



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

TEMA: INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PRE PROTÉSICA, A PACIENTE  
DIABÉTICO CON AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL QUE ACUDE A LA  
FUNDACIÓN PRÓTESIS IMBABURA

Trabajo de grado previo a la obtención del título Licenciatura en Terapia  
Física Médica

**AUTOR:** Enríquez Huera Luis David

**DIRECTORA DE TESIS:** Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto

**Ibarra - Ecuador**

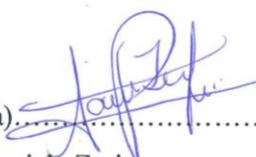
**2022**

**CONSTANCIA DE APROBACION DE LA DIRECTORA DE LA TESIS**

En calidad de Directora de la tesis de grado titulada **“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PRE PROTÉSICA, A PACIENTE DIABÉTICO CON AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL QUE ACUDE A LA FUNDACIÓN PRÓTESIS IMBABURA”** de autoría de Luis David Enríquez Huera, para obtener el Título de Licenciatura en Terapia Física Médica: una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para su defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 14 días del mes de noviembre de 2022.

**Lo certifico:**

(Firma).....

Lic. Daniela Zurita

C.C: 1003019740

**DIRECTORA DE TESIS**



## UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

## AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

### 1. Identificación de la obra

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	0401873203		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Enríquez Huera Luis David		
<b>DIRECCIÓN:</b>	San Pedro de Huaca		
<b>EMAIL:</b>	Ldenriquezh@utn.edu.ec		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	2973-638	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0939112890
DATOS DE LA OBRA			
<b>TÍTULO:</b>	Intervención fisioterapéutica pre protésica, a paciente diabético con amputación transtibial que acude a la Fundación Prótesis Imbabura		
<b>AUTOR (ES):</b>	Enríquez Huera Luis David		
<b>FECHA:</b>	14 de noviembre del 2022		
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO			
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>		
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciatura en Terapia Física Médica		
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.		

## 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 14 días del mes de noviembre de 2022.

### EL AUTOR

Firma:  .....

Enriquez Huera Luis David

C.C.: 0401873203

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** FCS-UTN  
**Fecha:** Ibarra, 14 de noviembre del 2022

**Enríquez Huera Luis David**, “INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PRE PROTÉSICA, A PACIENTE DIABÉTICO CON AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL QUE ACUDE A LA FUNDACIÓN PRÓTESIS IMBABURA” Trabajo de grado. Licenciado en Terapia Física. Universidad Técnica del Norte. Ibarra, 14 de noviembre del 2022

### **DIRECTORA:**

El principal objetivo de la presente investigación fue Desarrollar la intervención fisioterapéutica pre protésica, a paciente diabético con amputación transtibial que acude a la fundación prótesis Imbabura.

Entre los objetivos específicos se encuentran:

- Evaluar fisioterapéuticamente al sujeto de estudio.
- Identificar el diagnóstico y pronóstico fisioterapéutico del paciente.
- Diseñar un plan de tratamiento pre protésico para el paciente amputado.

**Fecha:** Ibarra, 14 de noviembre del 2022.

  
Lic. Daniela Alexandra Zurita Pinto MSc.

**Directora**

  
Luis David Enríquez Huera

**Autor**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y dador de sabiduría para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

Segundo me lo dedico a mi persona por nunca dejarme vencer cuando se han presentado situaciones un poco difíciles, y porque a pesar de todo el esfuerzo realizado para llegar hasta este momento, me lo dedico con mucho orgullo y satisfacción

De igual manera este trabajo lo dedico a mis padres los cuales nunca dudaron y de mis aptitudes como estudiante y como hijo y por tener el apoyo incondicional siempre a cada momento.

A mis hermanos por ser mi inspiración de ser un ejemplo del cual ellos pueden apreciar que con esfuerzo, responsabilidad y constancia se puede llegar a cumplir todos los sueños soñados y por soñar.

*Luis David Enríquez Huera*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por ser una guía incondicional en toda mi vida universitaria, agradezco a la Universidad Técnica del Norte por brindarme la oportunidad de ser parte de uno de sus estudiantes, a la Carrera Terapia Física Medica por darme el privilegio de estudiar una carrera digna de admiración y orgullo de ser parte de la misma.

De igual manera agradezco a mis padres los cuales fueron el motor fundamental para culminar este proceso en mi vida el cual fue obtener mi título universitario, agradezco a mis hermanos por ser una parte primordial en este logro ya que son mi inspiración para seguir adelante en cada reto que me encuentre.

Agradezco a toda mi familia por haber confiado en mí y de igual manera por ser un ejemplo de lucha y dedicación.

*Luis David Enríquez Huera*

## ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACION DE LA DIRECTORA DE LA TESIS .....	II
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	III
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO .....	IV
DEDICATORIA .....	V
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	XIV
CAPÍTULO I.....	1
<b>1. Problema de investigación</b> .....	1
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	4
1.3. Justificación .....	5
1.4. Objetivos.....	7
CAPITULO II .....	9
<b>2. Marco teórico</b> .....	9

2.1. Discapacidad.....	9
2.2. Tipos de discapacidad.....	9
2.3. Etiología de la discapacidad .....	11
2.4. Amputaciones .....	13
2.5. Etiología.....	14
2.6. Amputación por diabetes .....	15
2.7 Amputación transtibial.....	15
2.8. Trastornos psicológicos .....	16
2.9. Prótesis.....	17
2.10. Fase pre protésica.....	17
2.11. Manejo del muñón .....	19
2.12. Diabetes .....	20
2.13. Tipos de diabetes .....	21
2.14. Pie diabético.....	23
2.15. Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF).....	23
2.16. Guía para la Practica Fisioterapéutica APTA (American Physical Therapy Association).....	24
2.17. Instrumentos .....	38
2.18. Marco legal .....	44
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>48</b>

<b>3. Metodología de la investigación</b> .....	48
3.1. Diseño de la investigación .....	48
3.2. Tipos de investigación .....	48
3.3 Localización y ubicación del estudio.....	49
3.4. Población de estudio .....	49
3.5. Operacionalización de variables .....	50
3.6. Método de recolección de información .....	56
3.7. Técnicas e instrumentos.....	56
3.8. Validación de instrumentos .....	58
<b>CAPITULO IV</b> .....	60
<b>4. Resultados</b> .....	60
4.1. Análisis y discusión de resultados .....	60
4.2. Diagnóstico fisioterapéutico .....	69
<b>CAPITULO V</b> .....	71
<b>5. Pronóstico y plan de intervención</b> .....	71
5.1 Pronostico .....	71
5.2 Plan de intervención.....	72
5.3. Protocolo fisioterapéutico .....	73
5.4. Respuestas de las preguntas de investigación.....	78
<b>CAPITULO VI</b> .....	80

<b>6. Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>80</b>
6.1. Conclusiones .....	80
6.2. Recomendaciones .....	81
<b>ANEXOS .....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO 1. Consentimiento informado.....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO 2. Historia clínica .....</b>	<b>93</b>
<b>ANEXO 3. Escala de branden .....</b>	<b>97</b>
<b>ANEXO 4.....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO 4. Escala visual analógica EVA.....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO 5. Ficha de recolección de datos Goniometría .....</b>	<b>100</b>
<b>ANEXO 6. Test de Daniels.....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO 7. Tabla de exploración de la sensibilidad superficial .....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO 8. Test Locomotor Capabilities Index .....</b>	<b>102</b>
<b>ANEXO 9. Certificación de Urkund y Abtrac.....</b>	<b>103</b>
<b>EVIDENCIA FOTOGRAFICA .....</b>	<b>104</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Resultados de la integridad integumentaria .....	60
<b>Tabla 2</b> Resultados de la integridad integumentaria .....	62
<b>Tabla 3</b> Resultado de la integridad integumentaria .....	62
<b>Tabla 4</b> Resultados del dolor .....	64
<b>Tabla 5</b> Resultados de la exploración de la sensibilidad superficial .....	65
<b>Tabla 6</b> Resultados de rangos de movimiento de cadera .....	66
<b>Tabla 7</b> Resultados de rangos de movimientos de rodilla.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 8</b> Resultados del desempeño muscular (Fuerza) .....	67
<b>Tabla 9</b> Resultados del desempeño muscular (Fuerza) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 10</b> Resultados de la funcionalidad.....	68
<b>Tabla 12:</b> Clasificación internacional de del funcionamiento de la discapacidad y salud (CIF) .....	71
<b>Tabla 13:</b> Plan de intervención .....	72

# INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PRE PROTÉSICA, A PACIENTE DIABÉTICO CON AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL QUE ACUDE A LA FUNDACIÓN PRÓTESIS IMBABURA

**Autor:** Luis David Enríquez Huera

**Correo:** ldenriquezh@utn.edu.ec

## RESUMEN

El abordaje terapéutico de las personas con amputaciones de miembros inferiores es bastante amplio teniendo en cuenta la estrategia más utilizada que es el ejercicio terapéutico. Esta investigación tuvo como objetivo general desarrollar una intervención fisioterapéutica pre protésica, a un paciente diabético con amputación transtibial que acude a la fundación prótesis Imbabura. La metodología utilizada estuvo basada en un estudio de caso con enfoque, descriptivo ya que tomamos encuesta todas las características del paciente, cuantitativo analizamos los datos recolectados para afinar las preguntas de investigación y cualitativo, enfocándose en un paciente masculino de 57 años de edad con diagnóstico médico según CIE-10 (Z89.6). Luego de haber realizado la examinación y evaluación se obtuvo un diagnóstico fisioterapéutico, encontrando resultados en los diferentes dominios como; dominio tegumentario con patrón A, el dominio musculo esquelético con patrón D y el dominio cardiopulmonar con patrón A, teniendo en cuenta las barreras, facilitadores personales y ambientales de la Clasificación internacional de la Discapacidad y la Salud (CIF). Con un pronóstico discapacidad de locomoción estable y funcionalidad en progreso, lo cual permitió desarrollar un plan de intervención fisioterapéutica mediante un objetivo general: preparar al paciente amputado en el proceso de adaptación de una prótesis, al igual que mejorar su condición física y emocional, así como también objetivos específicos que podrán ser cumplidos en un lapso de tiempo determinado.

**Palabras clave:** intervención fisioterapéutica, amputación transtibial, paciente diabético.

PRE-PROSTHETIC PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTION, TO A DIABETIC PATIENT WITH TRANSTIBIAL AMPUTATION AT THE IMBABURA PROSTHESIS FOUNDATION

**Author:** Luis David Enríquez Huera

**Email:** ldenriquezh@utn.edu.ec

**ABSTRACT**

The therapeutic approach to people with lower limb amputations is quite broad, taking into account the most used strategy, which is therapeutic exercise. The general objective of this research was to develop a pre-prosthetic physiotherapeutic intervention for a diabetic patient with transtibial amputation who attends the Imbabura Prosthetics Foundation. The methodology used was based on a case study with a descriptive approach, since we take into account all the characteristics of the patient, we quantitatively analyze the data collected to refine the research questions and qualitatively, focusing on a 57-year-old male patient with a medical diagnosis according to ICD-10 (Z89.6). After having carried out the examination and evaluation, a physiotherapeutic diagnosis was obtained, finding results in the different domains such as; the integumentary domain with pattern A, the musculoskeletal domain with pattern D and the cardiopulmonary domain with pattern A, taking into account the barriers, personal and environmental facilitators of the International Classification of Disability and Health (ICF). With stable locomotor disability prognosis and ongoing functionality, which allowed the development of a physiotherapeutic intervention plan through a general objective: to prepare the amputee patient in the process of adapting a prosthesis, as well as to improve their physical and emotional condition, as well as well as specific objectives that can be met in a given period of time.

**Keywords:** physiotherapeutic intervention, transtibial amputation, diabetic patient

**TEMA:**

“INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PRE PROTÉSICA, A PACIENTE  
DIABÉTICO CON AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL QUE ACUDE A LA  
FUNDACIÓN PRÓTESIS IMBABURA”

# CAPÍTULO I

## 1. Problema de investigación

### 1.1. Planteamiento del problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) informan que del total de amputaciones de las extremidades inferiores, entre 40 y 85% están relacionadas con problemas vasculares vinculados con la diabetes (1).

Un estudio en España realizado por González García y col, describe que no hay directrices establecidas para la adaptación de los programas de rehabilitación dirigidos a pacientes amputados con complicaciones diabéticas que ayuden a mejorar su calidad de vida o a reincorporarlos a sus actividades de la vida diaria, considerando la prótesis misma y las necesidades funcionales, vocacionales y recreativas del afectado (2).

En una revisión realizada en el Hospital del Mar en Barcelona, España; establece que, en los países desarrollados, el 50% de las amputaciones realizadas son en pacientes diabéticos. En cuanto a la diferenciación por género, demostró que los más afectados eran los hombres de los cuales el 81% eran amputados de miembro inferior (3).

La autora Grzebień en su estudio realizado en Polonia concluye que la amputación es un procedimiento paralizante, que da como resultado un daño permanente del sistema locomotor, así como un trauma mental. Obliga al paciente a reorganizar su estilo de vida, cambiar de trabajo o incluso dejar de trabajar por completo. Las personas después de las amputaciones ya no son completamente independientes y deben depender de otras personas. El postoperatorio es muy difícil para ellos, porque necesitan hacer frente a esta nueva situación y aceptar su apariencia (4).

Por otro lado, el estudio en México describe que las amputaciones conllevan a discapacidad y mortalidad prematura. Esta condición de discapacidad es una de las causas más frecuentes de hospitalización para las personas con diabetes mellitus,

porque generan gastos adicionales derivados de su atención médica, rehabilitación, tratamientos de discapacidad y gasto económico por invalidez (5).

De igual forma, en Colombia describe que el propósito fundamental de un programa de rehabilitación pre protésica es hacer que el amputado recupere y mantenga la destreza para desarrollar actividades diarias usando prótesis, esto se logra si el paciente puede mantener el equilibrio, moverse y caminar al interior y exterior de su espacio de vivienda, sin usar ayudas adicionales (6).

La amputación es un tipo de intervención que se realiza hace siglos con el fin de reducir la invalidez, eliminar extremidades dañadas y salvar vidas. El pie diabético es la causa más frecuente de amputación no traumática en pacientes mayores de 50 años, aumentando los costos en salud por la pérdida de capacidad funcional en personas consideradas físicamente activas, la amputación conlleva un cambio en la imagen corporal, que en muchos casos va acompañado por un rechazo social, además de incapacidad laboral (7).

Un estudio indica que durante el mes de julio de 2009 se inicia en Ecuador la Misión Solidaria Manuela Espejo, dicho estudio se realizó entre julio de 2009 y noviembre del 2010, a través de los primeros hallazgos de este diagnóstico se puede apreciar que existe una prevalencia de discapacidad de 2,43 % a nivel nacional. Entre la discapacidad física motora, un lugar importante ocupa la deficiencia congénita de miembros y las amputaciones de estos, no tanto por la ascendente incidencia y prevalencia que suelen tener, sino por la limitación orgánica y psicológica que habitualmente acarrear (8).

La problemática radica en el desplazamiento del peso sobre las extremidades durante la postura y la marcha, ya que al afectarse una extremidad inferior la cual tiene como función la descarga de peso. Debido a la pérdida de una extremidad, el centro de gravedad se desplaza lateralmente hacia el lado de la extremidad no amputada. Este cambio está dado porque la prótesis no compensa totalmente la masa perdida, y ello influye también en el equilibrio (9).

Si bien desde el punto de vista médico la amputación es beneficiosa, la pérdida de la extremidad puede tener un impacto importante en la persona desde el punto de vista psicológico y puede repercutir ampliamente en su calidad de vida, siendo sus preocupaciones fundamentales: problemas familiares, domésticos y personales, además de las deficiencias sensoriales que presentan (10).

Cada una de las acciones fisioterapéuticas efectuadas constituyen un eje central para la mejora de la calidad de vida, tomando como base la condición física que exhibe el paciente luego de una amputación, en vista que esta afecta de manera global funciones básicas en el ser humano como lo pueden ser el desplazamiento, el equilibrio o la locomoción, por lo cual en esta etapa se deben efectuar acciones que se encaminen a conseguir en el paciente una independencia funcional respecto a los autocuidados y la movilidad, para lo cual deben perfeccionarse habilidades que a su vez permitan disminuir la disconformidad que el paciente siente entre su limitada capacidad debido a su condición y lo que exige su entorno. Según estudios sobre este tema, las amputaciones de extremidades inferiores tienen un gran impacto en el bienestar psicológico y físico, así como también la movilidad y la vida social de las personas.

En la ciudad de Ibarra existe la Fundación Prótesis Imbabura la cual fabrica órtesis y prótesis para personas con diferentes necesidades, entre ellos se encuentran las personas con amputaciones siendo las más frecuentes las de miembro inferior donde predominan las amputaciones transfemorales y transtibiales sobre las desarticulaciones de pie, rodilla y cadera. En esta institución no se han realizado ningún tipo de estudio relacionado con la amputación transtibial.

## **1.2. Formulación del problema.**

¿Cuál es resultado de la intervención fisioterapéutica pre protésica, a paciente diabético con amputación transtibial que acude a la fundación prótesis Imbabura?

### **1.3. Justificación**

Esta investigación se originó a partir del propósito de establecer una intervención fisioterapéutica pre protésica, a un paciente diabético con amputación transtibial, es por ello que la finalidad de la rehabilitación se debe centrar en la readaptación de la independencia y funcionalidad luego de haber sufrido la amputación de miembro inferior; brindando una solución por medio de intervenciones para poder manejar complicaciones como el dolor, cambios de humor experimentados por el paciente, nivel de discapacidad como consecuencia de la amputación.

El estudio es viable debido a que gracias a la autorización del representante legal de la Fundación Prótesis Imbabura es posible tener el acceso al paciente que cuenta con las características necesarias y requeridas para llevar a cabo este estudio, de igual forma este brindo toda la colaboración del caso para el desarrollo de cada actividad, formalizando su participación del estudio con su autorización mediante el consentimiento informado.

Este estudio es factible ya que se cuenta con los recursos humanos, materiales económicos y bibliográficos, que evidencian la importancia del tema, así como test validados con los cuales se puede recolectar todos los datos e información necesaria para la investigación.

El beneficiario directo de esta investigación fue el paciente con amputación transtibial ya que al someterse al tratamiento fisioterapéutico le permitió adaptarse al uso de la prótesis y con el fin de mejorar sus capacidades funcionales, de igual manera el investigador ya que esto le permite poner en práctica todos los conocimientos y técnicas adquiridas en el transcurso de la investigación. Finalmente, los beneficiarios indirectos son la Universidad Técnica del Norte, la Carrera de Terapia Física Medica y la Fundación Prótesis Imbabura, ya que puede ser un puente a la realización de nuevas investigaciones.

