

**Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**  
**Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial**  
**“Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez”**  
**Avalada por la Facultad de Ciencias Médicas**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**



**Informe Final del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado de Fisioterapia realizado en Centro de Ayuda Sanitaria Rekkó 8, Antigua Guatemala, Durante el Período Comprendido del 3 Febrero al 13 de Marzo de 2020**

**“Tratamiento Crioterápico para la Reducción de las Molestias Relacionadas a la Fascitis Plantar”**

Informe presentado por:

**Edick Adolfo Chacón Gómez**

Previo a obtener el título de:

**TÉCNICO DE FISIOTERAPIA**

Guatemala, mayo 2021



**GOBIERNO de  
GUATEMALA**  
DR. ALEJANDRO GIAMMATTEI

MINISTERIO DE  
SALUD PÚBLICA  
Y ASISTENCIA  
SOCIAL

**Of Ref. DETFOE No. 121/2021**

Guatemala, 26 de mayo de 2021

Bachiller

**Edick Adolfo Chacón Gómez**

Estudiante

Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial

“Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez”

Señor Chacón Gómez:

Por este medio me permito comunicarle que esta Dirección aprueba la impresión del Informe Final del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado de Fisioterapia realizado en Centro de Ayuda Sanitaria Recco 8, Antigua Guatemala, Durante el Período Comprendido del 3 Febrero al 13 de Marzo de 2020. Con tema de investigación “Tratamiento crierotápico para la Reducción de las molestias relacionadas a la fascitis plantar”.

Trabajo realizado por el estudiante **Edick Adolfo Chacón Gómez**, Carné 201010427, previo a obtener el título de Técnico de Fisioterapia

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

Licda. Bertha Melanie Girard Luna de Ramirez  
Directora



cc. Archivo



GOBIERNO *de*  
GUATEMALA  
DR. ALEJANDRO DIAMMATTEI

MINISTERIO DE  
SALUD PÚBLICA Y  
ASISTENCIA SOCIAL

Guatemala, 14 de Abril de 2021

**Maestra**  
**Bertha Melanie Girard Luna de Ramírez**  
**Directora**  
**Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**  
**Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial**  
**"Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez"**  
**Avalada por la Facultad de Ciencias Médicas**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Presente**

**Estimada Maestra Girard:**

Reciba un saludo cordial. Por este medio hago de su conocimiento que emito la carta de aprobación de revisión de informe final para continuar los trámites correspondientes, del trabajo de graduación del estudiante: **Edick Adolfo Chacón Gómez** con carné no.201010427, previo a optar al grado de Técnico en Fisioterapia. Dicho trabajo de graduación lleva por título **"Tratamiento Crioterápico para la Reducción de las Molestias Relacionadas a la Fascitis Plantar"**.

Atentamente,

**M.A. Macjorie Beatriz Avila Garcia**

Colegiado No. 3154



**GOBIERNO de  
GUATEMALA**  
DR. ALEJANDRO CIAMMATTEI

**MINISTERIO DE  
SALUD PÚBLICA Y  
ASISTENCIA SOCIAL**

**Of. Ref. ETPS No. 013/2021**  
Guatemala, 18 de Marzo de 2021

Licenciada

Madjorie Ávila

Revisora de Informe ETPS

Escuela de Terapia Física, Ocup. Y Esp.

"Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez"

Su Despacho

Respetable Licenciada:

Por este medio informo a usted que he revisado y aprobado el trabajo de investigación en fase de PROYECTO titulado TRATAMIENTO CRIOTERÁPICO PARA LA REDUCCIÓN DE LAS MOLESTIAS RELACIONADAS A LA FASCITIS PLANTAR, realizado en las clínicas Sanitarias REKKO 8 Antigua Guatemala, en el periodo correspondiente del 3 de febrero al 13 de marzo del 2021, correspondiente a la carrera Técnico de Fisioterapia, presentado por

1. EDICK ADOLFO CHACÓN GÓMEZ                      201010427

Mucho le agradeceré continuar con los trámites respectivos.

Atentamente:

Ana María Márquez  
FISIOTERAPEUTA

Ft. Ana María Márquez  
Supervisora programa ETPS



Vo.Bo. Bertha Melanie Girard Luna de Ramírez

**Directora**

Rekko 8: La Antigua, Guatemala  
C/ de La Azotea nº 19  
Telf. 78824610

Rekko 7: San Pedro de Yepocapa  
Telf. 5517-8571



Antigua Guatemala, 25 de marzo 2021

Bertha Melanie Girard Luna de Ramírez  
Directora

Escuela de Terapia Física, Ocupacional y Especial  
"Dr. Miguel Ángel Aguilera Pérez"

Por este medio, SE HACE CONSTAR que Edik Adolfo Chacón Gómez, con DPI 1579 54374 0108 ha realizado su practica profesional supervisada en la Asociación Rekko Guatemala, en su sede de Antigua Guatemala, en el área de fisioterapia, en el periodo comprendido entre 3 de febrero y el 13 de marzo del 2,020

De igual forma constato que la estudiante ha demostrado ser una persona honesta, responsable, profesional, implicada y trabajadora. Capaz de desempeñar su trabajo de la forma más satisfactoria.

Por lo que no tengo ningún inconveniente en extender la presente constancia de prácticas en la institución que represento.

Atentamente

José Pérez Carbonero

Director Rekko Guatemala



REKKO GUATEMALA  
Calle de La Azotea No. 19  
Antigua Guatemala  
Z. Av. 3-40 Zona 1 Yepocapa  
Telf: 7882-4610, 11 - 5517-8571

---

[www.rekko.org](http://www.rekko.org)

REKKO  
Salud, Educación y  
Solidaridad

Email:  
[comunicacion@rekko.org](mailto:comunicacion@rekko.org)

---

## **Agradecimientos**

### **A Dios**

Por permitir que todo pasara en el momento exacto.

### **A mi Familia**

Por el apoyo y el amor incondicional, el ejemplo, los principios y valores que me han inculcado siempre.

### **A mi Madre Viva**

A mi mamá adoptiva, Dora Leticia Chacón Gómes, por ser mi guía y ejemplo, por enseñarme a seguir adelante a cada momento y nunca darme por vencido.

### **A mi Hermana**

Doralyz Cordero, por ser la mejor hermana que alguien pueda desear, por apoyarme en cada momento, ser mi mejor amiga y mi cómplice de aventuras.

### **A mi Madre Fallecida (Mama Lila)**

Por darme la vida y todo lo que un hijo puede desear, y estoy seguro que hasta la fecha aún está pendiente de mí.

### **A mis Familiares Fallecidos**

Por enseñarme tantas cosas y por darme todo el amor que un hijo/sobrino/nieto necesita, llevo un poco de cada uno conmigo.

**A la Mujer que Amo**

A mi bb hermosa, Jessenia Judith Hernández Gómez, por ser mi compañera de vida, por estar conmigo a cada momento y no dejarme caer, por amarme y hacer una mejor persona de mí, por ser simplemente perfecta. Te amo bb...

**A mis Amigos**

A todos en general pero haciendo énfasis en personas hermosas que la vida me dio, Gabriel Sierra (mi hermano de diferente familia), Rodrigo Samayoa, Diego Cruz y Erick Villegas, por ser más que amigos, por compartirme lo mejor de ellos y brindarme tantas alegrías.

**A mi Jefa en el Área de Fisioterapia de Rekko 8**

Alexis Casado, por brindarme su conocimiento, apoyo incondicional y amistad sincera.

## Índice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Introducción.....</b>  | <b>11</b> |
| <b>Capítulo I.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>Programa de Atención .....</b>   | <b>13</b> |
| <b>Diagnóstico Poblacional .....</b>  | <b>13</b> |
| <b>Departamento de Sacatepéquez.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>La Antigua Guatemala.....</b>  | <b>14</b> |
| <b>Distribución Geográfica y Demográfica .....</b>                              | <b>15</b> |
| <b>Cultura e Identidad.....</b>   | <b>17</b> |
| <b>Recursos Naturales.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>Gobierno Municipal .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>Formas de Organización Comunitaria .....</b>                                 | <b>21</b> |
| <b>Centros de Atención en Salud de la Antigua Guatemala.....</b>                | <b>21</b> |
| <b>Medicina Natural.....</b>  | <b>22</b> |
| <b>El Fisioterapeuta Frente al Contexto Sociocultural de su Trabajo .....</b>   | <b>22</b> |
| <b>Diagnóstico Institucional.....</b>   | <b>22</b> |
| <b>Rekko 8, desde 2008 .....</b>  | <b>23</b> |
| <b>Misión .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>Visión .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>Ubicación y Teléfono.....</b>  | <b>24</b> |
| <b>Servicios que Presta la Institución.....</b>                                 | <b>24</b> |
| <b>Población Atendida por la Institución desde el Año 2015 al 2018 .....</b>    | <b>26</b> |
| <b>Diagnósticos más Consultados en el Área de Fisioterapia de Rekko 8 .....</b> | <b>27</b> |
| <b>Objetivos del Programa de Atención .....</b>                                 | <b>28</b> |
| <b>Atención Dentro del Centro .....</b>   | <b>29</b> |
| <b>Estadísticas del Programa de Atención .....</b>                              | <b>30</b> |
| <b>Resultados Obtenidos.....</b>  | <b>30</b> |
| <b>Capítulo II.....</b>   | <b>35</b> |
| <b>Programa de Investigación.....</b>   | <b>35</b> |
| <b>Justificación .....</b>  | <b>35</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Objetivo General</b> .....                                    | <b>36</b> |
| <b>Objetivos Específicos</b> .....                               | <b>36</b> |
| <b>Generalidades de la Anatomía del Pie</b> .....                | <b>37</b> |
| <b>Músculos del Pie</b> .....                                    | <b>39</b> |
| <b>Articulaciones Del pie Humano</b> .....                       | <b>40</b> |
| <b>Ligamentos del Pie Humano</b> .....                           | <b>42</b> |
| <b>Aponeurosis y Fascias</b> .....                               | <b>43</b> |
| <b>Bóveda Plantar Humana</b> .....                               | <b>44</b> |
| <b>Fisiología del Pie Humano</b> .....                           | <b>46</b> |
| <b>Biomecánica del Pie</b> .....                                 | <b>47</b> |
| <b>Marcha</b> .....  | <b>48</b> |
| <b>Fascitis Plantar</b> .....                                    | <b>49</b> |
| <b>Historia de la fascitis plantar</b> .....                     | <b>49</b> |
| <b>Tratamiento Fisioterapéutico de la Fascitis Plantar</b> ..... | <b>55</b> |
| <b>Metodología</b> .....   | <b>58</b> |
| <b>Población</b> .....   | <b>58</b> |
| <b>Muestra</b> .....   | <b>58</b> |
| <b>Tipo de Investigación</b> .....                               | <b>58</b> |
| <b>Técnicas de Investigación</b> .....                           | <b>59</b> |
| <b>Boletas de Recolección de Datos</b> .....                     | <b>59</b> |
| <b>Presentación del Caso</b> .....                               | <b>60</b> |
| <b>Tratamiento Realizado</b> .....                               | <b>63</b> |
| <b>Presentación de Resultados</b> .....                          | <b>64</b> |
| <b>Análisis General del Seguimiento de Caso</b> .....            | <b>68</b> |
| <b>Capítulo III</b> .....  | <b>70</b> |
| <b>Programa de Prevención</b> .....                              | <b>70</b> |
| <b>Objetivos</b> .....   | <b>70</b> |
| <b>Actividades Realizadas</b> .....                              | <b>70</b> |
| <b>Resultados</b> .....  | <b>71</b> |
| <b>Capítulo IV</b> .....   | <b>73</b> |
| <b>Análisis e Interpretación de Resultados</b> .....             | <b>73</b> |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| <b>Análisis General .....</b> | <b>73</b> |
| <b>Conclusiones.....</b>      | <b>75</b> |
| <b>Recomendaciones.....</b>   | <b>77</b> |
| <b>Referencias .....</b>      | <b>79</b> |
| <b>Anexos.....</b>            | <b>83</b> |

## Introducción

El presente informe es una recopilación de lo realizado durante “Ejercicio Técnico Profesional Supervisado” desde el día 3 de febrero al día 13 de marzo de 2020, en el Centro de Ayuda Sanitaria REKKO 8, ubicado en la Antigua Guatemala.

Durante el desarrollo del ETPS se brindó tratamiento fisioterapéutico a los pacientes que asistían a la clínica de Fisioterapia de Rekkó 8, siendo evidente una gran afluencia de personas que consultaban y recibían tratamiento por diversos diagnósticos, siendo tomado como muestra de investigación “la fascitis plantar”; la cual es una enfermedad que se produce por la inflamación de la fascia plantar, es decir, el tejido fibroso que rodea la musculatura intrínseca del pie y que va desde el calcáneo hasta los dedos. Esta estructura tiene una función esencial en el caminar, pues es una de las principales responsables de mantener el arco plantar, absorber y devolver la energía que se produce cuando el pie impacta contra el suelo. Además, se encarga de proteger los metatarsianos evitando un exceso de flexión de los dedos. Múltiples los factores pueden provocar un dolor en el talón, desde la propia fascia que se inserta en el calcáneo, hasta la bursa ubicada entre este hueso y la musculatura, el propio hueso (por una fractura o quiste), o los nervios de la zona y que, ante una compresión excesiva, pueden derivar en una neuralgia.

El síntoma principal de esta lesión es el dolor que se produce en la zona interna del talón, la parte en la que se inserta la fascia plantar, y que suele manifestarse más intensamente por las mañanas debido a la rigidez matutina de la fascia que por la noche se acorta. El dolor suele ir acompañado de hinchazón leve, enrojecimiento y sensibilidad en la parte inferior del talón.

Atendiendo a lo antes descrito y las repercusiones adversas que la fascitis plantar conlleva en el diario vivir, se elaboró un tratamiento basado en la aplicación de la crioterapia para reducir las

molestas de misma, siendo evidentes resultados positivos en la paciente tratada. Estos resultados fueron evidenciados desde las primeras sesiones, y observándose una recuperación y prácticamente eliminación de los síntomas una vez concluido el tratamiento.

Los resultados y la descripción del tratamiento se describe detalladamente en las páginas siguientes, además también se describe el caso clínico de la paciente y tablas con sus respectivas gráficas sobre datos importantes relacionados al desarrollo del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado en la Clínica de Fisioterapia del Centro de Ayuda Sanitaria Rekkó 8; sin dejar por un lado información sobre el municipio de Sacatepéquez y específicamente sobre La Antigua Guatemala, donde se encuentra ubicado el centro.

## Capítulo I

### Programa de Atención

#### Diagnóstico Poblacional

##### *Departamento de Sacatepéquez*

El departamento de Sacatepéquez (Figura 1) forma parte de la Región V de la República de Guatemala (Sacatepéquez, Escuintla y Chimaltenango); está situado sobre las mesetas de la cordillera de la Sierra Madre, a 1530 metros sobre el nivel del mar (msnm), oscilando entre 700 y 3,976. Su extensión territorial es 465 kilómetros cuadrados. Sus principales idiomas son el castellano y el kaqchikel. Las fiestas titulares del departamento son el 15 de agosto, en honor a la Virgen de Asunción, el 8 de diciembre en honor a la Inmaculada Concepción y el 25 de julio en conmemoración a Santiago Apóstol. Su fundación fue el 12 de septiembre de 1839 (SEGEPLAN, 2010).

En su orografía posee zonas montañosas, altas mesetas, enormes picos volcánicos, profundas quebradas y llanuras. Está limitado al Norte y al Oeste por el departamento de Chimaltenango, al Sur por el departamento de Escuintla y al Oeste por el departamento de Guatemala. Se ubica en latitud 14° 33' 24" y longitud 90° 44'. El departamento de Sacatepéquez se encuentra conformado por 16 municipios: Antigua Guatemala, Jocotenango, Pastores, Sumpango, Santo Domingo Xenacoj, Santiago Sacatepéquez, San Bartolomé Milpas Altas, San Lucas Sacatepéquez, Santa Lucía Milpas Altas, Ciudad Vieja, San Miguel Dueñas, Alotenango, San Antonio Aguas Calientes, Santa Catarina Barahona, Magdalena Milpas Altas y Santa María de Jesús (SEGEPLAN, 2010).

## Departamento de Sacatepéquez



*Figura No.1.* Departamentos de Sacatepéquez. 2020.  
FamilySearch. <https://bit.ly/3cZjNLR>

### *La Antigua Guatemala*

Según Rubio (2007), la Ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala, llamada oficialmente e históricamente como “Muy Noble y Muy Leal Ciudad de Santiago de los Caballeros de Guatemala”, y en la actualidad como Antigua Guatemala, es la cabecera del departamento de Sacatepéquez. Se ubica a 25 kilómetros (aproximadamente) al oeste de la capital de la República y a una altitud de 1470 metros sobre el nivel del mar.

Durante la colonia era conocida como “Santiago de los Caballeros de Guatemala”, y fue la capital de la Capitanía General de Guatemala. En 1776 la capital fue trasladada hacia el Valle de la Ermita y nombrada como “Nueva Guatemala de la Asunción” después de que los terremotos de Santa Marta arruinaran la ciudad por tercera ocasión en el mismo siglo (Rubio, 2007 y Wikiguate, 2016).

A partir del traslado, fue abandonada por todas las autoridades reales y municipales, y en 1784 por las dos últimas parroquias: “Candelaria” y “Nuestra Señora de los Remedios”. Pocos años después el Arzobispo Cayetano Francos y Monroy autorizó el funcionamiento de tres parroquias interinas que llevaron el nombre de sus antecesoras: “San Sebastián”, “Candelaria” y “Los Remedios”. Tras la Independencia de Centroamérica en 1821 recuperó la categoría de ciudad y fue nombrada como cabecera del departamento de Sacatepéquez (Wikiguate, 2016).

