión de los manuales de funcionamiento de LASER: se encuentra como mecanismo de acción la Respuesta Galvánica de la Piel (GSR)(8) que reporta el equipo en forma de sonido, una vez que identifica un punto donde la resistencia de la piel disminuye.

La respuesta galvánica de la piel: La piel humana es un buen conductor de actividad eléctrica y cuando se le aplica una corriente débil, se pueden medir los cambios de conducción eléctrica ante aquella señal, midiéndose con el L.A.S.E.R. la retroalimentación biológica, la resistencia de la piel o la conductividad eléctrica de la misma según la Ley de Omhs(26).

En los últimos 20 años se ha venido publicando una creciente bibliografía que tiende a demostrar la existencia de áreas epidérmicas donde los registros de la resistencia cutánea indican diferencias significativas comparadas con el área circundante. A partir de estos estudios y de su verificación en la clínica, puede deducirse que existe una relación estrecha entre la resistencia o la intensidad eléctrica de un punto y su carga energética.

Aunque los efectos terapéuticos del láser de baja potencia están documentados aun no está claro cuál es el mecanismo, a nivel celular y orgánico, mediante el que se produce esta acción y cuáles son los parámetros óptimos de la luz que se deben emplear para cada aplicación clínica(28).

2.4.3 El Laser como opción diagnóstica de los puntos sensibles. Los tejidos que fisiológicamente se encuentran en condiciones patológicas como es el caso de los puntos sensibles de la FM, con la consiguiente disminución del pH que ello supone, son más sensibles a la irradiación y por tanto su capacidad de activación y posterior respuesta a la aplicación del láser es mayor(29).

En una reciente y extensa revisión de la literatura, Vierck demuestra que en los tejidos periféricos en pacientes con FM, se presentan anomalías tales como la hipoxia muscular y la activación nerviosa simpática que conduce a la estimulación de los nociceptores causantes del dolor de esta enfermedad que, a su vez, conduce a la sensibilización del SNC(30).

Por los mecanismos de acción del LASER para uso diagnóstico se puede afirmar que la detección de los puntos sensibles de la FM se hacen cuando el equipo detecta zonas de hipoxia muscular que se manifiestan a través de la disminución de la resistencia galvánica de la piel y/o la alteración de los potenciales de acción muscular.

### 3. HIPÓTESIS

#### 3.1HIPÓTESIS NULA (HO)

No existe concordancia entre la palpación digital y el laser de baja intensidad en el diagnostico de los puntos sensibles de la FM.

#### 3.2HIPÓTESIS ALTERNA (HA)

Existe concordancia entre la palpación digital y el laser de baja intensidad en el diagnostico de los puntos sensibles de la FM.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer el grado de concordancia entre los resultados con el laser de baja intensidad y la palpación digital para diagnosticar los puntos sensibles en FM.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir los hallazgos encontrados a partir de la palpación digital y el laser de baja intensidad como métodos diagnósticos de puntos sensibles en FM.
2. Identificar la sensibilidad del laser de baja intensidad como método diagnóstico de puntos sensibles en FM.
3. Identificar la especificidad del laser de baja intensidad como método diagnóstico de puntos sensibles en FM.
4. Calcular los valores predictivos positivos y negativos de la prueba de laser de baja intensidad.

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1 TIPO Y DISEÑO DE ESTUDIO<sup>(31)(32)</sup>

Es un estudio cuantitativo; correlacional de concordancia, de diseño transversal; que busca establecer el grado de comparación entre los resultados con el laser de baja intensidad y la palpación digital para diagnosticar los puntos sensibles en FM, que produzcan resultados lo suficientemente comparables que los haga intercambiables.

### 5.2 POBLACIÓN:

La unidad de análisis de esta investigación está constituida por las mujeres mayores de 18 años que han sido diagnosticadas con FM en los últimos tres años en el valle de Aburra.

#### POBLACIÓN Y MUESTRA

Población ideal: Todas las mujeres del valle de Aburrá que estén diagnosticadas por un médico reumatólogo con FM.