Esta investigación tiene un impacto social, debido a que con el protocolo propuesto ,el paciente podrá después de su tratamiento adaptarse con mayor facilidad a su prótesis

teniendo como resultado la mejora de sus capacidades perdidas después de la amputación, siendo estas parte de su funcionalidad, ya que con el tratamiento adecuado el paciente puede ser parte fundamental de su entorno laboral y familiar; esto puede ayudar a mejorar y contribuir nuevos parámetros con respecto a la atención que se puede brindar al paciente.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Desarrollar la intervención fisioterapéutica pre protésica, a paciente diabético con amputación transtibial que acude a la fundación prótesis Imbabura

### **1.4.2. Objetivos Específico**

- Examinar y evaluar fisioterapéuticamente al sujeto del estudio
- Identificar el diagnóstico y pronóstico fisioterapéutico del paciente.
- Diseñar un plan de tratamiento pre protésico para el paciente amputado.

### **1.5.Preguntas de investigación**

- ¿Cuáles son los resultados de la examinación y evaluación fisioterapéuticamente al sujeto de estudio?
- ¿Cuál es el diagnóstico y pronóstico fisioterapéutico del paciente?
- ¿Cuál es el plan de tratamiento pre protésico para el paciente amputado?

## CAPITULO II

### 2. Marco teórico

#### 2.1. Discapacidad

La Organización Mundial de la Salud conceptualiza a la discapacidad como aquel término que comprende aquello correspondido a aquellas insuficiencias que se refieren a cada problema que puede afectar la función corporal o estructura del individuo, la limitación en la ejecución de cualquier actividad donde se disminuye la capacidad para poder realizar tareas o acciones en la persona, y las limitaciones en la participación (11).

La situación de discapacidad afecta el proceso de desarrollo personal y es una condición que se vivencia y significa a nivel personal, familiar, social y cultural, por lo que no sólo la persona en situación de discapacidad se ve afectada, sino también su entorno, y dentro de éste, sus cuidadores, quienes desarrollan desde su experiencia, una percepción propia de la discapacidad (12).

Aproximadamente más de mil millones de personas en el mundo presentan algún tipo de discapacidad. Lo que corresponde al 15% de personas en el mundo de manera aproximada; de hecho, hasta 190 millones (3,8%) de las personas de 15 o más años tienen dificultades considerables para funcionar y requieren con frecuencia servicios de asistencia sanitaria. El número de personas con este tipo de afecciones se ha ido incrementando en vista de los altos índices de envejecimiento que se presentan actualmente y al acrecentamiento de la prevalencia de enfermedades de tipo crónico (13).

#### 2.2. Tipos de discapacidad

##### **Discapacidad física**

Se refiere a deficiencias corporales y/o viscerales. Las corporales pueden ser evidentes como amputaciones de miembros superiores o inferiores, paraplejía o hemiparesia. Las

viscerales pueden implicar un daño en los órganos internos y por lo tanto ser imperceptibles, como afectaciones a pulmones o corazón, fibrosis quística de páncreas, insuficiencia renal crónica terminal, entre otras. Estas enfermedades generan dificultades para caminar, subir y bajar gradas, controlar esfínteres, mantener el equilibrio (14).

### **Discapacidad psicosocial o mental**

Esta discapacidad es causada generalmente por enfermedades como la esquizofrenia, trastorno bipolar, psicosis, entre otras. Se manifiesta a través de deficiencias o trastornos de la conciencia, comportamiento, razonamiento, estados de ánimo, afectividad, y/o comprensión de la realidad (irritabilidad, depresión, inestabilidad emocional crónica) (14).

### **Discapacidad intelectual**

Una persona con discapacidad intelectual tiene dificultad para comprender ideas complejas, razonar, resolver problemas, tomar decisiones y desenvolverse en la vida diaria, lo cual influye en sus relaciones interpersonales y les convierte en personas fácilmente influenciables; dentro de esta categoría se encuentra el retraso mental en sus grados fronterizo, leve, moderado, grave y profundo (14).

### **Discapacidades sensoriales**

Discapacidad visual: Tienen esta discapacidad las personas que presentan ceguera o baja visión. En los dos casos se refiere a un alto grado de pérdida de visión, es decir que no ven absolutamente aún con el uso de lentes

### **Discapacidad auditiva**

Se refiere a personas con sordera bilateral total y/o sordera severa de ambos oídos. Puede presentarse por causas genéticas, congénitas, infecciosas, ocupacionales, traumáticas, tóxicas, envejecimiento, entre otras. Las personas con este tipo de

discapacidad pueden utilizar varias formas de comunicación, no necesariamente el lenguaje de señas (14).

Discapacidad motora se conceptualiza como aquel problema que exhiben ciertos individuos para ser partícipes de actividades propias de la cotidiana vida, que nace a partir de la interacción entre una específica dificultad para manejar objetos o ingresar a diversos lugares, espacios y actividades que ejecutan las personas, así como las barreras que se presentan en el ambiente en el que la persona se desenvuelve (15).

Las barreras, son de distinto tipo, por ejemplo, si la dificultad de una persona se refiere a la movilidad de sus extremidades inferiores, no podrá acceder de manera independiente, a las dependencias de edificios o viviendas que no tengan rampas o ascensores adecuados, se le dificultara el uso de los servicios higiénicos que no estén habilitados, no podrá acceder a los medios de transporte público, difícilmente podrá practicar deportes si no están adaptados, o simplemente, trasladarse cómodamente por las calles de la ciudad las que están llenas de obstáculos (15).

### **2.3.Etiología de la discapacidad**

El poder comprender la etiología de la discapacidad, así como factores que la desencadenan, permite comprender que esta es una condición de vida y en un sinnúmero de ocasiones se muestra desde la concepción.

Las causas que pueden desencadenar una discapacidad pueden ser, prenatales, perinatales y postnatales, detallando cada una de ellas a continuación:

#### **Causas prenatales,**

Estas se exhiben antes del nacimiento, desarrollándose en la vida intrauterina, o lo que es lo mismo, en el instante que el individuo se halla en el interior del útero y se puede conformar por factores como:

**Factores genéticos:** se relaciona con errores en la transferencia de genes desde el instante de la fecundación, teniendo como efectos aquellas alteraciones o deficiencias de origen genético que pueden ser o no hereditarias.

**Factores relacionados con la madre:** como hábitos de tabaquismo, alcoholismo, ingesta de medicamentos contraindicados durante el embarazo, consumo de otras drogas, presencia de enfermedades crónicas, desnutrición, escasos cuidados en el embarazo, parasitarias o bacterianas, falta de control prenatal, algunas infecciones virales, entre otras.

**Factores ambientales:** se relacionan con infecciones dentro del útero, lesiones, exposición a radiaciones, intoxicaciones o escenarios que afecten directamente al producto en gestación, es decir, que se encuentra en el periodo de tiempo que se comprende entre la concepción y el nacimiento.

### **Causas perinatales**

Estas se presentan a partir del inicio del trabajo de parto hasta las 48 horas posteriores al nacimiento, encontrándose entre ellas:

- Las lesiones o traumatismos causadas por accidentes.
- Parto prematuro dado antes del tiempo idóneo para el nacimiento.
- Exposición a agentes intoxicaciones o infecciosos.
- Complicaciones en el parto como puede ser muy largo ya que pueda inducir anoxia o hipoxia, lo que representa que el bebé no respira durante el nacimiento o no respira lo suficiente.
- Accidentes con el cordón umbilical como doble circular de cordón, etc.
- Alteraciones de tipo inmunológico, viéndose afectado el proceso natural de defensa contra infecciones.
- Reacciones a medicamentos administrados en partos complicados o anómalos, entre otras.

### **Causas postnatales:**

Se consideran como causas adquiridas, situaciones que ocurren posteriormente al nacimiento y en las que intervienen especialmente dos factores:

**Factores ambientales:** el contexto socioeconómico en el que se desarrollan los infantes y sus familias puede dar origen a desarrollar una discapacidad, así como el abandono, la falta de vigilancia y estimulación que puede inducir accidentes, la falta de recursos para atender enfermedades que se pueden complicar, ambientes que aquejan su desarrollo cognitivo, motor o socioemocional, entre otros.

**Factores biológicos:** traumatismos craneales, agentes infecciosos, mala alimentación (ya que impacta en el sano desarrollo y crecimiento de las niñas y los niños), consecuencias de epilepsia o accidentes, consecuencias de enfermedades, presencia de trastornos que impliquen alteración en las funciones motoras, sensitivas o cognitivas, alteraciones específicas del desarrollo, etc. (16).

Las causas de una discapacidad se producen en diversos momentos y por distintos aspectos, siendo la consecuencia de la interacción entre las limitaciones humanas y el medio en el que se desenvuelven, por lo cual el entorno social es un factor concluyente en la discapacidad.

#### **2.4.Amputaciones**

La capacidad para caminar con una prótesis depende de varios factores, incluido el estado físico y mental del paciente, el método quirúrgico utilizado, los cuidados posoperatorios, la nutrición y el alivio del dolor, así como los procedimientos de rehabilitación y colocación de la prótesis. La amputación de miembros inferiores relacionada con enfermedad arterial periférica o diabetes se realiza generalmente en pacientes de edad avanzada que tienen múltiples trastornos médicos, y la rehabilitación puede verse comprometida por otras enfermedades como apoplejía e insuficiencia cardíaca o problemas vasculares que involucran la pierna contralateral (17).

La fisioterapia que utiliza programas de entrenamiento protésico se basa en actividades de fortalecimiento muscular y ejercicios de propiocepción, incluidas tareas de

equilibrio y control postural para mejorar la función de la marcha en amputados después de la cirugía. Los amputados de miembros inferiores transfieren información de absorción de impacto y propioceptiva al punto de descarga en el miembro residual en contacto con la cavidad de la prótesis.

Así, una de las dificultades de la rehabilitación de la marcha en amputados de miembros inferiores es la falta de sincronía en la propiocepción, ya que no se recibe la información adecuada, lo que dificulta la adaptación a la fuerza que actúa sobre el muñón durante la fase de apoyo. Además, un patrón de marcha asimétrico con una mayor oscilación del centro de masa hacia el lado del miembro restante durante la postura conduce a un mayor consumo de energía (18).

La amputación es un procedimiento quirúrgico que comprende la extirpación de una extremidad / miembro (brazo o pierna) o parte de un miembro (como un dedo del pie, de la mano, un pie o una mano), en general como consecuencia de una lesión, enfermedad, infección o cirugía (para la extirpación de tumores de los huesos y músculos). En Estados Unidos, aproximadamente 1.8 millones de personas han tenido amputaciones. La amputación de la pierna trasfemoral y transtibial es el tipo de procedimiento de amputación que se realiza con más frecuencia (19).

## **2.5.Etiología**

Las causas más importantes de amputación de miembros inferiores en el mundo son: enfermedades vasculares, trauma, cáncer y de origen congénito. La OMS plantea que casi 10% de la población mundial adulta padece diabetes y esta multiplica por 10 las probabilidades de que haya que amputar una extremidad inferior. La amputación del miembro inferior tiene una estrecha relación con el perfil geográfico, de sexo, étnico y económico de la población afectada (20).

Cuando se decide amputar un miembro inferior es vital la participación de un equipo multidisciplinario que tome la mejor decisión pensando siempre en la posibilidad de que el paciente pueda volver a caminar mediante un programa adecuado de

rehabilitación, que incluye la prescripción y adaptación protésica y en evitar futuras complicaciones a nivel del sitio de la amputación (20).

El nivel de amputación de un miembro depende de las expectativas y condiciones que tenga el paciente previo al momento quirúrgico. Cierta evidencia ha demostrado que la intuición del cirujano o el afán de un componente estético digno luego de una amputación no garantizan mejores resultados en términos de calidad de marcha o de vida de los pacientes

## **2.6. Amputación por diabetes**

La Diabetes es una enfermedad crónica provocada por un déficit hereditario o adquirido de la producción de insulina a cargo del páncreas, o por la ineficacia de la insulina que este órgano produce. La consecuencia es un aumento en la concentración de glucosa en la sangre que a su vez ocasiona daños en muchos sistemas del organismo, entre los que se encuentran el sistema vascular y nervioso (10).

En Chile, el Hospital Dr. Félix Bulnes Cerda realizó un trabajo científico en el servicio de cirugía, basado en las amputaciones, el cual refiere que de 4704 pacientes con Diabetes Mellitus, el pie diabético fue causa del 80,4% de las amputaciones, el 87% de las lesiones a amputar se efectuaron bajo la rodilla y el 58% de los pacientes amputados fueron mayores de 60 años (10).

## **2.7 Amputación transtibial**

La amputación transtibial es la más frecuente de las amputaciones de la extremidad inferior siendo la funcionalidad del paciente, al preservarse la articulación de la rodilla, superior a otros niveles.

La principal dificultad de la protetización consiste en adaptar de forma confortable el encaje para conseguir una deambulación con la máxima estabilidad, el menor coste energético y la apariencia más normal posible (21).

En cuanto a la técnica más empleada por los cirujanos en este tipo de amputación es la de flap antero-posterior, en esta operación se realizan dos colgajos uno posterior grande y uno anterior pequeño para la formación del muñón llevando tejido de la parte posterior hacia la parte anterior, dando como resultado una cicatriz latero-medial en la cara anterior de la parte proximal de la pierna (21).

A nivel óseo, se trata de que la superficie de la extremidad tibial sea regular, redondeada en todas sus caras y lo más roma posible, sobre todo donde se concentran las presiones durante la marcha. Las partes blandas no deben ser excesivas ni escasas, sino suficientes para lograr un buen almohadillado de las partes óseas. A nivel del hueso se producen cambios progresivos, la cortical adelgaza y la cavidad medular se ensancha, aumentando el riesgo de fractura por caída. En la musculatura, se produce un predominio de los flexores de rodilla, como causa del acortamiento de los músculos isquiotibiales y además hay una tendencia a la flexión de cadera, ya que hay un desequilibrio muscular como consecuencia de la pérdida de peso en el miembro inferior (21).

El paciente con amputación transtibial presenta velocidad de marcha que se encuentra por debajo de la que se puede encontrar en aquellos individuos sin amputación (80 versus 71 m / min), realizando un consumo de oxígeno que se asemeja entre los dos (22).

## **2.8. Trastornos psicológicos**

La rehabilitación de los amputados de miembros inferiores y la colocación de sus prótesis dependen en gran medida del proceso de adaptación psicológica y del estado motivacional del paciente. La pérdida de una extremidad es un gran desafío y puede causar varios problemas físicos y psicológicos. La depresión, la ansiedad, la disminución del bienestar y la calidad de vida, la insatisfacción con la imagen corporal y los cambios en el autoconcepto e identidad son frecuentes después de la amputación de un miembro inferior. En algunas ocasiones son frecuentes los problemas de sueño: calidad de sueño, dificultades para conciliar el sueño, despertarse entre la noche y toma

de medicación para dormir. Es problemática la presencia de dolores y contracturas (10).

Se han utilizado multitud de técnicas psicológicas para el tratamiento del dolor postamputación, incluyendo hipnosis, biofeedback, terapias cognitivas, terapias de conducta y grupos de apoyo. Todos ellos son habitualmente muy útiles porque facilitan la adaptación al cambio de imagen corporal, al dolor crónico y a factores estresantes como la angustia o la pena (10).

## **2.9. Prótesis**

Se define a esta como aquel termino derivado del griego pros que quiere decir añadir, colocar o sustituir, de tal forma que esta es un aparato externo con el cual se pretende sustituir ya sea parcial o totalmente un miembro que se halla ausente con la finalidad de optimizar la funcionalidad del individuo. Las prótesis pueden clasificarse entre dos formas, endo-esqueléticos y exo-esqueléticos, siendo los primeros quienes presentan un aspecto de mayor estética.

El peso de la prótesis no tiene influencia en el costo energético de la marcha, lo que explicaría que muchas personas se adapten al uso de prótesis pesadas. Esta información es relevante para los clínicos no se limita en la prescripción de elementos accesorios como rotadores o adaptadores (22).

## **2.10. Fase pre protésica**

La rehabilitación se define como aquel proceso complejo que inclusive después de cumplir el entrenamiento protésico, varias de los individuos con algún tipo de amputación describen que se inquietan por la reducción de la coordinación y fuerza del músculo de la extremidad residual, el temor a caerse, la alteración del equilibrio, la mengua en la capacidad para caminar en la localidad y la reducción de la resistencia cardiovascular (23).

Por otra parte, la rehabilitación pre protésica se compone de acciones como manejar la herida y el edema, prevención de retracciones, manejo del dolor, fortalecimiento de los músculos, apoyo psicoterapéutico y acondicionamiento físico para pacientes con amputación en miembros inferiores, de igual forma es necesario entrenar las diligencias de la vida cotidiana sin usanza de prótesis. Siendo estas ideas que deben abordarse durante esta fase, a pesar de ello hay que tomar en cuenta que no todas los pacientes pueden costear una prótesis o tener acceso a rehabilitación; por lo cual en varias ocasiones las personas no completan o pueden ir a rehabilitación luego de una amputación y del alta hospitalaria, por lo que algunos llegan mucho después, una vez que sean competentes de ejecutar estos procesos en el ámbito económico y personal; por lo cual no siempre se presentan todos los anteriores aspectos, sino que se eligen los aspectos que son necesarios para que la persona en el instante que llega a rehabilitación (24).

En esta fase la fisioterapia se debe iniciar inmediatamente, en vista que luego de amputarse se inicia con el des-acondicionamiento físico como resultado de la reducción de la movilidad. Es aquí donde se trabaja todo lo que se refiere a la movilidad con el objetivo de conservarse activo y impedir restricciones en la extensión de movimiento, equilibrio, la fuerza muscular por medio de ejercicios de cualquier tipo (resistencia, isométricos, CCC, etc.) que cambarán de manera progresiva; lo que se debe trabajar de manera bilateral e inclusive en miembros superiores para proporcionar la movilidad con ayuda técnica y la transferencia (24).

El equilibrio es de suma importancia para un funcional entrenamiento ya que es necesario en conjunto con la coordinación motora para caminar exitosamente con una prótesis, por supuesto estos deberán ser aprendidos nuevamente una vez realizada la amputación en vista que se presenta una disminución de la entrada propioceptiva de la rodilla o tobillo y una variación del centro de gravedad. Igualmente, el temor a caerse puede llegar a generar en algunos pacientes con amputación que se vuelvan sedentarios, reduciendo su activa participación en la comunidad (23).

