

GUIA DE ATENCION PARA PACIENTES CON AMPUTACION TRAUMATICA  
NIVEL TRANSFEMORAL EN ETAPA PROTESICA

PROYECTO DOCENTE

ANA MARIA SILVA ARTUNDUAGA  
AUTOR

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA  
FACULTAD DE CINETICA HUMANA Y FISIOTERAPIA  
BOGOTA D.C.

GUIA DE ATENCION PARA PACIENTES CON AMPUTACION TRAUMATICA  
NIVEL TRANSFEMORAL EN ETAPA PROTESICA

PROYECTO DOCENTE

ANA MARIA SILVA ARTUNDUAGA  
AUTOR

CALDAS AYALA LORENA  
CASTILLO CASTILLO ASTRID LILIANA  
CEPEDA PEREZ DIANA CAROLINA  
ESPINOSA CAROLINA  
GONZALEZ FORERO MONICA MARCELA  
PARRA GONZALEZ NATALIE VIVIANA  
PARDO ROJAS LAURA MILENA  
TIRADO CAMPOS SARA LUCIA  
TORRES HERNANDEZ CINDY PAOLA  
VALVUENA MORA ALEXANDRA  
ASISTENTES

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA IBEROAMERICANA  
FACULTAD DE CINETICA HUMANA Y FISIOTERAPIA  
BOGOTA D.C.

## Tabla De Contenido

	Pág.
Introducción	5
Marco de Referencia	7
Metodología	38
Proceso de elaboración de la Guía	39
Resultados	89
Referencias	91
Anexos	98

## Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1	31
Tabla 2	41
Tabla 3	45
Tabla 4	52
Tabla 5	53
Tabla 6	59
Tabla 7	63
Tabla 8	65
Tabla 9	67
Tabla 10	73
Tabla 11	79

## Introducción

Las múltiples causas de amputación generan preocupación e interés por el personal de salud de brindar nuevas alternativas de tratamiento disminuyendo así las complicaciones y limitaciones del usuario amputado.

Según González, Cohí, Salinas (2005), definen la amputación como la exéresis de parte o toda la extremidad que provoca una deficiencia a través de una intervención quirúrgica destructiva en la que se elimina la parte de la extremidad inviable, pero que no cura y que puede llegar a transformarse en constructiva, siempre que se cumplan unos requisitos, de tal forma que disminuya, minimice o suprima la incapacidad, dotando al individuo de una funcionalidad que no tenía antes de la ablación.

Según Gómez, Macías, Tamayo, Ramírez, (2008), la vicepresidencia de la República de Colombia registró en el país 5.925 casos de víctimas de minas antipersonas, caso que deja 4.527 personas heridas y con secuelas de amputación. Según la National Limb Loss Information Center (2006), estima que una de cada 200 personas en los Estados Unidos ha sufrido alguna amputación, las amputaciones traumáticas han disminuido su incidencia siendo las amputaciones por problemas vasculares la primera causa.

La tasa de incidencia de las amputaciones desencadena gran interés de crear nuevos conceptos y criterios de intervención en las diferentes fases de la rehabilitación del amputado, según Moffat, Rosen, Rusnak-Smith (2006) la rehabilitación del amputado debe cursar por tres fases; la fase post quirúrgica, fase pre-protésica y la fase protésica, cada fase enmarca principios de examen,

evaluación e intervención fisioterapéutica independientes que brindan la posibilidad al usuario de reincorporarse lo más pronto a su rol social y laboral.

El realizar una guía de atención para los pacientes amputados transfemorales permitirá tener mayor consolidación de conceptos en la fase de rehabilitación protésica permitiendo así, tener modelos de intervención fisioterapéutica unificados que brinden mayores beneficios y disminución de riesgos para este tipo de población.

La falta de unificación de conceptos respecto a la rehabilitación fisioterapéutica del paciente amputado en los diferentes centros de rehabilitación en Colombia hace necesario la construcción de guías de atención; estos centros de rehabilitación no cuentan con modelos de intervención fisioterapéuticos unificados y validados en la rehabilitación integral del usuario amputado.

La elaboración de una guía de atención para pacientes amputados que se encuentran en fase protésica de rehabilitación, cuyo factor etiológico sea traumático y de nivel transfemoral permitirá a los diferentes centros de rehabilitación mayores efectos positivos en la adaptación a su prótesis y su pronto entrenamiento en su patrón de marcha y deambulación.

Por todo lo anterior se plantea el diseño de una guía de atención para pacientes con amputación traumática nivel transfemoral en etapa protésica, y así determinar los test requeridos para el examen y posterior evaluación, las conductas terapéuticas utilizadas para la intervención fisioterapéutica e identificar los factores de riesgo presentes en este tipo de pacientes.

## Marco de Referencia

Según De la Garza (2009), las amputaciones son unos de los procedimientos quirúrgicos mayores más antiguos en la historia de la humanidad, a través de miles de años, las amputaciones han tenido diversos propósitos, como punitivos, rituales y terapéuticos. Además de irse venciendo el dolor, la hemorragia y la infección, así como el perfeccionamiento de las técnicas en rehabilitación y las prótesis, se han producido cambios sustanciales en el presente y futuro de todos aquellos pacientes que requieren de este tipo de procedimientos terapéuticos. Existen evidencias de la ejecución de amputaciones desde hace unos 40-45.000 años A.C pero ha sido, hasta las diversas décadas del siglo XX cuando estos procedimientos se han hecho seguros con altas posibilidades de rehabilitación. Para González Viejo, Cohí y Salinas (2005) la primera pierna artificial data de 300 años A.C, aunque no fue hasta el tiempo de Ambroise Paré (1510-1590), quien introdujo las ligaduras vasculares, cuando se establecieron las primeras directrices para una apropiada amputación.

En cuanto a las generalidades de amputación, según De la Garza (2009) determina el término de amputación como sinónimo de la pérdida de cualquier segmento corporal; pero en la actualidad sólo se relaciona con la eliminación de una extremidad ya sea de forma segmentaria o completa, para Osorio (2010), una amputación es una condición adquirida cuyo resultado es la pérdida de una extremidad y cuya causa suele ser una lesión, una enfermedad o una operación quirúrgica, define que es un procedimiento que extirpa una parte del cuerpo a través de uno o más huesos y debe distinguirse de la desarticulación, que separa una parte a través de una articulación. Para González, Cohí y Salinas (2005), el objetivo de la amputación es conseguir un muñón bien cicatrizado y estable para que se pueda colocar en una prótesis adecuada en un corto intervalo de tiempo y que permita al enfermo retornar con la máxima posibilidad a una vida normal.

Según Sanjinés (2005), son varios los aspectos que tienen que ser analizados para la realización de una amputación y existen tres criterios para realizarla: el primer criterio es salvar la vida, después de agotar los recursos clínicos, en la inminencia de riesgo de vida, principalmente por procesos sépticos, se tiene que optar por la conducta radical de la amputación, tratando de esa manera el foco primario y por ende la repercusión sistémica. También está indicada en procesos neoplásicos y en grandes aplastamientos. El segundo criterio es salvar el miembro; se deben agotar los recursos disponibles para la preservación de una extremidad o miembro, sin poner en riesgo la vida del paciente. El tercer criterio es salvar la función; siempre debe existir el mejor criterio en cuanto a indicación de la amputación y el nivel de la misma; cuanto más distal sea la amputación, mejor será la función. Para este mismo autor las indicaciones se consolidan en las siguientes: Traumatismo extenso, tumores, infección extensa o grave y enfermedades vasculares periféricas.

Hay que tener en cuenta que la amputación es la solución de un problema patológico y se deben establecer sus causas, según Ramos y Cardoso (2005), definen las causas de la amputación de una forma global y sin zonas geográficas específicas: a. Lesiones accidentales (accidentes del tránsito 63%, con mayor incidencia en extremidades inferiores; accidentes industriales 73 al 81%, con mayor incidencia en extremidades superiores). b. Enfermedades vasculares periféricas (muerte tisular por insuficiencia vascular periférica arteriosclerótica o diabética). c. Muerte de los tejidos por estados vasoespásticos periféricos como la de enfermedad de Buerger o Raynaud. d. Neoplasias malignas. e. Infecciones de larga duración de huesos y otros tejidos que no permiten el restablecimiento de la función (Tuberculosis, gangrena, osteomielitis). f. Lesiones térmicas por calor o frío. g. Miembro deforme inútil que el paciente considera antiestético. h. Estados no citados que puedan poner en peligro la vida del paciente, como accidente vascular o mordedura de serpiente. h. Falta congénita de miembro.

Tradicionalmente se consideran tres grandes grupos etiológicos causantes de la amputación como son el accidente, la enfermedad y las malformaciones congénitas. El accidente causante de amputación actúa produciendo una destrucción tan amplia de los tejidos que hace imposible la supervivencia del miembro y de su riego sanguíneo, originando la desaparición del hueso o imposibilidad de su sutura, o bien produciendo grandes lesiones nerviosas. Los accidentes más frecuentes son los de tráfico, industriales, incendios, congelaciones o descargas eléctricas. En términos generales, se considera que los accidentes de trabajo producen un mayor índice de amputaciones en extremidades superiores (73 a 81%) y los accidentes de tráfico y las enfermedades tienen un porcentaje más elevado sobre las extremidades inferiores (63%).

Dentro del grupo etiológico de las enfermedades más frecuentes como causa de amputación pueden englobarse las siguientes: Enfermedad vascular o circulatoria, como la arteriosclerosis y la enfermedad de Buerger, que afecta sobre todo a las extremidades inferiores donde la presión sanguínea es más baja. El paciente con arteriosclerosis cardíaca es el que presenta mayores riesgos a la amputación, según el estudio realizado por Lefebvre (2008), la amputación es un resultado común de la enfermedad vascular severa de las extremidades inferiores la falta de sangre caudal debido a las arterias obstruidas o dañadas puede provocar la muerte de los tejidos, incluyendo los nervios y la piel. Una vez que la piel ha muerto por falta de suministro de oxígeno, el tejido necrótico alberga bacterias que predispone al individuo a la infección, debido a este riesgo, la amputación a menudo se da como un resultado. Para Jeffcoat y Houtum (2004), muestra la importancia de la diabetes en las amputaciones de miembro inferior teniendo en cuenta que la ulceración del pie presenta una grave amenaza para las personas con la diabetes, la curación es lenta e incierta, y el pronóstico general es malo.

Ramos y Cadoso (2005), también incluyen como un grupo etiológico el cáncer y la infección, dentro de esta la tuberculosis, gangrena por arteriosclerosis o diabética y osteomielitis. La gangrena periférica es muchas veces un síntoma más de la enfermedad vascular generalizada, pero por sí no constituye un proceso maligno. En estos casos, antes de llegar a la amputación del miembro conviene efectuar una cirugía arterial reconstructiva, estudio cuidadoso de las condiciones cardíacas, existencia de diabetes, movilización pasiva y apoyo sobre el miembro gangrenado, con lo que el proceso puede limitarse y evitarse la amputación.

Para González Viejo, Cohí y Salinas (2005) la amputación no es una acción negativa, sino al contrario, es algo positivo, no significa la acción de extirpar, de mutilar, sino que es algo más amplio que contempla una acción de reconstrucción y reconversión. Para realizar la elección del nivel de amputación se deben tener en cuenta criterios hemodinámicos obtenidos de estudios no invasivos que permiten brindar un diagnóstico de la circulación del retorno venoso de los miembros inferiores, como son los exámenes del Doppler, pletismografía, oximetría entre otros, el juicio clínico y la experiencia del cirujano suelen ser los elementos más decisivos en este tipo de actuaciones.