Población objeto: Mujeres diagnosticadas con FM que asistan a el centro integral de reumatología de Medellín.

Población muestreada: Todas las mujeres que asistan al centro integral de reumatología que cumplan con los criterios de inclusión propuestos para el estudio.

#### 5.2.1 Criterios de Inclusión

- ✓ Mujeres mayores de 18 años de nacionalidad colombiana.
- ✓ Mujeres diagnosticadas con FM reportada en la historia clínica en los últimos tres años.
- ✓ Mujeres residentes en el Valle de Aburrá

### 5.2.2 Criterios de Exclusión

- ✓ Discapacidad cognitiva.
- ✓ Mujeres quienes en el momento de la prueba de palpación digital y laser se encuentren en crisis FM
- ✓ FM asociada con problemas psiquiátricos
- ✓ Otras enfermedades reumatológicas, psiquiátricas, cardiopulmonares y/o musculoesqueléticos diagnosticadas a la fecha y reportadas en la historia clínica.

## 6. VARIABLES

A continuación se presentan las características que se tendrán en cuenta para la evaluación de cada paciente.

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NATURALEZA	NIVEL DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS	VALORES
Punto Sensible	Punto específico de la FM localizado tanto a la palpación digital como a la exploración con el laser de baja intensidad.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 1	Manifestación de dolor ante la palpación digital en la cara anterior de los espacios intertransversos a nivel de c5-c7 derecho.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 2	Manifestación de dolor ante la palpación digital en la cara anterior de los espacios intertransversos a nivel de c5-c7 izquierdo.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 3	Manifestación de dolor ante la palpación digital en la unión osteocondral de la segunda costilla derecha.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 4	Manifestación de dolor ante la palpación digital en la unión osteocondral de la segunda costilla izquierda.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 5	Manifestación de dolor ante la palpación digital a 2 cm distalmente del epicondilo derecho.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 6	Manifestación de dolor ante la palpación digital a 2 cm distalmente del epicondilo izquierdo.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto	Manifestación de dolor ante la	Cualitativa	Nominal	1	Si

Sensible Palpable 7	palpación digital a nivel medial y proximal de la línea articular de la rodilla derecha.			2	No
Punto Sensible Palpable 8	Manifestación de dolor ante la palpación digital a nivel medial y proximal de la línea articular de la rodilla izquierda.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 9	Manifestación de dolor ante la palpación digital en la inserción del musculo suboccipital (occipucio derecho)	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 10	Manifestación de dolor ante la palpación digital en la inserción del musculo suboccipital (occipucio izquierdo)	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 11	Manifestación de dolor ante la palpación digital en el punto medio del borde superior del trapecio (derecho)	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 12	Manifestación de dolor ante la palpación digital en el punto medio del borde superior del trapecio (izquierdo)	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 13	Manifestación de dolor ante la palpación digital en el origen del supraespinoso derecho, por encima de la escapula cerca al borde interno.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 14	Manifestación de dolor ante la palpación digital en el origen del supraespinoso izquierdo, por encima de la escapula cerca al borde interno.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible	Manifestación de dolor ante la palpación digital en el cuadrante superoexterno del	Cualitativa	Nominal	1	Si

Palpable 15	glúteo derecho.			2	No
Punto Sensible Palpable 16	Manifestación de dolor ante la palpación digital en el cuadrante superoexterno del glúteo izquierdo.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 17	Manifestación de dolor ante la palpación digital en la parte posterior de la prominencia trocantérica derecha	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto Sensible Palpable 18	Manifestación de dolor ante la palpación digital en la parte posterior de la prominencia trocantérica izquierda	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 1	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con la cara anterior de los espacios intertransversos a nivel de c5-c7 derecho.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 2	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con la cara anterior de los espacios intertransversos a nivel de c5-c7 izquierdo.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 3	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con la unión osteocondral de la segunda costilla derecha.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 4	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con la unión osteocondral de la segunda costilla izquierda.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 5	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con el epicóndilo derecho a 2 cm distalmente.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con en el epicondilo izquierdo a 2	Cualitativa	Nominal	1	Si