## **2.11. Manejo del muñón**

Desde el momento de la cirugía, se define la forma del muñón, teniendo en cuenta la elección de colgajos que el cirujano seleccione, dadas las condiciones propias de cada paciente. Tomando en cuenta que a través del vendaje es posible moldear el muñón, inicialmente, en la etapa posquirúrgica inmediata y principalmente en la fase crónica, etapa posquirúrgica mediata. La educación al paciente o a algún miembro de la familia sobre la manera adecuada de colocar el vendaje, es de mayor importancia que tiene para moldear el muñón y la necesidad de permanecer con éste las 24 horas del día tomando en cuenta que este vendaje no se debe retirar por la noche es fundamental para este propósito (25).

### **Estado y coloración de la piel**

En las personas en las que la causa de amputación está relacionada con factores de fondo vascular o por diabetes, la alteración relacionada tiene que ver con el cambio sistémico que la enfermedad de base origina a mediano o largo plazo. Para impedir que la piel del muñón se torne brillante, quebradiza, reseca, debe ser lubricada a diario con cremas hidratantes que suavicen su textura. Los ejercicios circulatorios deben ser enseñados a los pacientes para realizarlos como parte de su rutina diaria, tanto en el muñón como en el otro miembro, La higiene del muñón y de los elementos protésicos es fundamental para evitar o controlar la dermatitis generada a causa de contactos (25).

### **Entornos de la cicatriz**

Una cicatriz dolorosa o adherida obstaculiza el ajuste a la prótesis y limita el uso de la misma, por otra parte el masaje de la cicatriz contribuye en la disminución del dolor; si se realiza en forma de cremallera, ayuda a disminuir las adherencias de esta a los tejidos profundos (26).

### **Sensibilidad**

La adecuada evaluación de la sensibilidad del muñón se convierte en la estrategia más importante de prevención. Una vez determinado el grado de disminución de ésta, debe

darse la educación al paciente y su familia sobre los cuidados a tener en cuenta durante el uso de la prótesis, tales como revisar que la colocación la misma sea la adecuada, retirarla frecuentemente para revisar las zonas de presión, cerciorarse de que no queden arrugas en la media, forros u otros elementos que estén en contacto con el muñón (26).

## **2.12. Diabetes**

La diabetes se define como una enfermedad crónica, en la que existe un defecto en la producción de una hormona, llamada insulina, ya que las células del cuerpo no pueden usarlos azúcares que se toman con los alimentos y éstos empiezan a incrementar en la sangre (27).

La diabetes mellitus es un trastorno en el uso de glucosa, por una falta absoluta o relativa de insulina, contribuye a un enfoque más globalizadora del problema. A pesar de ello, esa definición, es matizada como “aquella agrupación de enfermedades metabólicas o síndromes diferenciados por la presencia de hiperglicemia, de igual manera se presentan inconvenientes en la secreción de insulina, acción de las dos o de la misma” si se concentra el inconveniente de lo que debe conocerse como Diabetes Mellitus. También, a pesar de que la variación del metabolismo hidrocarbonado pueda ser la más explicativa, no se podrá olvidar que el procedimiento además afecta al metabolismo lipídico y proteico (28).

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre o azúcar en la misma. Se asocia con una deficiencia absoluta o relativa de la producción y/o de la acción de la insulina. Con el tiempo, la diabetes conduce a daños graves en el corazón, vasos sanguíneos, ojos, riñones y nervios.

La diabetes mellitus es un maltrato de la conveniencia del carbohidrato, por una falta relativa o absoluta de insulina, que aporta una ofuscación más globalizadora de dificultad. Aunque, esa definición, quizás matizada como “una senda de enfermedades o síndromes metabólicos, caracterizado por el comienzo de la hiperglicemia secundaria a defectos de la falta de insulina o de la acción de la insulina o de ambas” si se centra en caso de cuidado, generalmente se apoda como Diabetes Mellitus; por el

contrario, la alteración del metabolismo hidrocarbonado sea la más significativa, no se puede más inhumar recursos por el efecto a la transformación proteico y lipídico (29).

En este tipo de enfermedades, hay que meditar que mientras dure la hiperglucemia y su problema se convirtieron en elementos significativos para que aparezcan dificultades a medio y largo plazo de distinto cualidad. Aunque la presencia de una dificultad universal de organismo, se exterioriza clínicamente con mayor periodicidad el detrimento de su visión, logrando originar daño renal o ceguera que llevaría a IRT misma que condiciona al desarrollo de trasplante renal o hemodiálisis, isquemia con infarto de miocardio como particularidad de mayor frecuencia, cardiopatía, daño en los grandes vasos que determinan patologías como la insuficiencia arterial de extremidades inferiores que ocasionan la mutilación a diversos grados, de igual manera un incremento de la enfermedad isquémica intestinal. Se resalta de entre todas estas dificultades las suscitadas en el sistema nervioso, tanto en el autonómico como en el periférico e inclusive en el central (28).

La Diabetes es una enfermedad que se presenta cuando el nivel de glucosa en la sangre, también conocido como azúcar en la sangre, es demasiado alto. La glucosa en la sangre es la principal fuente de energía y proviene de los alimentos. La insulina, una hormona que produce el páncreas, ayuda a que la glucosa de los alimentos ingrese en las células para usarse como energía. Algunas veces, el cuerpo no produce suficiente o no produce nada de insulina o no la usa adecuadamente y la glucosa se queda en la sangre y no llega a las células.

### **2.13. Tipos de diabetes**

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), recalcan entre los diferentes juicios para la categorización estos grupos de diabetes:

**Diabetes tipo I.** Aparece más frecuentemente en la juventud o infancia, sin también se ha manifestado más tarde. A pesar de que su inicio no está del todo claro, se supone que coexiste una reacción autoinmune que genera que la defensa del organismo propio

embista contra las células fabricantes de insulina del páncreas, lo que origina el déficit de esta sustancia. Quienes la sufren poseen la necesidad de inyectarse a diario de insulina para el control de sus volúmenes de glucosa en sangre, sin las que no se podría sobrevivir (28).

**Diabetes tipo II.** Se considera la diabetes más común, pues engloba, entre el 85% y el 90% de los casos totales según la Fundación para la Diabetes. Este tipo de Diabetes, propende a originar insulina, aunque no lo hace en la cuantía apropiada o a su vez no puede hacer frente a sus efectos, lo que origina el acaparamiento de la glucosa en la sangre. Al inicio, el paciente no requiere insulina para subsistir, a pesar que seguidamente termina necesiéndola. Es común en adultos, en la mayor de los casos con hipertensión u obesidad. En muchas ocasiones, el diagnóstico tarda años debido a la no existencia de síntomas que adviertan de este problema (28).

Hay dos tipos principales de diabetes. Las causas y los factores de riesgo son diferentes para cada tipo:

La diabetes tipo I que es la menos común, esta se puede presentar a cualquier edad, pero se diagnostica con mayor frecuencia en niños, adolescentes o adultos jóvenes, en esta enfermedad, el cuerpo no produce insulina. Esto se debe a que las células del páncreas que producen la insulina dejan de trabajar. Se necesitan inyecciones diarias de insulina.

La diabetes tipo II es más común y casi siempre se presenta en la edad adulta. Pero debido a las tasas altas de obesidad, ahora se está diagnosticando con esta enfermedad a niños y adolescentes. Algunas personas con diabetes tipo 2 no saben que padecen esta enfermedad. Con la Diabetes Tipo 2, el cuerpo es resistente a la insulina y no la utiliza con la eficacia que debería. No todas las personas con diabetes tipo 2 tienen sobrepeso o son obesas.

## **2.14. Pie diabético**

La pérdida de una extremidad es uno de los eventos más devastadores física y psicológicamente que causa una desfiguración importante, hace que las personas sean menos móviles y corren el riesgo de perder la independencia. Al juzgar el éxito o un mal resultado cuando se amputa un miembro inferior, la valoración del efecto de la calidad de vida es fundamental, siendo ineludible tomar en cuenta una sucesión de factores para asegurar la restitución integral de los amputados a la sociedad (30).

Se conceptualiza a la calidad de vida como la apreciación de una persona de su posición en las circunstancias de los valores y la cultura en los que habita y con relación a sus preocupaciones, objetivos, principios y expectativas. A pesar de la creciente popularidad de los estudios de calidad de vida y amputados en todo el mundo, sigue siendo un concepto relativamente poco estudiado en países en desarrollo como la India (30).

## **2.15. Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF)**

Este marco conceptual facilita el abordaje de la discapacidad y el funcionamiento humano que se relaciona con la salud a partir de un enfoque biopsicosocial.

La valoración de la situación de discapacidad debe incluir no solo aspectos relativos a la condición de salud sino los relacionados con el funcionamiento de las personas en su vida diaria y la posibilidad de seguir participando activamente en su medio social. Este tipo de valoraciones implica un abordaje de la situación desde un enfoque biopsicosocial que permita establecer las complejas relaciones entre los diferentes aspectos de la vida de las personas afectadas por la lesión medular (31).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) aprobó en el 2001 la última versión de la CIF, como un marco conceptual para abordar la discapacidad y el funcionamiento humano relacionado con la salud desde un enfoque biopsicosocial (31).

La CIF forma parte de la familia de clasificaciones internacionales de la OMS reconocidas como estándares internacionales que mejoran la atención en salud mediante el suministro de información para apoyar la toma de decisiones en todos los niveles. Su principal objetivo es ofrecer un lenguaje estandarizado y unificado para poder describir los estados y la salud que se relacionan con su bienestar. La CIF define tanto los componentes de la salud y algunos componentes “relacionados con la salud” y el “bienestar”, tales como educación y trabajo. Por tanto, los dominios incluidos en la CIF pueden considerarse como dominios de salud y dominios relacionados con la salud. Estos se describen desde la perspectiva corporal, individual y mediante dos listados básicos:

1. Funciones y estructuras corporales.
2. Actividades y participación.

La CIF agrupa sistemáticamente los distintos dominios de una persona en un determinado estado de salud, o sea, lo que alguien hace o puede hacer según las afectaciones causadas por un trastorno o una enfermedad específica. Ha pasado de ser una clasificación de “consecuencias de enfermedades” a una clasificación de “componentes de salud”. Como la CIF adopta una posición neutra en relación con la etiología, queda en manos de los investigadores el establecimiento de relaciones causales mediante la aplicación de los métodos científicos apropiados (31).

## **2.16. Guía para la Práctica Fisioterapéutica APTA (American Physical Therapy Association)**

La American Physical Therapy Association ha propuesto una guía en la cual se detalla la práctica en la fisioterapia para los integrantes de la profesión, así como también a quienes exponen cada una de las políticas de salud en Norteamérica, basándose en tres fundamentales conceptos, iniciando por el modelo de discapacidad, seguido de la práctica fisioterapéutica encaminada a las necesidades de clientes y pacientes tomando en cuenta su contexto así como su condición, mediante la intervención, acciones de promoción, asesoría profesional y prevención para el bienestar así como

también la condición física; como tercer concepto se tiene al modelo de atención que vislumbra cinco elementos fundamentales del manejo del cliente/ paciente, los cuales son evaluación, examen, diagnóstico, pronóstico e intervención (32).

De igual forma la guía contempla esenciales elementos que permiten el abordaje del movimiento corpóreo humano en vista que dicha propuesta, contribuye al desarrollo disciplinar como a la consolidación y calidad de la práctica profesional. De igual forma, favorece un procedimiento de organización mental sistemático y estructurado, permitiendo tomar decisiones adecuadamente al efectuar un abordaje fisioterapéutico (32).

#### **2.16.1. Finalidad**

- Describir de forma breve cada función del fisioterapeuta y asistente de terapia física en una gama amplia de oportunidades y entornos de práctica.
- Detallar la práctica fisioterapéutica.
- Detallar la organización en la práctica de la profesión.
- Normalizar la terminología que se usa en relación y la práctica con el fisioterapeuta.
- Examinar de manera breve la instrucción educativa del asistente de terapia física y fisioterapeuta.
- Demarcar el proceso de toma de decisión clínica producido como parte de la gestión del cliente y del paciente.
- Exponer el proceso de elección para la selección de cada intervención y revisar las específicas que forman parte de la experiencia del fisioterapeuta
- Puntualizar el procedimiento de evaluación y examen con una orientación en las medidas y pruebas.
- Detallar la manera de utilizar las medidas de efecto (33).

#### **2.16.2. Generalidades de su uso**

El obtener mediciones es un segmento integral y esencial de la práctica del fisioterapeuta. La APTA determina que una medición es el número fijado a un evento,

persona u objeto, o de la categoría o clase a la que un evento, objeto o persona se fijan de acuerdo con cada regla. El fisioterapeuta obtiene varios tipos de aproximaciones durante la atención de usuarios o clientes: la ubicación y la magnitud específica del dolor en el paciente, la representación de las diferentes tipologías del patrón de marcha de la persona, la cuantificación del rendimiento muscular, el describir los factores personales y ambientales que se asocian con la asistencia al paciente entre otros (34)

### **2.16.3. Pasos o componentes del modelo**

#### **1. Examen**

El fisioterapeuta se involucra en un procedimiento de evaluación que contiene la toma de la historia del paciente, la ejecución de un estudio SOMERA del sistema estandarizado, y la elaboración de medidas y pruebas para determinar trastornos ya existentes que se relacionan con el movimiento corpóreo humano. La información recopilada en la historia clínica, incluye contestaciones a preguntas de revisión del sistema, permitiendo al fisioterapeuta crear hipótesis diagnósticas y elija pruebas definidas así como medidas para caracterizar e identificar los síntomas, signos y el riesgo de disfunciones del movimiento, instituir del paciente específico el pronóstico, diagnóstico y el plan de atención (33).

#### **2. Evaluación**

Mediante este proceso, el fisioterapeuta sintetiza la información recopilada en la evaluación y establecen si el trastorno potencial o existente para ser administrado está dentro del alcance de la práctica fisioterapéutica (patokinesis). El fisioterapeuta debe reflexionar cada factor que debe ser evaluado cuando se recopila los datos en los que se incluye el grado de insuficiencias, el nivel de discapacidad y pérdida funcional, el grado de actividad y el estado de salud del individuo, el contexto en el que habita, la disponibilidad de sistemas de soporte social, y el sitio posible de domicilio.

La responsabilidad multisistémica, el tiempo de compromiso, la dureza de la pérdida funcional, el contexto de padecer de varios padecimientos al mismo tiempo o comorbilidad y el estado clínico del paciente, son importantes parámetros que aumentan la complejidad del estudio y sobrellevan el proceso para tomar decisiones (34).

### **3. Diagnóstico**

El fisioterapeuta utiliza el término diagnóstico para establecer el impacto de una situación sobre el grado de función de un sistema y el grado de responsabilidad del individuo, este proceso incluye el análisis integral de la información recopilada en el examen. La OMS estableció la CIF con la finalidad de ofrecer un lenguaje estandarizado y unificado, un marco conceptual para detallar el estado en términos de función.

La categorización permite al usuario diseñar un perfil sobre la discapacidad, el funcionamiento, y la salud del paciente en distintos dominios. De igual forma, se debe tener en cuenta el diagnóstico del fisioterapeuta de acuerdo a lo propuesto por el APTA.

Es válido que el usuario pueda tener más de un dominio afectado de manera primaria (justificar el caso) El estudiante deberá realizar la clasificación funcional del paciente con base a la CIF, ejecutando la clasificación como lo demarca la categorización y separadamente de manera cualitativa como imposición académica y los dominios de la APTA (33).

### **4. Pronóstico**

Se basa en enunciados que detallan los objetivos adelantados y los esperados logros, el óptimo nivel de predicha mejoría, las específicas intervenciones a usar, así como la duración y frecuencia solicitadas, efectuándose en base al modelo de potencial de rehabilitación, respaldado en el estudio en el ámbito físico, psicológico, social, cognitivo y funcional.

Se debe efectuar el pronóstico en función del potencial de rehabilitación, detallando únicamente lo positivo que el paciente tiene; esfera física: arcos de movimiento, fuerza, signos vitales. Esfera Psicológica: se debe emplear una escala como Desavahe y otra que estipule la depresión. Esfera social: redes secundarias y primarias. Esfera Cognitiva: minimal test. Esfera Funcional: escala de Barthel, proporcionando un efecto cualitativo en el pronóstico malo, regular, bueno y tomando en cuenta lo antepuesto, definir el tiempo a corto (menos de tres semanas) y largo plazo (más de tres semanas), tomando en cuenta la cantidad de terapias semanales así como su duración (dosificación).

Se deberá realizar el pronóstico, donde NO se debe utilizar verbo en infinitivo, ya que este será utilizado en objetivo general de tratamiento junto con lo que se plantea en pronóstico (34).

## **5. Intervención**

Se define como la interacción con finalidad del fisioterapeuta con un paciente y, en su asunto, con otros individuos involucrados en el cuidado de este a originar cambios en la situación de estar relacionados con el pronóstico y diagnóstico. La decisión sobre cada intervención seleccionada se basa en la valoración del fisioterapeuta de la actual condición de la persona y son contingentes sobre el oportuno seguimiento de la contestación del paciente y de los progresos efectuados hacia la consecución de los metas. En la prescripción de intervenciones al paciente, el fisioterapeuta envuelve parámetros para cada intervención (35).

### **Historia Clínica:**

Es un sistemático recuento de información tanto del presente como del pasado que se relacionan con la razón por la que el cliente/Paciente está solicitando el servicio de un fisioterapeuta, en el que detallan la historia social, información demográfica, empleo, desarrollo y crecimiento, estado general de salud, entorno de vida, hábitos social y de salud (actual y pasado), historia quirúrgica, historia familiar, estado funcional enfermedades comunes y nivel de actividad, medicinas y otros test clínicos (34).

## **Revisión Por Sistemas ó Screening**

Es una evaluación limitado o somero del estado fisiológico y anatómico de los sistemas: pulmonar-cardiovascular, músculo esquelético, neuromuscular, y tegumentario, de igual manera se toma en cuenta las destrezas comunicativas, cognición, afecto, lenguaje y modos de aprendizaje del paciente.

### **Sistema musculo esquelético:**

**1. AMA Grueso:** Mostrar de manera calificativa cada alteración funcional del arco de movilidad de hombro, muñeca, cuello, codo, rodilla, cuello de pie y cadera.

FC funcional completo

FP funcional parcial

**2. Fuerza Gruesa:** Mostrar de manera calificativa cada alteración funcional del grupo muscular de hombro, muñeca, cuello, codo, rodilla, cuello de pie y cadera.

FC funcional completo

FP funcional parcial

**Sistema tegumentario:** color de piel, integridad tegumentaria, escaras o cicatrices: No alterada, Alterada, Localización (36).

### **Aplicación De Test Y Medidas**

Son los medios de recopilación de información sobre el paciente mediante la caracterización general, procedimiento de cuestionario de la historia y la revisión por sistema, el fisioterapeuta establece las necesidades del paciente y formula hipótesis diagnósticas que se deberán profundizar por medio de la selección de medidas específicas y test, los cuales se utilizan para descartar o confirmar el origen de las limitaciones o deficiencias funcionales; instituir el pronóstico, diagnóstico y plan de

cuidado así como elegir la intervención, la selección de estos tests requieren de un juicio profesional, estos registros deberán tener validez científica. (34).