En 1979 la ciudad fue designada como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO (Ministerio de Cultura y Deportes, 2020). En la actualidad es un importante destino turístico por su bien preservada arquitectura barroca española con fachadas barrocas del Nuevo Mundo, así como un gran número de ruinas de iglesias católicas. También es reconocida por las solemnes procesiones de Semana Santa que se han realizado anualmente desde antes del traslado de la capital a la Nueva Guatemala (Wikiguate, 2016). De acuerdo al censo oficial de más reciente, la Antigua Guatemala cuenta con una población de 46931 habitantes (INE, 2020).

### ***Distribución Geográfica y Demográfica***

#### **Ubicación**

La ciudad de La Antigua Guatemala se encuentra localizada en la región V o Central de Guatemala con ubicación en el departamento de Sacatepéquez. La altitud es de 1,530.17 metros sobre el nivel del mar, a una distancia de la Ciudad de Guatemala de 48 kilómetros, con tiempo aproximado de 1 hora. Su extensión territorial es de 78 kilómetros cuadrados (SEGEPLAN, 2010).

## **Colindancias**

Según SEGEPLAN (2010), colindancias son al norte con Jocotenango, Pastores y Santa Lucía Milpas Altas (Sacatepéquez); al sur con Ciudad Vieja y Santa María de Jesús (Sacatepéquez) al este, Magdalena Milpas Altas y Santa María de Jesús (Sacatepéquez), al oeste con Ciudad Vieja, San Antonio Aguas Calientes y Pastores (Sacatepéquez).

La Antigua Guatemala está integrada por 1 ciudad, que es la cabecera departamental, 24 aldeas, 2 barrios, 3 caseríos, 11 colonias, 1 comunidad, 3 condominios, 29 fincas, 2 granjas, 5 lotificaciones, 18 residenciales, 3 urbanizaciones siendo un total de 102 lugares poblados. Los centros poblados del municipio se encuentran comunicados por caminos, en buenas condiciones transitables todo el tiempo y a una duración de la cabecera departamental en vehículo 15 minutos, sin embargo, aldeas como El Hato queda a 30 minutos por carretera pavimentada transitable todo el tiempo, San Cristóbal El Alto y Vuelta Grande, a 40 minutos. Estas son las que se encuentran más alejadas del casco urbano. El grado de importancia de estos centros poblados fue justificado a través del equipamiento y de las funciones que cumplen los centros en relación de convergencia. La Antigua Guatemala es la de mayor importancia porque en ella se encuentran instalados los edificios municipales, mercado central, mercado de artesanía, terminal de buses, estación de la Policía Nacional Civil, centros financieros, y la mayoría de comercios. En la aldea de San Felipe de Jesús se ubica el hospital nacional Hermano Pedro de San José de Betancourt (SEGEPLAN, 2010).

## **Población**

La Antigua Guatemala cuenta con una población de 46931 habitantes. En el municipio se localiza más población no indígena que indígena, representando el 92.09% y 7.91% respectivamente (INE, 2020).

## *Cultura e Identidad*

### **Patrimonio Cultural**

Entre los edificios y lugares más interesantes de la ciudad merecen citarse: el Palacio de los Capitanes Generales. Esta construcción fue autorizada por el rey Carlos III por Real Cédula de 13 de junio de 1763. El Palacio del Ayuntamiento, inaugurado solemnemente el 19 de noviembre de 1743, la Catedral y Palacio Arzobispal puestos al servicio religioso el 6 de noviembre de 1680; la antigua real y pontificia Universidad de San Carlos Borromeo (desde 1936, Museo Colonial) cuya fundación fue autorizada por Real Cédula del 31 de enero de 1676; Museo de Santiago (Palacio del Ayuntamiento), Museo del Libro, donde en 1660, a iniciativa de Fray Payo Enríquez de Rivera, se estableciera la primera imprenta; “La fuente de las sirenas”, en el centro de la plaza mayor, conocida hoy en día como el parque central. El Colegio Mayor Santo Tomás de Aquino, templo y convento de Nuestra Señora de La Merced, San Francisco donde reposan los restos mortales del Santo Hermano Pedro de San José de Betancourt, fundador del primer hospital para convalecientes y de la primera orden religiosa de Belén en el nuevo continente, el convento de nuestra Señora del Pilar (Capuchinas) sede de las oficinas del Consejo Nacional para la Protección de La Antigua Guatemala; Santa Clara, San Felipe de Neri (Escuela de Cristo), Belén y beaterio de Nuestra Señora de Belén, Plaza de la Paz, Templo de Calvario, La Compañía de Jesús; seminario de Nuestra Señora de la Asunción, ruinas de La Recolección, la Real Aduana (colegio de San Jerónimo), Casa Real de la Moneda, ruinas de San Agustín, Calle de los Pasos, beaterios y ermitas, parques, alamedas y plazuelas, etc. (SEGEPLAN, 2010 y AMSAC, 2008).

## **Costumbres y Tradiciones**

La romería del primer viernes de Cuaresma y Semana Santa hacia el Santuario de San Felipe de Jesús; siendo la más sobresaliente la conmemoración de la Semana Santa, en la que tienen lugar solemnes velaciones, caracterizadas por representaciones de los principales pasajes de la Pasión de Cristo, sus huertos y conciertos de marchas fúnebres que son verdaderas expresiones de fe y devoción; así como también las solemnes procesiones de Jesús Nazareno y Virgen de Dolores, en cuyo trayecto procesional pueden admirarse las famosas y tradicionales alfombras de pino, corozo, trébol, flores naturales, frutas, aserrín, etc., elaboradas artísticamente. Sobresalen también, las procesiones del quinto domingo de Pasión de Jesús Nazareno de la Caída (del Templo de San Bartolomé Becerra); “La Reseña”, el Domingo de Ramos de Jesús Nazareno del Templo de San Francisco; el Viernes Santo, por la mañana, la de Jesús Nazareno del templo mercedario y, por la tarde, las del señor sepultado del Templo de la Escuela de Cristo (San Felipe Neri) y la del Santo Cristo Yacente del Santuario de San Felipe de Jesús que, dadas sus características excepcionales, han hecho que se llame a La Antigua Guatemala, por su Semana Santa “La Jerusalén de América” o “La Sevilla Americana” (SEGEPLAN, 2010).

## **Feria Patronal**

Dado el espíritu religioso de sus habitantes, son muchas las festividades religiosas que tienen lugar en el transcurso de todo el año, constituyendo las más importantes: la del patrono de la ciudad, el apóstol Santiago, el 25 de julio, que se celebra con actos sociales, culturales, deportivos y religiosos a nivel nacional e internacional (SEGEPLAN, 2010).

## **Salud**

La salud depende de las condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales en las que la población desarrolla sus actividades. La cobertura en salud en el municipio según el Ministerio de Salud Pública durante el 2008 fue de 23,990 pacientes, lo que corresponde a un 53% de la población, pero la visión que tienen los actores en territorio es que no cuentan con personal y medicamentos necesarios en el centro de salud y en el hospital nacional. El 47% restante de la población recibe atención médica en los hospitales privados o en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social IGSS (MSPAS, 2020).

## **Infraestructura en Salud**

La infraestructura de salud en La Antigua Guatemala está conformada por 1 hospital Nacional Regional que se le llama Pedro de San José de Betancourt ubicado en la aldea de San Felipe de Jesús, atiende toda causa de morbilidad, en todas las especialidades, teniendo la cobertura departamental y recibiendo referencias de Escuintla y Chimaltenango. Un hospital de ancianos, Fray Rodrigo de la Cruz que se encarga de los pacientes de ese sector geriátrico, 1 centro de salud tipo A, que coordina a 11 centros de convergencia, 1 centro de atención del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social que atiende a los trabajadores afiliados, esposas de estos y niños menores de 5 años, ubicado en el inicio de la carretera a San Felipe de Jesús. En el ámbito privado, existen 5 hospitales, 63 clínicas privadas y 1 ONG (MSPAS, 2020).

## **Medicina Tradicional**

La jefatura de área de salud de Sacatepéquez reporta 46 comadronas capacitadas, que atienden el 6.41% y el 93.46% por atención médica. Por personal empírico, se atendió 0.13% y 0.00% no

recibe ningún tipo de atención. Otras prácticas de la medicina tradicional, se remiten al ámbito comunitario y familiar (SIGSA, 2002).

### ***Recursos Naturales***

#### **Hidrografía**

El municipio de La Antigua está regado por el río Guacalate y el río Pensativo. Ambos se unen en jurisdicción del municipio de Ciudad Vieja, Sacatepéquez (SEGEPLAN, 2010).

#### **El Clima**

El clima de Antigua Guatemala se clasifica como cálido y templado. La temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es mayormente despejada. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 12 °C a 25 °C y rara vez baja a menos de 9 °C o sube a más de 28 °C, con una media anual de 18.3 °C (SEGEPLAN, 2010).

### ***Gobierno Municipal***

#### **Gestión Municipal**

Según SEGEPLAN (2010), el Gobierno municipal tiene como máximo representante al alcalde y su corporación municipal, integrada por 10 miembros, quienes son los encargados de planificar y dirigir las acciones encaminadas a mejorar el nivel de vida de los pobladores. Para el efecto se auxilia de una persona encargada de la secretaría municipal y un asistente, 10 personas en la tesorería, 12 personas en la dirección municipal de planificación, 30 personas a cargo de los servicios públicos, 60 personas en la policía municipal, 10 personas en conserjería y servicios generales y 350 personas realizan el trabajo de campo. El Concejo Municipal es electo popularmente, está en funciones durante cuatro años, conformado por comisiones, para administrar el municipio, con autonomía, fondos propios y transferencias del Gobierno Central.

### ***Formas de Organización Comunitaria***

Las organizaciones sociales son el medio propicio de participación organizada y responsable de la comunidad. Se transforman en agentes canalizadores y transportadores de las demandas, necesidades, inquietudes y sobre todo, propuestas de la comunidad. Así mismo la iglesia organiza grupos y da apoyo para temas puntuales, sobre todo de ayuda social.

### **COCODE y COMUDE**

Dentro del municipio existe un total de 20 COCODES (Consejos Comunitarios de Desarrollo Urbano y Rural) y un COMUDE (Consejos Municipales de Desarrollo; integrados por el alcalde municipal, los síndicos y concejales municipales). La acción de estas organizaciones es activa, buscando mejoras para los habitantes (SEGEPLAN, 2010).

### **Líderes Poblacionales**

La Antigua Guatemala cuenta con un Consejo Comunitario de Desarrollo, el cual se integra por la Asamblea Comunitaria, integrada por los residentes en una misma comunidad, y el Órgano de Coordinación, integrado de acuerdo a sus principios, valores, normas y procedimientos o, en forma supletoria de acuerdo a la reglamentación municipal existente, como estipula el Artículo 13 de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural (SEGEPLAN, 2010).

### ***Centros de Atención en Salud de la Antigua Guatemala***

Hospital Nacional Pedro de Bethancourt; Hospital de San Pedro, Antigua Guatemala;  
Centro Médico Santiago Apóstol; Centro Infantil de Estomatología (CIE); Consultorio IGSS Antigua Guatemala; Centro de Salud de Antigua y Centro de Ayuda Sanitaria Rekkó 8 (MSPAS, 2020).

### ***Medicina Natural***

En la Antigua Guatemala existen varias personas dedicadas a la medicina alternativa y a la cosmovisión Maya sobre magia, curanderismo, medicina tradicional, adivinación y lectura de la fortuna; además también son muy famosos los “sobadores” a los que comúnmente acuden personas que viven en caseríos o aldeas aledañas a esta localidad (SEGEPLAN, 2010).

### ***El Fisioterapeuta Frente al Contexto Sociocultural de su Trabajo***

La fisioterapia en el municipio de la Antigua Guatemala aún se tiene como un concepto relativamente nuevo, muchas sino la gran mayoría de las personas desconocen de qué se trata y por lo consiguiente es muy común ver que los pobladores asisten al servicio de rehabilitación referidas de algún médico o familiar, pero sin saber en realidad cómo funciona; muchas veces se nota un temor en los asistentes al no conocer qué es lo que se hará o tienen la falsa idea que es algo doloroso. Independientemente del caso, la fisioterapia sigue siendo algo desconocido, por lo que la afluencia de personas es baja si lo comparamos con la gran cantidad de personas que aún optan por alternativas como la medicina tradicional para tratar sus padecimientos.

### **Diagnóstico Institucional**

Rekko Guatemala es una asociación no gubernamental de voluntariado y solidaridad sin fines lucrativos fundada por Don Gian Carlo Noris, en el año 2002. La actividad de Rekko se centra en la salud y en la educación. En los centros Rekko 7, en Yepocapa, y Rekko 8, en la Antigua Guatemala, se prestan servicios básicos de salud con enfoque en atención primaria. Además Rekko también trabaja en las comunidades aledañas, para facilitar el desarrollo comunitario a través de la satisfacción del derecho a la salud. Rekko Guatemala colabora de forma directa con

el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), líderes locales, grupos organizados e instituciones públicas y privadas (Rekko, 2020).

El programa integral de educación en la escuelita de preprimaria Gian Carlo Noris se ubica en Rekko 7, Yepocapa. Al centro educativo acuden 44 niños de 4, 5 y 6 años en la escuela, la metodología utilizada es el “aprendizaje colaborativo”. A los niños egresados se les ofrece un programa de becas y de refuerzo escolar (Rekko, 2020).

### ***Rekko 8, desde 2008***

Rekko 8 es la clínica de más reciente construcción (2008). Ésta estructura está ubicada en el área periurbana que rodea a Antigua Guatemala. En comparación con Yepocapa, los pacientes asistentes viven casi todos en áreas urbanas o semiurbanas, también se atienden a personas que viven en otras regiones de Guatemala (Antigua Guatemala tiene una economía muy desarrollada en comparación con otras ciudades, y por lo tanto atrae a muchos migrantes económicos). En Rekko 8 también se ofrecen servicios médicos dentro de la clínica (clínicas médicas) y fuera de ella, visitando las comunidades rurales de la zona (Rekko, 2020).

En Rekko 8, dado el contexto más urbano, es menor la presencia de la comunidad entorno a la actividad del centro pero mucho más constante la presencia de instituciones públicas, presentes en mayor número y con más recursos que en la zona de San Pedro Yepocapa. Este centro, al igual que Rekko 7, cuenta con áreas internas utilizadas para la estancia de voluntarios y estudiantes de ciencias médicas de las diversas universidades de Guatemala con las que existe colaboración (Rekko, 2020).

### ***Misión***

“Proveer Servicios integrales de salud y educación para mejorar el bienestar de las personas socialmente desfavorecidas, excluidas y vulnerables, así como disminuir la iniquidad social” (Rekko, 2020).

### ***Visión***

“Ser un referente modelo en la prestación de servicios de salud y educación, integrales, con calidad y proyección social” (Rekko, 2020).

### ***Ubicación y Teléfono***

Rekko 8 está ubicado en La Calle de la Azotea, La Antigua Guatemala, Guatemala. El teléfono de atención es 7882-4610.

### ***Servicios que Presta la Institución***

Rekko cuenta con 2 centros de atención sanitaria, una en San Pedro Yepocapa (Rekko7) y otra en Antigua Guatemala (Rekko 8). Brindando atención prioritariamente a población maya kaqchikel en condiciones de pobreza, cabe resaltar que los servicios prestados tienen un bajo costo. También se realizan jornadas médicas en aldeas de extrema pobreza de Yepocapa y la Antigua (Rekko, 8).

Los servicios de atención en salud con los que cuenta Rekko 8 son los siguientes:

#### **Medicina general**

En las clínicas de medicina general se atienden pacientes adultos y pediátricos. Los motivos de consulta más comunes son: infecciones urinarias, resfriado común, diabetes, hipertensión arterial e infecciones respiratorias.

Los pacientes que acuden a este servicio son pacientes habituales de Recco y pacientes que después de haber visitado a otros doctores ya sean públicos o privados, y no encontrar solución a sus problemas, se acercan a Recco. En el año 2018 se atendieron un total de 4.946 consultas en los dos centros, 1.245 en la clínica de Recco 7 y 3.701 en la de Recco 8 (Recco, 2020).

### **Odontología**

En Recco se cuenta con tres unidades dentales en Antigua (Recco 8), y dos en Yepocapa. Tres odontólogos con tres asistentes en jornada completa; una cirujana maxilofacial y una ortodoncista que llegan por jornadas, son los responsables de realizar todo tipo de tratamientos.

En el 2018 se atendieron 7.991 consultas en ambos centros. Además de las consultas se realizan charlas educativas y aplicación de flúor en las escuelas (Recco, 2020).

### **Fisioterapia**

En fisioterapia de Yepocapa el 65% de los pacientes son niños, en su mayoría con problemas neurológicos como parálisis cerebral, hidrocefalia, síndrome de Down o trastorno del espectro autista. También acuden un 4% de adultos mayores de 65 años, con parálisis, lesiones de cadera, hemiplejias y un 21% de adultos jóvenes en los que predomina las lesiones musculares, principalmente de espalda por los pesados trabajos del campo, rehabilitación tras cirugías o accidentes de tráfico. En Antigua, hasta el año 2018, el 57% de los pacientes fueron adultos, el 8% adulto mayor y el 35% paciente pediátrico. El número de consultas atendidas en el mismo año fue de 3.178 en Recco 7 y 2.376 en Recco 8.

### **Ginecología y Control Prenatal**

Recco cuenta con ginecología en sus clínicas de Yepocapa y Antigua. En los últimos cuatro años la demanda ha ido en crecimiento. En el 2018 se brindaron 3.663 consultas de ginecología y

atención prenatal. La mayor demanda de los servicios ginecoobstétricos se presenta en Yepocapa, donde se han ampliado los horarios de atención. Reikko cuenta con el único ginecólogo en este municipio, para 14.229 mujeres, donde se brinda atención prioritariamente a la población maya kaqchikel en condiciones de pobreza. Aunque la mayoría de las pacientes son mujeres también acuden hombres para tratamientos vinculados a infecciones de transmisión sexual (Reikko, 2020).