Para realizar el procedimiento quirúrgico de la amputación se requiere de una técnica compleja, para evitar complicaciones locales y sistémicas se deben seguir una serie de principios básicos y estos son: a. Análisis de los signos físicos del usuario como son cianosis, atrofia cutánea, edema, osteomielitis, estado nutricional entre otros, que si están presentes obligan a ser más cuidadosos en el desbridamiento local de la amputación, pues pueden retardar la recuperación de la zona amputada. b. Siempre debe utilizarse antibioterapia, si hay infección previa, debe prolongarse en el postoperatorio hasta confirmar la evolución clínica correcta del muñón, aunque no haya signos clínicos de infección, debe utilizarse la forma profiláctica, iniciando la pauta antes de la intervención y retirándola a las 48 horas. Los antibióticos utilizados tienen que cubrir predominantemente los gérmenes grampositivos, gramnegativos y anaerobios. c. Para favorecer una

herida quirúrgica limpia y se dé un adecuado proceso de cicatrización se deben realizar lavados de la herida quirúrgica de forma reiterada. d. La irrigación arterial en el nivel propuesto debe ser suficiente para brindar una cicatrización primaria de la piel. e. La hemostasia debe ser rigurosa. f. Los bordes cutáneos deben aproximarse sin tensión y hay que evitar el exceso de manipulación y los traumatismos de los tejidos blandos por la utilización de pinzas u otros instrumentos. g. La sección ósea debe guardar una proporción adecuada con la longitud musculo-tendinosa y cutánea con la finalidad que la aproximación de los tejidos se realice sin tensión y haya una buena cobertura ósea. h. Debe realizarse la tracción de los trayectos nerviosos con la finalidad de que su sección sea más proximal que el resto de los tejidos, consiguiendo así su retracción y evitando el posible desarrollo de neurinomas en la cicatriz. i. De igual forma debe procederse con los tendones y con los cartílagos articulares, ya que son tejidos sin vascularización que pueden interferir en la formación de tejido de granulación. j. No dejar esquirlas óseas en la herida, ni rebordes cortantes. k. La amputación debe eliminar todo tejido necrótico, doloroso e infectado. l. El muñón debe ser apto para una prótesis funcional y de fácil acoplamiento.

El término *muñón* o *segmento residual* hace referencia a la estructura que queda después de una amputación; para Fernández y González (2000) para que el muñón sea funcional, es necesario que tenga un brazo de palanca suficiente para el manejo de una prótesis, que no sea doloroso y que sea capaz de soportar roces y presiones. Por lo tanto, después de la amputación debe quedar un muñón que sea capaz de recibir y adaptarse a una prótesis, y para que ello suceda, es necesario que el nivel sea el conveniente, que las articulaciones del muñón sean suficientemente móviles. Si el muñón tiene una musculatura potente, si no hay trastornos circulatorios y si la piel está bien endurecida, se puede considerar como un buen muñón.

Dentro de los principios quirúrgicos de la amputación según Ramos y Baryolo (2005), existen dos tipos de amputación, las amputaciones cerradas y las amputaciones abiertas. Las amputaciones abiertas se practican en casos de

emergencia, cuando es improbable la cicatrización primaria, por la notoria contaminación o infección de la herida; están indicadas en infecciones y heridas de origen traumático severas. Actualmente sólo se habla de amputación cerrada, que es aquella que puede plantearse de antemano para conseguir un muñón eficaz para el ajuste de la prótesis. Todo muñón quirúrgicamente bueno debe reunir tres condiciones para brindar una adecuada adaptación a su prótesis: Tener una forma suavemente cónica, sensibilidad normal y una cicatriz debidamente situada y móvil.

Cada tejido necesita un manejo quirúrgico específico para brindar un muñón o segmento residual adecuado y funcional para la adaptación de la prótesis, estos procedimientos son: Tratamiento de la piel: El primer tiempo de la intervención de amputación consiste en la rafia cutánea, la cual debe ser de tal modo planeado que permita el recubrimiento de la totalidad del muñón sin ninguna tirantez. La incisión deberá comprender la piel y el tejido celular subcutáneo y, en algunos casos, la aponeurosis, todo ello para proporcionar unos colgajos geoméricamente distribuidos para que la sutura final quede situada en el lugar de menor apoyo para la prótesis que se haya previsto. Como norma general, la cicatriz debe ser distal y ligeramente posterior para el miembro inferior y completamente dista para el miembro superior.

*Tratamiento de la aponeurosis o fascia.* Al confeccionar el muñón, se sutura con el borde opuesto por encima del extremo óseo, con lo cual se consigue la movilidad de la piel e impide la formación de adherencias con el extremo óseo. Por otra parte, ejerce la acción plástica de proporcionar forma cónica al muñón. La aponeurosis necesita una vascularización mínima para su supervivencia y nunca da los trastornos que puede ocasionar el recubrimiento del extremo óseo con masa carnosa muscular.

*Tratamiento del músculo y tendón.* Los grupos musculares deben ser cuidadosamente disecados antes de su sección, la cual se realiza por planos y atendiendo a la hemostasia del vaso propio que sangra en el momento del corte.

En ningún caso es aconsejable la ligadura en masa de las fibras musculares. El nivel de sección muscular está situado a dos traveses de dedo distalmente al nivel de sección ósea, para que al retraerse quede el muñón de la forma adecuada. En el momento de la construcción del muñón nos encontramos dos tipos de extremos musculares. Los más internos que pueden estar anclados anatómicamente al hueso y, los más externos, sin inserción muscular alguna. A ambos hay que proporcionarles un anclaje distal, lo cual se realiza por sutura al plano osteoperióstico en los más profundos y por sutura laterolateral a sus vecinos, en los más superficiales. La buena almohadilla muscular debe ser circunferencial y la unión de músculos agonistas con antagonistas es útil para brindar un efecto cinético específico.

*Tratamiento de los vasos.* Los vasos de mediano y pequeño calibre deben ser cuidadosamente ligados y los paquetes vasculares principales deben ser cuidadosamente disecados en sentido proximal, sin someterlos a tracción alguna.

*Tratamiento de los nervios.* Deben ser aislados por disección minuciosa, en sentido proximal y evitando una excesiva tracción, hasta unos cinco centímetros por encima del nivel de amputación, donde es seccionado.

*Tratamiento de los huesos.* La sección y preparación del extremo distal del hueso los mejores y más constantes resultados se obtienen, con la técnica más simple y es la sección transversal del hueso.

Después de un procedimiento de amputación existen múltiples complicaciones que pueden afectar el estado del paciente, para Fernández y González (2000), las complicaciones de las amputaciones se pueden dividir en inmediatas que se presentan después de la amputación y las complicaciones mediatas. Dentro de las complicaciones inmediatas se encuentran: a. Hematoma: puede demorar la cicatrización de la herida y servir de medio de cultivo para la infección bacteriana, o llegar a formar la llamada miositis osificante. b. Necrosis: de los bordes cutáneos

por sutura a tensión, que puede necesitar una reamputación en cuña, por dehiscencia de la herida operatoria. c. Infección: es más común por vasculopatía periférica. Si existe algún absceso debe drenarse y deben practicar cultivos y antibiogramas. El proceso infeccioso puede requerirse una amputación más alta. d. Sensación del miembro fantasma: es la percepción del paciente de que la parte amputada está presente. Esta sensación puede ser perturbadora, rara vez dolorosa. Suele desaparecer si se usa una prótesis con regularidad. Otras veces requiere exéresis local de un neuroma o revisión mioplástica del muñón; puede también requerir evaluación psicológica.

Para Herrera y Vélez (2009), la explicación más plausible hoy en día de la percepción del miembro fantasma consiste en que el cerebro sigue teniendo un área dedicada al miembro amputado por lo que el paciente sigue sintiéndolo: ante la ausencia de estímulos de entrada que corrijan el estado del miembro, el área genera por su cuenta las sensaciones que considera coherentes. Esta área sin función tras la amputación puede ser invadida por áreas vecinas con lo que utiliza sensaciones de otras partes del cuerpo para disparar las sensaciones del miembro amputado.

Según Álamo, et al (2002) las manifestaciones de percepción de un miembro, o parte de él, que ha sido amputado accidentalmente, o de forma programada en una intervención quirúrgica, son un hecho extraordinariamente frecuente que puede alcanzar a casi la totalidad de los pacientes que sufren esta circunstancia. Desde hace tiempo se sabe como en un gran porcentaje de las amputaciones de la extremidad inferior estas sensaciones se refieren como una percepción más o menos distorsionada y/o como verdadero dolor, que puede mantenerse durante años. En el mecanismo de producción del miembro fantasma doloroso (MFD) se han involucrado factores periféricos (inputs nociceptivos aberrantes), espinales (fenómenos de plasticidad neuronal con cambios estructurales y funcionales a ese nivel) y supraespinales o cerebrales (memoria e integración cortical del dolor). Sin embargo, el mecanismo exacto continúa siendo desconocido, y es quizás por este

motivo, por el que numerosas y muy diferentes estrategias preventivas y terapéuticas, dirigidas a los tres hipotéticos niveles etiopatogénicos, no han conseguido erradicar el problema. En esta patología se incluyen en ocasiones tres entidades clínicas diferenciadas: el propio MFD, el miembro fantasma (MF) y el muñón doloroso (MD).

Dentro de las complicaciones mediatas que se presentan pueden ser: a. Contractura de las articulaciones del muñón. Se previene colocando el muñón en posición correcta o en tracción, realizando ejercicios para fortalecer los músculos y movilizándolo las articulaciones. b. Neuroma. Siempre se forma un neuroma en el extremo del nervio seccionado. El discomfort se debe a la tracción del nervio cuando el neuroma se encuentra adherido por tejido cicatricial. Se previene seccionando el nervio y, al retraerse, éste se esconde en partes blandas normales. c. Muñón no funcional: Es el muñón que no cumple con las características adecuadas para realizar una adecuación protésica. d. Úlceras por compresión: Se pueden presentar en la adaptación protésica. Según García, et al (2007), definen las úlceras por presión como zonas localizadas de necrosis que aparecen principalmente en pacientes encamados o con movilidad disminuida en tejidos blandos sometidos a compresión entre las prominencias óseas del propio paciente y una superficie externa.

Los niveles de amputación según Fernández y González (2000), se consideran dividiendo en tercios los segmentos brazo, antebrazo, muslo, pierna o las articulaciones cercanas, como es el caso de la interescapulotorácica, hombro, codo, muñeca, hemipelvectomía, cadera, rodilla, tobillo, mediotarsiana y transmeta-tarsiana. Cuanto más elevado es el nivel de amputación, más articulaciones se pierden y hay menos potencia, debido a la pérdida muscular y al menor brazo de palanca para controlar una prótesis, por lo tanto, se deben tener en cuenta aspectos como preservar lo más posible la extremidad comprometida, tomando en consideración no solo su longitud, sino los niveles funcionales de las articulaciones.

Al hablar del nivel de amputación muchas veces lo determina la extensión de la lesión o la enfermedad que compromete el miembro, sin embargo existe el llamado –nivel ideal-, se le denomina así, por que conservan buena movilidad, fuerza, y buen brazo de palanca que les permite la adaptación y manejo de la prótesis.

Teóricamente, cualquier nivel es posible, pero no todos se ajustan a los principios generales, dentro de las amputaciones para miembro superior tenemos:

- a. Amputación interescápulo-torácica. T. de Littewood o cuarterectomía.
- b. Desarticulación de hombro.
- c. Amputación a nivel de cuello del humero. Cuando sea posible, dejar un muñón mínimo de 3 traveses de dedo por debajo del pliegue axilar, salvo que se trate de neoplasia maligna.
- d. Amputación de húmero. A nivel de su tercio inferior.
- e. Amputación de antebrazo: a nivel de tercio medio. Sin embargo, una amputación demasiado distal, aunque tiene la ventaja de una buena palanca y adaptabilidad, sufre a menudo de una piel fría y cianótica, con poco tejido subcutáneo y muscular recubriendo los extremos óseos. Pinza antebraquial de Krukenberg-Putti.
- f. Amputación de muñeca: ante todo, es preciso conservar cualquier tejido dotado de sensibilidad. Incluso los huesos del carpo y raramente de los metacarpianos, siempre que estén recubiertos por piel variable pueden ser útiles, puesto que también pueden conservar los tendones extensores y flexores de la muñeca.
- g. Amputación de mano: en general es necesario preservar todo tejido variable posible.
- h. Amputación de dedos: la retención de un dedo anestésico o parte del mismo en las mismas condiciones, frío y tieso, no sirve de nada al paciente. En lo posible salvar el dedo pulgar para asegurar la pinza. A nivel de la falange distal procurar que la cicatriz quede dorsal a nivel de falange media.