#### **2.16.4. Categorías alteradas en el usuario**

##### **1. Capacidad aeróbica y resistencia**

**Capacidad aeróbica / resistencia:** se define como la capacidad de ejecutar una labor o ser partícipe de la actividad en el tiempo, usando los elementos de captación de oxígeno, liberación y entrega de energía del organismo. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para determinar la idoneidad de las respuestas de un individuo a una mayor demanda de oxígeno. Contestaciones monitoreadas durante el reposo, la actividad, y luego de la actividad pueden mostrar la gravedad o presencia de la restricción, deficiencia de la actividad, o limitación de la participación.

##### **2. Características antropométricas**

Son atributos que representan las dimensiones del cuerpo, como el peso, altura, circunferencia, y la constitución de la grasa corporal (37).

##### **3. Tecnología de asistencia**

Se considera a cualquier artículo, sistema obtenido en el comercio y pieza de equipo, adaptado o modificado, utilizado para incrementar, conservar u optimizar la capacidad funcional de un individuo con discapacidad (35).

##### **4. Equilibrio**

Es la capacidad de conservar en equilibrio el cuerpo (por medio de ajuste postural) con la gravedad tanto dinámica, como estáticamente. El profesional en fisioterapia usa medidas y pruebas para establecer el grado de una persona de equilibrio.

##### **5. Circulación (arterial, venosa y linfática)**

Es la variación de la sangre por medio de la cual los tejidos y órganos para proveer oxígeno y suprimir el dióxido de carbono, así como el pasivo movimiento de la mediante órganos, tejidos y canales para eliminar subproductos y restos celulares inflamatorios. El fisioterapeuta utiliza los resultados de las pruebas y las medidas para determinar si la bomba cardiovascular, la circulación, el aporte de oxígeno y sistemas de drenaje linfático son adecuados para satisfacer las demandas del cuerpo en reposo y con la actividad (36).

## **6. Comunidad, vida social y cívica**

Es la capacidad de ser participe en la vida social establecida fuera del domicilio. Las acciones pueden ser un juego, el ocio y la recreación, así como la espiritualidad y religión, la política, los derechos humanos y la ciudadanía.

## **7. Integridad de nervio periférico y craneal**

Es la exención de los 12 pares de nervios que se conectan con el cerebro, donde incluye su elemento somático, eferentes, aferentes y visceral, incluyendo también la integridad del nervio periférico cómo la indemnidad del nervio espinal, donde incluye sus elementos eferentes y aferentes. El fisioterapeuta utiliza los resultados de las pruebas y las medidas para determinar si la función del nervio craneal y periférica está intacta o dañada (37).

## **8. Educación para la vida**

En este proceso se reanuda o asume las funciones y actividades en las instituciones educativas, lo que precisa de destrezas tales como el desenvolvimiento en el medio ambiente, la accesibilidad a los adecuados ajustes de la escuela, y ser participe en actividades fundamentales para la vida de la educación.

## **9. Factores ambientales**

Estos componen el ambiente social, actitudinal y físico en el que el individuo vive y conduce su vida. El factor ambiental puede ser facilitador o barrera para pacientes con

una variedad de situaciones de salud. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para determinar si el entorno del individuo es suficiente para que puedan participar de forma óptima en sus diversas funciones.

### **10. Marcha**

Es la forma como un individuo canino, caracterizándose por la cadencia, el ritmo, velocidad y paso. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para determinar la presencia y la causa subyacente de desviaciones de la marcha. Respuestas supervisadas en reposo, a lo largo de la actividad, y luego de la misma, pudiendo indicar la gravedad o presencia de la deficiencia, limitación de la participación o la restricción de la actividad (35).

### **11. Integridad tegumentaria**

Se conceptualiza como la piel indemne, donde se incluye la capacidad de la piel para valer como una barrera a cada amenaza ambiental como presión, bacterias, la humedad y la fricción. El fisioterapeuta utiliza pruebas y las medidas para determinar si la piel y subcutáneos presentan cambios que resultan de una amplia variedad de trastornos y condiciones que pueden establecerse como una adecuada barrera a las amenazas del ambiente.

### **12. Integridad articular y movilidad**

Se establece como la función y estructura de la articulación y se clasifica en términos biomecánicos como el movimiento artrocinemático. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para evaluar los movimientos articulares accesorias (movimientos que no están bajo control voluntario), incluyendo la existencia de ningún movimiento excesivo (hipermovilidad) o movimiento limitado (hipomovilidad) (35).

### **13. Funciones mentales**

Se incluye a las funciones ejecutivas y mentales globales, para lo cual el fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para caracterizar el nivel individual de la función mental.

#### **14. Movilidad (incluyendo locomoción)**

Donde se incluye la locomoción, se considera un concreto movimiento por medio de la cual la se modifican posiciones del cuerpo o lugares por medio de la transferencia de un lugar a otro, incluyendo la movilidad y deambulaci3n de ruedas. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para determinar el nivel de movilidad de un individuo en diferentes actividades (37).

#### **15. Funci3n motora**

Es la capacidad de instruirse o para exponer el supuesto eficiente o h3bil, modificaci3n, mantenimiento y control de voluntarias posturas, as3 como patrones de movimiento. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para evaluar debilidad, par3lisis, los patrones de movimiento disfuncionales y posturas, sincronizaci3n anormal, mala coordinaci3n, torpeza, y la capacidad del individuo para controlar patrones de movimiento y posturas voluntarias.

#### **16. Rendimiento muscular (incluye potencia, fuerza, longitud y resistencia)**

Se define como la capacidad de un m3sculo o m3sculos para producir fuerzas para sostener, mantener, modificar u originar los movimientos o posturas que son la exigencia previa para la actividad funcional. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para determinar la capacidad de un individuo para mantener, producir, modificar o sostener movimientos que son el previo requisito para la acci3n funcional (36).

#### **17. Desarrollo neuromotor y procesamiento sensorial**

Es la evaluaci3n y la adquisici3n de las destrezas de movimiento a durante la vida 3til. El proceso sensorial es la capacidad de constituir la informaci3n que se relaciona con el movimiento derivado del medio ambiente. El fisioterapeuta utiliza pruebas y

medidas para caracterizar las habilidades de movimiento en los lactantes, niños y adultos. El fisioterapeuta también utiliza pruebas y medidas para evaluar la movilidad, la consecución de los hitos motores, control postural, el movimiento voluntario e involuntario, reacciones de equilibrio, enderezamiento, la coordinación ojo-mano, y otras habilidades de movimiento.

### **18. Dolor**

Es la sensación que puede originar discapacidad, angustia o sufrimiento. Los fisioterapeutas utilizan pruebas y medidas para determinar una causa o un mecanismo para el dolor de un individuo y para evaluar la intensidad, la calidad y las características temporales y físicos asociados con el dolor (38).

### **19. Postura**

Es el posicionamiento y alineación del cuerpo que se relaciona con la gravedad, base de apoyo o centro de masa. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para evaluar la adaptación estructural de un individuo. La postura óptima es un estado de equilibrio músculo-esquelético y la alineación esquelética que pueden proteger al individuo frente a la lesión o deformidad progresiva (35).

### **20. Rango de movimiento**

Se define como el arco por medio del cual el movimiento pasivo y activo sucede en una serie de articulaciones o articulación y el ángulo originado por estas extremidades. La distancia del músculo, en unión con la extensibilidad de articulaciones y tejido blando, establece la flexibilidad.

### **21. Integridad refleja**

Es la integridad de la ruta neuronal implicado en un acto reflejo. Un reflejo es una reacción estereotipada, involuntaria a los estímulos sensoriales. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para determinar la excitabilidad del sistema nervioso y la integridad del sistema neuromuscular (38).

## **22. Autocuidado y vida doméstica**

Es el cuidado propio, el secado y lavado de uno mismo, cuidado de la salud, partes del cuerpo, comer, beber y vestirse. La vida doméstica es la estructura para ejecutar tareas y acciones cotidianas que se asocian con la vida en el hogar, el mantenimiento de un espacio para vivir y la adquisición. El fisioterapeuta utiliza medidas y pruebas para emitir juicios sobre de si un paciente está dispuesto a reanudar o asumir una vida independiente sin o con la necesidad de adaptaciones ambientales o de tecnología de asistencia (35).

## **23. Integridad sensorial**

Es la inmunidad del proceso sensorial cortical, incluyendo sensibilidad cortical, superficial y profunda. El fisioterapeuta utiliza los resultados de las pruebas y las medidas para determinar la integridad de un individuo sensorial, perceptual y procesos somatosensoriales.

## **24. Integridad del esqueleto**

Es la adaptación óptima, la indemnidad y la densidad de la estructura ósea del cuerpo. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para evaluar el riesgo de un individuo de disminución de la densidad mineral ósea (DMO), malformaciones óseas, y los movimientos óseos anormales (38).

## **25. Ventilación y respiración**

Es el movimiento de un volumen de gas fuera y dentro de los pulmones, mientras que la respiración es el intercambio de dióxido de carbono y oxígeno mediante una membrana, ya sea en el nivel celular o en los pulmones. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para determinar si una persona tiene una bomba de ventilación adecuada y un sistema de eliminación de dióxido de carbono / consumo de oxígeno para satisfacer las demandas de oxígeno en reposo, durante el movimiento, y durante la realización de la actividad con propósito.

## **26. Vida laboral**

Es el proceso de reanudar o asumir las funciones y actividades en ambientes de trabajo. Para lo cual es necesario de destrezas tales como el acceso a ambientes de trabajo apropiados, desenvolvimiento en un entorno, y participar en esenciales actividades para las labores. El fisioterapeuta utiliza pruebas y medidas para hacer juicios acerca de si un individuo está dispuesto a asumir o reanudar las funciones relacionadas con el trabajo, incluidas las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) y las actividades de la vida diaria (AVD), o para evaluar la necesidad de tecnología de asistencia o adaptaciones ambientales (36).

### **2.2.17.4. Categorías De Intervención**

#### **Instrucciones al paciente**

Este procedimiento permite educar, informar la formación del cliente o paciente, a parejas, familias y cuidadores con el propósito de optimizar y potenciar la labor del fisioterapeuta. La educación se puede relacionar con el actual estado (35).

#### **Tecnología de asistencia**

Incluye la aplicación, prescripción, y, en su caso, la modificación o fabricación de la tecnología de asiento y posicionamiento; ayudas para la órtesis; locomoción; de prótesis, aparatos; y otro tipo tecnología de asistencia para la mejora del funcionamiento. Incluyendo procesos para elegir y otorgar equipos de asistencia tecnológica utilizada para disminuir el grado de discapacidad física, suscitar las actividades y la participación, así como la reducción del dolor originado por diversas lesiones o patologías. (37).

#### **Agentes físicos**

Son un grupo amplio de agentes que usan formas diversas de energía y se procura la ayuda para generar contracción y fuerza muscular; reducción de la actividad muscular indeseada; incrementar la velocidad de cicatrización de tejidos blandos y heridas

abiertas; manteniendo la fuerza luego de una cirugía o lesión; disminuir o modular el dolor; eliminar o reducir el edema; perfeccionar la circulación; reducir la inflamación, la extensibilidad del tejido conectivo, o la limitación que se asocia a disfunción circulatoria o lesiones musculoesqueléticas; acrecentar la movilidad de las articulaciones, el rendimiento neuromuscular y muscular; acrecentar la perfusión tisular y la regeneración del tejido de la cicatriz; así como el tratamiento de enfermedades de la piel (35).

### **Entrenamiento funcional en el autocuidado y en el hogar, educación, trabajo, comunidad, social, y la vida cívica**

Es la reinscripción y la inscripción, formación y educación del individuo para la mejora de su capacidad de ejecutar ejercicios físicos, actividades o tareas de una forma eficiente. El cuidado personal ha de incluir acciones de cada día, como movimiento en la cama, bañarse, vestirse, transferencia, asearse, ir al baño y comer. La vida casera incluye ADL de mayor complejidad y tareas instrumentales de del diario vivir, con formación en acciones tales como cuidar a individuos dependientes, mantener un hogar, realizar tareas del hogar y labores de tiendas y jardinería. La instrucción y la formación puede incluir modificación o alojamiento de las barreras de origen y ambientales, instrucción y orientación en la reducción o prevención de las lesiones, los programas de entrenamiento funcional, adiestramiento en la utilización de tecnología de asistencia a lo largo de las acciones de la vida doméstica y del autocuidado, la adaptación y la simulación de tareas, así como también entrenamiento para viajar (37).

### **Reparación tegumentaria y técnicas de protección**

Implican la aplicación de métodos y técnicas para mejorar la perfusión de la herida y el establecimiento de un entorno óptimo para la cicatrización de heridas terapéuticas por cualquiera de los siguientes mecanismos: la facilitación de cambios celulares necesarios para la curación de heridas, la eliminación de tejido no viable, la eliminación de exudado de la herida, eliminación de edema periférico, y la gestión de tejido cicatricial. Los métodos y técnicas pueden incluir el desbridamiento, la selección

de vestir, la selección de órtesis, recomendaciones y modificaciones del dispositivo de protección y apoyo, agentes biofísicos y agentes tópicos (35).

### **Técnicas de terapia manual**

Es el movimiento de las manos expertas y pasivos de cada articulación, así como los tejidos blandos y están consignadas a la mejora de la elasticidad del tejido; incrementar el rango de movimiento; manipular o movilizar articulaciones y el tejido blando e inducir la relajación; disminuir la hinchazón del tejido blando, modular el dolor y la restricción e inflamación (35).

### **Ejercicio terapéutico**

Es la ejecución o representación de actividades físicas o movimientos planificados destinados a permitir al cliente o paciente para prevenir o remediar el menoscabo de las estructuras o funciones corporales, acciones y optimizar la participación, disminuir el riesgo, perfeccionar la aptitud, mejorar el general estado de salud y el bienestar sistemático. El ejercicio terapéutico puede contener reacondicionamiento y acondicionamiento aeróbico y la resistencia; la mecánica del cuerpo de formación; adiestramiento de la agilidad; entrenamientos de respiración; ejercicio de combinación; alargamiento muscular, actividad de entrenamiento; reeducación o educación neuromuscular; gama de ejercicios de movimiento, entrenamiento de la percepción; y el estiramiento del tejido blando; adiestramientos de relajación; y de la potencia, resistencia y fuerza a ejercicios (35).

## **2.17.Instrumentos**

### **Dominio Integumentario**

#### **Escala de Braden**

Esta escala fue desarrollada en EEUU por Barbara Braden y Nancy Bergstrom en el año 1985, en el contexto de un proyecto de investigación en centros sociosanitarios, como intento de dar respuesta a algunas de las limitaciones de la Escala de Norton.

Barbara Braden y Nancy Bergstrom desarrollaron su escala a través de un esquema conceptual en el que reseñaron, ordenaron y relacionaron los conocimientos existentes sobre UPP, lo que les permitió definir las bases de la escala (39).

Consta de seis sub escalas:

1. Percepción sensorial.
2. Exposición de la piel a la humedad.
3. Actividad física.
4. Movilidad.
5. Nutrición.
6. Roce y peligro de lesiones (Fricción y cizallamiento)

Los tres primeros subíndices miden factores relacionados con la exposición a la presión intensa y prolongada (percepción sensorial, exposición a la humedad, actividad), mientras que los otros tres (movilidad, nutrición, fricción y cizallamiento) están en relación con la tolerancia de los tejidos a la misma (39).

Una vez valorados todos los ítems obtendremos una puntuación mínima de 6 puntos y un máximo de 23 (ya que el ítem de fricción y cizallamiento solo puntúa de 1 a 3). Por lo tanto:

- Una puntuación inferior 12 puntos será considerada como de alto riesgo de aparición de UPP.
- Entre los 13-14 puntos el riesgo será moderado.
- Riesgo bajo aquellos que obtengan una puntuación ente 15-18 puntos, aunque se tendrá en cuenta la edad de la persona que se esté valorando.

### **Escala POSAS**

Ha sido utilizada para evaluar todo tipo de cicatrices (lineales, quemaduras, quelóideas) con buena correlación con los estudios clinométricos. POSAS requiere sensación táctil, por lo que no se utiliza en evaluación de las cicatrices con fotografías. Es una herramienta que no requiere entrenamiento pudiendo ser utilizada en todo tipo de cicatrices (40).

El instrumento consta de dos escalas, una para evaluación del observador y otra para evaluación del paciente, siendo ambas complementarias

**Escala del observador:** Consta de seis parámetros a evaluar en una escala ordinal de 1 a 10. La suma de todas las preguntas da un puntaje final (6 a 60 puntos). Además, se incluye una pregunta sobre opinión global de la cicatriz que no se suma al puntaje.

**Escala del paciente:** Consta de 7 preguntas; 2 exploran síntomas (dolor y prurito), 4 exploran parámetros (color, rigidez, grosor, superficie) y 1 sobre opinión global de la cicatriz. Todas se evalúan en escala ordinal de 1 a 10. La suma de todas las preguntas da un puntaje final (7 a 70 puntos) (40).

### **Escala visual EVA**

Esta escala permite medir la intensidad del dolor con la máxima reproductibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros (41).

- Leve dolor si este es menor de 3.
- Moderado dolor entre 4 y 7.
- Severo dolor si este es superior o igual a 8

### **Exploración de la sensibilidad superficial**

En la exploración nos enfocaremos en la exploración de la sensibilidad superficial o exteroceptiva. Es de suma importancia considerar que, para valorar, el paciente deber estar cooperador y alerta, no estar bajo efectos de fármacos o drogas, y conservarse con cada ojo cerrado para una fiabilidad mayor. Se debe realizar la exploración de forma bilateral, topográficamente y comparativa en función del esquema corporal para cada dermatoma (42).

**Sensibilidad táctil:** Se puede utilizar un trozo de papel o un hisopo, mediante el cual se toca la piel del individuo y este debe mostrar si percibe o no el toque.

**Sensibilidad térmica:** empleando dos objetos de diversas temperaturas, siendo preferente uno frío y otro caliente o tibio. Igualmente, se debe colocar el estímulo y el paciente debe indicar e identificar si es que en algún lugar lo distingue menos o más.

**Sensibilidad dolorosa:** mediante un afilado objeto o un mondadientes con la punta achatada, puncionando la piel del paciente y éste debe enseñar si presenta dolor, con qué intensidad y si igual en ambos lugares (42).