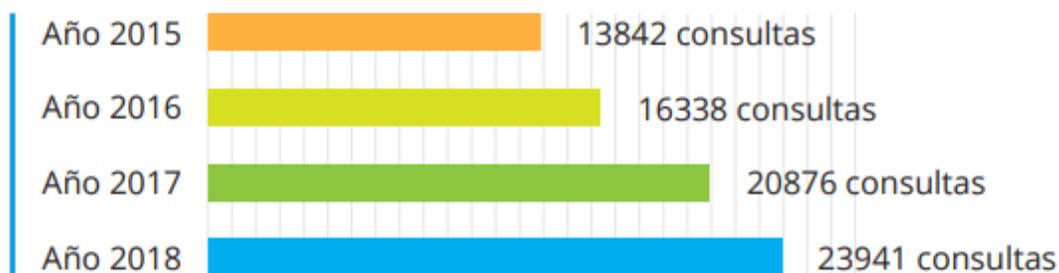
### **Psicología y Terapia de Lenguaje**

En el 2018 se atendieron 1.633 consultas de psicología, 1.004 mujeres y 629 hombres. También se llevaron a cabo escuela de padres, talleres en las escuelas y capacitaciones a maestros sobre crianza, comunicación, valores, derechos o gestión de sentimientos (Reikko, 2020).

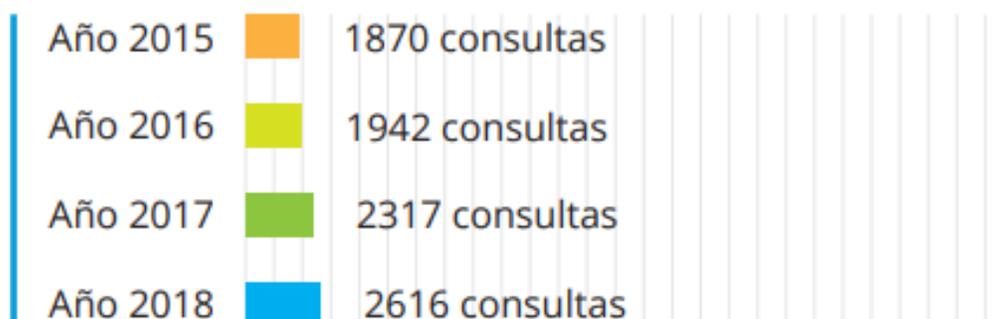
### ***Población Atendida por la Institución desde el Año 2015 al 2018***

**Gráfica No.1**

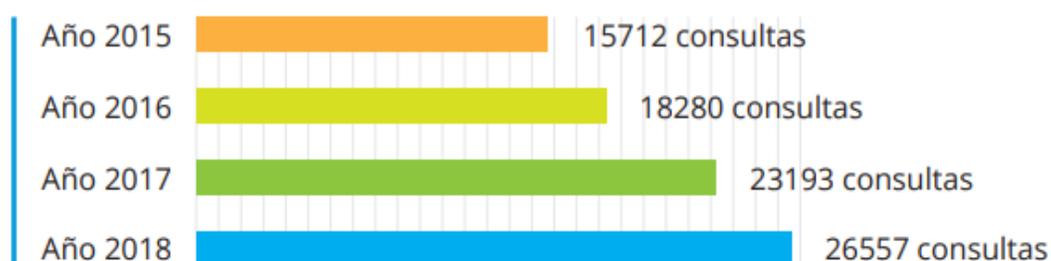
*Consultas Atendidas en Clínicas*



**Fuente:** Memoria de labores Reikko Guatemala

**Gráfica No.2***Consultas Atendidas en Jornadas*

**Fuente:** Memoria de labores Rekkó Guatemala

**Gráfica No.3***Total Consultas Atendidas*

**Fuente:** Memoria de labores Rekkó Guatemala

**Diagnósticos más Consultados en el Área de Fisioterapia de Rekkó 8**

El servicio de fisioterapia de Rekkó 8 está conformado por 2 clínicas con camilla y equipo fisioterapéutico (electroestimulador, ultrasonido terapéutico, mancuernas, compresas, etc.) un área con tatamis, rollos y balones para realizar actividades de la vida diaria (AVD) o terapias que impliquen el uso de alguno de éstos, área para trabajar ambulaci3n con barras paralelas y 2 máquinas de poleas, también cuenta con una sala de espera con sill3n y un escritorio para el fisioterapeuta. El servicio se presta en horario de 8:00 am a 5:00 pm, de lunes a viernes y se

atienden pacientes pediátricos, adultos y geriátricos. Además, se realizaba gimnasia terapéutica 2 veces a la semana.

Durante el tiempo de desarrollo del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado fue evidente que la mayoría de consultas que se llevan a cabo en la clínica de fisioterapia corresponden a lesiones diversas del sistema locomotor (hernias discales, artrosis de rodilla, fracturas, sinovitis de cadera, fascitis plantar), siendo seguidas por parálisis cerebral, esclerosis múltiple, hemiplejía, y dolor origen idiopático respectivamente.

### **Objetivos del Programa de Atención**

1. Desarrollar las habilidades y poner en práctica los conocimientos adquiridos en la Escuela Nacional de Fisioterapia durante los 3 años de preparación que la Carrera de Técnico Universitario en Fisioterapia conlleva.
2. Brindar atención de calidad a las personas asistentes al servicio de fisioterapia de Recco 8 durante el desarrollo del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado.
3. Desarrollar debidamente las labores competentes dentro del servicio de fisioterapia, es decir; evaluaciones, control de asistencia, estadísticas, planes de tratamiento terapéutico, atención personalizada y planes educacionales.
4. Brindar información y planes educacionales enfocados en la prevención de lesiones y problemas de salud, tanto a los pacientes como a las personas acompañantes.
5. Informar a la población de la institución y general sobre los beneficios de la actividad física, no solamente a nivel físico sino también psicológico, ya que no debemos olvidar que el ser humano es un ser integral.

### **Atención Dentro del Centro**

La atención a los pacientes se realizó durante el desarrollo del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado en la clínica de fisioterapia del “Centro de Ayuda Sanitaria Rekkó 8” ubicado en Antigua Guatemala; iniciando el día 3 de febrero de 2020 y concluyendo el día 13 de marzo del mismo año, en horario de 8:00 am a 5:00 pm, de lunes a viernes. En el centro en mención se contaba con un equipo multidisciplinario (medicina general, ginecología, traumatología, odontología, psicología, trabajo social y fisioterapia), con el que se trabajaba en conjunto para brindar la mejor atención posible a cada paciente.

Durante el tiempo de trabajo se atendió a los pacientes referidos a la clínica de fisioterapia, también se realizaba gimnasia terapéutica 2 veces por semana. En cuanto los pacientes tratados, estos fueron debidamente evaluados inicialmente, también semanal o mensualmente según fuera el caso; además se les brindó el plan de tratamiento adecuado para cada patología, el plan educacional respectivo y una serie de ejercicios para realizar en casa. También se procedió a realizar el seguimiento del caso seleccionado para realizar el programa de investigación (una paciente femenina con diagnóstico de fascitis plantar).

Dentro de la clínica de fisioterapia, la atención era personalizada para cada asistente y la terapia tenía una duración aproximada de 40 minutos (desde la toma de datos inicial hasta la terapia y las indicaciones para el hogar), se documentaba debidamente cada paciente que llegaba en el control de estadística, mismo que también se utilizaba para realizar las estadísticas de asistencia e ingresos a la institución, las cuales se exponían una vez al mes en una reunión con las autoridades de Rekkó 8.

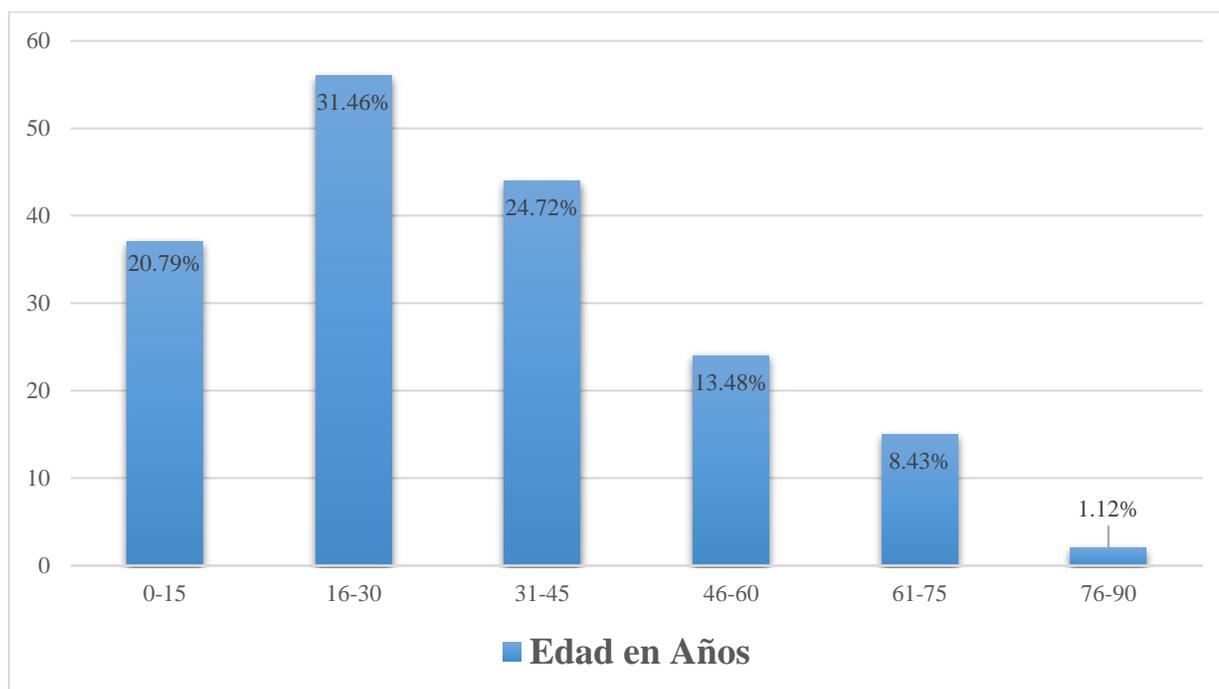
## Estadísticas del Programa de Atención

### Resultados Obtenidos

Durante el tiempo del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado se brindó atención fisioterapéutica a un total de 178 pacientes, en el periodo comprendido entre el 3 de febrero al 13 de marzo de 2020. Los datos son los siguientes:

### Gráfica No.4

*Distribución de Pacientes Atendidos por Edad en el Servicio de Fisioterapia del Centro de Ayuda Sanitaria Rekkó 8, Antigua Guatemala, Febrero a Marzo 2020*

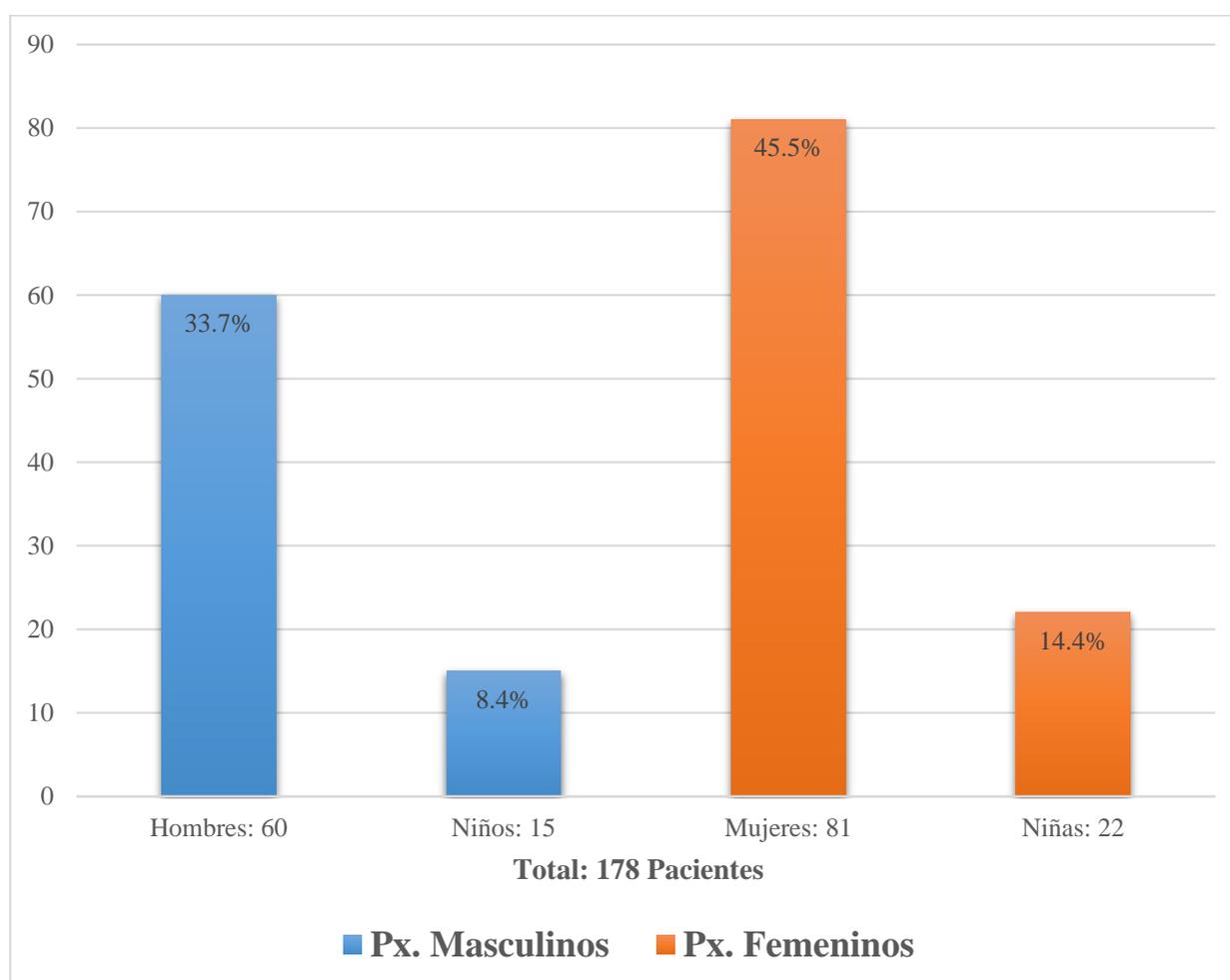


Podemos observar que de la totalidad de pacientes atendidos de febrero a marzo de 2020, las personas jóvenes fueron quienes más asisten a la clínica de Fisioterapia, esto se puede deber a que muchos refieren realizar algún deporte, asistir regularmente al gimnasio o laborar en el campo/empresas donde se requiere demasiado esfuerzo físico; esto propicia que las lesiones sean muy frecuentes. Otra posible explicación es que al ser un grupo de edad que consume

frecuentemente contenido digital o redes sociales, pudieran haberse informado por esos medios del servicio. También es evidente que el grupo menos atendido en el servicio fueron las personas mayores de 75 años, quizá por las dificultades que conlleva trasladarlos de un lado a otro o por mera desinformación propia o de familiares.

### Gráfica No. 5

*Total de Pacientes Atendidos por Sexo en el Centro de Ayuda Sanitaria Rekko 8, Antigua Guatemala, Febrero a Marzo 2020*

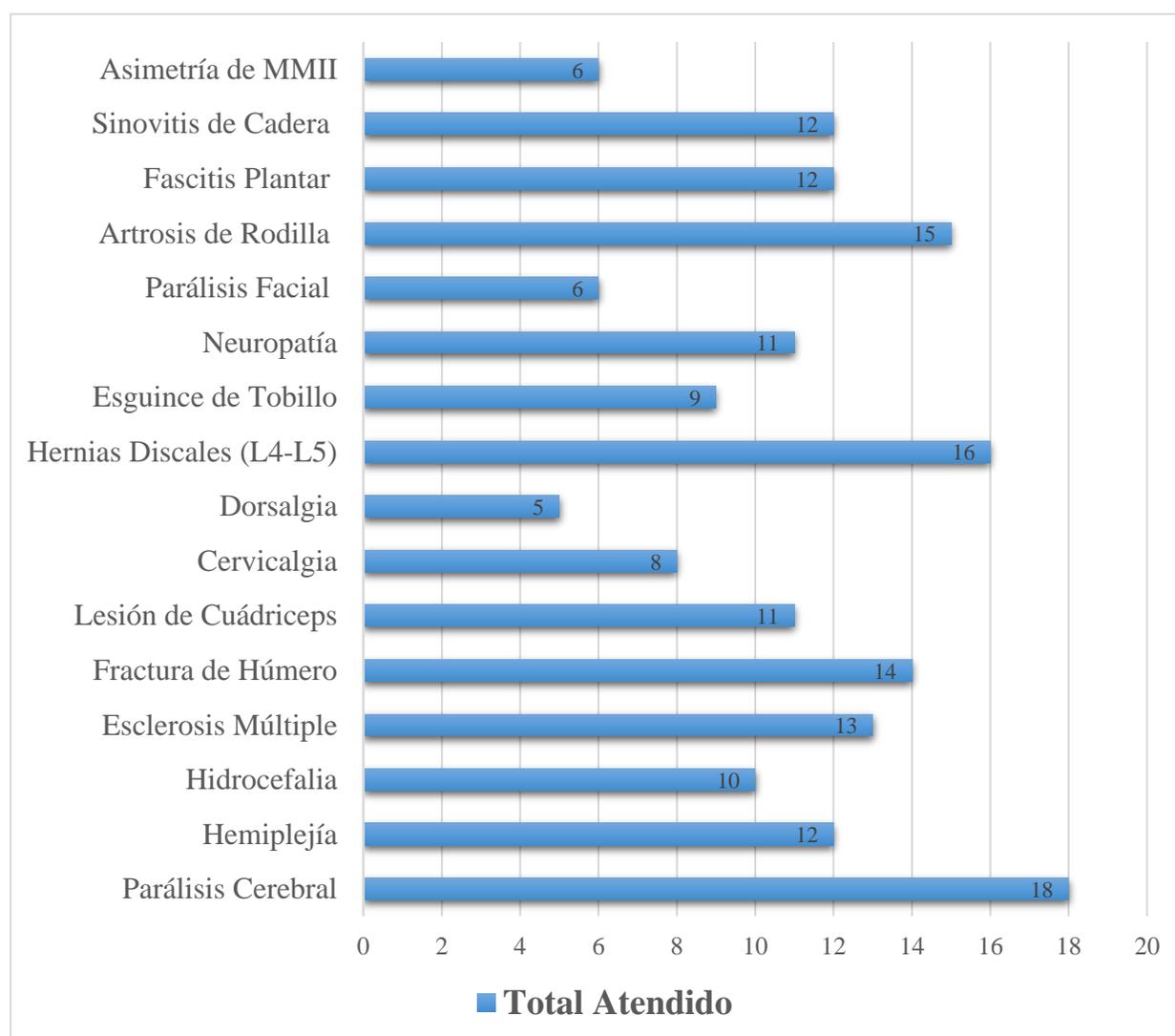


Según los datos arrojados, de la totalidad de pacientes atendidos de febrero a marzo 2020, las mujeres ocupan el primer lugar, seguidas de los hombres. La posible razón de que la población

femenina sea quien más se presentó se debe a la actividad dentro del hogar, ya que independientemente de la posibilidad económica o condiciones de vivienda, la mayoría refirió permanecer largas horas de pie realizando las tareas del hogar y posponer la consulta por el mismo motivo, atender el hogar.