laser 6	cm distalmente.			2	No
Punto sensible laser 7	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto la rodilla derecha a nivel medial y proximal de la línea articular.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 8	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con la rodilla izquierda nivel medial y proximal de la línea articular.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 9	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con la inserción del musculo suboccipital (occipucio derecho)	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 10	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con la inserción del musculo suboccipital (occipucio izquierdo)	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 11	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con el punto medio del borde superior del trapecio (derecho)	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 12	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con el punto medio del borde superior del trapecio (izquierdo)	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 13	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con el origen del supraespinoso derecho, por encima de la escapula cerca al borde interno.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 14	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con el origen del supraespinoso izquierdo, por encima de la escapula cerca al borde	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No

	interno.				
Punto sensible laser 15	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con el cuadrante superoexterno del glúteo derecho.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 16	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con el cuadrante superoexterno del glúteo izquierdo.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 17	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con la parte posterior de la prominencia trocanterica derecha	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No
Punto sensible laser 18	Onda sonora emitida por el laser al entrar en contacto con la parte posterior de la prominencia trocanterica izquierda.	Cualitativa	Nominal	1 2	Si No

## 7. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

### 7.1 CONTACTOS INSTITUCIONALES Y PRESENTACIÓN EN TERRENO DEL PROYECTO

El proyecto será presentado a las instituciones participantes para la obtención de los avales respectivos para la ejecución del mismo; Comité Operativo de investigaciones de la facultad de Fisioterapia (COI), Comité de Ética institucional y la Dirección Científica del Centro Integral Reumatológico.

Posteriormente se buscarán los contactos con el centro integral de reumatología de Medellín, en donde nuevamente se expondrán las ideas y los objetivos que se quieren alcanzar al realizar el estudio, además, de los beneficios que traería; para poder captar la atención de los médicos especialistas que permitan sus pacientes y aprueben la revisión de la historia clínica. Previo a la elección de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión propuestos para esta investigación, serán contactados y se les explicará lo que se busca de forma entendida y con los términos pertinentes para obtener su atención, de manera que los mismos firmen el consentimiento informado con el que certifiquen que conocen el procedimiento y que además están dispuestos para ser parte de la intervención y del estudio.

A continuación será realizada la evaluación de los pacientes tanto con la técnica de dígito presión como con el laser, en ambos casos mediante una encuesta diseñada por el grupo de investigación, que va a permitir obtener de una forma más ordenada los resultados y por lo tanto la realización de los reportes de interpretación de los mismos.

Los resultados de las evaluaciones serán organizados en una base de datos de la cual se obtendrán las conclusiones arrojadas por la investigación que serán presentadas por el grupo investigador a manera de informe junto con una presentación a las directivas del Centro Integral de Reumatología, claro que de igual forma se harán los respectivos para el comité de investigación de la facultad.

### 7.2 DISEÑO Y PRUEBA DE INSTRUMENTOS

El grupo de investigación diseñará un formato de preguntas a modo de encuesta en el que estarán contenidas ambas evaluaciones tanto la dígito presión como la ubicación de los puntos sensibles con el laser de baja intensidad (ver anexo 1); para el diligenciamiento de las mismas se hará inicialmente una capacitación a los diferentes evaluadores con respecto a la implementación de la escala y encuesta de cuerpo humano, al final podrán completar cualquiera de las dos encuestas. Igualmente con anterioridad la evaluación será sometida a prueba piloto con

participantes que tengan las mismas características de la investigación, pero que sin embargo sean distintos a los propios de la investigación todo con el objetivo de ajustar y afinar el instrumento, que todos sus componentes sean de fácil entendimiento a evaluadores y participantes.

### 7.3 CONTROL DE CALIDAD Y ALMACENAMIENTO DE LOS DATOS

El registro y complementación de la encuesta de evaluación de laser y palpación digital serán supervisadas por un personal capacitado que verifique el correcto diligenciamiento y en caso de no estar completa o presentar datos que no se entiendan generar su devolución para ser corregidas.