## **Dominio Osteomuscular**

### **Goniometría**

Goniometría es la técnica de medición de los ángulos creados por la intersección de los ejes longitudinales de los huesos a nivel de las articulaciones

La goniometría ha sido utilizada por la civilización humana desde la antigüedad hasta nuestro tiempo en innumerables aplicaciones, como la agricultura, la carpintería, la herrería, la matemática, la geometría, la física, la ingeniería y la arquitectura, entre otras (43).

### **Escala de Daniels**

Se la utiliza para la medición de la fuerza del músculo en el cuerpo humano, de manera especial en personas en fisioterapia. Radica en la valoración de la contorsión muscular frente a varias obligaciones, dotándole de valores entre 0 y 5 (44).

Esta escala es útil para valorar el ejercicio muscular de individuos que han tolerado algún tipo de lesión nerviosa o muscular, e inclusive paciente con enfermedad neuromuscular adquirida o congénita (44).

## **Dominio Cardiovascular/Pulmonar**

## **Características antropométricas**

Es el estudio del tamaño, maduración, proporción, composición corporal y forma, así como función general del sistema, con la finalidad de detallar las tipologías físicas, monitorizar y evaluar el crecimiento, los efectos de la actividad física y nutrición (45).

**Peso:** Persona en posición erecta, con los miembros superiores a ambos lados del cuerpo, las palmas y dedos de las manos rectos y extendidos hacia abajo, mirando hacia el frente, en bipedestación, con el peso distribuido equitativamente en ambos pies

**Instrumento:** Báscula (balanza, pesa)

**Talla:** Persona en posición erecta (sin calzado), con los miembros superiores a ambos lados del cuerpo, las palmas y dedos de las manos rectos y extendidos hacia abajo, mirando hacia el frente, en bipedestación, con el peso distribuido equitativamente en ambos pies.

**Instrumento:** Antropómetro o cinta métrica

## **Componentes del somato tipo**

**Endomorfo:** presenta abundante masa adiposa, también puede hacer referencia a formas corporales un poco anchas y redondas.

**Mesomorfo:** son las personas que presentan magnitud musculo esquelita relativa o las personas que son robustas y acuerpadas (45).

**Ectomorfo:** representa individuos de carencia de masa adiposa o haciendo referencia a personas delgadas o formas corporales longilneas. (45).

## **Frecuencia cardiaca**

Si es normal esta debe normal en adultos debe oscilar entre 60 y 100 lpm.

Si se siente el pulso, se debe contar el número de latidos en 15 segundos. Luego se multiplicará aquel número por 4 para el cálculo de los lpm. De igual forma se debe tomar en cuenta que algunos factores podrán influir en la frecuencia cardíaca, como lo son:

- Niveles de actividad y condición física.
- Fumar frecuentemente
- Posición del cuerpo (acostado o de pie)
- Emoción
- Temperatura del aire
- Tamaño del cuerpo
- Edad
- Presentar colesterol alto, enfermedades cardiovasculares o diabetes
- Medicamentos (46)

### **Locomotor Capabilities Index -5**

Este forma parte del Perfil Protésico del paciente con amputación, pudiendo aplicar de forma independiente, el LCI se diseñó por Gauthier-Gagnon y Grisé en 1993 y reformado a LCI-5 por Franchignoni en el año 2004 donde incrementó un nivel en la escala de puntuaciones consintiendo recopilar con mejor detalle, en función del uso o no de servicios para la marcha, de igual forma este instrumento de valoración funcional se constituye de 14 habilidades o preguntas que valoran el desempeño del individuo con la prótesis. Clínicamente esta herramienta se usa durante el inicio del adiestramiento con la prótesis ya que se estructura de tal forma que cada pregunta se puede transformar en objetivo a corto plazo, asimismo se lo puede usar a lo largo del curso de la intervención o programa de rehabilitación para analizar el progreso de la persona durante el tiempo con relación al desempeño de diversas actividades con la prótesis (47).

## **2.18. Marco legal**

### **Constitución de la república del Ecuador.**

#### **Sección sexta: Personas con discapacidad**

*Art. 47.- El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social. Se reconoce a las personas con discapacidad, los derechos a:*

*1. La atención especializada en las entidades públicas y privadas que presten servicios de salud para sus necesidades específicas, que incluirá la provisión de medicamentos de forma gratuita, en particular para aquellas personas que requieran tratamiento de por vida.*

*2. La rehabilitación integral y la asistencia permanente, que incluirán las correspondientes ayudas técnicas.*

*Art. 48.- El Estado adoptará a favor de las personas con discapacidad medidas que aseguren:*

*1. La inclusión social, mediante planes y programas estatales y privados coordinados, que fomenten su participación política, social, cultural, educativa y económica.5. El establecimiento de programas especializados para la atención integral de las personas con discapacidad severa y profunda, con el fin de alcanzar el máximo desarrollo de su personalidad, el fomento de su autonomía y la disminución de la dependencia. (48)*

*Sección séptima:*

*Salud Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.*

*El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional. (48)*

### **Ley Orgánica de salud**

*Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.*

*Art. 2.- Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional.*

*Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables (49).*

### **Ley Orgánica de la Discapacidad**

*Artículo 19. Derecho a la Salud: El Estado garantizará a las personas con discapacidad el derecho a la salud y asegurará el acceso a los servicios de promoción, prevención, atención especializada permanente y prioritaria, habilitación y rehabilitación funcional e integral de salud, en las entidades públicas y privadas que presten servicios de salud, con enfoque de género, generacional e intercultural.*

*La atención integral a la salud de las personas con discapacidad, con deficiencia o condición discapacitante será de responsabilidad de la autoridad sanitaria nacional, que la prestará a través la red pública integral de salud.*

*Artículo 20. Subsistemas de promoción, prevención, habilitación y rehabilitación: La autoridad sanitaria nacional dentro del Sistema Nacional de Salud, las autoridades nacionales educativa, ambiental, relaciones laborales y otras dentro del ámbito de sus competencias, establecerán e informarán de los planes, programas y estrategias de 37 promoción, prevención, detección temprana e intervención oportuna de discapacidades, deficiencias o condiciones discapacitantes respecto de factores de riesgo en los distintos niveles de gobierno y planificación.*

*La habilitación y rehabilitación son procesos que consisten en la prestación oportuna, efectiva, apropiada y con calidad de servicios de atención. Su propósito es la generación, recuperación, fortalecimiento de funciones, capacidades, habilidades y destrezas para lograr y mantener la máxima independencia, capacidad física, mental, social y vocacional, así como la inclusión y participación plena en todos los aspectos de la vida.*

*La autoridad sanitaria nacional establecerá los procedimientos de coordinación, atención y supervisión de las unidades de salud públicas y privadas a fin de que brinden servicios profesionales especializados de habilitación y rehabilitación. La autoridad sanitaria nacional proporcionará a las personas con discapacidad y a sus familiares, la información relativa a su tipo de discapacidad (48).*

### **Plan de Creación y Oportunidades 2021-2025**

*Apegado a los principios de libertad, democracia, Estado de derecho, igualdad de oportunidades, solidaridad, sostenibilidad y prosperidad, en cumplimiento de lo que determina el COPLAFIP, el Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025 se origina en cinco ejes programáticos: Económico, Social, Seguridad Integral, Transición Ecológica e Institucional. En ese marco, este instrumento busca implementar soluciones reales a los problemas de las personas, enmarcados en estos principios,*

*como un paso para transformar al Ecuador en una nación próspera y con oportunidades para todos.*

*El Plan establece las prioridades para el actual régimen, a partir de un ejercicio técnico riguroso, en alineación con el Plan de Gobierno 2021-2025, la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible y en apego al CRE. Cada una de las políticas planteadas hace referencia a temas de relevancia para el Ecuador y cuenta con una o más metas asociadas que posibilitará el seguimiento y la evaluación permanente para su cumplimiento.*

*En este instrumento se hace énfasis en la corresponsabilidad entre el Estado, el sector privado y la ciudadanía. Se reconoce que, si bien la atención y garantía de los derechos de la población es responsabilidad irrenunciable del Estado, a estos esfuerzos también deben sumarse las empresas y personas como coparticipes en la búsqueda de soluciones reales ante las necesidades más acuciantes de los ciudadanos, con énfasis en la población más vulnerable (50).*

## CAPITULO III

### 3. Metodología de la investigación

#### 3.1. Diseño de la investigación

**No experimental:** Es la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables, lo que significa que es un estudio en el que no se hace modificar de manera intencional cada variable independiente para mirar su consecuencia sobre otras variables (51).

**Corte transversal:** el proyecto es de tipo transversal en vista que se lo efectúa en un solo lapso de tiempo, en este caso en el presente. Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un mismo instante, en un único tiempo. Su intención es referir variables y estudiar su influencia e interrelación en un instante dado (52).

#### 3.2. Tipos de investigación

**Estudio de caso:** facilita la investigación de un fenómeno específico y se lo efectúa en función de una unidad social, lo que en este tipo de situación en un paciente consentirá así registrar características, conductas y habilidades de dicho sujeto (53).

**Descriptivo:** se requiere especificar las propiedades, las características y los contornos de grupos, personas, comunidad, proceso, objeto o cualquier otro suceso que sea sometido a un estudio. Lo que es lo mismo, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan estas (54).

**Cuantitativo:** Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación describiendo las cualidades de los sujetos de estudio, es por eso que es enfocada en este tipo de investigación (53).

**Cualitativo:** Debido a que el estudio se basa en opiniones, conductas, actitudes, creencias, percepciones, emociones del objeto de estudio, frente a la problemática relacionada con su salud. Es un proceso orientado a la comprensión desde una lógica principalmente inductiva (54).

### **3.3 Localización y ubicación del estudio**

El estudio fue realizado en la Fundación Prótesis Imbabura durante el periodo septiembre 2021 marzo 2021, mismo que se encuentra ubicado en la Provincia de Imbabura, ciudad de Ibarra en las calles Eugenio Espejo y Carlos Proaño 19-34, Yuyucocha.

### **3.4. Población de estudio**

La presente investigación es de tipo estudio de caso, ya que se realizó en un solo paciente, género masculino de 57 años de edad, al cual se le realizó una amputación transtibial de la pierna izquierda, debido a que presentaba Diabetes mellitus, esta amputación se la realizó hace 4 meses, el paciente acude a sus sesiones de terapia física

### 3.5. Operacionalización de variables

#### 3.5.1. Variables de interés

<b>Variables</b>	<b>Tipo de variables</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Definición</b>
Integridad tegumentaria	Cualitativa	Estado de la piel	Bajo riesgo de presentar úlceras por presión	>17	Escala de Braden	Estado de la piel; es el órgano de mayor extensión en el cuerpo y consiste en una envoltura resistente y flexible. (55)
	Ordinal		Riesgo moderado	13-14		
			Alto riesgo de presentar úlceras por presión	=<12		
	Politónica	Estado de la cicatriz	Similar a la piel normal	1	Escala de POSAS	Las principales características físicas medibles en una cicatriz son su flexibilidad, firmeza, color, grosor, perfusión y superficie, que
			Muy diferente a la piel normal	<10		

						en conjunto reflejan procesos tisulares en la cicatriz (40).
Dolor	Cualitativa  Ordinal  Politómica	Permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente	Dolor leve  Dolor moderado  Dolor severo	<3  4 a 7  >8	Escala visual analógica EVA	Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma (41)
Sensibilidad somática superficial	Cualitativa  Nominal  Dicotómica	Táctica  Termina  Dolorosa	Normal  Anormal	Positivo  Negativo	Exploración sensibilidad somática	Es importante considerar que para evaluarla, el paciente deberá estar alerta y cooperador, no estar bajo los efectos de drogas o fármacos, y mantenerse con los ojos cerrados para mayor fiabilidad (42)

Rango de movimiento articular	Cualitativa  Nominal    Dicotómica	Calidad del movimiento de la articulación	Normal    Alterado	Hipermovilidad  Hipomovilidad  Normal	Goniometría	Cantidad de movimiento producido en una articulación (56)
Desempeño o rendimiento muscular	Cualitativa  Ordinal	Fuerza muscular	Normal:  Bueno:   Regular:  Deficiente:  Vestigios:	-5 Ejecuta el movimiento completo con máxima resistencia.  -4 Ejecuta el movimiento completo tolerando una resistencia fuerte o moderada.	Test Manual Muscular de Daniels	Se define como desempeño muscular a la capacidad de un musculo o grupo muscular para ejercer fuerza contra una resistencia bajo condiciones específicas (44)

				<p>-3 Ejecuta el movimiento completo solo frente a la gravedad.</p> <p>-2 Ejecuta el movimiento con amplitud limitada.</p> <p>-1 Se detecta cierta actividad contráctil en los músculos.</p>		
Marcha locomoción y balance	Cualitativa	Realización de Actividades básicas y	Mayor nivel funcionalidad.	56 puntos	Locomotor capabilities index-5	Evalúa las habilidades ambulatorias con una prótesis, como parte del Perfil protésico del amputado, un cuestionario

		avanzadas con prótesis.	Menor nivel de funcionalidad.	<56 puntos		para personas con LLA El LCI evalúa la percepción del paciente (57).
Características antropométricas	Cualitativa Nominal	Talla	Bajo del peso	<18.5	Ficha de recolección de datos	Es el estudio de las proporciones del cuerpo humano bajo procedimientos que caracterizan conocer la estructura morfológica externa general
		Peso	Saludable	18.5 -24.9		
		IMC	Con sobrepeso	25.0- 29.9		
			Obeso	30.0-39.9		
			Obesidad extrema	>40		
		Dimensiones corporales	-1-14%	-Endomorfia		
			1-10%	- Mesomorfia		
			0,5-9%	- Ectomorfia		
Circulación venosa	Cuantitativa	frecuencia cardiaca	Inadecuado	>50 años	Pulso radial	La frecuencia cardíaca más baja en reposo implica una función cardíaca más

	Ordinal Politémica		Normal Bueno Excelente	> 90 76-88 68-74 =<66		eficiente y un mejor estado físico cardiovascular (58)
Respiración e intercambio gaseoso	Cuantitativa Ordinal Politémica	Saturación de oxígeno	Normal Hipoxia leve Hipoxia moderada Hipoxia severa	95-99 % 91-94 % 86-90 % <86 %	Saturador	Si los valores normales de oxígeno en sangre rondan el 95 o 100 por ciento, los de saturación de oxígeno rondarán el 90 o 100. (59)

### **3.6. Método de recolección de información**

#### **3.6.1. Método de recolección de datos**

**Inductivo:** es una generalización que conduce de los casos particulares a la ley general. Basada en la experiencia de algunos casos de un fenómeno, pasa a dar una ley para todos los casos de fenómenos de la misma especie; por lo cual este método fue utilizado en esta investigación pues se tomara los resultados particulares y generalizarlos (59).

**Analítico:** Se basa en dispersar las partes de un suceso estudiado, observando de forma secuencial sus efectos y causas, con la finalidad de vislumbrar su naturaleza, describirlo, conocerlo y explicarlo; por lo cual las valoraciones efectuadas afrontan diversos aspectos de forma individual, permitiendo conocer al final globalmente su naturaleza (60).

**Revisión Bibliográfica:** se efectuó una exhaustiva búsqueda de datos que aportaron a la realización de la investigación que luego se redactó en la misma (60).

### **3.7. Técnicas e instrumentos**

#### **Técnicas**

**Observación:** La observación científica es aquella técnica que hace uso de hipótesis manifiestas y expresas, misma que fue el primer contacto con el sujeto motivo de estudio, mediante la cual se pudo determinar su estado, así como sus necesidades.

**Encuesta:** Esta técnica permite la recopilación de información de manera sistemática, mediante instrumentos que permitan conocer la situación actual del objeto de estudio.

## **Instrumentos**

- **Historia clínica**

Se constituye como el documento, en el que se registra cada antecedente biológico del paciente. Este documento es una de las maneras de registro del acto médico, encontrando entre sus cuatro principales características que se relacionan con su elaboración son: ejecución típica, profesionalidad, objetivo y licitud (61).

- **Escala de Braden**

La Escala de Braden consta de seis sub escalas: percepción sensorial, exposición de la piel a la humedad, actividad física, movilidad, nutrición, roce y peligro de lesiones cutáneas, con una definición exacta de lo que se debe interpretar en cada uno de los apartados de estos subíndices (62).

Los tres primeros subíndices miden factores relacionados con la exposición a la presión intensa y prolongada, mientras que los otros tres están en relación con la tolerancia de los tejidos a la misma (62).

- **Escala de POSAS**

Utilizada para evaluar todo tipo de cicatrices (lineales, quemaduras, queloides) con buena correlación con los estudios clinométricos. Las pruebas con pacientes han demostrado que un sólo observador es suficiente para una evaluación confiable, sin embargo, más observadores mejoran la confiabilidad. POSAS requiere sensación táctil, por lo que no se utiliza en evaluación de las cicatrices con fotografías. Es una herramienta que no requiere entrenamiento pudiendo ser utilizada en todo tipo de cicatrices.

El instrumento consta de dos escalas, una para evaluación del observador y otra para evaluación del paciente, siendo ambas complementarias. Idealmente ambas escalas deben aplicarse en la misma consulta, sin embargo, se pueden aplicar por separado si fuese necesario. El paciente puede realizar su evaluación donde se sienta más cómodo

y luego enviar las respuestas de forma remota a su tratante, ya que es una herramienta simple y diseñada para autollenado (63).

- **Escala visual analógica EVA**

La Escala Visual Analógica (EVA) permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros. La valoración será:

1. Leve dolor si el individuo marca una dolencia inferior a 3.
2. Moderado dolor si la evaluación está situada entre 4 y 7.
3. Severo dolor si la evaluación es superior o igual a 8 (64).

- **Goniometría**

Esta técnica de cálculo del ángulo creado por la intersección de los longitudinales ejes de cada hueso a nivel de las articulaciones (65).

- **Test Manual Muscular de Daniels**

Es un instrumento que se utiliza para estimar la fuerza del músculo en el cuerpo humano, de manera especial en paciente con trastornos neuromusculares o lesiones localizadas (66).

### **3.8. Validación de instrumentos**

#### **Escala branden**

Este es un metanálisis reciente de los trabajos de validación de la escala de Braden, la sensibilidad media es de 70,8% (rango 40-100%) y la especificidad media de 79,1%

(rango 74-91%). En el estudio original de validación de Braden se determinó un punto de corte de 16 con una sensibilidad de 100% y especificidad entre 64-90% (55).

### **Escala POSAS**

Esta escala se desarrolló por primera vez en el año 2005, por un grupo de investigadores alemanes, que han realizado hasta la fecha una actualización (POSAS 2.0) en versión alemán e inglés. POSAS ha sido sometido a estudios de validez (confiabilidad, consistencia interna, validez de contenido, validez concurrente, factibilidad en clínica) (40).