### Gráfica No.6

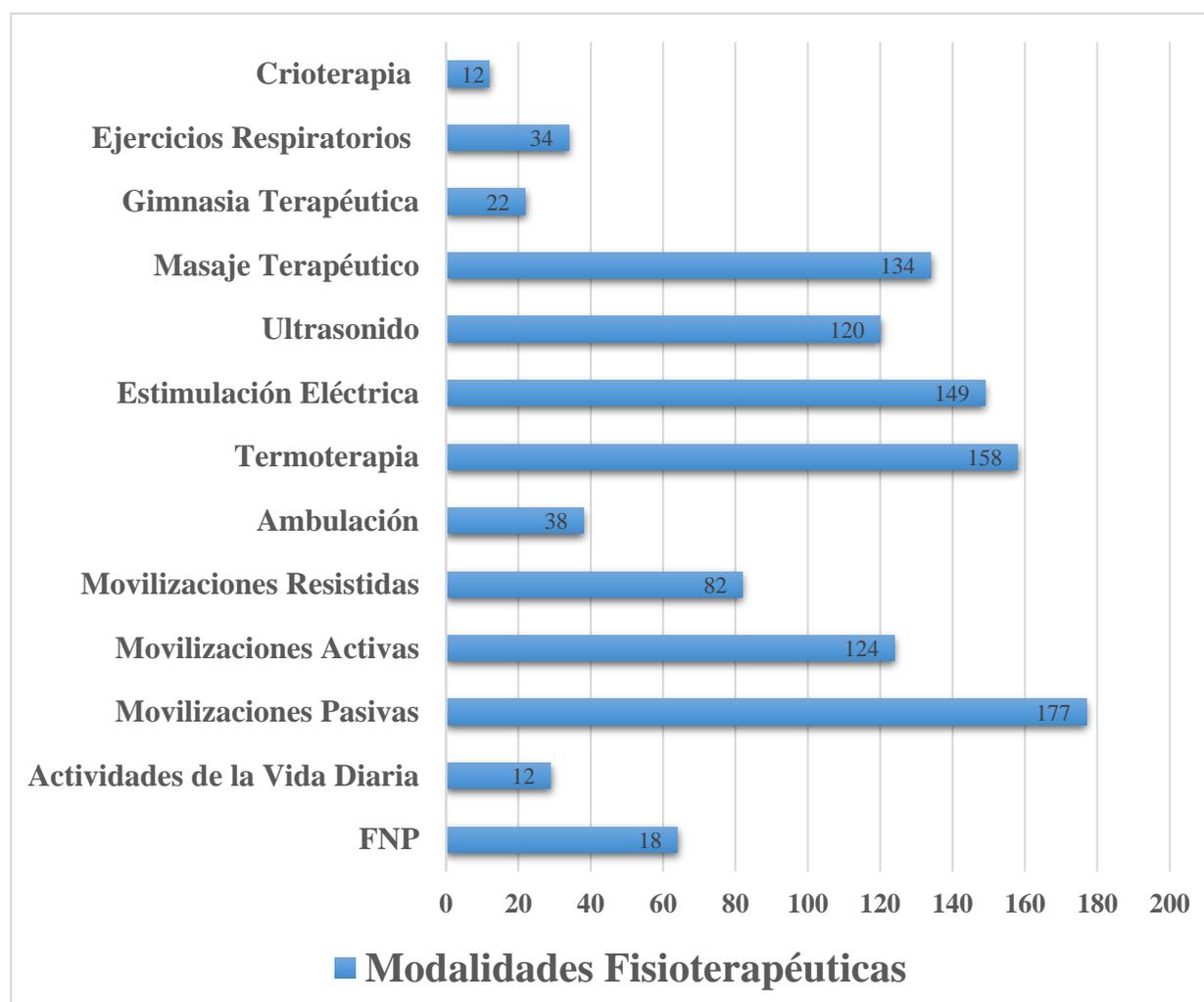
*Total de Diagnósticos Atendidos en el Centro de Ayuda Sanitaria Rekko 8, Antigua Guatemala, Febrero a Marzo 2020*



De la información obtenida, es evidente que el motivo de tratamiento más frecuente es la parálisis cerebral, esto pareciera contradictorio ya que los niños representan uno de los grupos que menos se presenta para recibir atención fisioterapéutica en la institución, pero casi la totalidad de niños asistentes tienen un diagnóstico parálisis cerebral, mientras que los adultos a pesar de representar al grupo que más asiste a terapia, sus diagnósticos son diversos. El diagnóstico que ocupa el segundo lugar en tratamiento son las hernias discales y en último lugar de la atención brindada en la institución tenemos a los casos de dorsalgia.

### Gráfica No.7

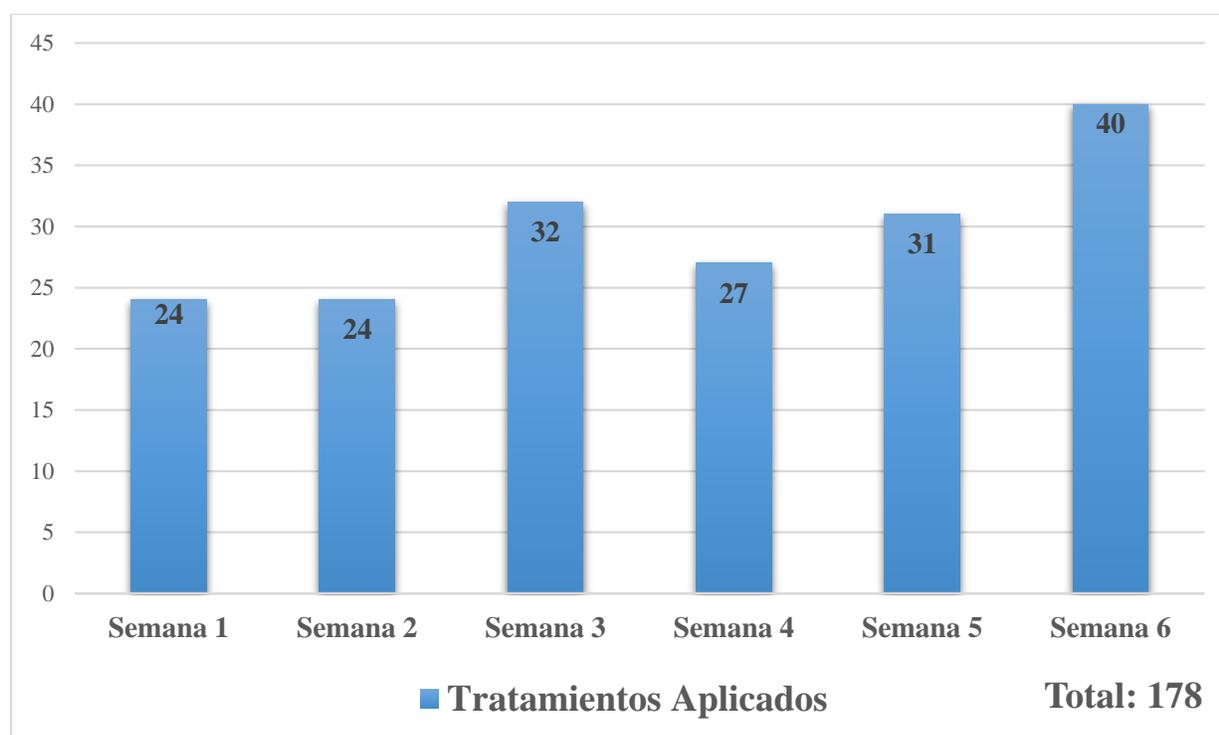
*Modalidades Fisioterapéuticas Aplicadas en el Centro de Ayuda Sanitaria Recko 8, Antigua Guatemala, Febrero a Marzo 2020*



Los datos indican que la modalidad fisioterapéutica más utilizada fue las movilizaciones pasivas, esto se debe a que la mayoría de los pacientes por el dolor o la incapacidad/dificultad de movilizar a voluntad el segmento corporal comprometido necesitaban asistencia para realizar el tratamiento. La crioterapia y las actividades de la vida diaria fueron las modalidades menos utilizadas durante el desarrollo del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado.

### Gráfica No.8

*Tratamientos Aplicados por Semana en el Centro de Ayuda Sanitaria Rekkó 8, Antigua Guatemala, Febrero a Marzo 2020*



Se puede observar que la semana donde se realizaron más tratamientos fue la sexta (también fue la semana con mayor asistencia a la clínica de fisioterapia de Rekkó 8). La razón de esto se debe posiblemente a que la mayoría de los asistentes en ese periodo refirieron haber conocido del servicio mediante la recomendación de pacientes atendidos previamente.

## Capítulo II

### Programa de Investigación

#### Justificación

La fascitis plantar es un problema muy común que tiene causas muy variadas, pero lo que sí es una norma es que quien la padece sufre de una serie de síntomas desagradables que limitan su calidad de vida. Existen diversos tratamientos para “solucionar” la enfermedad entre los cuales podemos mencionar el uso de frío con fines terapéuticos, y si bien es cierto que el hielo se ha utilizado desde antaño para tratar este padecimiento, también es cierto que la mayoría de veces se utiliza solamente como un extra del cual se puede prescindir durante el tratamiento, relegando su importancia a un mero ayudante, sin que se puedan aprovechar al máximo éste agente.

Es por lo antes descrito que el presente informe tiene como finalidad dar a conocer los beneficios de la crioterapia siendo utilizada como el agente principal en el tratamiento de las molestias causadas por la fascitis plantar, puesto que su uso evidenció una mayor reducción de los síntomas adversos si se compara con un tratamiento más conservador (masaje terapéutico, estiramientos, ejercicios de fortalecimiento y propioceptivos). Los beneficios en mención se observaron prácticamente desde la primera sesión y al culminar el tratamiento los síntomas eran prácticamente inexistentes.

## **Objetivo General**

Demostrar la eficacia de la crioterapia utilizada como el agente principal del tratamiento para reducir las molestias causadas por la fascitis plantar (dolor, inflamación, marcha antiálgica, etc.) en la paciente tratada con esta técnica.

## **Objetivos Específicos**

1. Conseguir la reducción del dolor y la marcha antiálgica mediante la aplicación de frío terapéutico, el cual propicia la sedación de las vías nerviosas aferentes desencadenando el efecto de analgesia deseado.
2. Evidenciar la reducción de la inflamación causada por la fascitis plantar mediante la vasoconstricción provocada por el hielo.
3. Lograr resultados favorables en un periodo corto mediante la aplicación de crioterapia en la zona afectada de la paciente.
4. Conseguir una mejora en la calidad de vida de la paciente mediante la reincorporación de esta a sus actividades cotidianas con la menor limitación posible.
5. Demostrar la eficacia del hielo como un agente físico de bajo coste para tratar patologías inflamatorias como la fascitis plantar.

## Generalidades de la Anatomía del Pie

Según Pró et al (2012), el pie y el tobillo conforman una estructura mecánica compleja. En general éste se divide en tres partes: retropié, parte media y antepié.

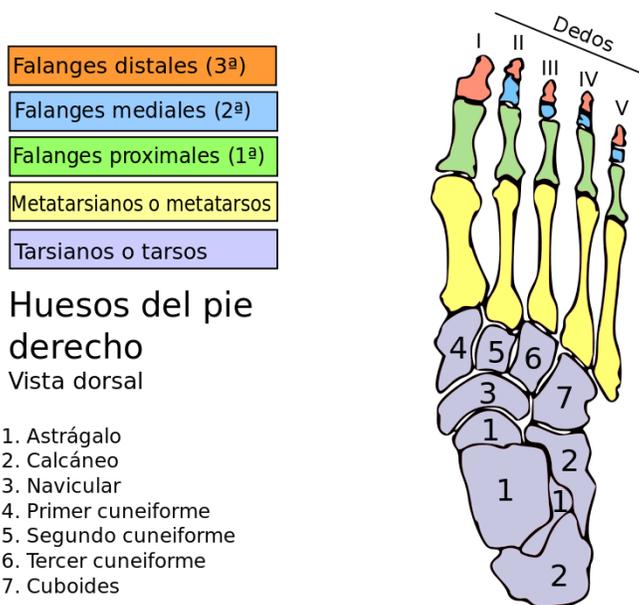
El retropié está compuesto por el astrágalo y el calcáneo o talón. La tibia y el peroné (huesos largos que componen la pierna), se conectan con la parte superior del astrágalo para formar la articulación del tobillo (Moore, 2007).

La parte media del pie está formada por 5 huesos: cuboides, navicular y tres cuneiformes, en conjunto constituyen el arco del pie que funciona como un amortiguador. La parte media del pie está conectada con el antepié y el retropié mediante músculos y la fascia plantar (Moore, 2007).

El antepié se compone de los cinco metatarsianos (que conforman el metatarso) y las falanges (dedos). El primer dedo (o gordo) tiene dos falanges, mientras que el resto de los dedos tienen tres. Las articulaciones entre las falanges se llaman interfalángicas y las que existen entre el metatarso y las falanges se denominan metatarsfalángicas (Moore, 2007).

Como describe Pró et al (2012), en cuanto a la porción ósea del pie (figura 2), ésta se divide en tres partes:

1. Tarso, conformado por el calcáneo, el astrágalo, el navicular, el cuboides y tres cuñas (primera o medial, segunda o intermedia y tercera o lateral).
2. Metatarso, con cinco huesos largos, que se disponen de medial a lateral como primero, segundo, tercero, cuarto y quinto.
3. Falanges, catorce en total. Siendo nombradas como: primera o proximal, segunda o media y tercera o distal.



*Figura No2.* Huesos del pie derecho: Falanges, metatarso y tarso. 2020. VonTasha. <https://commons.wikimedia.org>

El pie humano está formado por tres arcos que constituyen una bóveda, dos arcos longitudinales y un arco transversal. Su función en conjunto es reducir la energía y fuerza que se necesita para caminar o correr (Pró, 2012 et al).

El arco interno es el más largo y alto mientras que el arco externo tiene una longitud y altura menor a las del arco interno. Por último, el arco anterior cuyos puntos de apoyo son la cabeza del primer y quinto metatarsiano. La excesiva tensión en los tendones y ligamentos de los pies puede dar lugar a arcos caídos o pies planos. El arco externo se compone de posterior a anterior por: calcáneo, cuboide, quinto metatarsiano y la falange del quinto dedo. El interno lo forman astrágalo, escafoide, primera cuña, primer metatarsiano y falange del primer dedo (Moore, 2007, et al).

## ***Músculos del Pie***

Los músculos del pie se clasifican como:

### **Extrínsecos**

Corresponden a los músculos que se originan en la pierna y se unen a los huesos del pie. A su vez, estos músculos se dividen en grupos anteriores y posteriores (Pró, 2012 et al).

1. **Músculos anteriores:** Músculo tibial anterior, músculo extensor largo de los dedos, músculo extensor largo del dedo gordo, músculo peroneo anterior, músculo peroneo lateral largo y el músculo peroneo lateral corto. Todos están inervados por el nervio peroneo profundo (Pró, 2012 y Moore, 2007).
2. **Músculos posteriores:** Músculo tríceps sural, músculo tibial posterior, músculo flexor largo del dedo gordo y músculo flexor largo de los dedos del pie. Son inervados por el nervio tibial (Pró, 2012 y Moore, 2007).

### **Intrínsecos**

Estos músculos se dividen en dos grupos, los músculos de la planta del pie y músculos del dorso del pie (Pró, 2012 et al).

### **Músculos de la Planta del Pie**

Los músculos de la planta del pie se dividen en 3 planos: profundo, medio y superficial:

1. **Plano profundo:** Interóseos dorsales y plantares, músculo oponente del dedo meñique del pie, músculo flexor corto del quinto dedo, músculo aductor del dedo gordo del pie y músculo flexor corto del dedo gordo. Este plano muscular está inervado por el nervio plantar lateral, rama del nervio tibial (Pró, 2012 y Moore, 2007).