Dentro de los niveles de amputación de miembro inferior encontramos:

- a. Amputación interileoabdominal o hemipelviectomía. Se trata de una amputación de la extremidad inferior, incluyendo la articulación de la cadera y la hemipelvis correspondiente.
- b. Pelvectomía total. Actualmente de uso poco frecuente, es una

operación muy traumatizante. c. Desarticulación de cadera. d. Amputación de muslo se realiza a 25 cm por debajo del trocánter mayor. e. Amputación del fémur distal, son la amputación a nivel del fémur distal y las amputaciones transcondíleas, supracondílea y de Gritti-Stokes.

Para González, Cohí y Salinas (2005), la amputación supracondílea está indicada en los casos en los cuales no es factible por debajo de rodilla por no darse las condiciones necesarias para un pronóstico favorable. En este tipo de amputación se pierde la articulación de la rodilla y la carga protésica se concentra en la zona isquémica y no directamente sobre el muñón, como en la desarticulación de la rodilla. Un aspecto fundamental, por las consecuencias que posteriormente tendrá sobre la prótesis, es la correcta longitud del muñón, que debe facilitar un brazo de palanca adecuado para la movilización de la prótesis y del mecanismo de la rodilla protésica, que debe quedar situada a la misma altura que la rodilla de la extremidad contralateral. Una longitud excesiva significa una asimetría antiestética, perceptible cuando el enfermo está sentado, y un muñón está demasiado corto, implica dificultades en la prótesis, ya que funcionalmente es equivalente a la desarticulación de la cadera.

La amputación supracondílea se realiza cuando hay fracaso de la amputación infracondílea o ante una contractura isquémica de los músculos de la pantorrilla con flexión en la articulación de rodilla y está contraindicada si la gangrena o infección se extienden a muslo. f. Desarticulación de rodilla: De mayor uso cuando hay presencia de cartílago de crecimiento más utilizado en niños y jóvenes. g. Amputación a nivel de la unión del tercio medio con superior de la pierna, este tipo de amputación constituye un muñón ideal porque permite la adaptación y manejo de una prótesis de tipo PTB (patellar-tendón-bearing). Esta amputación por debajo de la rodilla permite una flexo-extensión natural de dicha articulación. h. Amputación de pie, transmetatarsiana. i. Amputación de los dedos del pie, en este nivel de amputación se practican incisiones paralelas sobre las superficies dorsal y plantar, que se inician a nivel de la primera articulación metatarso-falángica y

siguiendo en sentido lateral suben ligeramente a la base de los dedos y se unen en las comisuras.

Los datos estadísticos obtenidos a nivel internacional brindado por las estadísticas de amputaciones según la causa, Pérdida de extremidades en los Estados Unidos por el personal del National limb Loss Information Center NLLIC Revisado 2006. Reportan que en los Estados Unidos, aproximadamente 1,9 millones de personas han perdido alguna extremidad. Se estima que una de cada 200 personas en los EE. UU. han sufrido alguna amputación. Cada año, la mayoría de las nuevas amputaciones se deben a complicaciones del sistema vascular, causadas sobre todo por la diabetes. Aunque la tasa de amputaciones relacionadas con el cáncer y con traumatismos está disminuyendo, la tasa de amputaciones vasculares va en aumento. La incidencia de deficiencias congénitas de las extremidades ha experimentado muy pocos cambios.

Entre 1988 y 1996, el promedio anual de altas hospitalarias por amputación fue de 133.735. Las amputaciones vasculares representaron el 82% de las altas por pérdida de extremidad y aumentaron un 27% en el periodo analizado. En las amputaciones traumáticas, las amputaciones de extremidad superior representaron la gran mayoría 68,6% de todas las amputaciones traumáticas. Los hombres presentaron un riesgo significativamente más alto que las mujeres por amputaciones traumáticas. Tanto en los hombres como en las mujeres, el riesgo de sufrir amputaciones traumáticas aumentó con la edad a un ritmo constante, alcanzando su nivel más alto en personas mayores de 85 años.

Las amputaciones por cáncer más comunes fueron las relacionadas con la extremidad inferior; las amputaciones por encima y por debajo de la rodilla representaron más de un 36% de todas las amputaciones por cáncer, el riesgo específico por edad de sufrir amputaciones por cáncer, no se observaron diferencias importantes según el sexo o la raza, aunque la tasa de amputación

como consecuencia de un cáncer era, por regla general, más alta en personas no afroamericanas.

Las amputaciones que se producen como consecuencia de enfermedades vasculares representan el 82% de las altas por pérdida de extremidad y aumentaron de un 38,30 por cada 100.000 personas en 1988 a un 46,19 por cada 100.000 personas en 1996. Las amputaciones de extremidad inferior representaron el 97% de todas las altas por amputación vascular: 25,8% por encima de la rodilla; 27,6% por debajo de la rodilla; 42,8%, otros muchos niveles de amputación.

La tasa de anomalías congénitas en recién nacidos fue del 26 por ciento por cada 100.000 nacidos vivos, relativamente invariables durante el período analizado. Las deficiencias de extremidad superior representaron el 58,5% de las anomalías.

Los datos obtenidos en el territorio nacional reportan según el laboratorio de Ortesis y Prótesis Gillete durante el primer semestre de 2010, el porcentaje de usuarios amputados atendidos predomina el género femenino con un 67%, las amputaciones por debajo de rodilla corresponde al 41.8% seguido de la amputación encima de rodilla con el 23.2%. Según grupo etáreo el rango de mayor prevalencia corresponde a 45-60 años con 51.1%, seguido del grupo correspondiente a edades entre 15-44 Años con el 34.8%.

Según el Centro Integral de Rehabilitación de Colombia CIREC reportó en el 2010 la atención de 790 usuarios amputados de miembro inferior que recibiendo atención fisioterapéutica en la fase pre-protésica y entrenamiento protésico.

Los datos estadísticos obtenidos en la visita a el Laboratorio OTTO BOCK “centro de laboratorio de elaboración de prótesis de miembro superior e inferior” con sede en la clínica universitaria de teletón (2011), manifiestan que en los últimos 4 años han atendido en promedio 1.000 usuarios, dentro de los cuales el

origen de la amputación es variado, teniendo mayor incidencia las de origen traumático como consecuencia de conflictos militares y minas anti-persona con un promedio del 60%, llama la atención que esta población está enmarcada por niños y adultos que no superan en la mayoría de los casos los 35 años.

Según Gómez, Macías, Tamayo y Ramírez (2007), realizan una revisión estadística de los factores que influyen en los casos de amputación en Colombia tales como el conflicto armado, los accidentes y los problemas de salud. El conflicto armado ha dejado como resultado múltiples muertos y heridos, un informe de la Cruz Roja, previo a la “cumbre de Nairobi por un mundo sin minas”, realizado en diciembre del 2004, situó a Colombia como el cuarto país con más Minas antipersonales (MAP) en el mundo después de Camboya, Afganistán y Angola. Según cifras oficiales, en Colombia hay entre 70.000 y 10.0000 minas, la mayoría colocada por las fuerzas armadas revolucionarias de Colombia (FARC), el ejército de liberación nacional (ELN) y las autodefensas unidas de Colombia (AUC).

La vicepresidencia de la República de Colombia registro en el país 5.925 casos de víctimas de minas antipersonales (MAP) entre 1.990 y el primer trimestre del 2.007, saldo que deja 4.527 personas heridas y 1398 muertos; 5.101 eran hombres, 193 mujeres, 453 niños, 128 niñas, 12 menores de 18 años de sexo desconocido y 38 mayores de 18 años de sexo desconocido. Estadísticas realizadas desde 1.990 hasta el primer trimestre del 2.007 muestra que, 3.729 del total de personas afectadas por MAP eran militares, equivalente al 63%, el 37% restante eran de condición civil. Dentro de las lesiones ocasionadas por las minas son las amputaciones, esto se debe principal mente a que las heridas ocasionadas por estas son contaminadas y siempre comprometen varios miembros y órganos a la vez. Las ondas explosivas incrustan tierra, pedazos de metal, plástico y ropa, fragmentos óseos y esquirlas en el miembro afectado, causando la amputación del segmento.

Según Gómez, Macías, Tamayo y Ramírez (2007) definen una prótesis como un dispositivo diseñado para reemplazar una parte faltante del cuerpo o para mejorar el funcionamiento de una parte del mismo. Los diferentes retos de la tecnología protésica brindan actualización en el diseño de prótesis supliendo los componentes articulares con gran rendimiento funcional para permitir la mayor similitud de la marcha del amputado a una marcha normal.

Según Frank, et al (2009), una de las limitaciones más significativas de la tecnología de prótesis actual es la incapacidad de proporcionar potencia neta en las articulaciones. Esta pérdida de generación de energía neta de la extremidad inferior reduce la capacidad de la prótesis para restaurar la función biomecánica locomotora normal durante muchas actividades locomotora, incluyendo caminar nivel, subir escaleras y cuestas, correr y saltar. A falta de generación de potencia neta en la rodilla y el tobillo, los amputados con prótesis transfemoral pasiva se ha demostrado que gastan hasta un 60% más de energía metabólica y ejercen tres veces la potencia de la cadera del lado afectado y cuando se compara a sujetos sanos durante la marcha de nivel.

Según González, Cohí, Salinas (2005) la protetización debe conseguir tres objetivos básicos: a. Funcionalidad para permitir que el paciente realice una actividad lo más parecida posible a la que realizaba antes de la amputación. b. Estética para mejorar y restablecer la imagen corporal. c. Una adecuada aceptación y manejo psicológico de su condición. Al igual para conseguir un muñón con un adecuado brazo de palanca desde el punto de vista protésico se debe tener en cuenta una longitud de muñón suficiente para obtener una buena suspensión de encaje, es a partir de unos 15 cm desde el periné y una distancia ideal para utilizar una rodilla protésica, es de unos 10 cm desde el extremo distal del muñón hasta la interlinea articular de la rodilla.

Según León et al (2006), la estructura protésica puede ser de dos tipos: a. Endoesquelética: consta de unos componentes modulares internos conectados

por tubos y recubiertos por una funda estética. Pueden ser acero o titanio con tamaño reducido. b. Exoesquelética: compuestas por una lámina de plástico rígido sobre madera o espuma. Son más duraderas y baratas pero también son más pesadas y más complicadas de ajustar, por lo que se indican en pacientes jóvenes que desarrollen alguna actividad física.

El objetivo de la prótesis es el de proporcionar las funciones de apoyo del peso, la deambulación y la estética. La fase protésica se desarrolla de dos maneras diferentes dependiendo de que la protetización sea inmediata o diferida.

La protetización inmediata es la colocación de la prótesis, se realiza en el propio quirófano tras la cirugía, se coloca un encaje moldeado en escayola al que se fija una barra no articulada que termina en un pie artificial. Esta prótesis se va cambiando cada semana según la evolución del muñón y permite la bipedestación y la marcha a las 24-48 horas de la intervención. Este tipo de protetización presenta unas ventajas importantes que son: la mejora de la configuración del muñón, disminución del edema, rápida bipedestación y marcha, acortamiento del tiempo de reeducación postprotésica y efectos psicológicos positivos. A su vez los inconvenientes serían la dificultad técnica para confección del encaje y su alineación con el paciente en decúbito supino en la última fase de la anestesia y dificultad para vigilar en la herida quirúrgica, entre otros. Este método no siempre puede ser utilizado, ya que depende del estado general del paciente, del tipo de amputación y del estado del muñón.