### **Test Locomotor Capabilites Index LCI-5**

El LCI-5 demuestra una buena consistencia interna, fiabilidad test-retest y validez de constructo y lo recomienda para uso clínico y de investigación (57).

## CAPITULO IV

### 4. Resultados

#### 4.1. Análisis y discusión de resultados

Paciente, género masculino de 57 años de edad, con diagnóstico médico CIE-10 (Z89.6), al cual se le realizó una amputación transtibial de la pierna izquierda, debido a que presentaba Diabetes mellitus, esta amputación se la realizó hace 4 meses, el paciente acude a sus sesiones de terapia física

#### DOMINIO INTEGUMENTARIO

**Tabla 1:** Resultados de la integridad integumentaria

<b>Escala de Braden, predicción del riesgo de úlceras por presión</b>	
<b>Percepción sensorial:</b> Capacidad para reaccionar ante una molestia relacionada con la presión	4.
<b>Exposición a la humedad:</b> Nivel de exposición de la piel a la humedad	3.
<b>Actividad:</b> Nivel de actividad física	4.
<b>Movilidad:</b> Capacidad para cambiar y controlar la posición del cuerpo	3.
<b>Nutrición:</b> Patrón usual de ingesta de alimentos	4.
<b>Roce y peligro de lesiones:</b> Requiere de moderada y máxima asistencia para ser movido	3.
<b>Total</b>	<b>21</b>

Tras aplicar la escala de Braden para riesgo de úlceras por presión el paciente a la percepción sensorial, la capacidad para reaccionar ante una molestia relacionada con la presión presento una nota 4 siendo sin limitaciones; exposición a la humedad, nivel de la exposición a la piel presento una nota 3 la cual quiere decir que ocasionalmente está húmeda; actividad, nivel de actividad física presento una nota 4 la cual refiere que

tiene una deambulaci3n frecuente; movilidad, capacidad para cambiar y controlar la posici3n del cuerpo tuvo una nota 3 la cual refiere que tiene una leve limitaci3n a la movilidad; nutrici3n, patr3n usual de ingesta de alimentos tuvo una nota 4 la cual se interpreta que tiene una excelente nutrici3n; roce y peligro de lesiones, requiere de moderada y m3xima asistencia para ser movido tuvo una nota 3 la cual se la interpreta que presenta riesgo aparente. El paciente obtuvo una puntuaci3n final de 21 puntos el cual quiere decir que presenta un riesgo bajo de ulceras por presi3n.

**Tabla 2** Resultados de la integridad integumentaria

<b>Escala POSAS, estado de la cicatriz</b>	
<b>Vascularidad</b>	2.
<b>Pigmentación</b>	2.
<b>Elevación</b>	1.
<b>Rugosidad</b>	1.
<b>Flexibilidad</b>	3.
<b>Área de superficie</b>	3.
<b>Total</b>	<b>12</b>

**Tabla 3** Resultado de la integridad integumentaria

<b>Escala POSAS, estado de la cicatriz</b>	
<b>Ha sido la cicatriz dolorosa en las últimas semanas</b>	3
<b>Ha estado con picazón en la cicatriz en las últimas semanas</b>	2
<b>Es el color de la cicatriz distinto a la piel normal actualmente</b>	3.
<b>Es la dureza de la cicatriz distinta a la piel normal actualmente</b>	4.
<b>Es la elevación de la cicatriz distinta a la piel normal actualmente</b>	1.
<b>Es la cicatriz más rugosa que la piel normal actualmente</b>	1.
<b>Total</b>	<b>14</b>

Tras aplicar la escala de POSAS la cual evalúa el estado de la cicatriz que consta de 2 escalas una para el observador o evaluador y otra personal para el paciente. En la primera escala se evaluó 6 parámetros, la vascularidad la cual dio como resultado una puntuación de 2 la cual se interpreta que se encuentra similar a la piel normal; la pigmentación la cual dio como resultado una puntuación de 2 la misma que se interpreta que se encuentra similar a la piel normal; la elevación de la cicatriz la que dio como resultado una puntuación de 1 que se interpreta como similar a la piel normal adelgazada; la rugosidad la cual dio una puntuación de 1 la cual se interpreta como similar a la piel normal y tiene una menor rugosidad; flexibilidad la cual dio una puntuación de 3 la cual se interpreta como similar a la piel normal y esta flexible; área superficial la cual dio una puntuación de 3 que se interpreta como similar a la piel normal

En la segunda escala la cual es la personal que resolvió el paciente consta de 7 preguntas que de igual manera van del 1- 10 donde 1-5 se interpreta como no, ningún cambio similar a la piel normal y 6-10 se interpreta como si, muy diferente a la piel normal. Evaluado estas 2 escalas se puede interpretar y tener como resultado que la cicatriz del paciente no tiene ningún cambio significativo el cual quiere decir que se encuentra bien el estado de la cicatriz.

**Tabla 4** Resultados del dolor

<b>Escala visual EVA</b>		
	<b>Movimiento</b>	<b>Puntuación</b>
<b>Cadera</b>	<b>Activo</b>	2.
<b>Rodilla</b>	<b>Activo</b>	2.

Después de aplicar la escala de dolor EVA por medio de movimientos activos tanto como en cadera y rodilla del miembro inferior izquierdo dio como resultado una puntuación de 2 el cual se lo interpreta como un dolor leve que está presente durante el movimiento activo de las articulaciones antes mencionadas.

**Tabla 5** Resultados de la exploración de la sensibilidad superficial

<b>Exploración de la sensibilidad superficial</b>			
<b>Estimulo</b>	<b>Dermatoma</b>	<b>Miembro inferior derecho</b>	<b>Miembro inferior izquierdo</b>
<b>Táctil</b>	L1-L4	Normal	Normal
<b>Térmica</b>	L1-L4	Normal	Normal
<b>Dolorosa</b>	L1-L4	Normal	Normal

Después de haber realizado la exploración de la sensibilidad superficial en los miembros inferiores tanto derecho como izquierdo, aplicando tres estímulos diferentes como fue táctil, el térmico y el doloroso dio como resultado un estado normal de la sensibilidad de los dos miembros inferiores derecho e izquierdo el cual se lo interpreta como bueno ya que no hay ninguna alteración de la sensibilidad.

## DOMINIO OSTEOMUSCULAR

### Goniometría

**Tabla 6** Resultados de rangos de movimiento

Miembro inferior		
Cadera	Derecha	Izquierda
Flexión	110 °/120 °	90 ° / 120 °
Extensión	30 ° / 30 °	20 ° / 30 °
Aducción	30 ° / 30 °	20° / 30 °
Abducción	35 ° / 45 °	30 ° / 45 °
Rotación interna	40 ° / 45 °	35 ° / 45 °
Rotación externa	45 ° / 45 °	35 ° / 45 °
Rodilla	Derecha	Izquierda
Flexión	140 ° / 140 °	120 ° / 140 °
Extensión	10 ° / 10 °	8 ° / 10 °

En la evaluación de rangos de movimientos por medio de goniometría se puede apreciar que el paciente mantiene los rangos normales de la extremidad inferior derecha tanto en los movimientos de cadera y de rodilla, y se apreció que en la extremidad izquierda hay una disminución leve del rango articular normal de los movimientos tanto de cadera como de rodilla.

## Test de Daniels

**Tabla 7** Resultados del desempeño muscular (Fuerza)

<b>Miembro inferior</b>		
<b>Cadera</b>	<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>
Flexión	5	4
Extensión	5	4
Aducción	5	4
Abducción	5	4
Rot. Externa	5	4
Rot. Interna	5	4
	<b>Miembro inferior</b>	
<b>Rodilla</b>	<b>Derecha</b>	<b>Izquierda</b>
Flexión	5	4
Extensión	5	4

Después la evaluación de la fuerza por medio del test de Daniels dio como resultado una fuerza de nota 5 en la extremidad derecha la cual se interpreta que su fuerza se mantiene en lo normal lo que no pasa en la extremidad izquierda ya que presenta una nota 4 la cual nos quiere decir e interpretamos que la fuerza esta levemente disminuida en comparación con la extremidad derecha.

**Tabla 8** Resultados de la funcionalidad

<b>Test Locomotor Capabilites Index LCI-5</b>	
Levantarse de la silla	3
Caminar por la casa	2
Caminar afuera de la casa	2
Subir las escaleras con pasamanos	3
Bajar las escaleras con pasamanos	3
Subir un bordillo	2
Bajar un bordillo	2
Levantar un objeto del suelo	3
Levantarse del suelo	3
Caminar en un terreno	3
Caminar en un suelo mojado	3
Subir escaleras sin pasamanos	3
Bajar escaleras sin pasamanos	3
Caminar cargando un objeto	2
<b>Total</b>	<b>34</b>

Después de la evaluación de la funcionalidad por medio del test Locomotor Capabilites Index LCI-5 que es el índice de capacidad locomotora la cual evalúa el desempeño dentro como fuera de la casa en pacientes amputados, teniendo una puntuación máxima de 56 puntos y un mínima de 14, en la cual a mayor puntuación se interpreta que es una persona independiente en la marcha y a una puntuación menor se interpreta una dependencia a la marcha. El paciente después de la aplicación del test dio tuvo una puntuación de 34 lo cual se interpreta como un paciente dependiente de una ayuda técnica en la marcha.

## 4.2. Diagnóstico fisioterapéutico

**Tabla 9:** Diagnostico fisioterapéutico

Dominios	Categorías	Diagnóstico: Patrones APTA
Integumentario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integridad tegumentaria</li> <li>• Estado de la cicatriz</li> <li>• Dolor</li> <li>• Sensibilidad superficial</li> </ul>	<b>Patrón A:</b> Prevención primaria/ reducción de riesgo para desordenes tegumentarios
Osteomuscular	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rangos de movimiento</li> <li>• Marcha</li> <li>• Fuerza</li> </ul>	<b>Patrón D:</b> Deficiencia en movimiento articular, función motora, función motora, desempeño muscular y rango de movimiento asociados con disfunción de tejido cognitivo
Cardiopulmonar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventilación y respiración</li> </ul>	<b>Patrón A:</b> Prevención primaria/reducción de riesgo para desórdenes cardiovasculares/ pulmonares.
Comunicación, afecto, cognición, lenguaje y estilo de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alerta, Atención y Cognición</li> <li>• Auto cuidado y manejo en el hogar</li> </ul>	

Después de la evaluación y examinación por medio de los diferentes dominios, que se encuentran dentro de la guía de la Asociación Americana de fisioterapeutas (APTA 3.0), con junto a la Clasificación Internacional de la Discapacidad y la Salud (CIF), se encontró como diagnóstico fisioterapéutico:

Paciente de 57 años de edad masculino, con diagnóstico médico CIE-10 (Z89.6), diabético con amputación transtibial que acudió a la fundación Prótesis Imbabura que presenta:

- Dominio integumentario un patrón A, prevención primaria/ reducción de riesgos para desórdenes tegumentarios, presenta un riesgo bajo relacionado con riesgo de producirse úlceras por presión, de igual manera presento que la cicatriz del paciente no tiene ningún cambio significativo el cual quiere decir que se encuentra bien el estado de la cicatriz.
- En el dominio osteomuscular presenta un patrón D, con deficiencia en movimiento articular, función motora, desempeño muscular, presenta una leve disminución del rango articular de movimientos normales de la cadera y rodilla de la pierna izquierda la misma que fue amputada, de igual manera presento una leve disminución de fuerza en la pierna izquierda del paciente.
- En el dominio cardiopulmonar un patrón A, Prevención primaria/reducción de riesgo para desórdenes cardiovasculares/ pulmonares. Presento una ligera disminución en las funciones cardiopulmonares relacionadas con el esfuerzo físico ya que es un paciente endomorfo.
- En el dominio de comunicación, afecto, cognición, lenguaje y estilo de aprendizaje, el paciente presenta dificultad al realizar sus actividades básicas como la deambulación y mantenerse en bipedestación por un tiempo prolongado de igual manera presenta dificultad al subir y bajar escalones.

## CAPITULO V

### 5. Pronóstico y plan de intervención

#### 5.1 Pronostico

Paciente de 57 años de edad masculino, con diagnóstico médico CIE-10 (Z89.6), diabético con amputación transtibial, presenta un pronóstico discapacidad de locomoción estable y funcionalidad progreso ya que cuenta con facilitadores como la ayuda incondicional de sus familiares y sobre todo aún conserva su trabajo el cual es un factor importante para que el paciente se encuentre en buen estado de ánimo para acudir a sus sesiones fisioterapéuticas, teniendo en cuenta los riesgos que presentan en el dominio musculoesquelético presento una leve disminución de los rangos articulares de cadera y rodilla y también un leve déficit en la fuerza muscular del miembro inferior izquierdo. Enfocándose como meta preparar al paciente amputado en el proceso de adaptación de una prótesis, al igual que mejorar su condición física y emocional, mediante el uso de agentes físicos, terapia manual, así como también el ejercicio terapéutico; realizado en 50 sesiones, 3 veces por semana y con una duración de 60 min, considerando a los 4 meses una nueva evaluación.

**Tabla 10:** Clasificación internacional de del funcionamiento de la discapacidad y salud (CIF)

	<b>Barreras</b>	<b>Facilitadores</b>
<b>Personales</b>	Condición física Dependencia de ayudas técnicas Estado emocional	Apoyo incondicional de sus familiares Permanencia en su trabajo
<b>Ambientales</b>	Ubicación geográfica del hogar	Tiene medio de transporte propio Buena disposición para colaborar en su terapia

## 5.2 Plan de intervención

De acuerdo con las necesidades obtenidas en el pronóstico del paciente, se propone un plan de intervención fisioterapéutico.

**Tabla 11:** Plan de intervención

<b>Objetivo general</b> Preparar al paciente amputado en el proceso de adaptación de una prótesis, al igual que mejor su condición física y emocional.		
<b>Objetivos específicos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Educar al paciente, en su autocuidado</li><li>▪ Mejorar rango articular de miembros inferiores</li><li>▪ Mejorar y mantener la fuerza muscular de miembros inferiores</li><li>▪ Mejorar la deambulación con ayudas técnicas</li></ul>		
<b>Frecuencia</b>	Número de sesiones por semana	3 veces
<b>Tiempo</b>	Duración de cada una de las sesiones	60 min
	Tiempo total de la intervención	4 meses una semana
<b>Intensidad</b>	En relación la tolerancia y ánimo del paciente	Condición física del paciente

### 5.3. Protocolo fisioterapéutico

Tratamiento Fisioterapéutico del paciente amputado		
Duración del Tratamiento: 17 semanas		
Número de sesiones: 50		
Frecuencia a la semana: 3 veces por semana		
Tiempo por sesión: 60 min		
Tratamiento Fisioterapéutico Pre protésico		
Objetivo General:		
Preparar al paciente amputado en el proceso de adaptación de una prótesis, al igual que mejor su condición física y emocional.		
Objetivos específicos	Prescripción	Evidencia
Educar al paciente, en su autocuidado	- Aplicación de agentes físicos  - Movilización de la cicatriz	Miller CA, Williams JE, Durham KL, Hom SC, Smith JL. The effect of a supervised community based exercise

<p>Mejorar rango articular de miembros inferiores</p>	<p>1. Movilización de cadera</p> <p>2. Movilización de rodilla</p> <p>3. Estiramiento de músculos cuádriceps e isquiotibiales</p> <p>4. Estiramiento de músculos abductores y aductores</p> <p>- Repeticiones: 10</p> <p>- Series: 3</p>	<p>programa on balance, balance confidence, and gait in individual with lower limb amputation. Prosthet Orthot</p>
<p>Mejorar y mantener la fuerza muscular de miembros inferiores</p>	<p>1. Fortalecimiento de cintura pélvica</p> <p>- Series: 4</p> <p>- Repeticiones: 12</p> <p>2. Isométricos de cuádriceps e isquiotibiales</p> <p>- Series: 3</p>	<p>Schafer ZA, Perry JL, Vanicek N. A personalised exercise programme for individuals with lower limb amputation reduces falls and improves gait biomechanics: A block randomised controlled trial.</p> <p>Gait Posture</p>

	<p>- Repeticiones: 10</p> <p>4. Isométricos de glúteos</p> <p>- Series: 3</p> <p>- Repeticiones: 10</p>	
Mejorar la deambulación con ayudas técnicas		<p>Ülger Ö, Yildirm Şaham T, Çelik SE. A systematic literature review of physiotherapy and rehabilitation approaches to lower-limb amputation. Physiother</p>

	<p>1. Ejercicios de balance: unipodal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Series: 3</li> <li>- Repeticiones: 15</li> </ul> <p>2. Entrenamiento funcional/transferencias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Series: 3</li> <li>- Repeticiones: 10</li> </ul>	<p>Wong CK, Ehrlich JE, Ersing JC, Maroldi NJ, Stevenson CE, Varca MJ. Exercise programs to improve gait performance in people with lower limb amputation: A systematic review. Prosthet Orthot Int</p>
--	--	---

**Tabla 12:** Cronograma del plan de intervención

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
Objetivos Específicos	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>1- Educar al paciente, en su autocuidado</b>																
Agentes físicos																
Movilización de la cicatriz																
<b>2- Mejorar rango articular de miembros inferiores</b>																
Movilización de cadera																
Movilización de rodilla																
Estiramiento de músculos cuádriceps e isquiotibiales																
Estiramiento de músculos abductores y aductores																
<b>3-Mejorar y mantener la fuerza muscular de miembros inferiores</b>																
Fortalecimiento de cintura pélvica																
Isométricos de cuádriceps e isquiotibiales																
Isométricos de glúteos																
<b>4- Mejorar la deambulación con ayudas técnicas</b>																
Ejercicios de balance: unipodal																
Entrenamiento funcional/transferencias																

#### **5.4. Respuestas de las preguntas de investigación**

##### **¿Cuáles son los resultados de evaluación fisioterapéutica al sujeto de estudio?**

Al haber aplicado la evaluación fisioterapéutica al paciente por medio de diferentes dominios tales como, dominio tegumentario, en el cual dio como resultado que estado de la cicatriz no presenta ningún cambio significativo con relación a su piel normal, de igual manera presentó un nivel bajo en presencia de úlceras por presión; en el dominio musculo esquelético, el paciente presentó que necesita de una ayuda técnica como son las muletas para poder realizar sus actividades diarias dentro del hogar y en su trabajo un leve déficit en los rangos articulares de cadera y rodilla y dominio cardiopulmonar; presento una ligera disminución en las funciones cardiopulmonares relacionadas con el esfuerzo físico ya que es un paciente endomorfo.