2. **Plano medio: Músculos lumbricales del pie y músculo cuadrado plantar.** Este plano lo inerva el nervio plantar lateral y el plantar medial, que también es rama del nervio tibial (Pró, 2012 y Moore, 2007).
3. **Plano superficial:** Músculo abductor del dedo gordo, músculo flexor corto de los dedos y músculo abductor del 5° dedo. Se encuentran inervados por los nervios plantar medial y plantar lateral (Pró, 2012 y Moore, 2007).

### **Músculos del Dorso del Pie**

Los músculos intrínsecos del dorso del pie son dos: Músculo extensor corto de los dedos y músculo extensor corto del dedo gordo. Están inervados por el nervio peroneo profundo (Pró, 2012 y Moore, 2007).

### ***Articulaciones Del pie Humano***

**Articulación del tobillo o supra-astragalina:** Articulación tipo trocleartrosis, formada por la cara distal de la extremidad inferior de la tibia, por las carillas articulares de los maléolos de ésta y por el astrágalo, permitiendo los movimientos de flexión y extensión (Pró, 2012).

**Articulación astragalotarsiana:** Pró (2012) y Moore (2007) señalan que se conoce de esa manera a las articulaciones que experimenta el astrágalo con el calcáneo y escafoides (sus dos huesos tarsianos vecinos). Esta articulación está constituida por dos cámaras articulares independientes separadas por el seno del tarso:

1. **Articulación subastragalina:** Formada por el astrágalo y el calcáneo y sus carillas articulares posteriores cóncava y convexa respectivamente, ambas son extensas y ovaladas.

2. **Articulación astragalocalcaneoescafoidea:** Forma una semicircunferencia rodeada y prolongada por la cápsula y los ligamentos de refuerzo. Morfológicamente una enartrosis.

**Articulación calcaneocuboidea:** Formada por la carilla articular distal del calcáneo y la carilla articular proximal del cuboides. Es una articulación artrodial, provista de una cápsula sinovial propia (Moore, 2007).

**Articulaciones del tarso:** Articulaciones artrodias de acomodación, que tienen como misión amortiguar el choque del pie con el suelo y adaptarlo a las irregularidades del terreno. Pró et al las clasifican como:

1. **Articulación cuneonavicular:** Formada por la parte trasera del escafoides que se articula con la primera, segunda y tercera cuña.
2. **Articulaciones intercuneiformes:** Formadas por la articulación entre sí las tres cuñas.
3. **Articulación cubo-cuneana:** El cuboides mediante su parte trasera se articula con la base del cuarto y quinto dedo y la parte más externa de la tercera cuña.

**Articulaciones tarsometatarsianas.** Aarticulaciones artrodiales también con función de acomodación, formadas por la hilera más distal de los huesos del tarso (cuboides y tres cuñas) que se articula con las extremidades proximales de los cinco metatarsianos (Pró, 2012 y Moore, 2007).

**Articulaciones metatarsofalángicas e interfalángicas.** De tipo bicondíleas y trocleartrosis (rudimentarias) respectivamente. Están enfocadas al movimiento realizando fundamentalmente

flexo-extensión de los dedos, permitiendo agarrarse a terreno para hacer más sólida la sujeción de la bóveda plantar (Pro et al, 2012).

### ***Ligamentos del Pie Humano***

Según Pro et al, estos son:

**Ligamentos de la articulación supraastragalina:** Aquí encontramos al ligamento lateral interno o ligamento deltoideo. Su inserción proximal está en el maleolo tibial, abriéndose en abanico en dirección al tarso, posee cuatro haces o fascículos según sus inserciones:

1. Haz tibioastragalino posterior: Tubérculo interno de la apófisis posterior del astrágalo.
2. Haz tibiocalcáneo: Sustentáculo del astrágalo.
3. Haz tibioastragalino anterior: Cara interna del cuello del astrágalo.
4. Haz tibioescafoideo: Tuberosidad del escafoides.

**Ligamentos de la articulación astragalotarsiana:** Corresponden a estos los ligamentos calcaneoescaloideo plantar y haz escafoideo del ligamento en Y de Chopart. A nivel de la articulación astragalotarsiana se describen 4 ligamentos más:

1. Ligamento calcaneoastragalino interóseo: El más importante y resistente. Une fuertemente los surcos correspondientes al astrágalo y calcáneo.
2. Ligamento calcaeoastragalino posterior: Mantiene unidos los tubérculos de la apófisis posterior del astrágalo con la parte correspondiente de la cara superior del calcáneo. También transforma el canal existente entre ambos tubérculos en un orificio (para el tendón del flexor largo del dedo gordo).

3. Ligamento calcaneoastagalino externo: Se extiende desde la apófisis externa del astrágalo hasta la cara externa del calcáneo, se sitúa inmediatamente anterior al ligamento peroneoclacáneo.
4. Ligamento calcaneoastagalino interno: Frágil, se encuentra cubierto por el ligamento deltoideo, y cumple la función de unir la cara interna del astrágalo con la parte correspondiente del sustentáculo del astrágalo.

### *Aponeurosis y Fascias*

La fascia aponeurosis o fascia plantar es una estructura anatómica formada por tejido conectivo, que se encuentra en la planta del pie, por debajo de la piel. Se fija en la parte trasera del talón y delante de las primeras falanges de los dedos para formar un arco, lo que ayuda a transmitir la fuerza necesaria para realizar la propulsión del pie de atrás hacia delante y también ayuda a sostener el arco plantar. Si la aponeurosis plantar es demasiado corta, el arco plantar tiende a elevarse, por el contrario, si la aponeurosis es más larga de lo normal, el pie tiende a estar plano. La inflamación de esta estructura anatómica produce una enfermedad llamada fascitis plantar, que es un proceso muy común que causa dolor en las plantas de los pies al caminar. La Fascia plantar está formada por una gruesa lámina de color blanquecino y aspecto nacarado, constituida por la superposición de varias capas de tejido fibroso. En la parte posterior, surge de la apófisis medial del hueso calcáneo en el talón, mientras que en su porción anterior se divide en cinco lengüetas que se insertan en las primeras falanges de cada dedo. Esta fascia se bifurca previamente para permitir el paso de los tendones de los músculos flexores de los dedos del pie (Pró et al, 2012).

### ***Bóveda Plantar Humana***

Se conoce de esta manera al conjunto formado por los elementos óseos y ligamentosos del pie. Combinados conforman una bóveda elástica capaz de adaptarse a las irregularidades del terreno y que actúa como amortiguador en la marcha. Lo antes descrito se debe a que sólo algunas zonas óseas del tarso y metatarso están en contacto con la superficie, confiriendo una bóveda de forma triangular (Moore, 2007 y Viladot, 2003).

Viladot (2003) describe que “la parte superior de la bóveda, que soporta fuerzas a compresión, está formada por los huesos; la inferior, que resiste esfuerzos de tracción, está constituida por ligamentos aponeuróticos y músculos cortos, que son las estructuras preparadas mecánicamente para esta función” (párrafo 13).

“La bóveda plantar mantiene su forma gracias a una serie de estructuras que la estabilizan. Estas estructuras son los huesos, las cápsulas y ligamentos y los músculos. Los 2 primeros lo hacen de forma pasiva, mientras que los últimos lo hacen de una forma activa” (Viladot, 2003 párrafo 15).

Viladot (2013) también afirma que:

Los huesos contribuyen al mantenimiento de la bóveda plantar gracias a que encajan perfectamente entre sí a través de sus superficies articulares del modo como lo harían las piezas de un puzzle. Ahora bien, si dejamos las piezas óseas aisladas, el esqueleto del pie se derrumba, se aplana y cae hacia dentro en un movimiento de pronación del tarso. Para que esto no ocurra y el pie se mantenga en posición fisiológica, es necesaria la acción estabilizadora de las estructuras fibroelásticas: las cápsulas y los ligamentos (párrafo 16).

Con el pie en reposo, los músculos no tienen ninguna acción directa en el mantenimiento de la morfología de la bóveda. Un pie absolutamente paralizado mantiene la forma normal. Lo mismo ocurre en un sujeto anestesiado (párrafo 17).

Pró et al (2012) señalan que el peso que soporta el pie se transmite desde la articulación tibiotarsiana en tres direcciones hacia los puntos de apoyo de la bóveda plantar, los arcos propios del pie se aplanan y se elongan según sea la acción que se efectúa. Los puntos de apoyo de la bóveda plantar son 3, pero el peso no se reparte de forma equitativa entre cada uno de ellos:

1. Apoyo antero-interno. Corresponde a la cabeza del 1º metatarsiano. Soporta 1/6 del peso total que recibe el pie.
2. Apoyo antero-externo. Corresponde a la cabeza del 5º metatarsiano. Soporta 2/6 del peso total que recibe el pie.
3. Apoyo posterior: tubérculos posteriores del calcáneo. Sobre el apoyo posterior o talón, el pie recibe 3/6 del peso total.

Los arcos que sostienen la bóveda plantar son 3 y como se mencionó anteriormente, la curvatura de estos arcos es mantenida por ligamentos y músculos, lo que impide la separación de los huesos (Viladot et al, 2003). Los arcos y los elementos que los constituyen son:

1. **Arco interno:** También recibe el nombre de medial o longitudinal, es el arco más largo y alto de la bóveda. Se extiende entre la cabeza del 1er. metatarsiano y los tubérculos posteriores del calcáneo. Está formado por cinco huesos: el primer metatarsiano y primer cuneiforme, el escafoide, el astrágalo y el calcáneo. De estos, sólo el primer metatarsiano (a través de los huesos sesamoideos) y el calcáneo (por sus tubérculos posteriores) hacen

contacto con el suelo; el hueso clave de este arco es el escafoides. Su altura media aproximada es de 15 a 18 mm. (Pró et al, 2012).

2. **Arco externo:** Denominado también como arco lateral, posee una longitud intermedia y es el más bajo de la bóveda. Se extiende entre la cabeza del 5to. metatarsiano y los tubérculos posteriores del calcáneo. Está formado por tres huesos: el 5to. metatarsiano, que hace contacto con el suelo mediante su cabeza, el cuboides (que no contacta con el suelo), y el calcáneo, que contacta con el suelo por sus tubérculos posteriores. La altura media es de 3 a 5 mm (Pró et al, 2012).
3. **Arco anterior:** Con disposición transversal y una altura intermedia con respecto a los dos anteriores, también es el más corto de toda la bóveda. Se extiende entre la cabeza del 1er. metatarsiano y la cabeza del 5to. Su altura aproximada es de 9 mm. Está formado por la cabeza de los cinco metatarsianos, siendo la cabeza del 2do. metatarsiano el hueso principal en este arco. Sólo el 1ro. y el 5to. metatarsianos entran en contacto en el suelo (Pró et al, 2012).

## **Fisiología del Pie Humano**

Para Viladot et al (2003) la función del pie consiste en gestionar los contactos estáticos y dinámicos del cuerpo con el suelo, al mismo tiempo que brinda estabilidad para la marcha. De esta manera las funciones del pie se pueden describir de la manera siguiente:

### **Función estática:**

1. **Plasticidad.** La necesidad de adaptación del pie al relieve del suelo para que pueda amoldarse a una superficie desigual o no horizontal

2. **Firmeza.** Es la calidad que debe conferir al pie su estabilización, una vez se pone el pie en el suelo y de forma suficiente, para mantener el apoyo anteriormente establecido.

### **Función dinámica:**

1. **Recepción.** Es la capacidad del pie para responder a la amortiguación del suelo cuando llega a apoyarse, más o menos rápido.
2. **Propulsión.** Es la restitución de la energía acumulada en el momento de la recepción o de una determinada aceleración en un impulso.

### **Biomecánica del Pie**

Según Corrales (1999), desde una posición de referencia en la que la planta del pie es perpendicular al eje de la pierna podemos describir los distintos movimientos del pie:

1. **Flexión dorsal:** Movimiento de aproximación del dorso del pie a la cara anterior de la pierna. Amplitud de movimiento de 0 a 20°.
2. **Flexión plantar:** Movimiento que aleja el dorso del pie de la cara anterior de la pierna. El pie tiende a situarse en la prolongación de la pierna. Amplitud de movimiento de 0 a 45°.
3. **Aducción:** Movimiento en el que se lleva la punta del pie hacia dentro, con respecto al plano de simetría del cuerpo. Se realiza en un eje vertical y en un plano horizontal.
4. **Abducción:** Movimiento en el que se lleva hacia afuera el extremo distal del pie, realizándose en el plano horizontal.
5. **Supinación:** Acción de dirigir la planta del pie hacia adentro. Desarrollado en un plano frontal y alrededor del eje longitudinal. Participa la articulación subastragalina y en

último lugar las articulaciones del tarso. La supinación es la combinación de: flexión plantar, adducción e inversión.

6. **Pronación:** Opuesto al anterior, por lo que la planta del pie “mira” hacia afuera.

Movimiento frontal y con predominio de la articulación subastragalina. La pronación es la combinación de: flexión dorsal, abducción y eversión.

7. **Inversión:** Elevación del borde medial del pie. La punta del pie se moviliza hacia dentro, la planta mira también hacia adentro y el pie se inclina hacia abajo en flexión plantar.

Amplitud de movimiento de 0 a 35°.

8. **Eversión:** Elevación del borde lateral del pie. Movimiento que lleva la punta del pie hacia afuera, la planta “mira” al exterior y la cara dorsal del pie se eleva. Amplitud de movimiento de 0 a 25°.

### ***Marcha***

Durante la bipedestación simétrica, el peso de cuerpo va a estar repartido por igual sobre los dos pies, por lo que para poder levantar un pie, es necesario llevar todo el peso del cuerpo sobre el pie contrario.

Durante la marcha, el apoyo del pie va avanzando en dirección anterior, desde el momento en el que el talón golpea en el suelo, hasta que los dedos se despegan. El pie está en apoyo durante aproximadamente el 60 % del ciclo (Viel, y Asencio, 2002).

El ciclo normal de la marcha consta de 4 fases:

1. **Fase de contacto:** Inicia con el apoyo del calcáneo en el suelo. Acto seguido existe una fase de pronación del pie para absorber de forma elástica el choque. Sin la pronación, todo el impacto de cada paso sería transmitido a la parte superior de las piernas, viéndose afectada la

mecánica normal de las extremidades inferiores. Esta fase de contacto puede producirse gracias a la contracción excéntrica del extensor largo de los dedos y del tibial anterior.

- 2. Fase de apoyo medio: Sucede** cuando el retropié está totalmente pronado y los metatarsianos golpean el suelo. El centro de gravedad del cuerpo pasa desde atrás a lo largo del pie. Durante esta fase se produce la supinación de la articulación subastragalina, transformando el pie en una palanca rígida. El peso del cuerpo pasa por el medio del pie cuando el tobillo se encuentra en flexión dorsal máxima, sometiendo al complejo gastronemio-sóleo a su máxima carga.
- 3. Propulsión:** En esta fase el peso del cuerpo se va desplazando hacia delante hacia las cabezas de los metatarsianos y empieza el despegue del talón.
- 4. Balanceo:** Es la fase final del ciclo de la marcha. Se continúa la flexión dorsal del pie para que los dedos no golpeen el suelo y la supinación para posicionar el pie para el contacto del talón con el suelo, acto seguido el ciclo se repite.

## **Fascitis Plantar**

### *Historia de la fascitis plantar*

Wood describió la fascitis plantar en 1812, quien la atribuyó a una patología asociada con la tuberculosis. Cuando se desacreditó la teoría infecciosa, en 1957, se creía que el origen de esta patología era el atrapamiento de la fascia por la presencia de espolones calcáneos (Martínez 2013, Neufeld 2008). Posteriormente se pensó que la aparición del espolón calcáneo se debía a la tracción continuada de la fascia, con lo que se descartó que la causa fuera el propio espolón (Martínez 2013).

Actualmente, se considera que el mecanismo etiológico más aceptado de la patología es la consecuencia de microtraumas repetidos en la inserción de la fascia, siendo más frecuente con la edad, ya que a partir de los 40 años aproximadamente la capa de grasa que recubre el calcáneo empieza un proceso de atrofia y deshidratación, junto con una pérdida de colágeno y tejido elástico, todo esto disminuye la elasticidad de los tejidos y la capacidad de absorber los impactos, propiciando la aparición de la fascitis (Martínez 2013, Neufeld 2008).

### **Epidemiología**

La fascitis plantar es muy común en atletas y sobre todo en corredores, afectando aproximadamente al 10% de los mismos durante su carrera deportiva. En la población general se produce también en un porcentaje similar, sobre todo en personas con profesiones donde necesitan estar largos periodos de tiempo en bipedestación y/o cargando peso. En la mayoría de los casos, en muchos casos la fascitis plantar no muestra síntomas hasta unos meses después de su inicio (Martínez, 2013).

También es habitual en personas que llevan una vida sedentaria o personas con sobrepeso, ya que la obesidad, aparte de aumentar el nivel de discapacidad del paciente, incrementa el riesgo de padecer fascitis plantar por un exceso de carga. Así mismo, como se mencionó anteriormente, personas que trabajan con cargas, deben pasar mucho tiempo en bipedestación o presenten anomalías biomecánicas en el pie tienen más posibilidades de padecerla. Además, la presencia de un arco longitudinal interno aplanado o muy largo, o el hecho de realizar movimientos anómalos repetitivos por parte de quien la padece, puede influir en que el dolor aumente si la fascitis está presente (García et al, 2005).

La fascitis plantar suele afectar en especial a los corredores, pero es posible evitarla siguiendo un plan de prevención y evitando las posibles causas que pueden producirla. En los casos ya

instaurados, en el caso de los deportistas, éstos deberán modificar su actividad, buscando un plan de entrenamiento alternativo, ya que a pesar de que se requiere de un reposo relativo para la recuperación, son igual de importantes mantener la forma física y el rendimiento aeróbico (García et Al, 2005).