Al finalizar las encuestas y verificar su contenido, sus datos serán almacenados en el programa de Excel, dentro del cual se hará doble digitación del 10% de los mismos que serán seleccionados al azar con el objetivo de verificar su consistencia y por lo tanto su significancia.

## 8. PRUEBA PILOTO

Serán sometidos a prueba piloto los instrumentos diseñados y adaptados para esta investigación descritos anteriormente. La prueba piloto se realizara con el 10% del cálculo del tamaño de la muestra, quienes comparten características similares a los sujetos que harán parte del estudio.

Aunque las personas seleccionadas para la prueba piloto no serán tenidas en cuenta para el análisis, si se les brindara evaluación e intervención en caso de ser necesitada, por tanto ellos deberán también firmar el consentimiento informado.

## 9. CONTROL DE SESGOS Y ERRORES

TIPO DE SESGO	DESCRIPCIÓN	CONTROL
DE DEFINICIÓN	Definir inadecuadamente cada una de las variables, cuantos de cuantos o cuales de cuales (puntos sensibles)	Prueba piloto
DE SELECCIÓN	Al realizar el muestreo los pacientes, den respuestas subjetivas sobre la presencia o no de crisis fibromialgica.	Concientizar al paciente de los objetivos del estudio, y que aclarar q no habrá ningún tipo de beneficio personal el que presente exacerbación de la enfermedad.
DE INFORMACIÓN	Respuestas subjetivas o imprecisas de dolor al realizar la palpación digital en la localización de los puntos sensibles.	Concientizar al paciente de dar respuestas lo mas objetivas posibles. Aclarar al paciente que ninguna respuesta dada por el le dará algún tipo de incapacidad. Cuestionario diligenciado correctamente.
DE INVESTIGADOR	Cada uno de los evaluadores no sea preciso en la medición que se haga bien sea con la palpación digital o con el laser.	Adecuado entrenamiento de los evaluadores, en el método de cómo será medido cada uno de los puntos sensibles.
DE INVESTIGADOR	Mala recopilación y análisis de los datos.	Doble digitación de los datos.

## 10. PLAN DE ANÁLISIS (32)

Inicialmente, se realizará un análisis exploratorio de los datos para describir la distribución de las variables.

Dado que los métodos de medida serán la palpación digital y el laser de baja intensidad se usarán medidas en escala nominal (dicotómica). Por esto se hará el cálculo de error de medida de la palpación digital (concordancia intramétodo) y la discrepancia en el diagnóstico en relación al laser (concordancia intermétodos).

Los datos obtenidos de los pacientes serán resumidos en una tabla de contingencia 2 x 2. En un inicio, la concordancia se evaluará mediante la proporción de casos en que los 2 evaluadores coinciden,  $(n_1 + n_2)/n$

Posteriormente se tendrá en cuenta que parte de esta coincidencia, es exclusivamente atribuible al azar por lo cual se calculará a través del estadístico Kappa el índice de concordancia corregido por el efecto del azar y reescalado, en el cual se tomará como concordancia perfecta, un coeficiente de valor 1, y si las valoraciones de los 2 métodos de medida son independientes, se tomará un coeficiente con valor de 0.

Finalmente se evaluará la concordancia de forma desagregada para calcular el error sistemático y error aleatorio a través del coeficiente de correlación (medición de la asociación entre los dos métodos de evaluación propuestos).

## 11. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Basados en la Declaración de Helsinki, en la resolución 8340 de 1993 que establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud en Colombia y la ley 528, donde se define la fisioterapia como profesión liberal del área de la salud, cuyos sujetos de atención son el individuo, la familia y la comunidad y, su objetivo es el estudio, comprensión y manejo del movimiento corporal humano, como elemento esencial de la salud y el bienestar del hombre; teniéndose como principio que “El estudio de los usuarios de los servicios de fisioterapia, como personas individualmente consideradas, debe hacerse en un ámbito integral y por lo tanto, constituye deber previo a cualquier tipo de acción profesional, una evaluación”(10); en este estudio prevalecerá el criterio de respeto a la dignidad del paciente y a la protección de sus derechos así como su bienestar(33,34).