##### **¿Cuál es el diagnóstico y pronóstico fisioterapéutico del paciente?**

Después de la evaluación y examinación por medio de los diferentes dominios, que se encuentran dentro de la guía de la Asociación Americana de fisioterapéuticas (APTA 3.0), con junto a la Clasificación Internacional de la Discapacidad y la Salud (CIF), se encontró como diagnóstico fisioterapéutico:

Paciente de 57 años de edad masculino, con diagnostico medico CIE-10 (Z89.6), diabético con amputación transtibial que acudió a la fundación Prótesis Imbabura que presenta:

- Dominio integumentario un patrón A, prevención primaria/ reducción de riesgos para desordenes tegumentarios, presenta un riesgo bajo relacionado con riesgo de producirse úlceras por presión, de igual manera presento que la cicatriz del paciente no tiene ningún cambio significativo el cual quiere decir que se encuentra bien el estado de la cicatriz.
- En el dominio musculo esquelético presenta un patrón D, con deficiencia en movimiento articular, función motora, desempeño muscular, presenta una leve disminución del rango articular de movimientos normales de la cadera y rodilla de la pierna izquierda la misma que fue amputada, de igual manera presento una leve disminución de fuerza en la pierna izquierda del paciente.

- En el dominio cardiopulmonar un patrón A, Prevención primaria/reducción de riesgo para desórdenes cardiovasculares/ pulmonares. Presento una ligera disminución en las funciones cardiopulmonares relacionadas con el esfuerzo físico ya que es un paciente endomorfo.
- En el dominio de comunicación, afecto, cognición, lenguaje y estilo de aprendizaje, el paciente presenta dificultad al realizar sus actividades básicas como la deambulación y mantenerse en bipedestación por un tiempo prolongado de igual manera presenta dificultad al subir y bajar escalones.

Paciente de 57 años de edad masculino, con diagnóstico médico CIE-10 (Z89.6), diabético con amputación transtibial, presenta un pronóstico progresivo ya que cuenta con la ayuda incondicional de sus familiares y sobre todo aún conserva su trabajo el cual es un factor importante para que el paciente se encuentre en buen estado de ánimo para acudir a sus sesiones fisioterapéuticas, teniendo en cuenta que en el dominio musculoesquelético presento una leve disminución de los rangos articulares de cadera y rodilla y también un leve déficit en la fuerza muscular del miembro inferior izquierdo. Enfocándose como meta preparar al paciente amputado en el proceso de adaptación de una prótesis, al igual que mejorar su condición física y emocional, mediante el uso de agentes físicos, maso terapia en el muñón, así como también el ejercicio terapéutico; realizado en 50 sesiones, 3 veces por semana y con una duración de 60 min, considerando a los 4 meses una nueva evaluación.

### **¿Cuál es el plan de tratamiento pre protésico para el paciente amputado?**

El plan de tratamiento que se planteó al paciente con amputación transtibial tiene como objetivo general, preparar al paciente amputado en el proceso de adaptación de una prótesis, al igual que mejorar su condición física y emocional. Y como objetivos específicos: desensibilización del muñón, mejorar rango articular y flexibilidad, mejorar fuerza muscular de tronco, miembros superiores e inferiores y mejorar propiocepción y balance estático.

## CAPITULO VI

### 6. Conclusiones y recomendaciones

#### 6.1. Conclusiones

- Se evaluó al paciente de 57 años de edad masculino, con diagnóstico médico CIE-10 (Z89.6), diabético con amputación transtibial que acudió a la fundación Prótesis Imbabura. En el cual en la integridad tegumentaria después de aplicar la escala de Braden el paciente obtuvo una puntuación final de 21 puntos el cual quiere decir que presenta un riesgo bajo de úlceras por presión. Luego se aplicó la escala POSAS la cual consta de 2 escalas una que es para el evaluador y la otra es para el paciente, evaluado estas 2 escalas se puede interpretar y tener como resultado que la cicatriz del paciente no tiene ningún cambio significativo el cual quiere decir que se encuentra bien el estado de la cicatriz. Luego de evaluar goniometría encontramos que el miembro inferior izquierdo presenta una ligera disminución en los movimientos articulares de cadera y rodilla, de igual manera tras evaluar la funcionalidad motora con el Test Locomotor Capabilities Index LCI-5 el paciente obtuvo una puntuación de 34 lo cual se interpreta como un paciente dependiente de una ayuda técnica en la marcha.
- Una vez realizada la evaluación y examinación de todos los datos, se determinó el diagnóstico fisioterapéutico según guía de la Asociación Americana de fisioterapeutas (APTA 3.0), presentando en los dominios, musculoesquelético un patrón B, integumentario un patrón A y cardiopulmonar un patrón A, complementándolo con la Clasificación Internacional de la Funcionalidad y Discapacidad (CIF).
- Se propuso un plan de intervención fisioterapéutica mediante un objetivo general y específicos, tomando en cuenta el plan de cuidados óptimos de la paciente, los cuales deberían ser cumplidos en tiempo determinado.

## **6.2. Recomendaciones**

- Emplear el tratamiento fisioterapéutico presentado, para recuperar las funciones perdidas de un paciente con amputación transtibial.
- Realizar un trabajo conjunto con un equipo multidisciplinario enfocado en preparar al paciente en la etapa pre protésica, así como cumplimiento de las normas de autocuidado por parte de este, y mejorando así su calidad de vida
- Ejecutar capacitaciones de manera periódica a los pacientes y a sus familiares para poder tener un buen autocuidado en su hogar y así mismo en su espacio de trabajo

## **Bibliografía**

- 1 Medina MH. Epidemiología de las amputaciones. Los amputados y su . rehabilitacion. 2016;(ISBN 978-607-443-623-5).
- 2 col. G Gy. Amputación bilateral en paciente diabética con ceguera, el uso de . prótesis inadecuadas. Reporte de caso. [Online].; 2017 [cited 2021 01 27. Available from:  
.
- 3 Lamas-Figueira S GGYDCCI. Prótesis neurales y amputados. [Online].; 2019 . [cited 2021 01 27. Available from:  
.
- 4 col. A Gy. Análisis de factores seleccionados que determinan la calidad de vida de . los pacientes hospitalizados después de una amputación de miembros inferiores. INDEX COPERNICUS. 2017 abril; 1(57-61).
- 5 Cisneros-González N. Índice de amputaciones de extremidades inferiores en . pacientes con diabetes. [Online].; 2016 [cited 2021 01 27. Available from:  
.
- 6 L L, D T, L W. Utilización de la Teoría de la Información para evaluar el . comportamiento de la estabilidad estática en amputaciones transtibiales. risti. 2020 octubre ;(N.º 40).
- 7 MSc. Dra. Yuseima Govantes Bacallao DCJAGDAC. Protocolo de actuación en la . rehabilitación de pacientes amputados de miembro inferior. [Online].; 2016 [cited 2021 01 27. Available from:  
.
- 8 A P, P V, G J, V S, N V. Población beneficiada en Laboratorio de Ortopedia . Técnica de Pichincha durante tres años de servicio. [Online].; 2017 [cited 2021 01 28. Available from:  
.

9 Contreras LAL. Distribución de presión plantar en pacientes con amputación  
transtibial unilateral. [Online].; 2018 [cited 2021 01 27. Available from:

1 C. R. Terapia Ocupacional en Personas con Amputaciones. Propuestas para la  
0 Acción en Terapia Ocupacional. 2017 abril ; N° 4(0719-1707).

1 Organización Mundial de la Salud. Discapacidades. [Online].; 2021 [cited 2021 02  
1 01. Available from:

1 C G, Z P, P P. La discapacidad: Percepciones de cuidadores de niños, niñas y  
2 jóvenes en situación de discapacidad. [Online].; 2017 [cited 2021 02 01. Available  
. from:

1 Organización Mundial de la Salud. Discapacidad y Salud. [Online].; 2020 [cited  
3 2021 02 01. Available from:

1 Paula B. Manual de atención de derechos en personas con discapacidad en función  
4 judicial. Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. 2015 octubre ; V.  
. 1(N 193).

1 Aida c. DISCAPACIDAD MOTORA. [Online].; 2016 [cited 2021 02 06.  
5 Available from:

1 Paredes L. ¿Sabes cuáles son las causas de la discapacidad? Guía didáctica en  
6 educación inicial y básica. México: Consejo Nacional para el Fomento Educativo,  
. Salud; 2020.

1 Brita Larsson AJ, HAY A. El índice de capacidades locomotoras; Validez y  
7 fiabilidad de la versión sueca en adultos con amputación de miembros inferiores.  
. [Online].; 2009 [cited 2021 02 01. Available from:

1 R G, P G, C C, A S, C T. Influencia de la práctica mental funcional orientada a  
8 tareas en la marcha de amputados transtibiales: un ensayo clínico aleatorizado.  
. [Online].; 2017 [cited 2021 02 01. Available from:

1 CareFirts. Amputacion. [Online].; 2019 [cited 2021 02 01. Available from:  
9

2 Luz L. Guía de Práctica Clínica para el diagnóstico y tratamiento preoperatorio,  
0 intraoperatorio y postoperatorio de la persona amputada, la prescripción de la  
. prótesis y la rehabilitación integral. Instituto de Evaluacion tecnologica en la  
Salud. 2015 Mayo.

2 Bazaco HM. Abordaje fisioterápico en un caso de amputación. [Online].; 2018  
1 [cited 2021 02 01. Available from:

2 M E, D G. Niveles de amputación en extremidades inferiores: repercusión en el  
2 futuro del paciente. [Online].; 2014 [cited 2021 02 01.

2 C M, J W, Durham K. El efecto de un programa de ejercicio supervisado en la  
3 comunidad sobre el equilibrio, la confianza en el equilibrio y la marcha en  
. personas con amputación de miembros inferiores. [Online].; 2017 [cited 2021 02  
01. Available from:

2 I R, L S, S S. Actividades de la vida diaria en personas con amputación de  
4 miembro inferior: resultados de una intervención para reducir la dependencia en  
. fase preprotésica. [Online].; 2016 [cited 2021 02 01. Available from:

2 J O, F S. El paciente amputado: complicaciones en su proceso de rehabilitación.  
5 Rev. Cienc. Salud. 2019 mayo ; N. 2 ( 36-46).

- 2 J R, P S, J R. Apósitos rígidos removibles para el manejo posoperatorio de  
6 amputaciones transtibiales: una revisión de la evidencia publicada. Accepted  
. Manuscript. 2017 octubre ; N. 2 (29054690).
- 2 Consell F. Diabetes. Barcelona: Hospital del NENS de Barcelona, Salud; 2019.  
7  
.
- 2 Ministerio de Salud Publica. Guia Clinica Diabetes Mellitus tipo II Quito:  
8 Direccion Nacional de Normatizacion ; 2017.  
.
- 2 Masso FJT. La Diabetes Mellitus en la Practica Clinica Madrid: Medical  
9 Panamericana; 2015.  
.
- 3 Pooja Shankar y c. Un estudio sobre la calidad de vida de amputados de miembros  
0 inferiores en un centro terciario de rehabilitación protésica. ELSEVIER. 2020  
. junio ; 76 (1)(89–94).
- 3 Llache I, Cedeño M, Cedeño G, Coronados Y. La Clasificación Internacional del  
1 Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud en una paciente con lesión medular.  
. Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación. 2021 diciembre; 13(1).
- 3 De Paula L, Heredia J. La guía de atención fisioterapéutica paciente/cliente  
2 descrita por la apta en la formación de los fisioterapeutas iberoamericanos.  
. Información científica. 2011 diciembre; 5(1).
- 3 Moreno J, Pinzón I. Fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con  
3 covid-19. Archivos de Medicina. 2021; 21(1): p. 266.  
.
- 3 De Paula J, Heredia J. La guía de atención fisioterapéutica paciente/cliente descrita  
4 por la apta en la formación de los fisioterapeutas iberoamericanoS. Movimiento  
. científico. 2017; 5(1): p. 91.
- 3 Universidad Mariana. Resumen guia 3.0 de la AMERICAN PHYSICAL  
5 THERAPY ASSOCIATION (APTA). ; 2019.  
.

3 Pérez M. Recursos para fisioterapeutas de APTA en español. ; 2021.

6

.

3 Plazas L, Sánchez P, Manzano C. Protocolos de fisioterapia en atención primaria. ;  
7 2018.

.

3 Ortíz M. Bitácora 10. La Guía APTA como estrategias didáctica de formación en  
8 Fisioterapia. ; 2020.

.

3 escala de Breden. [Online].; 2019 [cited 2021 05 16. Available from:

9

.

4 col TRy. Adaptación transcultural del cuestionario POSAS. SCIELO. 2019 enero  
0;( 2452-4549).

.

4 col VHy. Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas. SCIELO. 2018  
1 agosto ;(228-236).

.

4 Carrillo-Mora P. BMKG. Exploración neurológica básica. [Online].; 2016 [cited  
2 2021 03 15. Available from:

.

4 Taboadela CH. GONIOMETRIA. [Online].; 2007 [cited 2021 05 20. Available  
3 from:

.

4 Puig RP. Escala de Daniels: qué evalúa, descripción, criterios. [Online]. [cited  
4 2021 03 15. Available from:

.

4 col LMy. MANUAL DE MEDIDAS ANTROPOMETRICAS. [Online].; 2014  
5 [cited 2021 05 16. Available from:

.

4 Laskowski E. Cuál es la frecuencia cardíaca normal en reposo. [Online].; 2022  
6 [cited 2021 03 15. Available from:

4 col FFy. Sensibilidad al cambio y diferencia mínima clínicamente importante del  
7 Índice de Capacidades Locomotoras. ELSEVIER. 2019 febrero ; 1.

4 Asamblea Constituyente. Constitución del Ecuador. [Online]. [cited 2021 02 01.  
8 Available from:

4 Ley Organica de la Salud. Ley Organica de la Salud. 2015 diciembre ; Ley  
9 67(423).

5 Secretaria Nacional de la Planificacion. Plan de la Creacion de Oportunidades  
0 2021-2025. In Desarrollo aNdPy. Plan de la Creacion de Oportunidades 2021-  
. 2025. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Quito 2021;  
2021-2025. p. 9.

5 Sampieri DRH. Metodologia de la investigacion sexta edicion. In Martínez MIR,  
1 editor. Metodologia de la investigacion sexta edicion. México D.F.: McGRAW-  
. HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.; 2014. p. 152.

5 M R, F M. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE CORTE TRANSVERSAL.  
2 [Online].; 2017 [cited 2021 02 03. Available from:

5 Hernández R. Metodologia de la Investigacion. In Martínez MIR, editor.  
3 Metodologia de la investigacion. México D.F: McGRAW-HILL /  
. INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.; 2014. p. 7.

5 Hernandez R. Metodologia de la Investigacion. In Martínez MIR, editor.

4 Metodologia de la Investigacion. México D.F: McGRAW-HILL /

. INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V; 2014. p. 92.

5 Bernal M. Validez y fiabilidad de la escala de Braden para predecir riesgo.

5 [Online].; 2014 [cited 2021 03 15. Available from:

.

5 Claudia Fernanda Giraldo J FASFYF. – PROGRAMA DE FISIOTERAPIA.

6 [Online].; 2013. Available from:

.

5 F F, M T, M M, A G, S B, G F. Sensitivity to change and minimal clinically

7 important difference of the Locomotor Capabilities Index-5 in people with lower

. limb amputation undergoing prosthetic training. [Online].; 2019 [cited 2021 02 04.

Available from:

5 Edward R. Laskowski MD. Cuál es la frecuencia cardíaca normal en reposo.

8 [Online]. [cited 2021 03 15. Available from:

.

5 Valera JG. Oxímetro y coronavirus: todo lo que necesitas saber. [Online].; 2021

9 [cited 2021 03 15. Available from:

.

6 Paz GB. Metodología de la Investigacion. In Callejas JE, editor. Metodología de la

0 Investigacion. Mexico : Grupo Editorial Patria ; 2017. p. 34.

.

6 Ruiz HM. Metodología de la Investigación. In Rosas PMG, editor. Metodología de  
1 la Investigación. Mexico : Cengage Learning Editores, S.A. de C.V; 2012. p. 89.

.

6 Guzmán F. La historia clínica: elemento fundamental del acto médico. Rev  
2 Colomb Cir. 2012 octubre; 27(15).

.

6 García P, Pancorbo P. Escalas de valoración del riesgo de desarrollar úlceras por  
3 presión. Gerokomos. 2018 septiembre; 19(3).

.

6 Sanguineti A, Moreno N. Adaptación transcultural del cuestionario POSAS  
4 (Patient and Observer Scar Assessment) para valoración de cicatrices. Revista de  
. cirugía. 2019 octubre; 71(5).

6 Herrero V, Delgado S, Bandrés M. Valoración del dolor. Revisión comparativa de  
5 escalas. Rev Soc Esp Dolor. 2018 enero; 25(4).

.

6 Taboada C. Goniometría. segunda ed. Huera C, editor. Buenos Aires: Asociart  
6 ART; 2007.

.

6 Sánchez S. Escala de Daniels: qué es, características, y funciones. [Online].; 2020  
7 [cited 2022 julio 30. Available from:

.

6 Lamas-Figueira S GGYDCCI. 2017. [Online].; 2021. Available from:

8

.

6 O U, T S. Una revisión sistemática de la literatura sobre enfoques de fisioterapia y  
9 rehabilitación para la amputación de miembros inferiores. [Online].; 2017 [cited  
. 2021 02 01. Available from:

7Li Khim Kwah Jv,JB,LL. Directrices de calidad de la práctica clínica para el  
0tratamiento de amputaciones de extremidades: una revisión sistemática. [Online].;  
. 2019 [cited 2021 02 01. Available from:

7Richard W. Bohannon DEYCWOPRCGP. Two-Minute Walk Test Performance  
1by Adults 18 to 85 Years: Normative Values, Reliability and Responsiveness.  
. [Online].; 2015 [cited 2021 02 04. Available from:

7J L, R G, J T. Propiedades Psicométricas de la Versión en Español de la Escala de  
2Calidad de vida WHO QoL BREF en una Muestra de Adultos Mexicanos.  
. [Online].; 2015 [cited 2021 02 04. Available from:

7González ML. ENFOQUE TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL. Actualidades  
3Investigativas en la Educacion. 2016 septiembre ; 16(3).

7col NKy. Validación y fiabilidad del Instrumento abreviado de calidad de vida de  
4la Organización Mundial de la Salud (WHOQOL-BREF). Pubmed. 2018 agosto ;  
. 1.

7Avers D. Daniels y Worthingham. Técnicas de balance muscular Canadá: Elsevier;  
52019.

7Cid-Rufaza J, Damián-Moreno J. VALORACIÓN DE LA DISCAPACIDAD  
6FÍSICA: EL INDICE DE BARTHEL. Revista Española de Salud Pública. 1997  
. Marzo; 71(2).

7B K, T G, A M. Prueba Timed Up and Go (TUG). [Online].; 2016 [cited 2021 02  
704. Available from:

7 col JCRy. VALORACIÓN DE LA DISCAPACIDAD FÍSICA: EL INDICE DE  
8 BARTHEL. [Online]. [cited 2021 03 15. Available from:

.