### **Etiología**

Aún se desconocen las causas exactas que desencadenan la fascitis plantar, sin embargo, se tiene claro que es una patología con causa multifactorial (Tabla 6), sobre todo en deportistas. También se puede deber a factores intrínsecos (anatómicos y biológicos) y a factores extrínsecos o funcionales (o una combinación de ambos). Independientemente, la causa más común parece ser de origen mecánico con acortamiento o contractura de los músculos de la pantorrilla y la fascia plantar (Martínez, 2013).

**Tabla No.1**

*Etiología de la fascitis plantar (FP)*

| <b>Causas</b> | <b>Descripción</b>   |
|---------------|--|
| Idiopáticas   | No se conoce la causa exacta (posiblemente multifactorial).  |
| Mecánicas     | Permanecer periodos largos de tiempo en bipedestación.<br>Soportar grandes cargas de peso.<br>Microtraumatismos de repetición por exceso de actividad.   |
| Anatómicas    | Pie varo, valgo, equino, plano y cavo.<br>Obesidad.  |
| Biomecánicas  | Trastornos biomecánicos del pie.<br>Disminución de la flexión dorsal del tobillo.<br>Exceso de pronación mantenida en el pie.  |
| Tisulares     | Cambios degenerativos del tejido adiposo en el talón.<br>Disminución progresiva de colágeno, agua y elasticidad de la aponeurosis.<br>Disminución de la fuerza de los músculos intrínsecos.<br>Disminución de la regeneración tisular. |
| Extrínsecas   | Superficies duras.<br>Calzado inadecuado.  |

**Fuente:** Fascitis plantar. Manual MSD

## **Signos y Síntomas**

La fascitis plantar se manifiesta como una sensación dolorosa sobre todo en la base del talón y en algunos casos en la parte posterior de la pierna. Siendo más intenso en los primeros pasos de la mañana (debido a la rigidez que se presenta durante la noche), después de períodos de inactividad física, tras una bipedestación prolongada o cuando se realizan actividades en las que se realicen cargas de peso. El dolor puede llegar a ser incapacitante, sobre todo al realizar la extensión de las falanges, debido a que esto incrementa la tensión de la fascia plantar. El reposo puede mejorar los síntomas (Conde et al, 2015).

El dolor es debido a la flexión plantar que se produce durante el periodo de descanso, lo que hace que se contraiga levemente la fascia. Así, en la ambulación, la extensión de los dedos hace que se produzca el estiramiento de ésta y en consecuencia provoca dolor (que puede disminuir a lo largo del día) (Conde et al, 2015).

Conde et al (2015), explica que, durante la marcha en la fase de apoyo, la fascia está sometida a diferentes tracciones y frecuentes traumatismos que la van a someter a tensión; on estas fuerzas de tracción las que pueden conllevar a la inflamación. Es de esta manera que la inflamación que se produce se debe a la repetición de microtraumatismos en la tuberosidad medial del calcáneo, donde se inserta la fascia plantar. Como consecuencia, se pueden producir cambios degenerativos en el origen de la fascia y producir periostitis del tubérculo medial del calcáneo. Esto puede dar lugar a la aparición de una calcificación y al posterior desarrollo de un espolón calcáneo (Figura 3).



*Figura No.3.* Radiografía de un espolón calcáneo. 2016. Traumatólogos Toledo. <http://traumatologotoledo.com/tag/espolon->

A nivel microscópico se han observado alteraciones degenerativas caracterizadas por incremento en el número de fibroblastos, acumulación de mucopolisacáridos ácidos en el tejido conectivo con alteración de los elementos fibrilares y neovascularización. Todo ello debido a que la capacidad de reparación normal de los tejidos se ve superada. También se puede observar fatiga tisular por el exceso de tracción, degeneración y micro desgarros en el tejido colágeno (García, 2005).

### **Diagnóstico**

Para realizar un buen diagnóstico clínico es importante, en primer lugar, basarse en la historia clínica del paciente o realizarla adecuadamente y hacer un examen clínico minucioso (Rosenbaum 2014, Martínez 2013).

A la palpación de la fascia plantar en su origen (Figura 4), en la tuberosidad antero-interna del calcáneo, aparece un dolor agudo propio de la fascitis plantar en los casos más avanzados una palpación más distal de la fascia también puede provocar dolor. (Rosenbaum 2014, Martínez 2013).



*Figura No.4.* Fotografía de la palpación de la fascia plantar en su origen. 2014. Universidad de Valladolid. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/5777>

Para tener mayor claridad se puede realizar una maniobra denominada "prueba del molinete" o "windlass test" (figura 5), que consiste en realizar una dorsiflexión del primer dedo del pie, que, si resulta positiva, el dolor aumentará. Esto se debe a que se produce un aumento de la tensión de la aponeurosis plantar, siendo más evidente y sensible cuando se realiza en bipedestación. (Rosenbaum 2014, Martínez 2013).



*Figura No.5.* Fotografía de la prueba del molinete (windlass test). 2014. Universidad de Valladolid. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324>

En las radiografías de pie, hasta un 15-20% aproximado de los pacientes con espolón calcáneo no presentan dolor plantar. El espolón calcáneo y los nervios de la zona (nervio calcáneo medial del nervio plantar lateral y nervio del abductor del quinto dedo) pueden verse afectados siempre que exista patología inflamatoria. Además, es posible que la enfermedad pueda empeorar por la falta de flexibilidad, el exceso de entrenamiento, la fatiga, la retracción del calcáneo o la debilidad de la fascia. En la actualidad las pruebas de imagen como la ecografía, se postulan como primera opción para diagnosticar y seguir el tratamiento de la fascitis plantar debido a su sensibilidad diagnóstica y costo. Entre los hallazgos ecográficos destacan el engrosamiento de la fascia, la presencia de líquido perifascial y áreas hipoeoicas (áreas más oscuras que el tejido circundante) como factores asociados a la fascitis plantar (McMillan 2009, Kamel 2000).

### **Tratamiento Fisioterapéutico de la Fascitis Plantar**

El tratamiento para este padecimiento comienza desde el establecimiento de objetivos terapéuticos que deseamos alcanzar con el tratamiento, los objetivos principales pueden ser: aliviar o disminuir el dolor, corregir los cambios de apoyo en el suelo, tonificar la musculatura de los dedos del pie, tobillo y pierna, ayudar a dar flexibilidad a los músculos acortados, o con exceso de tensión, o guiar al paciente con un plan educacional enfocado a la prevención de los síntomas (García, 2005). Atendiendo a los objetivos, el tratamiento para la fascitis plantar debe lograr cumplir los mismos y brindar mejoría al paciente, pudiendo ser este el siguiente:

**Crioterapia:** Aplicación de hielo directamente sobre la zona de dolor realizando desplazamientos circulares durante 15 minutos, se debe proteger la piel con una capa de aceite o talco para evitar posibles quemaduras por frío o daños a la piel. En el caso de estudio se pudo demostrar que posterior a la aplicación del frío de la manera antes descrita los síntomas se

redujeron considerablemente, y esta mejoría persistió durante el día posterior a la terapia (García, 2005).

**Masaje Terapéutico:** Se realizará después de la aplicación de la crioterapia para sacar un mayor provecho de la sedación presente, aplicando una fuerza considerable se realizará un amasamiento profundo durante 5 minutos, seguido de una fricción profunda durante 10 minutos (los tiempos pueden variar un poco), esto con el fin de separar y movilizar los tejidos afectados, producir hiperemia en la zona, eliminar acumulación de desechos en la zona y potenciar la analgesia brindada por el frío. También se realizará masaje para relajar el tríceps sural (García, 2005).

**Ejercicios para el estiramiento de fascia plantar y tríceps sural:** Se realizarán por series de corta duración y podrán ser variados siempre y cuando se propicie el estiramiento de las estructuras descritas; en el caso de estudio se realizó flexión dorsal del pie apoyando con ayuda de una toalla (sedestación) y flexión dorsal del pie apoyando sobre una superficie para tensionar toda la musculatura posterior de la pierna (bipedestación) (García, 2005).

**Ejercicios para el fortalecimiento de la musculatura relacionada:** Al igual que con los anteriores se realizarán por series de corta duración y puede variar un poco. Los ejercicios realizados pueden ser pararse de puntillas en el borde de una grada o sobre el suelo con el fin de fortalecer la musculatura al vencer la fuerza de la gravedad, ejercicios propioceptivos sobre Bosu o balancín, agarrar y soltar objetos pequeños con los dedos del pie y arrugar una toalla con los dedos del pie. Estos ejercicios demostraron que su realización constante aumentaba la duración de los beneficios de la crioterapia y el masaje (García, 2005).

**Ultrasonido terapéutico y ondas de choque:** Se utilizan para brindar un efecto analgésico y regenerar el tejido mediante el aumento de la irrigación sanguínea; en el caso de estudio no fueron utilizadas (García, 2005).

**Plan educacional:** Se deben brindar al paciente indicaciones para el hogar, ya que es necesario que se sigan reforzando las mejorías obtenidas en la terapia, las indicaciones son las siguientes:

- **Ejercicios para la relajación de la fascia:** Colocar una botella congelada en el suelo, realizar presión (siempre sin dolor) y mover el pie hacia delante y atrás. Este ejercicio proporciona una sensación de alivio gracias al efecto sedativo del hielo. Se debe repetir 2 veces al día como mínimo.
- **Ejercicios de fortalecimiento y propioceptivos:** Continuar los ejercicios realizados en la terapia por lo menos 3 veces al día.
- **Uso de calzado adecuado:** Éste debe tener un tacón discreto y de ser posible una plantilla que mantenga la forma del arco plantar en todo momento, el paciente deberá evitar el uso de calzado plano o sandalias ya que estos mantienen la fascia plantar en una constante tensión.
- **Controlar el peso:** Si el paciente tiene sobrepeso se le debe indicar que debe controlar el peso mediante una alimentación balanceada y ejercicio diario.
- **Evitar deportes de alto impacto:** Se debe indicar al paciente que evite realizar deportes de alto impacto por lo menos en las etapas iniciales del tratamiento o hasta que se evidencie una mejoría considerable.

## **Metodología**

De los casos estudiados y posterior a realizar las respectivas evaluaciones se seleccionó como muestra a una paciente femenina que presentaba un cuadro de fascitis plantar crónico, con sensación dolorosa elevada, dificultad para la ambulación e incapacidad para realizar las actividades diarias de manera adecuada. Se procedió a tratar a la paciente con un tratamiento basado en la crioterapia y una vez concluido el tratamiento se dio por concluido también el estudio.

## ***Población***

Para la misma se tomaron todos los pacientes adultos y menores que asistieron y recibieron atención en la Clínica de Fisioterapia de Rekkó 8, tanto a los referidos de otros servicios de salud, como a los residentes del municipio, de las cercanías del municipio o de departamentos distantes. La distribución es la siguiente: 60 adultos masculinos, 81 adultos femeninos, 15 niños y 22 niñas, para un total de 178 pacientes atendidos.

## ***Muestra***

Para ésta se tomó un paciente femenino de 46 años de edad, residente del municipio de Antigua Guatemala, con diagnóstico de “Fascitis Plantar” y que fue atendido en la Clínica de Fisioterapia de Rekkó 8 durante el desarrollo del Ejercicio Técnico Profesional Supervisado.

## ***Tipo de Investigación***

La presente investigación corresponde a un “estudio de casos”, ya que tiene como finalidad estudiar a profundidad los efectos positivos que la aplicación de crioterapia puede proveer; para así encontrar estrategias y técnicas que puedan ser empleadas en el abordaje de un problema específico, siendo este la reducción de las molestias relacionadas a la fascitis plantar mediante el uso de hielo con fines terapéutico.

## *Técnicas de Investigación*

### **Investigación Cuantitativa**

Para la realización de la presente investigación se recurrió a una técnica cuantitativa, la cual consistió en llevar el control del caso seleccionado durante todo el tratamiento fisioterapéutico, realizando evaluaciones semanales y evidenciando la reducción o incremento de las molestias según la técnica o agente utilizado en cada sesión de fisioterapia, todo esto con el fin de determinar si el tratamiento propuesto estaba brindando los resultados deseados o si era necesario hacer algunos cambios y, de acuerdo a lo obtenido en la evaluación final, dar caso concluido o no.

### ***Boletas de Recolección de Datos***

1. **Hojas de asistencia y conteo de diagnósticos:** Mismas que se utilizaron para llevar un registro de la asistencia de los pacientes, edad y el diagnóstico por el cual se presentan a la clínica de fisioterapia. En esta hoja se documentaron los días en que el paciente seleccionado asistió para recibir su tratamiento.
2. **Hojas de evaluación:** En éstas se llevó a cabo el control del estado del paciente, recolectando los signos y síntomas de este desde su primera consulta, durante las posteriores que se deben realizar durante el tratamiento y hasta la evaluación final. Éstas se utilizaron para documentar la fuerza muscular, la amplitud articular, el estado de la piel, las molestias y el dolor que el paciente seleccionado presentaba, además se incluye en las mismas el nombre, edad, diagnóstico y la fecha en que se realizó.
3. **Estadística mensual:** En ella se registraron cuantos pacientes asistieron a la clínica, los diagnósticos más recurrentes, el sexo y la edad de los mismos. Para la investigación se requirió con fines estadísticos.

## ***Presentación del Caso***

### **Caso Clínico**

#### **Historia Clínica**

##### **Motivo de Consulta**

“Vengo referida de mi doctor particular porque desde hace un año me duelen las plantas de los pies, el talón y la las piernas”

##### **Historia de la enfermedad actual**

Paciente femenina de 46 años de edad que acude a la clínica con un diagnóstico de fascitis plantar bilateral de 1 año de evolución, la paciente refiere mucho dolor en el talón de ambos pies e impotencia para mantener la bipedestación por tiempo prolongado, se observa también incapacidad para realizar ambulación de modo correcto (marcha antiálgica). A la interrogación sobre la percepción del dolor en la escala numérica indica 10 sobre 10.

##### **Signos y síntomas**

- Dolor en ambos talones, principalmente a la carga (en bipedestación). Nota dolor desde el talón hacia gemelos (cara posterior de la pierna). Mayor sintomatología en MID (pierna derecha).
- Sensación dolorosa general 10/10
- Dolor elevado y rigidez al despertar.
- Inflamación en ambos pies de un mes de evolución.
- Sensación de punzada en los talones a la ambulación.
- En ambulación se evidencia marcha antiálgica.

- No cefaleas, no dermatitis, no lesiones evidentes.
- No toma medicación.

### **Objetivos a corto plazo**

- Disminución del dolor y de sintomatología general.
- Disminuir la inflamación
- Disminuir ambulación antiálgica.

### **Objetivos a medio y largo plazo**

- Eliminar el dolor en bipedestación y ambulación.
- Incrementar FM en tríceps sural y musculatura intrínseca del pie.
- Eliminar inflamación.
- Normalizar la ambulación.
- Reintegrar a la paciente a sus actividades cotidianas con la menor limitación posible.

### **Evaluaciones Realizadas**

Para corroborar la presencia de fascitis plantar se recurrió a la historia clínica y al diagnóstico por imágenes de la paciente, además se realizaron las evaluaciones siguientes:

1. Palpación de la fascia plantar en su origen, en la tuberosidad antero-interna del calcáneo, siendo positiva para el diagnóstico la aparición de un dolor agudo característico. En los casos más avanzados, la palpación más distal de la fascia también provoca dolor. A la evaluación de nuestra paciente, el signo fue positivo con una valoración numérica en la escala del dolor de 10/10.

2. Prueba del molinete o "windlass test", la cual consiste en realizar una extensión del primer dedo del pie, siendo positiva si el dolor aumenta. Esto es debido a que se produce un aumento de la tensión de la aponeurosis plantar (fascia plantar) que es más evidente y sensible cuando se realiza en bipedestación. Se realizó la prueba en bipedestación al paciente resultando positiva con una valoración de 9/10.

Durante el desarrollo del tratamiento se realizaron diversas evaluaciones para evidenciar la mejoría o no de los síntomas, siendo éstas:

1. Evaluaciones de la percepción del dolor según la escala numérica, siendo obtenida una valoración de 10 en la evaluación inicial, reduciéndose este valor hasta ser 1 en la evaluación final previa a dar por concluido el tratamiento.
2. Evaluaciones de fuerza muscular en MMII, las cuales arrojaron resultados aceptables con una valoración de 5 en muslo y pierna, y 4 en musculatura de los arcos del pie.
3. Evaluaciones de las AA en MMII, encontrándose todas conservadas tanto en la evaluación inicial como en la final.
4. Evaluaciones del estado de la piel y las molestias relacionadas al diagnóstico.