Esta investigación que de acuerdo a la resolución 8340 de 1993 está dentro de un riesgo mínimo porque son estudios prospectivos que emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes físicos como sucede en este caso(34). Durante el tiempo que dure se empleara un registro de datos a través de una evaluación fisioterapéutica con dos métodos diferentes de examen, donde se realizara previamente una prueba piloto para estandarizar los métodos, evaluar y minimizar los posibles riesgos; además se realizara asignación aleatoria y previo al examen a cada uno de los pacientes se les dará la explicación del estudio y se aclaran las dudas que se generen a partir de ello sobre los objetivos que se pretenden lograr, los beneficios y los riesgos que conlleva este estudio. En esta investigación la autonomía del paciente de participar en el estudio, es fundamental, otorgando las garantías necesarias de confidencialidad de la información obtenida.

Se espera el aval del Comité de Ética de la Universidad CES para la aprobación del manejo de pacientes, de realización de evaluaciones y control de la información obtenida previo a su realización.

## 12. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO

Cronograma: Ver anexo 2

Presupuesto: Ver anexo 3

## BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Mexicano del seguro social dirección de prestaciones medicas unidad de atención medica coordinación de unidades medicas de alta especialidad división de excelencia clínica. Diagnostico y tratamiento de fibromialgia en el adulto. 2009;
2. Villanueva V., Valia J., Cerdá G, Monsalve V, Bayona M., de Andres J. Fibromialgia: Diagnostico y tratamiento. El estado de la cuestion. Sociedad Española del dolor. 2004;11:430–43.
3. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles M-A, Goldenberg DL, Katz RS, Mease P, et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2010 May;62(5):600–10.
4. McCarberg BH. Clinical Overview of Fibromyalgia. *Am J Ther* [Internet]. 2011 Feb 15 [citado 2011 May 10];Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21326083>
5. Tovar Sanchez MA. Fibromialgia. *Corporacion Editora Medica del Valle*. 2005 Dic;36(4):287–91.
6. Tomasević-Todorović S, Pjević M, Bosković K. [Fibromyalgia-up to date aspects of pathophysiology diagnosis and treatment]. *Med. Pregl*. 2010 Ago;63(7-8):507–11.
7. van Riel C. Los criterios para diagnosticar la fibromialgia [Internet]. 2010;Available from: [http://www.plataformafibromialgia.org/attachments/421\\_LOS%20CRITERIOS%20PARA%20DIAGNOSTICAR%20LA%20FIBROMIALGIA.pdf](http://www.plataformafibromialgia.org/attachments/421_LOS%20CRITERIOS%20PARA%20DIAGNOSTICAR%20LA%20FIBROMIALGIA.pdf)
8. Intelect, Chattanooga. Manual del Usuario. Laser. 2009;
9. Daza Lesmes J. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano. Bogotá (Colombia): Editorial Médica Panamericana; 2007.
10. Congreso de la Republica de Colombia. Ley 528 de 1999. 1999 Sep 20;
11. de Miquel CA, Campayo JG, Flórez MT, Arguelles JMG, Tarrío EB, Montoya MG, et al. Interdisciplinary consensus document for the treatment of fibromyalgia. *Actas Esp Psiquiatr*. 2010 Mar;38(2):108–20.
12. van Riel C, Asociación Coruñesa de Fibromialgia y Fatiga Crónica (ACOFIFA). Encuesta del impacto global de la fibromialgia (Trabajo final). 2008 Sep;
13. Bilmes G. Laser. Buenos Aires: Ediciones Colihue; 1992.
14. Brezinschek H-P. [Mechanisms of muscle pain : significance of trigger points and tender points]. *Z Rheumatol*. 2008 Dic;67(8):653–4, 656–7.
15. Kuncewicz E, Samborski W. [Tender points and trigger points--differences and similarities]. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol*. 2009 Dic;74(6):367–71.
16. Tastekin N, Uzunca K, Sut N, Birtane M, Mercimek OB. Discriminative value of tender points in fibromyalgia syndrome. *Pain Med*. 2010 Mar;11(3):466–71.