La protetización diferida es una técnica donde espera que el muñón cicatrice y se establezca antes de colocar una prótesis. A los 20-25 días de la intervención, se adapta la prótesis provisional que permite que el muñón baya modificándose rápidamente, disminuyendo su volumen y adquiriendo su configuración. Debido a estos cambios, es necesario que los encajes se cambien para ir adaptándose a las modificaciones que sufre el muñón. Es en esta fase de protetización provisional donde se realiza la verdadera reeducación del paciente a la prótesis. Así mismo,

es necesario realizar la alineación exacta de esta como condición indispensable para una deambulación correcta y armoniosa. El amputado no puede utilizar eficazmente su prótesis a menos que los diferentes elementos que la componen estén montados de una forma biomecánicamente adecuada. Después de un tiempo, que puede ser muy variable dependiendo de las características de los pacientes, se coloca la prótesis definitiva.

A su vez las prótesis para un nivel transfemoral están compuestas por diferentes estructuras que brindan el mayor soporte a los usuarios amputados y estos componentes son: un encaje, un mecanismo de suspensión, una unidad articular, un dispositivo terminal para el pie artificial y un esqueleto para conectar entre si estas partes. A continuación se describen cada una de sus partes.

*El Encaje:* Para que los amputados transfemorales logren un buen control del encaje y aplicar el tipo de rodilla protésica más conveniente se requiere un mínimo de 15cm desde la sección del fémur hasta el periné. El encaje se diseña para proporcionar un buen ajuste con el muñón y distribuir el peso en las áreas de presión, es el lugar donde se aloja la extremidad residual, toda su superficie del encaje está en contacto con el muñón, consta de cuatro paredes con diversas adaptaciones a las estructuras anatómicas del muñón, tales como canales y protuberancias para los distintos músculos. La tuberosidad isquiática y la superficie glútea son los puntos principales de soporte del peso del amputado, y este tipo de encaje estabiliza la prótesis y el miembro residual durante la marcha.

Alguno de los principales problemas que da este tipo de encaje es el dolor a nivel de la rama isquiopubiana y del apoyo isquiático, y la marcha en abducción del miembro amputado. El material más usado es un plástico llamado resina laminada, otro tipo de encaje es el ISNY (Islandia, Suiza, Nueva York) fabricado con polietileno montado sobre estructura en fibra de carbono. Es muy flexible, ligero y elástico aunque su duración es menor. El soporte rígido de fibra de carbono tiene forma de horquilla, da resistencia y permite una superficie de

contacto encaje-muñón más flexible, blanda y confortable, lo que da una gran adaptabilidad. El encaje más moderno es el CAT-CAM o UCLA que presenta un contorno trocantérico aducido y precisa de un método de alineación controlado y mantiene la tuberosidad isquiática en permanente contacto con el encaje en todas las fases de la marcha.

Vera, et al (2007), realizaron un estudio en el que se hace una aplicación de materiales inteligentes para el diseño de partes para encajes de prótesis de tipo transfemoral con sistema de accionamiento controlado electrónicamente. Este tipo de encaje busca facilitar al usuario el montaje, fijación y desmontaje de la prótesis de manera rápida sin generar lesiones, ulceraciones o daños sobre el muñón, además de brindar la posibilidad de implementar la parte en prótesis comerciales. Se realiza el encaje teniendo en cuenta que debe contener al muñón y distribuir las fuerzas de carga del peso sobre estructuras anatómicas que puedan tolerar la presión sobre un hueso plano, el cual incorpora un apoyo isquiático con altura desigual en las paredes laterales para impedir el desplazamiento del muñón hacia delante, contribuyendo con el lado más alto a controlar el balanceo del usuario apoyando mejor la parte externa de la pierna. Este encaje contiene una abertura adelante la cual da mayor estabilidad y una mejor sujeción sin demasiada presión al momento de cerrar, y así brindar mejor contacto entre el muñón y el encaje brindado mayor comodidad al amputado. Para esto es necesario un material flexible semirrígido. El circuito de control de fijación del encaje es basado en modulación por ancho de pulso el cual considera dos etapas: una de apto-acoplamiento que aísla el circuito encargado de generar los pulsos de control y la otra encargada de controlar la potencia.

*Medios de suspensión:* el mecanismo de aspiración o succión (mecanismo de vacío) se logra mediante una válvula unidireccional situada cerca del extremo del encaje mediante la cual se extrae el aire residual. Si el paciente no es capaz de usar este sistema, se ayuda de unos mecanismos de cierre como son el cinturón de Sileman (limita a las cartucheras de los pistoleros), el cinturón pélvico y

materiales elásticos como el neopreno que forman una especie de cincha que aguanta la prótesis.

*Rodilla:* se debe considerar siempre la estabilidad frente a la flexibilidad. La más usada es la rodilla de un solo eje y es de fricción constante. Se desbloquea al sentarse y de pie se bloquea. Muy indicada en pacientes ancianos. También están las rodillas policéntricas, en las que prima la movilidad frente a la estabilidad. Por otro lado están las rodillas hidráulicas, muy recomendadas en pacientes jóvenes ya que permiten una marcha más natural.

*Pie-tobillo:* el más conocido es el pie Sach, que consta de un tobillo fijo y un talón sólido almohadillado que amortigua el impacto del talón y facilita el impulso durante la marcha. Otro tipo es el pie articulado monicéntrico y policéntrico (pie Greissinger), que permiten diferentes grados de movilidad. Por otro lado, están los tipos más modernos de pies contruidos con materiales elásticos flexibles y que almacenan energía, como el Flex-foot, la versión en fibra de carbono y el pie Seattle, muy indicados en pacientes jóvenes deportistas. Su mecanismo consiste en que al realizar el apoyo sobre el talón, almacena energía, impulsando el pie en las sucesivas fases de la marcha. Ascencio, et al (2007). en otro estudio muestran avances de diseño y modelamiento de una prótesis para pie con control electrónico y una mejor adaptación para el usuario la cual es realizada con control de lazo abierto y un sistema de amortiguación con alambre de nitinol cuya características tiene en cuenta el cambio de sus propiedades físicas como la conductividad y la resistencia que depende de la corriente aplicada, la cual es útil para el desarrollo de un circuito de control que mantiene las características requeridas para el comportamiento y lograr un sistema de amortiguación para el pie, para esto es necesario utilizar materiales como resina plástica de poliéster y fibra de carbono reforzadas para la fabricación de las partes sólidas del pie, junto con piezas de acople con la tibia de la prótesis en aleación de aluminio y el uso preliminar de alambres de nitinol, conformando resortes encargados de llevar a cabo la amortiguación del pie en la articulación, a la altura del estrágalo y como

medio de conexión con el sistema de control electrónico, encargado de cambiar el comportamiento del resorte, de acuerdo con las condiciones funcionales exigidas por el usuario. Para la prótesis de pie se cuenta con un sistema de amortiguación bajo el principio de deformación desde el punto de vista de absorción de energía producida por un agente externo, dándose en el momento de choque del talón con el suelo con el resorte de alambre muscular para así minimizar la vibración para el usuario, utilizando un sistema de control on-off comparador de voltaje. Este sistema de amortiguación consta de dos partes una elástica (resorte de nitinol) y una dinámica.

Según Hofstad, Van, Van, Postema (2008). En los estudios comparativos de alta calidad, reportan que existen pruebas insuficientes acerca de la superioridad general de cualquiera de los tipos individuales de mecanismos ortopédicos para tobillo y pie. En los amputados transfemorales con actividad intensa, existen pruebas limitadas acerca de la superioridad del pie FLEX durante la caminata de nivel en comparación con el pie SACH con respecto al costo de energía y la eficiencia de la marcha. Este beneficio solamente se confirmó en personas con amputación transtibial durante la marcha en una pendiente ascendente y descendente y diferentes aumentos en la velocidad de marcha. Al prescribir mecanismos ortopédicos de tobillo y pie a personas con amputación de miembros inferiores, los médicos deberían tener en cuenta la disponibilidad, las necesidades funcionales de los pacientes y el costo.

Según Correa, et al (2003), el objetivo principal del fisioterapeuta que interviene en el proceso de rehabilitación funcional del amputado es mejorar la medición dinámica de la marcha, apoyados en la aplicación de software especializados en análisis que permiten una visión tridimensional del movimiento en la persona amputada con prótesis, permitiendo de esta forma la descripción detallada de cada una de las fases de la marcha protésica.

Por esta razón, es necesario contar con variables que permitan arrojar datos concretos en cuanto al análisis como proceso de rehabilitación en la marcha, entre ellas está la variable cinemática que permite ver la descripción del movimiento de la marcha en cuanto al desplazamiento angular de las articulaciones en tres planos estableciendo la velocidad de desplazamiento articular de los miembros inferiores; otra variable indispensable es la específica de la marcha que permite ver aspectos como el tilt de pelvis, longitud de paso, longitud de zancada, ancho de paso y cadencia de la marcha contando con otra variable como la del consumo energético y tiempo estas dos determinan la cantidad de consumo energía y la duración de tiempo en cada ciclo de la marcha.

De esta forma, se puede establecer una óptima rehabilitación del paciente permitiendo instaurar una medición, evaluación y diagnóstico fisioterapéutico de acuerdo a las necesidades de cada paciente que este dentro de una fase protésica.

Para Raggi (2010), al igual en estos pacientes con amputación transfemoral se debe evaluar la simetría y regularidad de la marcha a través de un método basado como es el acelerómetro, permitiendo que estas dos categorías sean importantes dado a que se mide los pasos contra laterales a lo que se le es llamado similitud de pasos y mirar los pasos consecutivos a lo que se le llama la regularidad de la marcha permitiendo así una rehabilitación más óptima para el paciente.

Según el laboratorio Gillete, la rehabilitación del amputado se basa en la utilización de técnicas encaminadas a conseguir que el paciente utilice una prótesis funcional en la medida de sus posibilidades, permitiendo de este modo lograr el uso de capacidades físicas reduciendo los efectos psicológicos dados a la amputación y de este modo procurar la reinserción en el medio socio-laboral o socio académico en que se desenvolvía antes la persona; Por esta razón para la consecución de dichos fines y logros es necesario la integración de todo un

completo equipo de rehabilitación, el cual dentro de sus diversas funciones valorara y orientara sus distintos conocimientos en pro de dicho proceso.

Según Wong Chi, Yu Kit, Law Wai (2010), la rehabilitación aumenta la recuperación funcional, mejora la calidad de vida y reduce la carga económica asociada con la pérdida de una extremidad. Sin embargo, existe la preocupación constante de profesionales de la salud en cuanto a la poca evidencia de las alternativas de tratamiento, incluyendo la rehabilitación, ya que implica un largo proceso donde se incluye un grupo interdisciplinar de profesionales de la salud y la iniciativa del paciente en una rehabilitación eficaz, satisfactoria y de calidad que le permita tener unas condiciones de vida funcionales.

El trabajo conjunto con los especialistas del área de la salud y otros profesionales produce el mejor resultado esperado por el paciente cambiando sus condiciones de vida y mejorando sus perspectivas individuales y sociales. Este proceso de rehabilitación se ajusta a unas fases post-operatorias que ayudan al paciente a desarrollar un entrenamiento protésico funcional, reintegrándolo a la comunidad, actividades recreativas y profesionales, pudiendo desempeñarse en actividades laborales como complemento de su vida diaria, la recuperación del equilibrio y apoyo emocional.

Según la guía clínica práctica para la rehabilitación de la amputación del miembro inferior del Departamento de Asuntos de Veteranos, en Departamento de Defensa (2007), nombra las fases de rehabilitación de las amputaciones de miembro inferior (pre-operatorio, manejo post-operatorio, pre-prótesis, prótesis de formación y seguimiento a plazo) se deben tener en cuenta los siguientes procesos de intervención: a. Tratamiento del dolor, b. Manejo medico de comorbilidades como condición nutricional, cardiovascular, endocrino, neurológico, el intestino y vejiga, piel, músculo-esqueléticos, las enfermedades infecciosas y trastornos neuropsiquiátricos. c. Manejo de salud mental, tanto la función psicológica y cognitiva. d. Manejo de la extremidad residual. e. Educación del

paciente. f. Prescripción de prótesis. g. Planificación del alta. h. Intervenciones de rehabilitación cuyos aspectos a tener en cuenta son el manejo en rango de movimiento, fortalecimiento, cardiovascular, balance, movilidad e inicio de programa de ejercicios. h. Actividades funcionales y actividades de la vida diaria (AVD). i. Integración en la comunidad. J. El suministro de equipo médico adecuado.