*Tratamiento Realizado*

| <b>Método</b>             | <b>Objetivo</b>   | <b>Descripción/Técnica</b>  | <b>Duración</b>            |
|---------------------------|---|---|----------------------------|
| <b>Masaje Terapéutico</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brindar analgesia.</li> <li>• Separar y movilizar los tejidos afectados.</li> <li>• Producir hiperemia en la zona.<br/>Eliminar acumulación de desechos en la zona.</li> </ul> | Técnicas de masaje:   |                            |
|                           |   | Amasamiento profundo.   | 5 minutos.                 |
|                           |   | Fricción profunda.  | 10 minutos.                |
| <b>Crioterapia</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción del dolor (analgesia).</li> <li>• Reducción de la inflamación en la zona aplicada.</li> </ul>  | Aplicación de hielo directamente sobre la zona a tratar.  | 1 aplicación x 15 minutos. |
| <b>Cinesiterapia</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estiramiento de la fascia plantar y tríceps sural.</li> <li>• Incrementar FM.</li> </ul>   | Flexión dorsal del pie con ayuda de una toalla (Sedestación).   | 2 series x 2 minutos.      |
|                           |   | Flexión dorsal del pie apoyando sobre una superficie, tensionar toda la musculatura posterior de la pierna (Bipedestación). | 3 minutos.                 |
|                           | Pararse de puntillas en el borde de una grada o sobre el suelo.   | 3 series x 10 repeticiones.   |                            |
|                           | Ejercicios propioceptivos sobre Bosu o balancín.  | 2 series x 5 minutos.   |                            |
|                           | Agarrar y soltar objetos pequeños con los dedos del pie.  | 3 minutos.  |                            |
|                           | Arrugar una toalla con los dedos del pie.   | 3 minutos.  |                            |
|                           |   |   |                            |

**Plan Educativo**

Tabla No.2

*Asistencia de la Paciente Seleccionada a la Clínica de Fisioterapia*

| Fecha                                     | Días Asistidos | Observaciones   |
|---|----------------|---|
| Lunes 3 al viernes 7 de febrero de 2020   | 2              | Día 1: Evaluación inicial<br>Día 2: Inicio de tratamiento |
| Lunes 10 al viernes 14 de febrero de 2020 | 2              | Día 3: Tratamiento<br>Día 4: Tratamiento/evaluación       |
| Lunes 17 al viernes 21 de febrero de 2020 | 2              | Día 5: Tratamiento<br>Día 6: Tratamiento/evaluación       |
| Lunes 24 al viernes 28 de febrero de 2020 | 2              | Día 7: Tratamiento<br>Día 8: Tratamiento/evaluación       |
| Lunes 2 al viernes 6 de marzo de 2020     | 2              | Día 9: Tratamiento<br>Día 10: Evaluación Final/CC.        |
| <b>Total de Días Asistidos</b>            | <b>10</b>      |   |

**Fuente:** Control de asistencia y estadística mensual de la clínica de fisioterapia, Recco 8.

*Presentación de Resultados*

Tabla No.3

*Sesiones de Fisioterapia Brindadas a la Paciente*

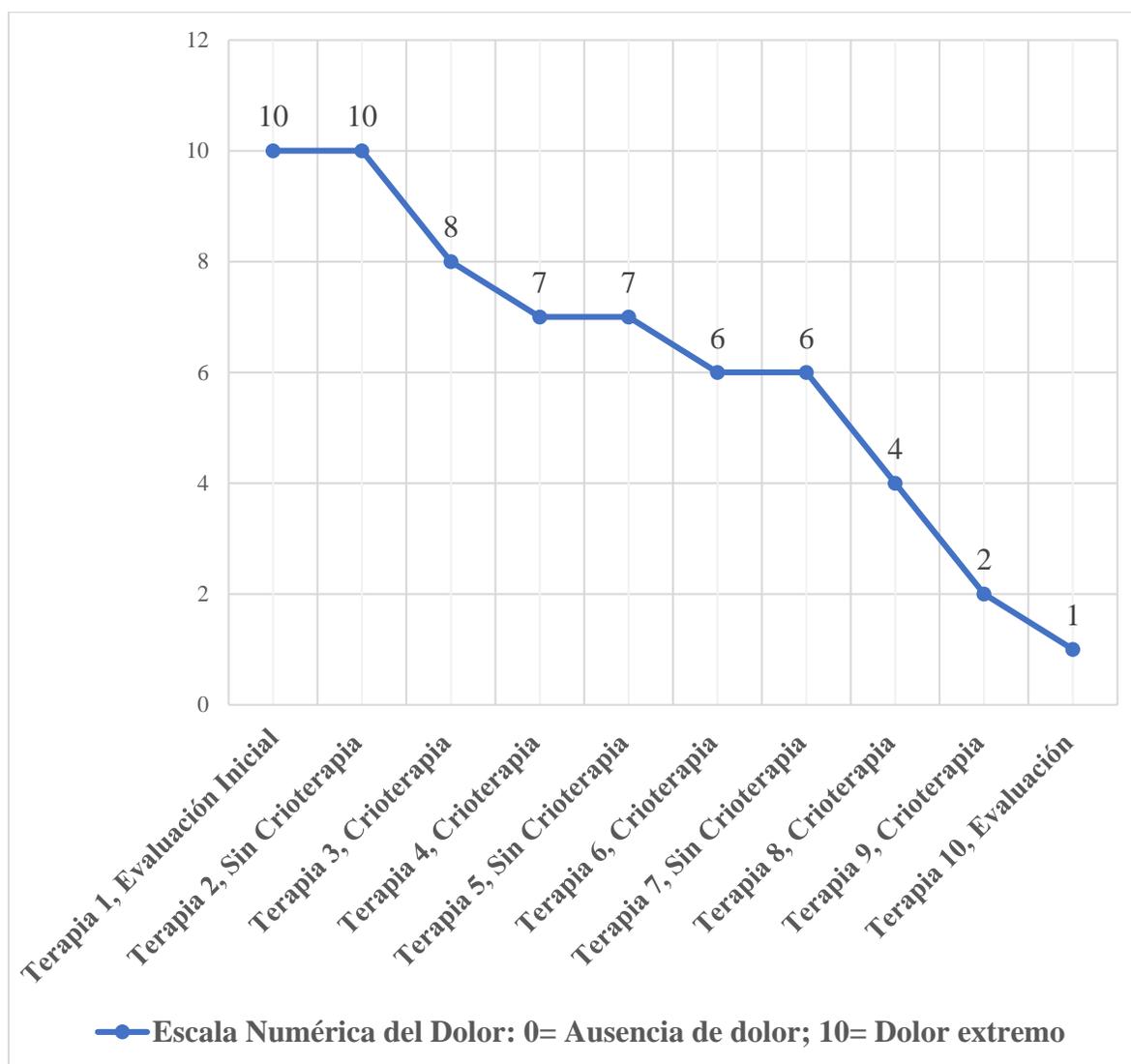
| Sesión   | Actividad Realizada                                    | Observaciones   |
|----------|--|---|
| <b>1</b> | Evaluación Inicial                                     | Síntomas principales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor de tipo punzante en ambos talones, presente al ambular y en la bipedestación: 10/10</li> <li>• Inflamación considerable en ambos talones.</li> <li>• Marcha antiálgica presente.</li> </ul>                |
| <b>2</b> | Inicio de tratamiento fisioterapéutico sin crioterapia | Tratamiento conservador <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estiramiento de la musculatura posterior de la pierna (tríceps sural).</li> <li>• Masaje terapéutico.</li> <li>• Cinesiterapia activa.</li> </ul> <p>Px. refiere ninguna disminución de la sintomatología.</p> |
| <b>3</b> | Tratamiento fisioterapéutico con crioterapia           | Tratamiento conservador + crioterapia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor: 8/10</li> </ul>   |

|           |  |  |
|-----------|--|--|
|           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la inflamación.</li> <li>• Disminución de marcha antiálgica.</li> </ul>  |
| <b>4</b>  | Tratamiento fisioterapéutico con crioterapia/ Evaluación | Tratamiento conservador + crioterapia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor: 7/10</li> <li>• Disminución de la inflamación.</li> <li>• Disminución de marcha antiálgica.</li> </ul> |
| <b>5</b>  | Tratamiento fisioterapéutico sin crioterapia             | Tratamiento conservador <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor: 7/10</li> <li>• Inflamación sin cambios.</li> <li>• Mínima disminución de marcha antiálgica.</li> </ul>              |
| <b>6</b>  | Tratamiento fisioterapéutico con crioterapia/ Evaluación | Tratamiento conservador + crioterapia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor: 6/10</li> <li>• Disminución de la inflamación.</li> <li>• Marcha antiálgica menos evidente.</li> </ul> |
| <b>7</b>  | Tratamiento fisioterapéutico sin crioterapia             | Tratamiento conservador + crioterapia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor: 6/10</li> <li>• Disminución de la inflamación.</li> <li>• Marcha antiálgica sin cambios.</li> </ul>    |
| <b>8</b>  | Tratamiento fisioterapéutico con crioterapia/ Evaluación | Tratamiento conservador + crioterapia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor: 4/10</li> <li>• Disminución de la inflamación.</li> <li>• Mínima marcha antiálgica.</li> </ul>         |
| <b>9</b>  | Tratamiento fisioterapéutico con crioterapia             | Tratamiento conservador + crioterapia <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor: 2/10</li> <li>• Sin inflamación.</li> <li>• Sin presencia de marcha antiálgica.</li> </ul>             |
| <b>10</b> | Evaluación final   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor: 1/10</li> <li>• Sin inflamación.</li> <li>• Sin presencia de marcha antiálgica.</li> <li>• Caso concluido.</li> </ul>                        |

**Fuente:** Control de asistencia y estadística mensual de la clínica de fisioterapia, Recco 8.

Gráfica No.9

*Percepción del Dolor en Cada Sesión de Fisioterapia Brindada*



Se puede observar que durante el tratamiento (8 terapias + evaluaciones inicial y final) se obtuvo una disminución de la percepción dolorosa de la paciente; para evaluar el dolor que la paciente presentaba se utilizó la escala numérica del dolor (0: ausencia de dolor, 1: dolor muy leve, 10: dolor extremo).

Cabe destacar que los mejores resultados fueron obtenidos con la aplicación de la crioterapia, observándose una disminución en la escala numérica del dolor en cada una de estas sesiones,

también es evidente que cuando no se aplicó la crioterapia, la percepción dolorosa de la paciente no se modificó, siendo la misma que la registrada en la sesión anterior.

**Tabla No.4**

*Resultados Obtenidos en cada Sesión de Fisioterapia*

| Sesión       | Modalidad Terapéutica |                         | Escala del Dolor | Sintomatología  |                       |
|--------------|-----------------------|-------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
|              | Crioterapia           | Tratamiento Conservador |                  | Inflamación     | Marcha Antiálgica     |
| 1            | No                    | No                      | 10               | Considerable    | Presente              |
| 2            | No                    | Si                      | 10               | Considerable    | Presente              |
| 3            | Si                    | Si                      | 8                | Mejoría         | Mejoría               |
| 4            | Si                    | Si                      | 7                | Mejoría         | Mejoría               |
| 5            | No                    | Si                      | 7                | Sin Mejoría     | Leve Mejoría          |
| 6            | Si                    | Si                      | 6                | Mejoría         | Mejoría               |
| 7            | No                    | Si                      | 6                | Leve Mejoría    | Sin Mejoría           |
| 8            | Si                    | Si                      | 4                | Mejoría         | Mejoría               |
| 9            | Si                    | Si                      | 2                | Sin Inflamación | Sin Marcha Antiálgica |
| 10           | No                    | No                      | 1                | Sin Inflamación | Sin Marcha Antiálgica |
| <b>Total</b> | <b>5</b>              | <b>8</b>                |                  |                 |                       |

**Fuente:** Control de asistencia y estadística mensual de la clínica de fisioterapia, Recco 8.

Los resultados obtenidos nos muestran una clara disminución de la sintomatología principal de la paciente (dolor, inflamación, marcha antiálgica), siendo muy severa en la evaluación inicial y prácticamente inexistente en la evaluación final.

También podemos observar que en las sesiones donde fue aplicada la crioterapia, la sintomatología se redujo de manera considerable tanto en la percepción del dolor como en la inflamación y la marcha antiálgica, y es importante recalcar que no solamente se obtuvo una disminución de los síntomas al terminar la sesión, sino que éstos resultados se mantuvieron durante los días transcurridos entre cada terapia. Otro dato importante a mencionar es que en las sesiones donde se realizó un tratamiento conservador sin crioterapia no hubo una variación real de los síntomas, ya que se mantuvieron prácticamente idénticos a los registrados en la sesión anterior; siendo evidente que el uso de frío con fines terapéuticos fue más efectivo para la recuperación de la paciente.

### **Análisis General del Seguimiento de Caso**

Se seleccionó a una paciente femenina de 46 años de edad con diagnóstico del fascitis plantar, para el seguimiento del mismo se les evaluó y se brindó tratamiento fisioterapéutico a la paciente, se enfatizó en la aplicación de crioterapia para la reducción de las molestias relacionadas a la fascitis plantar. Siguiendo de cerca la evolución durante el tratamiento, se pudo evidenciar la progresión del paciente en cada evaluación, con la desaparición de prácticamente todas las molestias después de las 10 terapias realizadas, por lo que se puede afirmar que los objetivos planteados fueron alcanzados.

Se inició el tratamiento con medios físicos, masaje terapéutico además de ejercicios de relajación y fortalecimiento muscular; Así mismo dándole énfasis a la utilización de la crioterapia directa sobre la piel de la paciente durante 15 minutos en cada terapia.

Se pudo evidenciar (como mencioné anteriormente) que el tratamiento fisioterapéutico con crioterapia en conjunto con las indicaciones terapéuticas para realizar en el hogar (acatadas correctamente por la paciente) brindaron la mejoría deseada en un periodo de tiempo relativamente corto, ya que después de 5 semanas la marcha antiálgica había desaparecido, el dolor disminuyó de un 10/10 a un 1/10, la inflamación ya no era evidente y que la paciente se había reintegrado a las actividades diarias sin mayor dificultad o limitación.

## **Capítulo III**

### **Programa de Prevención**

#### **Objetivos**

1. Dar a conocer a la población asistente a Rekko 8 (pacientes y personal propio de la institución) la importancia de la actividad física y su efecto positivo para la salud tanto física como psicológica.
2. Realizar gimnasia terapéutica gratuita 2 veces por semana para personas que se interesaran en la actividad.
3. Informar a los asistentes sobre hábitos de vida saludable, enfocados en mantener una movilidad adecuada y para la prevención de lesiones.

#### **Actividades Realizadas**

Se procedió a realizar gimnasia terapéutica dentro de las instalaciones de la institución en horario de 10:00 am y 2:00 pm los martes y jueves. La asistencia era voluntaria y completamente gratuita. También se llevó a cabo una serie de gimnasias en horario de 7:00 am los mismos días para el personal tanto que laboraba en Rekko como para los voluntarios, practicantes y personas que se encontraban realizando EPS o ETPS.

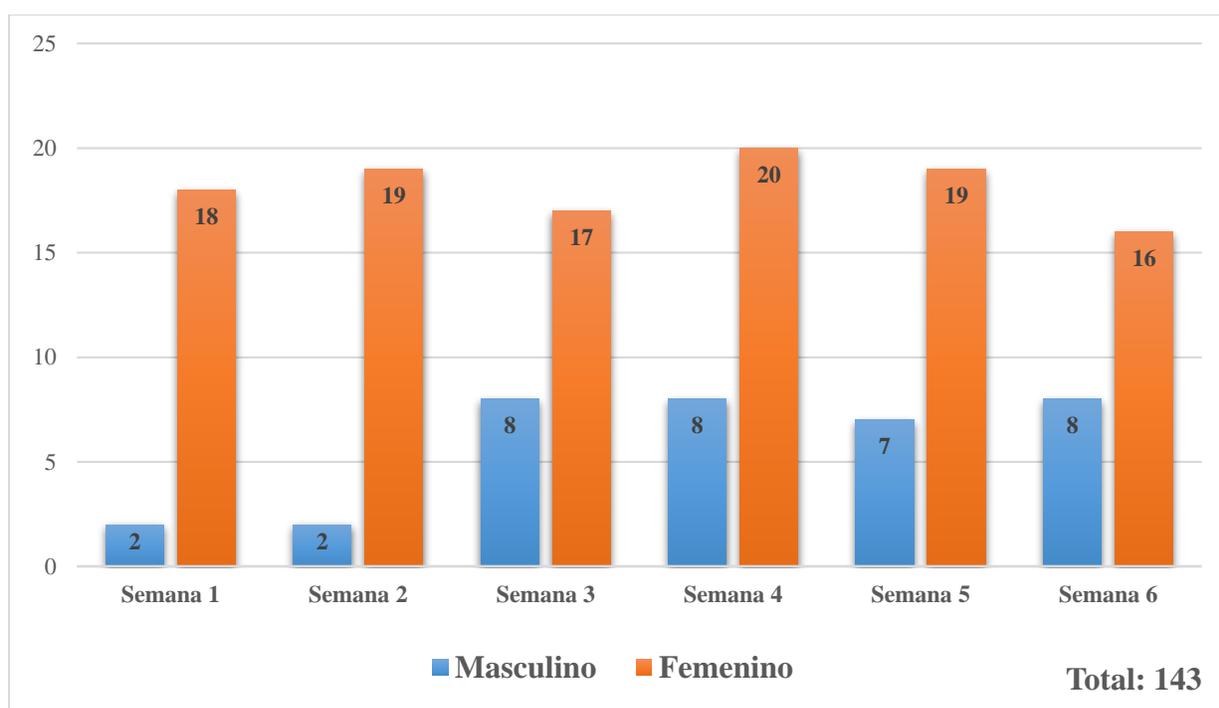
Durante el desarrollo de las actividades se complementaba la actividad con información sobre la importancia del calentamiento, estiramientos iniciales y finales, y como omitir estos pasos puede aumentar el riesgo de sufrir lesiones durante la práctica deportiva.

Además, se brindó información sobre hábitos de vida saludable y prevención, habiendo énfasis en la importancia de la prevención en salud. Todo esto tenía una duración de 50 minutos, de los cuales 10 estaban enfocados en brindar información y 40 para la realización de la actividad física.

## Resultados

### Gráfica No.9

*Asistencia por Sexo a Gimnasia Terapéutica en el Centro de Ayuda Sanitaria Recko 8, Antigua Guatemala, Febrero a Marzo 2020*



Es evidente que la mayoría de los asistentes a gimnasia terapéutica fueron las mujeres con un total de 109, mientras los hombres solamente suman 35 asistencias. Esto se debe principalmente a dos factores: El primero corresponde a la idea errónea que aún persiste en muchos caballeros de que la gimnasia es algo para “mujeres”, que no es para hombres. El segundo corresponde a lo observado en los resultados anteriores, las mujeres son las que más asisten a la institución,

además; ya que la gimnasia también incluye al personal propio de Rekko, debo agregar que los hombres son una minoría. También podemos agregar como un tercer factor posible la ocupación laboral, donde la mayoría de las asistentes refirieron ser amas de casa y que sus esposos trabajaban prácticamente todo el día, por lo que les resultaba imposible acompañarlas. Es de esta manera que era de esperarse que el plan de gimnasia terapéutica tuviera un mayor alcance en la población femenina.