17. Jimenez Abdalá D, Correa JE. Una aproximación a la medición y evaluación en fisioterapia. *Revista de la Asociación Colombiana de Fisioterapia*. 2000;45(1):38–40.
18. Haworth Editorial Submission. Consensus Document on Fibromyalgia. *Journal of Musculoskeletal Pain*. 1993;1(3-4):295–312.
19. Carmona L, Ballina J, Gabriel R, Laffon A. The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: results from a national survey. *Ann. Rheum. Dis*. 2001 Nov;60(11):1040–5.
20. Organización Mundial de la Salud [Internet]. <http://www.who.int/es/>. Available from: <http://www.who.int/es/>
21. Ubago Linares M del C, Ruiz Pérez I, Bermejo Pérez MJ, Labry Lima AO de, Plazaola Castaño J. Características clínicas y psicosociales de personas con fibromialgia: Repercusión del diagnóstico sobre sus actividades. *Rev. Esp. Salud Publica* [Internet]. 2005 Dic [citado 2011 Jun 5];79(6). Available from: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272005000600008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000600008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
22. Rojas Villarraga A, Zapata Castellanos AL, Anaya JM, Pineda Tamayo R. Predictores de calidad de vida en pacientes con fibromialgia. *Revis Colombiana de Reumatología*. 2005 Dic;12(4):295–300.
23. Travell J. Dolor y disfunción miofascial: El manual de los puntos gatillo. España: Panamericana; 2004.
24. Kocić M, Lazović M, Dimitrijević I, Mancić D, Stanković A. [Evaluation of low level laser and interferential current in the therapy of complex regional pain syndrome by infrared thermographic camera]. *Vojnosanit Pregl*. 2010 Sep;67(9):755–60.
25. Cameron M. Agentes físicos en rehabilitación: de la administración a la práctica. 3a. ed., 1a. ed. en español. ed. Barcelona etc.: Elsevier; 2009.
26. Watson T. Electroterapia práctica basada en la evidencia. 12o ed. Buenos Aires ;;Madrid etc.: Elsevier; 2009.
27. Enwemeka CS, Parker JC, Dowdy DS, Harkness EE, Sanford LE, Woodruff LD. The efficacy of low-power lasers in tissue repair and pain control: a meta-analysis study. *Photomed Laser Surg*. 2004 Ago;22(4):323–9.
28. Conde Quintero M, de Sande JC., Toscano Arroyo M. Terapia por láser de baja potencia: consideraciones óptico-físicas y biológicas determinantes en su aplicación clínica. Elsevier España, S.L. 2011 Ene 12;33(1):5–12.
29. Karu T. Low-Power Laser Therapy [Internet]. En: Vo-Dinh T, editor. *Biomedical Photonics Handbook*. CRC Press; 2003 [citado 2011 Jun 5]. Available from: <http://www.crcnetbase.com/doi/abs/10.1201/9780203008997.ch48>
30. Vierck CJ Jr. Mechanisms underlying development of spatially distributed chronic pain (fibromyalgia). *Pain*. 2006 Oct;124(3):242–63.
31. Bautista G, Tamayo M. Evaluación de pruebas diagnósticas. *Estudios de concordancia*. *Revista Científica*. Universidad El Bosque. 2005;11(2):74–9.
32. Ruiz Morales A. Investigación clínica: epidemiología clínica aplicada. 1o ed. Bogotá D.C.: CEJA Centro Editorial Javeriano; 2001.

33. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Medicas. Pautas eticas internacionales para la investigacion y experimentacion biomedica en seres humanos. Santiago de Chile: Instituto Chileno de Medicina Reproductiva; 1993.
34. Ministerio de salud de la Republica de Colombia. Resolucion N° 008430 de 1993. 1993 Oct 4;