Según Moffat M, Rosen E, Rusnak-Smith (2006), el programa de rehabilitación de personas tras una amputación generalmente se presenta en tres fases distintas, idealmente, el paciente es referido a la terapia física inmediatamente después de la amputación, la primera fase, la fase de post-quirúrgica, se inicia mientras el paciente está todavía en el hospital, salvo complicaciones, los pacientes sólo se mantienen en el hospital durante unos días después de la cirugía y el programa inicial de post-quirúrgico se centra en la planificación de dar de alta al usuario, las actividades funcionales para mejorar la descarga, la prevención de las contracturas en el muñón y la educación para el cuidado adecuado del muñón.

La segunda fase es el tiempo entre el alta del hospital y la decisión de instalar o no una prótesis. Durante esta fase, los objetivos son aumentar la fuerza muscular, resistencia, capacidad funcional, y preparar el muñón para la adaptación de la prótesis. Los pacientes pueden estar equipados con una prótesis desde las 10 a 12 semanas después de la cirugía, esto se puede retrasar por varios meses debido a complicaciones, como falta de cuidado del post operatorio de la amputación que pueden crear contracturas, debilidad muscular, o condiciones comórbidas, tales como las enfermedades cardiovasculares, pulmonares que pueden oponerse a la decisión para una prótesis.

La tercera fase es apropiada para la prótesis y la rehabilitación. El equipo de la clínica que trabajan con pacientes con amputaciones se compone generalmente de los médicos, fisioterapeutas, protésicos y terapeutas ocupacionales, estos individuos evalúan el estado de los pacientes en cada etapa

y establecen metas y recomiendan un tratamiento, el estado de los pacientes se controla como se lleve a cabo la curación.

Para Wong, Yu, Law (2010), revela 8 etapas en el proceso de rehabilitación que contemplan: a. El post-operatorio donde se debe brindar apoyo emocional, acelerar la cicatrización de heridas, el control del dolor fantasma y el alivio de la sensación fantasma. b. Etapa pre-protésica, contempla la mejora de la movilidad articular y la fuerza muscular, facilitando la independencia y la exploración de prótesis. c. Prescripción de prótesis-fabricación donde debe existir un consenso del equipo en la prescripción de prótesis. d. Entrenamiento protésico, consiste en realizar la gestión de prótesis para aumentar el tiempo de uso y que sea funcional. En esta etapa, el paciente aprende los principios básicos de la función de cada uno de los componentes de la prótesis, su mantenimiento y cuidado, y otros puntos de la gestión de prótesis e. Entrenamiento funcional, se brindan conocimientos avanzados de formación y actividades diarias en la utilización de la prótesis. El entrenamiento de la marcha es parte integral del proceso de rehabilitación. Es esencial que la formación dirigida inicialmente la técnica apropiada para realizar la marcha con la resistencia y la velocidad en superficies planas. Progreso a las competencias de formación avanzada, tales como terrenos irregulares, elevaciones, escaleras, bordillos y rampas. El paciente tiene que familiarizarse con diversas actuaciones a través de prácticas repetidas con y sin el uso de las prótesis. Vestirse, asearse, bañarse y otras actividades diarias se practicaban regularmente para maximizar las capacidades funcionales. f. Reinserción comunitaria, su énfasis es la reanudación de la familia y los roles de la comunidad, el desarrollo de estrategias de afrontamiento saludables. Los terapeutas demuestran cómo el paciente puede lograr habilidades en el contexto comunitario como el uso de escaleras mecánicas en centros comerciales, utilizando el transporte público, cruzando las carreteras de tráfico. g. Etapa recreativas y de rehabilitación vocacional se realiza evaluación y capacitación para actividades recreativas, la evaluación de las necesidades de educación o de modificación del empleo. El equipo de rehabilitación proporciona educación y la

información sobre las capacidades o recursos de recreación, las organizaciones con oportunidades de adaptación a actividades recreativas, deportes específicos a largo plazo, las prótesis o dispositivos de ayuda disponibles (por ejemplo, diseñados especialmente para prótesis de piernas para correr). h. Seguimiento a largo plazo, en esta etapa se busca recuperar el equilibrio emocional, la evaluación permanente de prótesis, médica y funcional.

Según el laboratorio Gilete y el Centro Integral de Rehabilitación de Colombia CIREC centran sus fases de manejo del amputado de la siguiente forma:

Centro de rehabilitación	Fases de Rehabilitación	Objetivos
CIREC	Examen antes de la prescripción	Es importante que el usuario sea evaluado por todo el Equipo Interdisciplinario para que su manejo sea integral y su rehabilitación sea óptima
	Formulación	El primer contacto del paciente es para desarrollar una adecuada formulación médica para la formulación de la prótesis, para ello, se evalúan los resultados de las valoraciones previas y aquellos aspectos del estado del paciente que influyan en el uso de la prótesis a prescribir
	Tratamiento pre-protésico	<p>Mejorar el estado físico del paciente.</p> <p>Preparar el muñón como un nuevo órgano que va desempeñar una función fundamental en la marcha y en a nivel de miembros superiores en desempeñar las diferentes actividades de la vida diaria.</p> <p>Fortalecimiento de la musculatura y una mejora del movimiento y de la coordinación muscular</p> <p>Normalizar la sensibilidad.</p>

	Fabricación de la prótesis	La fabricación de las prótesis la realiza el técnico protesista siguiendo la prescripción dada por el Médico.
	Revisión inicial	Examen sistemático del paciente con la prótesis.
	Entrenamiento protésico	Después de una evaluación satisfactoria en la revisión inicial de la prótesis, el procedimiento normal es remitir al paciente al fisioterapeuta para el apropiado entrenamiento protésico.
	Verificación final	Procedimiento en el que el Equipo Interdisciplinario, verifica la adaptación, alineación de la prótesis, y manejo adecuado de la misma
	Seguimiento	El propósito de 3 visitas es determinar que no hay cambios en las características físicas del paciente que afecten a la adaptación y alineación del aparato y que no hay deficiencias mecánicas que tenderían a que la función del dispositivo fuera menos eficiente.

Centro de Rehabilitación	Fases de rehabilitación	Objetivos
Gilete	Fase pre quirúrgica y preparación para la amputación	Preparación físico-psicológica, las posibilidades de utilización protésica y el horizonte de integración en el medio social habitual del paciente. De esta misma forma se aprovecha para indicar la postura correcta en cama e instituir y supervisar sobre ejercicios activos y pasivos en contra resistencia para reforzar la musculatura de sus miembros superiores, útil en el potencial uso de muletas

		o caminado, buscando conservar los rangos de movimientos, la fuerza del futuro muñón y del miembro sano.
	Fase quirúrgica	Permitir que el hueso este correctamente recubierto por musculo, con la piel para que sea capaz de deslizarse correctamente al igual que la cicatriz este por detrás de la línea media y que la forma del muñón sea cónica y conservar la movilidad de las articulaciones.
	Fase postquirúrgica inmediata	Consiste en colocar inmediatamente termina la cirugía, un yeso sobre el muñón previamente cubierto con una media estéril y con fieltro en la zona de presión. Este vendaje de yeso se deja colocado por 14 días aproximadamente, dependiendo de las condiciones propias del paciente y su edad. Pasado este tiempo y ya retirado e yeso, se toma el molde para uno prótesis preparatoria a la definitiva.
	Fase postquirúrgica mediata	Asegurar una rápida cicatrización de la herida, buscando la menor posibilidad de adherencias entre piel y hueso adyacente, para así lograr un muñón funcional y de esta manera que sea más eficiente a la futura prótesis; otro de los objetivos propuestos es manejar localmente el muñón previendo la posibilidad de infección o riesgo sistémico, disminuyendo el dolor, y de esta forma favorecer la buena conformación del mismo evitando el edema mediante la inmovilización y la deformidad en las articulaciones proximales contracturas y mala adaptaciones del muñón.

	Fase preprotésica	<p>Entrenamiento en miras de evitar la aparición de una serie de alteraciones físicas y biológicas que se derivan de la amputación. Además de culminar o en determinado caso empezar la reducción de las consecuencias psicológicas de la intervención.</p> <p>el programa de cinesiterapia pre- protésico encaminado a la potenciación de las extremidades no afectadas y del tronco</p>
	Fase protésica	<p>La elección del socket definitivo, acorde a la medida que se va reduciendo el muñón de tamaño. Fortalecimiento del muñón y el endurecimiento o acostumbramiento de los puntos de mayor apoyo, evitando las zonas de rose, moldeado, cicatrizado, con arcos de movimiento completos y con un paciente integro, en su forma física y psicológica. Enseña el desenvolvimiento de las actividades más importantes de la vida diaria de manera fácil, natural y confortable.</p>

Otro aspecto importante que se debe tener en cuenta en las fases de rehabilitación es la recuperación psicológica por la que debe cursar los pacientes amputados, en el centro integral de rehabilitación de Colombia CIREC hay cinco áreas de actividad humana que se describen como frustraciones a causa de la amputación, a saber: función física, cosmética, comodidad, factores vocacionales y económicos, y consideraciones sociales. Estos problemas descritos anteriormente no se pueden borrar pero pueden modificarse o llegar a un arreglo,

pero no pueden negarse. El problema de rehabilitación del amputado consiste en ayudar al paciente a aceptar ciertas limitaciones en su modelo de vida, para asegurar una interferencia mínima con la gran variedad de otras actividades importantes de la vida. Esto lleva a un enfoque importante que gira alrededor de la capacidad del personal de rehabilitación para introducir valores y metas en su vida, en lugar de los que tenía antes de la amputación, y de la capacidad del paciente para aceptar estos nuevos puntos de vista. En los primeros estados post-operatorios se debe ver cómo el amputado sufre una reacción emotiva no demasiado distinta a la de la gente que sufre una catástrofe, como la muerte de un ser querido. En ambos casos, las reacciones emocionales de desconsuelo operan en forma de circuito que puede interrumpirse en un punto si el individuo se recupera de la pérdida, y vuelve a entrar en las actividades normales de la vida.

Estas circunstancias deben hacer que el paciente amputado desarrolle algunas actividades tan pronto se encuentre en un estado psicológico oportuno, lo que le desviará de la continua preocupación que tiene por su pérdida. En relación con ello, los procedimientos de entrenamiento protésico cumplen la importante función de llevar al paciente a importantes y estimulantes actividades. Además, el propósito fundamental del entrenamiento protésico, que es el adiestramiento en el uso de la prótesis, lleva consigo una concentración física y mental que es muy importante.

Según Wong, Yu, Law (2010), los resultados de la rehabilitación se miden evaluando factores como proceso de cicatrización de sus heridas, condiciones y forma del muñón, reducción significativamente del dolor del miembro fantasma y la sensibilización. Recuperación en cuanto a la movilidad articular y la potencia muscular. Independencia en las transferencias, caminar e incluso correr en niveles y terrenos irregulares, caminar durante horas. Expresión facial sin mostrar signos de fatiga, habilidad en el equilibrio y la coordinación, participación en diversas actividades al aire libre. Satisfacción por parte del paciente con su condición. A

largo plazo el seguimiento de la imagen corporal y el cumplimiento del uso de prótesis se llevarán a cabo periódicamente.

Como se mencionó anteriormente los procesos de amputación generan en las personas gran impacto físico y emocional afectando su desempeño actual, encontrándose en condición de discapacidad, por lo tanto es importante fundamentar las condiciones legales que enmarcan a dicha condición.

Según la convención de la Organización de Naciones Unidas ONU (2006), la discapacidad es un concepto que evoluciona y que resulta de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras debidas a la actitud y al entorno que evitan su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás. El Ministerio de la Protección Social lidera la política pública de discapacidad, mediante la coordinación y potenciación de las acciones, esfuerzos y recursos del Estado, los particulares con interés en el tema, los organismos de cooperación internacional y la sociedad civil, orientados al mejoramiento de las condiciones de vida de la población con discapacidad y sus familias, la consolidación de la inclusión de la población con discapacidad, y el posicionamiento político de la inclusión “hacia una sociedad inclusiva”.