## Capítulo IV

### Análisis e Interpretación de Resultados

#### Análisis General

Durante el tiempo de estadía en la institución fue posible observar la demanda creciente que la fisioterapia tiene en el municipio, siendo las mujeres la población más atendida independientemente de la edad por diagnósticos varios (fascitis plantar, dorsalgia, cervicalgia, etc.). Algo a destacar es que la parálisis cerebral fue el diagnóstico más repetido, lo que pareciera ilógico ya que los niños no asisten con tanta frecuencia como las mujeres o los hombres, pero la razón radica en que casi la totalidad de estos poseen tal diagnóstico. Lo antes descrito demuestra la necesidad de seguir apoyando a la institución para que el servicio de fisioterapia siga creciendo y sobre todo, siga manteniendo un precio accesible para la mayoría de la población.

En tanto al caso de estudio, con el paso de las terapias se hizo evidente una mejoría en relativamente poco tiempo de tratamiento, ya que desde la primera aplicación de crioterapia (y también demás técnicas fisioterapéuticas que se pueden disponer para esta patología) los resultados fueron positivos. Conforme las terapias avanzaban el estado general de la sintomatología de la paciente fue mejorando, evolucionado de un dolor elevado y prácticamente incapacitante en la bipedestación y ambulación, inflamación, marcha antiálgica y malestar general en la evaluación inicial a una erradicación casi total de la sintomatología después de la octava sesión, para culminar con una reparación satisfactoria luego de 10 sesiones.

En el programa de prevención se realizó el servicio de gimnasia terapéutica, teniendo una buena recepción, ya que los números se mantuvieron constantes durante el transcurso de las

semanas, además fue evidente una mejoría en el estado de salud general, la flexibilidad, fuerza, estado de ánimo y la coordinación de los asistentes después de transcurridas unas sesiones, por lo que se puede afirmar que los objetivos planteados al principio fueron alcanzados.

## Conclusiones

1. En el período de tiempo que duró Ejercicio Técnico Profesional Supervisado, la asistencia al servicio fue creciendo debido a la divulgación por parte de los usuarios sobre los beneficios de la fisioterapia y el impacto positivo en la calidad de vida que un plan de tratamiento bien aplicado puede brindar. Y aunque la medicina natural sea ampliamente aceptada por una gran parte de la población, esto no fue un impedimento para que se lograra una mayor afluencia.
2. Una de las características de la población atendida en el servicio de fisioterapia es que la mayoría de los pacientes asistentes son jóvenes con edades comprendidas entre los 16-30 años y diagnósticos variados (sobre todo relacionados a lesiones musculoesqueléticas). Los niños representan un grupo minoritario pero influyente debido a que en su mayoría presentan un diagnóstico de parálisis cerebral, razón por la cual éste es el diagnóstico más atendido en la clínica debido a lo continuo de las terapias. En último lugar de atención tenemos a los ancianos, los cuales posiblemente por la dificultad de movilización y quizá los escasos recursos por parte de la familia para este fin, sean quien menos asisten.
3. Durante el desarrollo del tratamiento se demostró que la aplicación de crioterapia por quince minutos sobre la piel de la paciente produjo un efecto sedativo, reduciendo la percepción dolorosa y permaneciendo así durante los días transcurridos entre terapias, además también fue evidente la reducción de la inflamación provocada por la fascitis plantar, la cual fue revertida incluso antes de dar caso concluido.
4. En el transcurso de las terapias se pudo observar una disminución de la marcha antiálgica después de pocas sesiones, esto está directamente relacionado a la sedación y la reducción de

la inflamación mediante la aplicación directa de crioterapia. Además, luego de cinco semanas de tratamiento equivalentes a diez sesiones se alcanzaron los objetivos planteados, siendo evidente ninguna limitación en la paciente para realizar sus actividades cotidianas y laborales, dándose caso concluido en la décima sesión.

5. La realización de gimnasia terapéutica en el programa de prevención tuvo repercusiones favorables para el personal que se desempeña en la institución y para el público asistente, siendo evidente una mejoría en el estado de ánimo y la motivación de los mismos, además, con el paso del tiempo cada vez la afluencia de asistentes era mayor y se mantuvo así durante el tiempo que se realizó el programa.

## Recomendaciones

1. Continuar con el apoyo que brinda la Universidad de San Carlos de Guatemala al trabajo de fisioterapia que se realiza en el departamento de Sacatepéquez, aportando estudiantes a las distintas instituciones de salud gubernamentales, ONGS o particulares que cuenten o estén por implementar éste servicio, ya que la demanda y necesidad que tiene la población de recibir terapia física a un precio accesible aumenta cada vez más.
2. Reforzar el proceso educativo de los estudiantes de fisioterapia para el adecuado manejo de los pacientes pediátricos, adultos y geriátricos, puesto que la necesidad de la población por este servicio es grande, y dependerá de la preparación adquirida en la carrera que la calidad de vida de estos sea la mejor y que se desarrolle con la menor limitación que los diagnósticos permitan.
3. Replicar los beneficios que los agentes físicos bien aplicados pueden brindar, en este caso en particular la crioterapia, la cual demostró ser sumamente efectiva para el tratamiento de la fascitis plantar a un bajo costo, siendo así un agente accesible y eficaz que puede ser aplicado por instituciones o fisioterapeutas particulares.
4. Emplear la crioterapia para el tratamiento de patologías inflamatorias como la fascitis plantar o en las que no esté contraindicado el uso de frío, puesto que los beneficios observados son varios, destacando la reducción del dolor y procesos inflamatorios, y en ésta caso en particular, revirtiendo la sintomatología de la paciente.

5. Educar a la población sobre la prevención en salud y los beneficios que la actividad física brinda no sólo a nivel físico sino también psicológico, todo enfocado en prevenir lesiones o enfermedades crónicas mediante el fortalecimiento del sistema muscular, esquelético, pulmonar, circulatorio y la disminución del sedentarismo.

## Referencias

1. **Alcántara, S., Ortega, E., García, F., Sánchez, I., Ferrero, A., y Aguilar, J. J.** (2006). *Dolor de tobillo y pie. Manual serme de rehabilitación y medicina física*. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España.
2. **AMSAC** (2008). *Fortalecimiento de capacidades para el buen gobierno y la gestión municipal de Sacatepéquez*. Asociación de municipalidades de Sacatepéquez. Diagnóstico municipio de La Antigua Guatemala, Sacatepéquez. Guatemala. Mimeo.
3. **Bernal Torres, César Augusto.** (2006). *Metodología de la investigación. Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Editorial Pearson Educación. Segunda Edición. México
4. **Conde Pascual, Elena et al.** (2015). *Estrategias de prevención y tratamiento de la fascitis plantar en adultos*. Tesis de grado. ResearchGate. Recuperado de:  
[https://www.researchgate.net/publication/317686560\\_Estrategias\\_de\\_prevenccion\\_y\\_tratamiento\\_de\\_la\\_fascitis\\_plantar\\_en\\_adultos](https://www.researchgate.net/publication/317686560_Estrategias_de_prevenccion_y_tratamiento_de_la_fascitis_plantar_en_adultos)
5. **Corrales Márquez, Rosario.** (1999). *Epidemiología del pie cavo en la población escolar de Málaga*. Universidad de Málaga, Tesis doctoral. Recuperado de:  
<https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2641/16279505.pdf?sequence=1>
6. **FamilySearch.** (2020). *Departamento de Sacatepéquez, Guatemala – Genealogía*. Recuperado de:  
[https://www.familysearch.org/wiki/es/index.php?title=Departamento\\_de\\_Sacatep%C3%A9quez,\\_Guatemala\\_-\\_Genealog%C3%ADa&mobileaction=toggle\\_view\\_desktop](https://www.familysearch.org/wiki/es/index.php?title=Departamento_de_Sacatep%C3%A9quez,_Guatemala_-_Genealog%C3%ADa&mobileaction=toggle_view_desktop)

7. **García Estrada, E. M., Álvarez Cambras, R., Rodríguez Vázquez, M. I., Valdés Díaz, A., y González Fundora, N.** (2005). *Fascitis plantar tratada con ondas de choque extracorpóreas*. Revista cubana de ortopedia y traumatología.
8. **Hernández AP, Campos DM, Pescador Y.** (2010). *Intervención fisioterapéutica a través de la acupuntura para el manejo del dolor en fascitis plantar*. Editorial UMB. Colombia.
9. **Instituto Nacional de Estadística (INE).** (2020). *Población por Departamento*. Recuperado de: <https://www.ine.gob.gt/ine/>
10. **Kamel M, Kotob H.** (2000). *High frequency ultrasonographic findings in plantar fasciitis and assessment of local steroid injection*. J Rheumatol 27: 2139-2141. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10990224/>
11. **López Pérez, Diego.** (2014). *Fascitis Plantar*. Grado de Fisioterapia. Universidad de Valladolid. Recuperado de: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/5777/TFG-O%20159.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
12. **Martínez JA.** (2013). *Órtesis plantares rígidas conformadas y ondas de choque extracorpóreas en el tratamiento de la fascitis plantar (tesis doctoral)*. Editorial Universidad de Murcia.
13. **Mayo Clinic.** (2020). *Fascitis plantar*. Recuperado del portal web: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/plantar-fasciitis/symptoms-causes/syc-20354846>
14. **McMillan AM, Landorf K, Barret JT, Menz H, Bird A.** (2009). *Diagnostic imaging for chronic plantar heel pain: a systematic review and meta-analysis*. J Foot Ankle Res 2: 32. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19912628/>

15. **Ministerio de Cultura y Deportes** (2020). *35 Años de ser Patrimonio Cultural de la Humanidad*. Recuperado de: <http://mcd.gob.gt/35-anos-de-ser-patrimonio-cultural-de-la-humanidad/#:~:text=El%2026%20de%20octubre%20de,el%20Parque%20Nacional%20de%20Tikal>.
16. **Moore, Keith L; M. R. Agur, Anne.** (2007). *Fundamentos de anatomía con orientación clínica*. Editorial Médica Panamericana. Segunda Edición.
17. **Ortopedia Ejido.** (2018). *Partes del pie*. Ortopedia Técnica. Recuperado de: <http://ortopediasejido.com/cuales-son-las-partes-del-pie/>
18. **Pró, Eduardo Adrián.** (2012). *Anatomía Clínica*. Editorial Médica Panamericana. Primera Edición. Buenos Aires, Argentina.
19. **Quiroz Gutiérrez, Fernando.** (1990). *Anatomía Humana*. Tomo I. Editorial Porrúa. Cuarta Edición. México.
20. **Rekko.** (2018). *Memoria de labores Rekko 8*. Informe 2018. Documento publicado por la institución
21. **Rosenbaum AJ, DiPreta JA, Misener D.** (2014). *Plantar heel pain*. *Med Clin North Am*. 98: 339-352. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24559879/>
22. **Rubio Román, Diana** (2007). “*Apoyo desde una visión integral, con énfasis en la salud mental, a estudiantes del instituto Normal para Señoritas Olimpia Leal -INSOL-, la Antigua Guatemala, Sacatepéquez*”. Tesis de grado. Recuperado de: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/14519/1/13%20EPS%20677.pdf>
23. **Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (SEGEPLAN).** (2010). *Plan de Desarrollo Antigua Guatemala, Sacatepéquez*. Recuperado de: <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/planificacion-del-desarrollo/123->

areas/planificacion-territorial/planificacion-del-desarrollo/municipal/702-municipio-de-antigua-guatemala

24. **SIGSA** (2020). Sistema de Información Gerencial de Salud. Recuperado de:  
<https://sigsa.mspas.gob.gt/>
25. **Traumatólogos Toledo** (2016). *Fascitis plantar*. Recuperado de:  
<http://traumatologotoledo.com/2016/11/11/el-espolon-calcaneo-una-causa-frecuente-de-dolor-en-el-talon/>
26. **Viel, Eric, Asencio, Gerard.** (2002). *La Marcha Humana, la Carrera y el Salto*. Biomecánica, exploraciones normas y alteraciones Editorial Masson. España.
27. **Viladot Voegeli, A.** (2003). *Anatomía funcional y biomecánica del tobillo y el pie*. Revista española de Reumatología. Volumen 30. No.9. PP 469-477. Recuperado de:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-reumatologia-29-articulo-anatomia-funcional-biomecanica-del-tobillo-13055077>
28. **Whitney, Kendrick Alan.** (2019). *Fascitis plantar*. Manual MSD. Recuperado de:  
<https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-de-los-tejidos-musculo-esquel%C3%A9tico-y-conectivo/enfermedades-del-pie-y-el-tobillo/fasciosis-plantar>
29. **Wikiguate** (2016). *Antigua Guatemala*. Recuperado de: <https://wikiguate.com.gt/antigua-guatemala/>

## Anexos

### Ficha de Evaluación Fisioterapéutica

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

Nombre: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_ Lugar de Procedencia: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Estado Civil: \_\_\_\_\_ Actividad: \_\_\_\_\_

Diagnóstico Médico: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Enfermedad Actual: \_\_\_\_\_

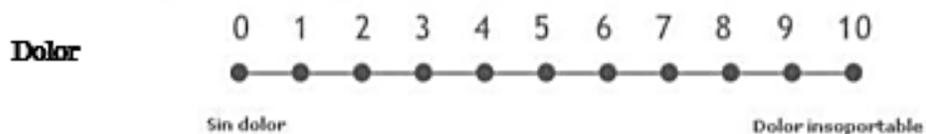
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Tiempo de la enfermedad: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Características del dolor: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Consumo Medicamentos

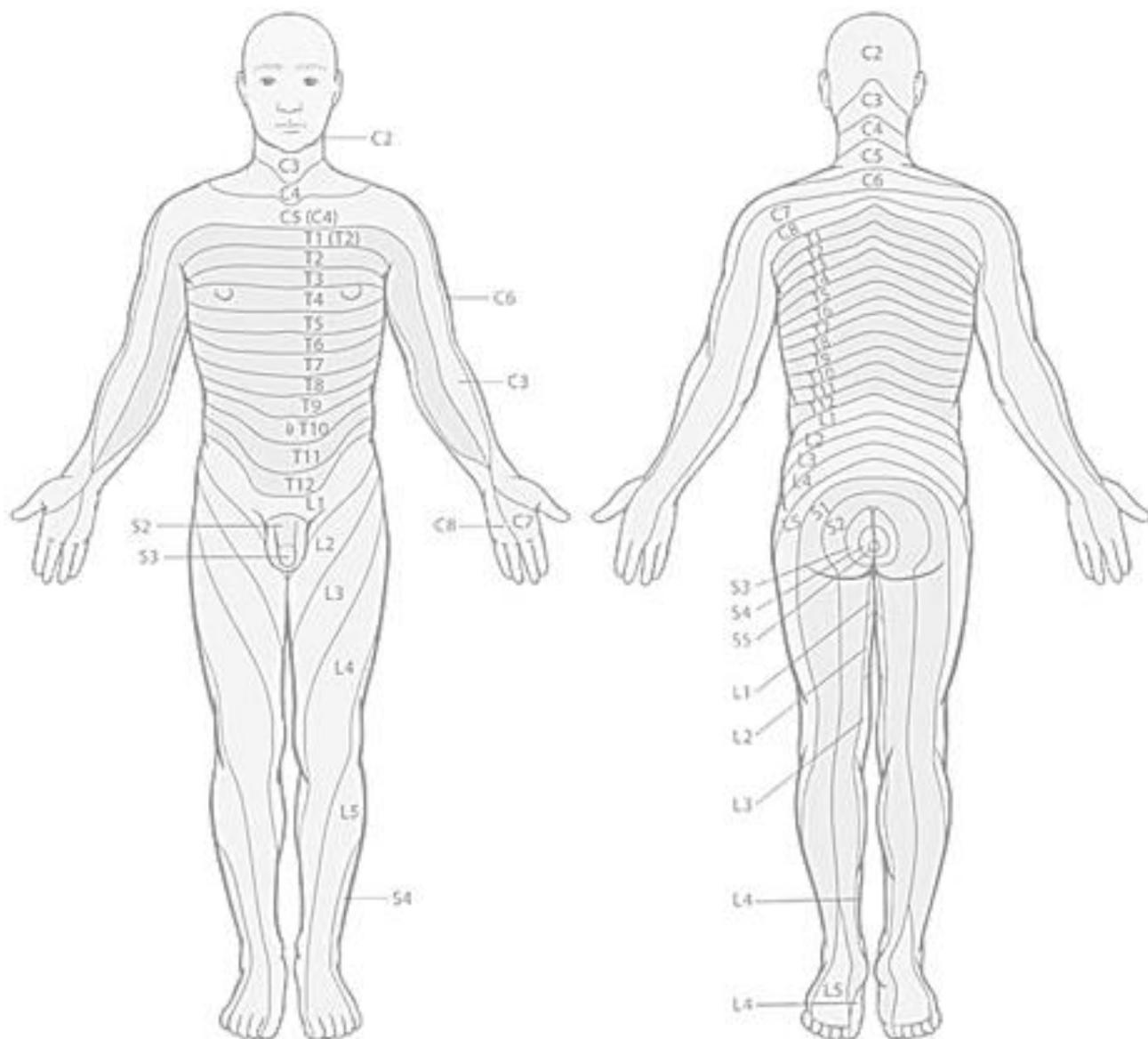
Sí: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Cuáles: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Evaluación de la Sensibilidad



**Observaciones:**

---

---

---

---

---