7 Monasterio A. PRUEBA DEL PLIEGUE CUTÁNEO DE KIBLER. [Online].;  
9 2019 [cited 2022 agosto 12. Available from:

.

# ANEXOS

## ANEXO 1. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001 – 073 – CEAACES – 2013 – 13

Ibarra – Ecuador

CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA

### ¡CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

**TEMA:** INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA PRE PROTÉSICA, A PACIENTE DIABÉTICO CON AMPUTACIÓN TRANSTIBIAL QUE ACUDE A LA FUNDACIÓN PRÓTESIS IMBABURA

#### DETALLE DE PROCEDIMIENTOS:

El estudiante de la carrera de Terapia Física Médica de la Universidad Técnica del Norte, realizará evaluaciones mediante la aplicación de test e instrumentos de evaluación fisioterapéutica necesarios, que conlleven a conocer el estado del paciente que sufrió una amputación trasntibial, estableciendo así un diagnóstico, pronóstico y finalmente planteando un protocolo de tratamiento

**PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO:** La participación en este estudio es de carácter voluntario y el otorgamiento del consentimiento no tiene ningún tipo de repercusión legal, ni obligatoria a futuro, sin embargo, su participación es clave durante todo el proceso investigativo.

**CONFIDENCIALIDAD:** Es posible que los datos recopilados en el presente proyecto de investigación sean utilizados en estudios posteriores que se beneficien del registro de los datos obtenidos. Si así fuera, se mantendrá su identidad personal estrictamente secreta. Se registrarán evidencias digitales como fotografías acerca de la recolección de información, en ningún caso se podrá observar su rostro.

**BENEFICIOS DEL ESTUDIO:** Como participante de la investigación, usted contribuirá con la formación académica de los estudiantes y a la generación de conocimientos acerca del tema, que servirán en futuras investigaciones para conocer el estado de un paciente después de sufrir una amputación trasntibial.

---

#### MISIÓN INSTITUCIONAL

"Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país.  
Formar profesionales comprometidos con el cambio social y con la preservación del medio ambiente".



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001 – 073 – CEAACES – 2013 – 13

**Ibarra – Ecuador**

**CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

**RESPONSABLE DE ESTA INVESTIGACIÓN:** Puede preguntar todo lo que considere oportuno a la directora de tesis, Lic. Daniela Zurita MSc. (+593)0992555136.  
dazurita@utn.edu.ec

**DECLARACIÓN DEL PARTICIPANTE**

El Sr/a....., he sido informado/a de las finalidades y las implicaciones de las actividades y he podido hacer las preguntas que he considerado oportunas.

En prueba de conformidad firmo este documento.

Firma: ....., el..... de..... del .....

Nombre de la investigador/a a cargo: \_\_\_\_\_

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

## **ANEXO 2. Historia clínica**

### **HISTORIA CLÍNICA FISIOTERAPÉUTICA**

NÚMERO HCL:

FECHA:

#### **DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS:**

NOMBRE:

CEDULA:

FECHA DE NACIMIENTO:

EDAD:

GENERO:

ETNIA:

ESTADO CIVIL:

NIVEL DE EDUCACIÓN:

OCUPACIÓN:

RELIGIÓN:

PROCEDENCIA:

LUGAR DE RESIDENCIA:

DIRECCIÓN:

CONTACTO:

EMAIL:

CARNET DE DISCAPACIDAD: SI\_ NO\_ NO RESPONDE\_

PORCENTAJE DE DISCAPACIDAD:

PROVEEDOR DE LA INFORMACIÓN:

REFERIDO POR:

HABITOS ALIMENTICIOS:

**MOTIVO DE CONSULTA:**

.....  
.....  
.....

**ENFERMEDAD ACTUAL:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES:**

.....  
.....  
.....

**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES:**

.....  
.....  
.....

**CIE10/DIAGNÓSTICO MÉDICO DE REMISIÓN:**

.....  
.....

**TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO ACTUAL:**

.....  
.....  
.....

.....  
.....

**EXAMEN FÍSICO:**

**REVISIÓN DE SISTEMAS:**

**DOMINIO CARDIOPULMONAR/RESPIRATORIO**

-Signos vitales:

FRECUENCIA RESPIRATORIA POR MINUTO

PULSO:

TENSIÓN ARTERIAL

AUSCULTACIÓN

SATURACIÓN O<sub>2</sub>:

**DOMINIO OSTEOMUSCULAR**

Postura:

Talla:

Peso

IMC

Rango de Movimiento

Fuerza

Dolor

Marcha

**DOMINIO TEGUMENTARIO**

Inspección de tejido y piel

Coloración

Cicatrices

Tendencia a queloides

Palpación

Heridas abiertas

Observación

**FACTORES CONTEXTUALES**

Cuidado personal

AVD

Identificación de barreras y facilitadores

.....

.....

.....

.....

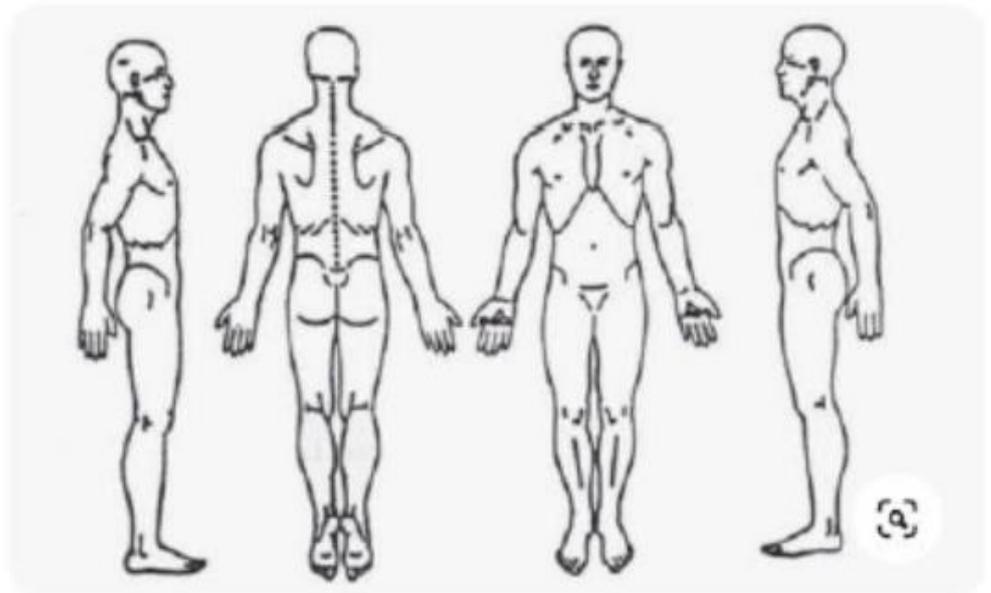
.....

.....

.....

.....

**DIAGRAMA CORPORAL/CHART**



**SEGÚN LOS HALLAZGOS PROFUNDIZAR EN LA EVALUACIÓN DE LA/LAS CATEGORIA/S A LA/S QUE PERTENECE EL PACIENTE**

**DIAGNÓSTICO FISIOTERAPÉUTICO**

.....

.....

.....

### ANEXO 3. Escala de branden

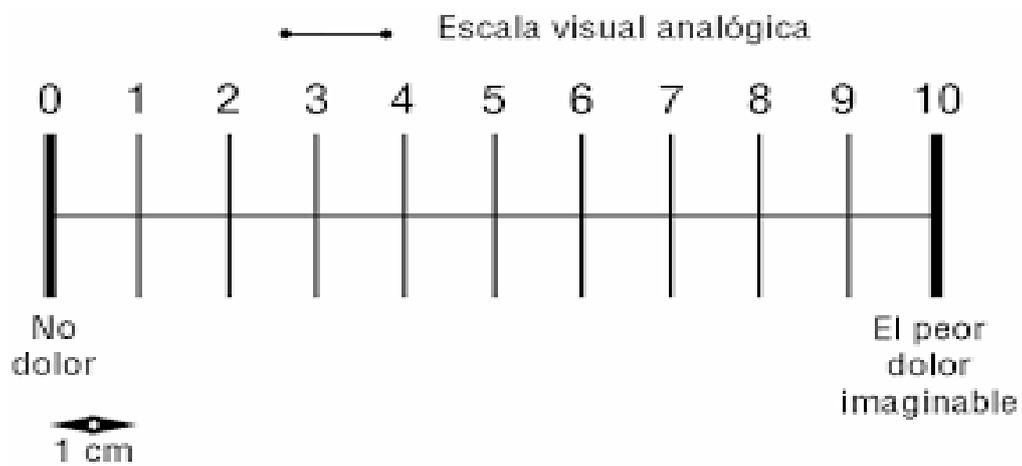
	<b>1 PUNTO</b>	<b>2 PUNTOS</b>	<b>3 PUNTOS</b>	<b>4 PUNTOS</b>
<b><u>PERSEPCIÓN SENSORIAL</u></b>	<b>COMPLETAMENTE LIMITADA</b>	<b>MUY LIMITADA</b>	<b>LIGERAMENTE LIMITADA</b>	<b>SIN LIMITACIÓN</b>
<b><u>EXPOSICIÓN A LA HUMEDAD</u></b>	<b>SIEMPRE HÚMEDA</b>	<b>A MENUDO HÚMEDA</b>	<b>OCASIONALMENTE HÚMEDA</b>	<b>RARAMENTE HÚMEDA</b>
<b><u>ACTIVIDAD FISICA DEAMBULACIÓN</u></b>	<b>ENCAMADO</b>	<b>EN SILLA</b>	<b>DEAMBULA OCASIONALMENTE</b>	<b>DEAMBULA FRECUENTEMENTE</b>
<b><u>MOVILIDAD CAMBIOS POSTURALES</u></b>	<b>INMÓVIL</b>	<b>MUY LIMITADA</b>	<b>LEVEMENTE LIMITADA</b>	<b>SIN LIMITACIÓN</b>
<b><u>NUTRICIÓN</u></b>	<b>MUY POBRE</b>	<b>PROBABLEMENTE INADECUADA</b>	<b>ADECUADA</b>	<b>EXCELENTE</b>
<b><u>CIZALLAMIENTO Y ROCE</u></b>	<b>RIESGO MÁXIMO</b>	<b>RIESGO POTENCIAL</b>	<b>SIN RIESGO APARENTE</b>	

Escala de Braden

**Fuente:** Clayton. R, Almeida. K Soares. M. La Escala de Braden en la evaluación del riesgo de lesión por presión. Scielo. 2020 Aug 10



#### ANEXO 4. Escala visual analógica EVA



**Fuente:** Serrano Atero M; Cañas A; García Saura P, Serrano Álvarez C,

Prieto J. Valoración del Dolor. 2002

#### ANEXO 5. Ficha de recolección de datos Goniometría

Miembro inferior		
Cadera	Derecha	Izquierda
Flexión	110 °/120 °	90 °/ 120 °
Extensión	30 °/ 30 °	20 ° / 30 °
Aducción	30 ° / 30 °	20° / 30 °
Abducción	35 ° / 45 °	30 ° / 45 °
Rotación interna	40 ° / 45 °	35 ° / 45 °

Rotación externa	45 ° / 45 °	35 ° / 45 °
------------------	-------------	-------------

### ANEXO 6. Test de Daniels

<u>Escala de Daniels</u>	
0	El músculo no se contrae, parálisis completa.
1	El músculo se contrae, pero no hay movimiento. La contracción puede palparse o visualizarse, pero no hay movimiento.
2	El músculo se contrae y efectúa todo el movimiento, pero sin resistencia, no puede vencer la gravedad (se prueba la articulación en su plano horizontal).
3	El músculo puede efectuar el movimiento en contra de la gravedad como única resistencia.
4	El músculo se contrae y efectúa el movimiento completo, en toda su amplitud, en contra de la gravedad y en contra de una resistencia manual moderada.
5	El músculo se contrae y efectúa el movimiento en toda su amplitud en contra de la gravedad y contra una resistencia manual máxima.

### ANEXO 7. Tabla de exploración de la sensibilidad superficial

<b>Exploración de la sensibilidad superficial</b>			
<b>Estímulo</b>	<b>Dermatoma</b>	<b>Miembro inferior derecho</b>	<b>Miembro inferior izquierdo</b>
<b>Táctil</b>	L1-L4		

<b>Térmica</b>	L1-L4		
<b>Dolorosa</b>	L1-L4		

### ANEXO 8. Test Locomotor Capabilities Index

The common question is "Whether or not you wear your prosthesis at the present time, would you say that you are able to do the following activities with your prosthesis on?"	No (0)	Yes, If Someone Helps Me (1)	Yes, If Someone Is Near Me (2)	Yes, Alone, With Ambulation Aids (3)	Yes, Alone, Without Ambulation Aids (4)
1. Get up from a chair	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Pick up an object from the floor when you are standing up with your prosthesis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Get up from the floor (eg, if you fell)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Walk in the house	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Walk outside on even ground	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Walk outside on uneven ground (eg, grass, gravel, slope)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Walk outside in inclement weather (eg, snow, rain, ice)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Go up the stairs with a hand-rail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Go down the stairs with a hand-rail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Step up a sidewalk curb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Step down a sidewalk curb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Go up a few steps (stairs) without a hand-rail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Go down a few steps (stairs) without a hand-rail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Walk while carrying an object	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTE. In the standard LCI,<sup>6,9</sup> items are scored according to a 4-level ordinal scale: the LCI-5 levels 3 and 4 are merged in a unique level (3, yes, alone).

**Fuente:** Larsson. B; Johannesson. A; Anderson. I; Atroshi. I. The Locomotor capabilities Index; validity and reliability of the Swedish versión in adults with lower limb amputation. BioMed, 23 May 2009.

## ANEXO 9. Certificación de Urkund y Abtrac



### Document Information

Analyzed document	copia de la tesis.docx (D143846966)
Submitted	9/9/2022 10:31:00 PM
Submitted by	
Submitter email	Idenriquezh@utn.edu.ec
Similarity	8%
Analysis address	dazurita.utn@analysis.urkund.com

### Sources included in the report

SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS GRIMANESA SÁNCHEZ.docx Document TESIS GRIMANESA SÁNCHEZ.docx (D55948838) Submitted by: Grimanesa1997@hotmail.com Receiver: kgesparza.utn@analysis.urkund.com
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / MFERUGACHI.docx Document MFERUGACHI.docx (D141967225) Submitted by: mferugachic@utn.edu.ec Receiver: kgesparza.utn@analysis.urkund.com
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS NATHALY ESPAÑA 17-02-2022 (1) (1).docx Document TESIS NATHALY ESPAÑA 17-02-2022 (1) (1).docx (D128192080) Submitted by: jnespanap@utn.edu.ec Receiver: cstorres.utn@analysis.urkund.com
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS BRENDA POZO (2).docx Document TESIS BRENDA POZO (2).docx (D76373611) Submitted by: raparedesg@utn.edu.ec Receiver: kgesparza.utn@analysis.urkund.com
SA	INFORME FINAL PARA EL URKUNT- KATHERINE JAQUE.docx Document INFORME FINAL PARA EL URKUNT- KATHERINE JAQUE.docx (D119367971)
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / BRENDA TESIS URKUND.docx Document BRENDA TESIS URKUND.docx (D74864657) Submitted by: gbpozoz@utn.edu.ec Receiver: dazurita.utn@analysis.urkund.com
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / VIVIANA ECHEVERRIA.docx Document VIVIANA ECHEVERRIA.docx (D102368009) Submitted by: vlecheverriar@utn.edu.ec Receiver: kgesparza.utn@analysis.urkund.com
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / Lema Steven- Potencial ambulatorio en paciente amputados.docx Document Lema Steven- Potencial ambulatorio en paciente amputados.docx (D58393431) Submitted by: slemaj@utn.edu.ec Receiver: dazurita.utn@analysis.urkund.com
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS GRACE - copia.docx Document TESIS GRACE - copia.docx (D64902175) Submitted by: vjpotosi@utn.edu.ec Receiver: vjpotosi.utn@analysis.urkund.com
SA	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE / TESIS JOSUÉ GÓMEZ.docx Document TESIS JOSUÉ GÓMEZ.docx (D54494279) Submitted by: david159.gomez@gmail.com Receiver: kgesparza.utn@analysis.urkund.com Fetched: 9/9/2022 10:33:00 PM

Msc. Daniela Zurita  
Docente Tutor



## PRE-PROSTHETIC PHYSIOTHERAPEUTIC INTERVENTION, TO A DIABETIC PATIENT WITH TRANSTIBIAL AMPUTATION AT THE IMBABURA PROSTHESIS FOUNDATION

Author: Luis David Enriquez Huera

Email: ldenriquezh@utm.edu.ec

The therapeutic approach for people with lower limb amputations is quite broad, taking into account the most commonly used strategy, which is a therapeutic exercise. The general objective of this research was to develop a pre-prosthetic physiotherapeutic intervention for a diabetic patient with transtibial amputation who attends the Imbabura Prosthetics Foundation. The methodology used was based on a case study with a descriptive, quantitative, and qualitative approach, focusing on a 57-year-old male patient with a medical diagnosis according to ICD-10 (Z89.6). After having carried out the examination and evaluation, a physiotherapeutic diagnosis was obtained, finding results in the different domains, such as; the integumentary domain with pattern A, the musculoskeletal domain with pattern D, and the cardiopulmonary domain with pattern A, taking into account the barriers, personal and environmental facilitators of the International Classification of Disability and Health (ICF). A prognosis of continuous locomotor disability and stable functionality, which allowed the development of a physiotherapeutic intervention plan through a general objective: to prepare the amputee patient in the process of adapting a prosthesis, as well as to improve their physical and emotional condition, as well as to meet specific objectives that can be met in a given period.

Keywords: physiotherapeutic intervention, transtibial amputation, diabetic patient.

*Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri*

## EVIDENCIA FOTOGRAFICA

### FOGRAFIA 1



**Fotografía:** Estado de la cicatriz

## FOTOGRAFIA 2



**Fotografía:** Estado del muñón, forma del muñón

## FOTOGRAFIA 3



**Actividad:** Evaluación de fuerza del miembro inferior no afectado

#### FOTOGRAFIA 4



**Actividad:** Evaluación de fuerza en miembro inferior amputado

#### FOTOGRAFIA 5



**Actividad:** Evaluación de la sensibilidad superficial térmica

**FOTOGRAFIA 6**



**Actividad:** evaluación de la sensibilidad dolorosa

## FOTOGRAFIA 7



**Actividad:** Evaluación de goniometría de rodilla de miembro inferior no afectado

## OTOGRAFIA 8



**Actividad:** evaluación de goniometría en miembro inferior amputado