La discapacidad en Colombia trabaja por la prevención e inclusión social bajo los lineamientos del Sistema Nacional de Discapacidad. El Sistema Nacional de Discapacidad – SND, es el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales de la discapacidad contenidos en la Ley 1145 de 2007. Art. 2. Las normas consagradas en la Ley 1145 de 2007, tienen por objeto impulsar la formulación e implementación de la política pública en discapacidad, en forma coordinada entre las entidades públicas del orden nacional, regional y local, las organizaciones de personas con y en situación de discapacidad y la sociedad civil, con el fin de promocionar y garantizar sus derechos fundamentales, en el marco de los Derechos Humanos.” Ley 1145 de 2007. Art.1.

Dentro de las políticas internacionales que enmarcan programas de discapacidad planteado por el Ministerio de Protección Social se encuentran: Convención de las Personas con Discapacidad 2006 se aprueba la Convención de las Personas con Discapacidad adoptada por la Asamblea general de las Naciones Unidas el 13 de diciembre de 2006. Declaración de Cartagena 2002 Sobre las Políticas Integrales para las Personas con Discapacidad en el área iberoamericana. Declaración de Caracas 2001 Los Estados miembros se comprometen a aunar esfuerzos para crear y actualizar el ordenamiento jurídico a favor de las personas con discapacidad. La Organización de Naciones Unidas ONU 2001 acepta la Clasificación internacional del funcionamiento de la discapacidad y la salud CIF. La ONU 2000 Convención Interamericana para la Eliminación de todas formas de discriminación contra las personas con discapacidad. Declaración de Panamá 2000 La Discapacidad un asunto de Derechos Humanos: El Derecho a la equiparación de oportunidades y el respeto a la diversidad. La ONU 2000 Convención Interamericana para la Eliminación de todas formas de discriminación contra las personas con discapacidad. ONU 1991 Principios para la protección de los enfermos mentales y para el mejoramiento de la atención en salud mental. Principios para la protección de los enfermos mentales y para el mejoramiento de la atención en salud mental. La ONU 1979 Declaración sobre las personas sordo ciegas. ONU 1975 Declaración de los Derechos de los impedidos.

El documentar los diferentes aspectos que enmarcan el proceso de amputación, soporta el propósito del presente estudio, brindando contextualización e información actualizada, soportando los principios de la intervención fisioterapéutica y la participación dentro de un equipo interdisciplinario en pro de la habilitación y rehabilitación del usuario, buscando el bienestar y la pronta reincorporación de este personal a su medio de desarrollo normal.

## Marco Metodológico

La realización de la Guía de atención para pacientes con amputación traumática nivel transfemoral en etapa protésica se llevó a cabo gracias a la colaboración de los centros de rehabilitación integral de pacientes amputados en Bogotá como lo son el Centro Integral de Rehabilitación de Colombia CIREC y el centro GILETE, quienes aportaron información sobre los diferentes procesos y manejo fisioterapéutico llevado a cabo con sus pacientes, además la participación de la directora del proyecto la Fisioterapeuta Ana María Silva Artunduaga docente de la Corporación Universitaria Iberoamericana y de sus asistentes estudiantes del programa de Cinética Humana y fisioterapia.

### Tipo de estudio

Esta investigación corresponde a un estudio descriptivo; comprende la descripción, registro, análisis de las diferentes modalidades terapéuticas utilizadas por los fisioterapeutas en la rehabilitación en fase protésica de los usuarios amputados nivel transfemoral.

### *Método*

El método planteado para desarrollar éste trabajo es de la recolección de datos y búsqueda bibliográfica.

### Unidades de análisis

Bibliografía sobre amputados y rehabilitación de amputados, revistas y documentos actualizados

### Participantes

Usuarios amputados de miembro inferior.

Criterios de inclusión: Amputados transfemorales cuya causa de amputación sea traumática.

Criterios de exclusión: Usuarios niños y geriátricos. Otra causa de amputación diferente a la traumática.

### Instrumentos

Matriz de documentación; para realizar el análisis de la información recolectada. El director y sus asistentes realizaron la búsqueda en las principales bases de datos disponibles en Internet como National Guideline Clearinghouse <http://www.guideline.gov/>, Guidelines Finder de la National electronic Library for Health del NHS británico <http://www.library.nhs.uk/guidelinesfinder/> CMA Infobase [http://www.cma.ca/index.cfm/ci\\_id/54316/la\\_id/1.htm](http://www.cma.ca/index.cfm/ci_id/54316/la_id/1.htm), Pubmed, Cochrane, libros de texto clásicos sobre el tema y la principal información disponible en Colombia en lo relacionado con amputación. Con el propósito de determinar los niveles de evidencia, y ser clasificados de la siguiente manera según la Agency for Healthcare Research and Quality.

**Tabla 1. Grados de recomendación**

<b>A</b>	Existe <i>buena</i> evidencia en base a la investigación para apoyar la recomendación
<b>B</b>	Existe <i>moderada</i> evidencia en base a la investigación para apoyar la recomendación
<b>C</b>	La recomendación se basa en la opinión de expertos o en un panel de consenso
<b>X</b>	Existe evidencia de riesgo para esta intervención

**Tabla 2. Clasificación de las recomendaciones en función del nivel de evidencia disponible**

<b>Ia</b>	La evidencia científica procede a partir de meta-análisis de ensayos clínicos controlados y aleatorizados
<b>Ib</b>	La evidencia científica procede de al menos un ensayo clínico controlado y aleatorizado
<b>IIa</b>	La evidencia científica procede de al menos un estudio prospectivo controlado, bien diseñado y sin aleatorizar

<b>IIb</b>	La evidencia científica procede de al menos un estudio casi experimental, bien diseñado.
<b>III</b>	La evidencia científica procede de estudios descriptivos no experimentales, bien diseñados como estudios comparativos, de correlación o de casos y controles
<b>IV</b>	La evidencia científica procede de documentos u opiniones de expertos y/o experiencias clínicas de autoridades de prestigio
<b>A</b>	Recoge los niveles de evidencia científica Ia y Ib
<b>B</b>	Recoge los niveles de evidencia científica IIa, IIb y IIII
<b>A</b>	Recoge el nivel de evidencia IV

Recuperado de: <http://www.psicoevidencias.es/Evidencia/ASBE/niveles-de-evidencia-y-gradus-de-recomendacion.html>

Reunión de consenso.

Se realiza el borrador de la guía para la realización final y entrega a validación de expertos.

Procedimiento

Fase 1: recolección bibliográfica

Fase 2: Descripción y análisis de la información referenciada,

Fase 3: Análisis de resultados

Fase 4: informe final

Resultados

*Manejo Fisioterapéutico en fase protésica.*

*Evaluación.* Tomando como referencia la guía de la Asociación Americana de Fisioterapia APTA, Moffat, Rosen, Rusnak (2006) y Clinical practice guideline for rehabilitation of lower amputation. Department of Veterans Affairs, Department of Defense (2007), plantean los procesos de abordaje al usuario amputado nivel transfemoral en fase protésica.

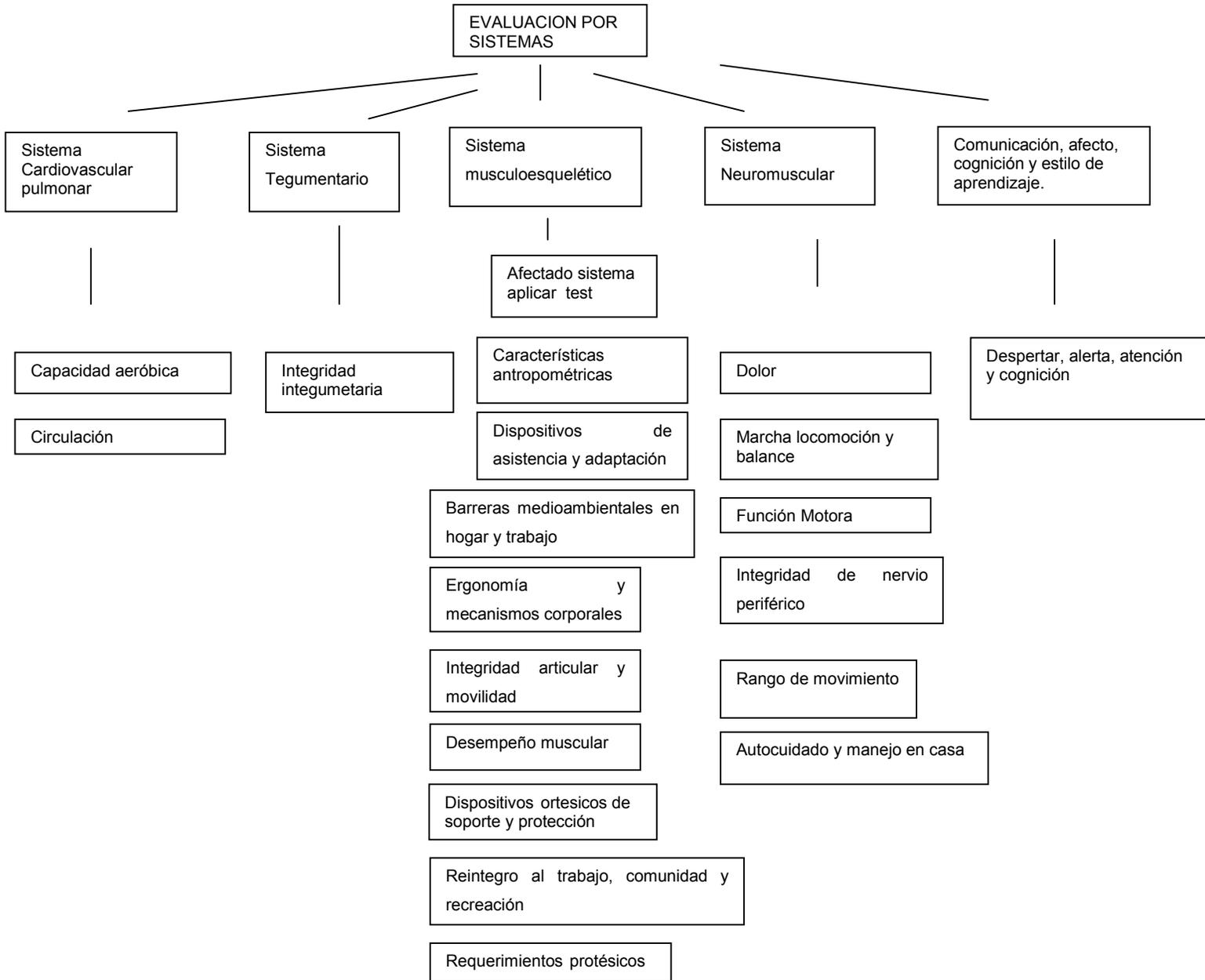
Evaluación por sistemas.

1. Sistema Cardiovascular pulmonar
2. Sistema Tegumentario
3. Sistema musculoesquelético
4. Sistema Neuromuscular
5. Comunicación, afecto, cognición y estilo de aprendizaje.

Algoritmo. Examen del usuario amputado

EVALUACION FASE PROTESICA DE AMPUTACION NIVEL TRANSFEMORAL
---

|



Dependiendo de los resultados y afectación de cada sistema examinado, continuar con la aplicación de cada test correspondiente.

*Test y medidas.*

*Despertar (Alerta), atención y cognición.* Conocer las condiciones mentales resultantes del impacto de la amputación, estado mental y aceptación de su nueva condición de discapacidad.

Inventario de depresión de Beck. Test fiable y válido según la guía de la asociación americana de fisioterapia APTA

El paciente tiene que seleccionar, para cada ítem, la alternativa de respuesta que mejor refleje su situación durante el momento actual y la última semana. La puntuación total se obtiene sumando los valores de las frases seleccionadas que van de 0 a 3. El rango de la puntuación obtenida es de 0-63 puntos

Los puntos de corte usualmente aceptados para graduar la intensidad/ severidad son los siguientes:

No depresión: 0-9 puntos

Depresión leve: 10-18 puntos

Depresión moderada: 19-29 puntos

Depresión grave: > 30 puntos

Tabla No 2

INVENTARIO DE DEPRESIÓN DE BECK (BDI)

0	No me siento triste.
1	Me siento triste.
2	Me siento triste todo el tiempo y no puedo librarme de ello.
3	Me siento tan triste o desdichado que no puedo soportarlo.
0	No estoy particularmente desanimado con respecto al futuro.
1	Me siento desanimado con respecto al futuro.
2	Siento que no puedo esperar nada del futuro.
3	Siento que el futuro es irremediable y que las cosas no pueden mejorar.
0	No me siento fracasado.

1	Siento que he fracasado más que la persona normal.
2	Cuando miro hacia el pasado lo único que puedo ver en mi vida es un montón de fracasos.
3	Siento que como persona soy un fracaso completo.
0	Sigo obteniendo tanto placer de las cosas como antes
1	No disfruto de las cosas como solía hacerlo.
2	Ya nada me satisface realmente.
3	Todo me aburre o me desagrada.
0	No siento ninguna culpa particular.
1	Me siento culpable buena parte del tiempo.
2	Me siento bastante culpable la mayor parte del tiempo.
3	Me siento culpable todo el tiempo.
0	No siento que esté siendo castigado.
1	Siento que puedo estar siendo castigado.
2	Espero ser castigado.
3	Siento que estoy siendo castigado.
0	No me siento decepcionado en mí mismo.
1	Estoy decepcionado conmigo.
2	Estoy harto de mi mismo.
3	Me odio a mí mismo.
0	No me siento peor que otros.
1	Me critico por mis debilidades o errores.
2	Me culpo todo el tiempo por mis faltas.
3	Me culpo por todas las cosas malas que suceden.
0	No tengo ninguna idea de matarme.
1	Tengo ideas de matarme, pero no las llevo a cabo.
2	Me gustaría matarme.
3	Me mataría si tuviera la oportunidad.
0	No lloro más de lo habitual.
1	Lloro más que antes.

2	Ahora lloro todo el tiempo.
3	Antes era capaz de llorar, pero ahora no puedo llorar nunca aunque quisiera.
0	No me irrito más ahora que antes.
1	Me enojo o irrito más fácilmente ahora que antes.
2	Me siento irritado todo el tiempo.
3	No me irrito para nada con las cosas que solían irritarme.
0	No he perdido interés en otras personas.
1	Estoy menos interesado en otras personas de lo que solía estar.
2	He perdido la mayor parte de mi interés en los demás.
3	He perdido todo interés en los demás.
0	Tomo decisiones como siempre.
1	Dejo de tomar decisiones más frecuentemente que antes.
2	Tengo mayor dificultad que antes en tomar decisiones.
3	Ya no puedo tomar ninguna decisión.
0	No creo que me vea peor que antes.
1	Me preocupa que esté pareciendo avejentado (a) o inatractivo (a).
2	Siento que hay cambios permanentes en mi apariencia que me hacen parecer inatractivo (a).
3	Creo que me veo horrible.
0	Puedo trabajar tan bien como antes.
1	Me cuesta un mayor esfuerzo empezar a hacer algo.
2	Tengo que hacer un gran esfuerzo para hacer cualquier cosa.
3	No puedo hacer ningún tipo de trabajo.
0	Puedo dormir tan bien como antes.
1	No duermo tan bien como antes
2	Me despierto 1 ó 2 horas más temprano de lo habitual y me cuesta volver a dormir.
3	Me despierto varias horas más temprano de lo habitual y no puedo volver a dormirme
0	No me canso más de lo habitual.
1	Me canso más fácilmente de lo que solía cansarme.
2	Me canso al hacer cualquier cosa.

3	Estoy demasiado cansado para hacer cualquier cosa.
0	Mi apetito no ha variado.
1	Mi apetito no es tan bueno como antes
2	Mi apetito es mucho peor que antes.
3	Ya no tengo nada de apetito.
0	Últimamente no he perdido mucho peso, si es que perdí algo.
1	He perdido más de 2 kilos.
2	He perdido más de 4 kilos.
3	He perdido más de 6 kilos.
0	No estoy más preocupado por mi salud de lo habitual.
1	Estoy preocupado por problemas físicos tales como malestares y dolores de estomago o constipación.
2	Estoy muy preocupado por problemas físicos y es difícil pensar en otra cosa.
3	Estoy tan preocupado por mis problemas físicos que no puedo pensar en nada más.
0	No he notado cambio reciente de mi interés por el sexo.
1	Estoy interesado por el sexo de lo solía estar.
2	Estoy mucho menos interesado por el sexo ahora.
3	He perdido por completo mi interés por el sexo.

Recuperado de [http://www.institutferran.org/documentos/beck\\_depresion.pdf](http://www.institutferran.org/documentos/beck_depresion.pdf)

*Capacidad aeróbica.* La capacidad aeróbica se ve afectada en el paciente amputado nivel transfemoral, por su aumento en el gasto energético en su patrón de marcha, el punto de corte de la amputación determina el gasto energético, a nivel más alto de amputación mayor gasto energético. Según González, Cohí y Salinas (2005) en las pruebas ergonómicas de pacientes amputados de miembro inferior será con frecuencia sub máxima, el umbral anaeróbico será precoz, VO<sub>2</sub> máximo estará disminuido, la relación VO<sub>2</sub>/frecuencia de trabajo estará alterada.

Instrumentos del examen. Cicloergometro de brazo.

Protocolo. Astrand-Rhyming. Test submaximal de una sola etapa, la cadencia del pedaleo debe ser de 50 rpm, la duración del test es de seis minutos, se mide la

frecuencia cardiaca al minuto 5 y 6. La carga de trabajo se establece de acuerdo al nivel de fitness.

Calculo del VO2 Max. OMS

Hombres. VO2MAX = ((350+ (12\*watt máx.))/PESO

Mujeres. VO2MAX= ((300+ (12\*watt máx.))/PESO

TABLA N° 3

Escala de severidad de la fatiga (The fatigue severity scale)

Durante las últimas semanas, he encontrado que:	En desacuerdo<----->De acuerdo						
	1	2	3	4	5	6	7
Mi motivación es menor cuando estoy cansado	1	2	3	4	5	6	7
El ejercicio aporta a mi fatiga	1	2	3	4	5	6	7
Me canso fácilmente	1	2	3	4	5	6	7
La fatiga interfiere con mi funcionamiento físico	1	2	3	4	5	6	7
La fatiga provoca problemas frecuentes para mí	1	2	3	4	5	6	7
Mi fatiga impide constantemente mi funcionamiento físico	1	2	3	4	5	6	7
La fatiga interfiere con la realización de ciertos deberes y responsabilidades	1	2	3	4	5	6	7
La fatiga es uno de mis tres síntomas más incapacitantes	1	2	3	4	5	6	7
La fatiga interfiere con mi trabajo, familia o vida social	1	2	3	4	5	6	7
	Puntuación total						

Lauren B. Krupp, Fatigue and declines in cognitive functioning in multiple sclerosis. Recuperado de <http://www.neurology.org/content/55/7/934.1.abstract>

Escala de Borg modificada.

### ESCALA DE BORG (modificada)

- 0: Nada de nada
- 0,5: Muy, muy ligera  
(apenas apreciable)
- 1: Muy ligera
- 2: Ligera
- 3: Moderada
- 4: Algo intensa
- 5: Intensa
- 6: Entre 5 y 7
- 7: Muy intensa
- 8: Entre 7 y 9
- 9: Muy, muy intensa  
(casi máxima)
- 10: Máxima

Sáez Roca G. Valoración del paciente con disnea. Escalas de medición.  
Recuperado de <http://www.neumosur.net/files/EB03-23%20disnea.pdf>

*Características Antropométricas.* El mecanismo lesional de una amputación traumática nivel transfemoral, ocasiona diferentes alteraciones a nivel musculoesquelético, circulatorio, neuromuscular ocasionando hipotrofia muscular y

edema, conllevando a cambios en su longitud, perímetro y diámetros de la extremidad inferior. Según González, Cohí y Salinas (2005) La hipotrofia muscular del amputado femoral se relaciona a la técnica quirúrgica y a la poca utilización del músculo glúteo mayor, y la falta de antagonistas en este caso los músculos aductores de cadera generan hipotrofia de músculos glúteo medio y el tensor de la fascia lata. La atrofia del recto femoral se ha cuantificado en un 30% por el punto de corte de la amputación.

Instrumentos del examen. Balanza, estadiómetro, cinta métrica

Test. Índice de masa corporal  $\frac{\text{masa corporal Kg}}{\text{Talla m}^2}$

En la clasificación de sobrepeso y obesidad aplicable tanto a hombres como mujeres en edad adulta propuesto por el comité de expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS)

CLASIFICACION DE SOBREPESO Y OBESIDAD SEGÚN EL IMC (OMS)		
	CLASE DE OBESIDAD	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )
Infrapeso		<18,5
Normal		18,5-24,9
Sobrepeso		25,0-29,9
Obesidad	I	30,0 – 34,9
	II	35,0 – 39,9
Obesidad extrema	III	≥ 40

Ferreira González Lucia. Clasificación del sobrepeso y la obesidad, Medicina Interna. CHU Juan Canalejo. A Coruña.  
 Recuperado <http://www.meiga.info/Escalas/Obesidad.pdf>

Para González, Cohí y Salinas (2005) se toman longitudes en amputados transfemorales. Medida del periné al extremo del muñón.

Extremo distal del muñón hasta la interlinea articular de la rodilla.

Perímetros. Perímetro del muñón.

Forma del muñón.

Diámetros. Proximal – medio y distal

*Circulación.* Por el mecanismo traumático ocasiona alteración vascular, alterando la fisiología normal de la circulación del miembro amputado.

Para González, Cohí y Salinas (2005) se debe observar y palpar el muñón.

Coloración del muñón.

Edema. Evaluación de diámetros del muñón.

Signo de fóvea

*Integridad de nervio periférico.* El punto de corte a nivel del nervio periférico ocasiona la formación del neuroma y alteraciones dolorosas del amputado como dolor fantasma, dolor del muñón y miembro fantasma. Se examina la integridad sensorial del nervio periférico.

Test. Según la guía de la asociación americana de fisioterapia APTA recomienda.

Sensibilidad superficial Tacto. Discriminación de dos puntos

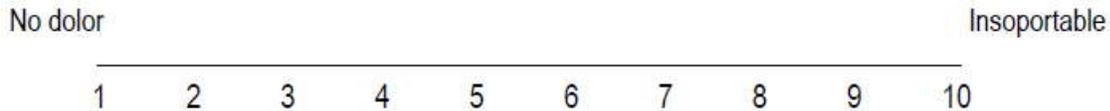
Dolor. Escala análoga visual

Temperatura. Test de temperatura calor y frío.

*Dolor.* Tipos de dolor de amputación: Dolor de neuroma. Según Kim Peter ,et al (2010) Siempre se forma un neuroma en el extremo del nervio seccionado. El disconfort se debe a la tracción del nervio cuando el neuroma se encuentra adherido por tejido cicatricial.

Dolor de miembro fantasma y miembro fantasma. El mecanismo de producción del miembro fantasma doloroso (MFD) se han involucrado factores periféricos (inputs nociceptivos aberrantes), espinales (fenómenos de plasticidad neuronal con cambios estructurales y funcionales a ese nivel) y supraespinales o cerebrales (memoria e integración cortical del dolor)

Intensidad. Test recomendado según la guía de la asociación americana de fisioterapia APTA. Escala Visual Análoga graduada numéricamente para valorar intensidad del dolor.



Test recomendado según la guía de la asociación americana de fisioterapia APTA Cuestionario del dolor McGill. Test válido y confiable, igual que la escala numérica visual.

Evalúa aspectos cuantitativos y cualitativos del dolor, como son localización, cualidad, propiedades temporales e intensidad.

Consta de varias partes claramente diferenciadas:

Localización del dolor: que suele representarse por una figura esquematizada del cuerpo humano, donde el paciente señala las zonas en las que siente dolor.

Cualidad del dolor: el paciente debe escoger de entre una amplia lista de tipos de dolor aquellas características que definen el que presenta. Están agrupados en varias categorías que a su vez forman cuatro grandes grupos: sensorial, emocional, valorativo y miscelánea. En la versión original inglesa el número de palabras era 78, aunque en las distintas validaciones del cuestionario pueden variar (en la versión española 66).

Intensidad del dolor en el momento actual: se explora mediante una pregunta con cinco posibles categorías de respuesta.

Valoración del dolor en el momento actual mediante una escala analógica visual, que va desde "sin dolor" a "dolor insoponible".

Se pueden obtener distintos resultados:

a) Índice de Valoración del dolor (PRI): total y para cada una de las cuatro áreas (PRI sensorial, PRI emocional, PRI valorativo y PRI miscelánea). La

puntuación se calcula sumando la de cada grupo de palabras que forman cada categoría.

- b) Número de palabras elegido (NWC): suma del número de características del dolor seleccionadas por el paciente.
- c) Índice de intensidad del dolor (PPI): respuesta seleccionada del ítem que explora este aspecto.
- d) Intensidad del dolor según escala analógica visual.

### Cuestionario de McGill-Melzack. Parte I: Localización del dolor

Nombre: ..... Edad: .....  
 Historia n.º: ..... Fecha: .....

Categoría clínica (cardiaca, neurológica): .....  
 .....

Diagnóstico.....

Analgésicos (si ya se han administrado)

- 1. Clase
- 2. Dosificación
- 3. Fecha de administración (en relación con esta prueba)

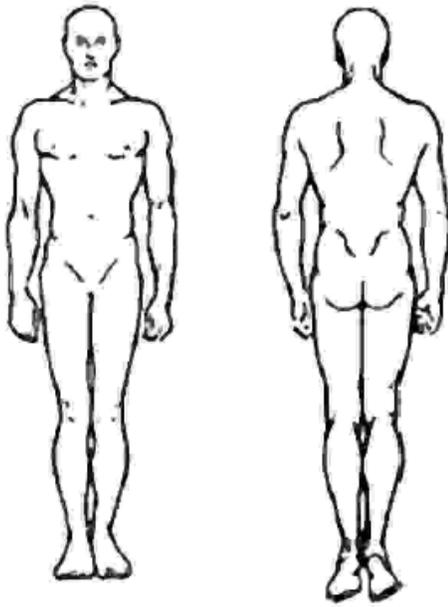
Inteligencia del paciente: rodear con un círculo el mejor número

1 (baja)    2    3    4    5 (alta)

#### PARTE I. Localización del dolor

Señalar en el gráfico adjunto la zona donde se localiza el dolor.

Si el dolor es externo: E, Si es interno: I, Si es ambos: EI.



**TABLA II. CUESTIONARIO DE MCGILL-MELZACK. PARTE II: DESCRIPCIÓN DEL DOLOR**

*PARTE II. Descripción del dolor (PRI)*

Escoger una sola palabra de cada apartado que mejor defina el tipo de dolor que se padece en este momento.

1	2	3	4
Aletea Tiembla Late Palpita Golpea Martillea	Brinco Destello Disparo	Pincha Perfora Taladra Apuñala Lancinante	Agudo Cortante Lacerante
5	6	7	8
Pelizca Aprieta Roe Acalambra Aplasta	Tira Tracciona Arranca	Calienta Quema Escalda Abrasa	Hormigueo Picor Escozor Aguijoneo
9	10	11	12
Sordo Penoso Hiriente Irritante Pesado	Sensible Tirante Áspero Raja	Cansa Agota	Marea Sofoca

13	14	15	16
Miedo Espanto Pavor	Castigador Abrumador Cruel Rabioso Mortificante	Desdichado Cegador	Molesto Preocupante Apabullante Intenso Insoportable
17	18	19	20
Difuso Irradia Penetrante Punzante	Apretado Entumecido Exprimido Estrujado Desgarrado	Fresco Frio Helado	Desagradable Nauseabundo Agonístico Terrible Torturante

**TABLA III.** CUESTIONARIO DE MCGILL-MELZACK. PARTE III: CAMBIOS QUE EXPERIMENTA EL DOLOR. PARTE IV: INTENSIDAD DEL DOLOR

*PARTE III. Cambios que experimenta el dolor*

Escoger la palabra o las palabras que describan el modelo o patrón que sigue el dolor

1	2	3
Continuo	Rítmico	Breve
Invariable	Periódico	Momentáneo
Constante	Intermitente	Transitorio

Factores que alivian el dolor:

Factores que agravan el dolor:

*PARTE IV. Intensidad del dolor (PPI)*

Elegir la palabra que mejor refleje la magnitud del dolor en este momento

1	2	3	4	5
Ligero	Molesto	Angustioso	Horrible	Atroz

*SISTEMA DE PUNTUACIÓN*

1. PRI (*Pain rating index* = índice de valoración del dolor)

Sensorial: (1-10)

Afectivo: (11-15)

Evaluativo: (16)

Miscelánea: (17-20)

2. PPI (*Present pain index* = índice de intensidad del dolor)

3. Número de palabras escogidas

Según Serrano, et al (2002) Valoración de dolor II. Revista de la sociedad española dolor. Recuperado de [http://revista.sedolor.es/pdf/2002\\_02\\_06.pdf](http://revista.sedolor.es/pdf/2002_02_06.pdf)

*Integridad tegumentaria.* Las lesiones dérmicas pueden derivarse de lesiones previas a la intervención de amputación o causado por el uso de la prótesis al contacto con el encaje. El corte que se presenta en una amputación transfemoral altera el tegumento del muslo del usuario, la piel y sus anexos.

Examen. Según González, Cohí y Salinas (2005) se debe realizar:

Inspección

Palpación y movilización tisular

Instrumentos de medición. Cinta métrica elástica

Tabla No 4

Presiones en el muñón de los amputados femorales	
Tolerancia a la presión	Intolerancia a la presión
Cara anterior del muñón	Extremo distal del muñón
Cara posterior del muñón	Aductores
Isquion	Cara lateral del muñón
Glúteos	

Actualmente la clasificación aceptada a nivel nacional e internacional, tanto por el Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento sobre las Úlceras por Presión (GNEAUPP), como el European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP), es la definida por la agencia norteamericana de calidad investigación en cuidados de salud (AHQR) en 1989 y que se basa en la clasificación de grados (I-IV) realizada por Shea en 1975 y modificada a estadios (0-IV) por Torrance en 1983, eliminando el estadio de pre-úlceras.

Clasificación de las úlceras por presión (Según su profundidad)

Estadio I: Alteración observable en la piel íntegra, relacionada con la presión, que se manifiesta por un eritema cutáneo que no palidece al presionar, en pieles oscuras, puede presentar tonos rojos, azules o morados. En comparación con un área adyacente u opuesta del cuerpo no sometida a presión, puede incluir cambios en uno o más de los siguientes aspectos: Temperatura de la piel (caliente o fría)

Estadio II: Pérdida parcial del grosor de la piel, que afecta a la epidermis, dermis o ambas. Úlcera superficial que tiene aspecto de abrasión, ampolla o cráter superficial.

Estadio III: Pérdida total del grosor de la piel que implica lesión o necrosis del tejido subcutáneo, que puede extenderse hacia abajo pero no por la fascia subyacente.

Estadio IV: Pérdida total del grosor de la piel con destrucción extensa, necrosis del tejido o lesión en músculo, hueso o estructuras de sostén. Puede presentar cavernas, tunelizaciones o trayectos sinuosos.

*Desempeño muscular.* El punto de corte a nivel del muslo en una amputación transfemoral ocasiona alteración de los músculos aductores, isquiotibiales, cuádriceps, la hipotrofia presente por inactividad de estos músculos. La inmovilización conlleva a una disminución en la producción de ATP, menor utilización de glicógeno y disminución en la síntesis proteica.; estas alteraciones metabólicas se comienzan a observar en forma muy temprana en las primeras 6 horas de inmovilización.

Test. Prueba muscular manual.

Tabla No 5

Escalas de calificación.

<b>LOVETT Y DANIELS Y WORTHINGHAM</b>	<b>KENDALL Y MCCREARY</b>	<b>CONSEJO DE INVESTIGACIONES MEDICAS</b>
N (normal): El paciente complete la amplitud del movimiento anti gravitatorio, contra una resistencia máxima.	100%: El paciente se mueve y mantiene la posición antigravitatoria de test, contra una resistencia máxima.	5
B+ (Bueno positivo): El paciente completa a amplitud del movimiento anti gravitatorio, contra prácticamente una resistencia máxima.		4+
B (Bueno): El paciente completa la amplitud de movimiento antigravitatorio, contra una		4

moderada resistencia.	80%: El paciente se mueve y mantiene la posición antigravitatoria del test, contra una resistencia inferior a la máxima.	
B- (Bueno negativo): El paciente completa la amplitud de movimiento antigravitatorio, contra menos de una moderada resistencia.		4-
R+ (Regular positivo): El paciente completa la amplitud del movimiento antigravitatorio, contra una mínima resistencia.		3+
R (Regular o Débil): El paciente completa la amplitud del movimiento antigravitatorio sin resistencia manual.		3
R- (Regular negativo): El paciente no llega a completar la amplitud contra gravedad, pero realiza completamente más de la mitad de la amplitud.	50% El paciente se mueve y mantiene la posición antigravitatoria del test.	3-
M+ (Malo positivo): el paciente comienza la amplitud del movimiento contra gravedad o completa la amplitud con una gravedad mínima contra una leve resistencia.		2+
M (Malo o pobre): El paciente completa la amplitud del movimiento con una mínima gravedad.		2
M- (Malo negativo): El paciente no completa la amplitud del movimiento con una mínima gravedad.	20%: El paciente se mueve a través de pequeños movimientos con una mínima gravedad.	2-
E (Escaso): El musculo del paciente puede ser palpado, pero no hay movimiento articular.	5%: La contracción se palpa sin movimiento articular.	1
C (Cero o nulo): El paciente no muestra contracción palpable.	0%: No se palpa ninguna contracción.	0

Palmer M. L., Epler M. E. (2002). Fundamentos de las técnicas de evaluación musculoesqueleticas. Editorial Paidotribo.

*Rango de movimiento.* El rango de movimiento en usuarios amputados transfemoral se ve afectado por el desbalance muscular generado por el punto de

corte de la amputación generando retracciones y disminución del rango de movimiento de la articulación de cadera.

Test de Goniometría.

Instrumentos. Según Palmer (2002) Goniómetro y cinta métrica

*Dispositivos de asistencia y adaptación.* Dispositivos externos necesarios para el manejo de de ambulación y desplazamiento del amputado nivel transfemoral en fase protésica para mejorar el balance y estabilidad aumentado su polígono de sustentación.

Observación y valoración de las condiciones del usuario, como edad, IMC, balance y necesidad del usuario.

Se puede prescribir la necesidad de la ayuda externa para aumentar su polígono de sustanciación brindar mayor estabilidad durante el entrenamiento en marcha, las mas indicadas muletas y bastón canadiense, permite el desplazamientos por los diferentes terrenos.

*Marcha, locomoción y balance.* El nivel de amputación transfemoral genera alteración en el patrón de marcha, por ausencia de la extremidad y reemplazo a necesarios para brindar adecuada información aferente. Para Correa, Ávila, López y cols (2003) En los amputados AK que usan prótesis por encima de rodilla, el patrón de marcha se asocia a pasos cortos bilaterales a expensas de disminuir el arco de movilidad de las articulaciones coxofemorales.

Según Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat (2006) Escalas e instrumentos para la valoración en Atención Domiciliaria. Nombran la Escala de Marcha y Equilibrio - TINETTI

Indicación: Detección del riesgo de caídas en ancianos.

Escala heteroadministrada, se complementa entre 8 y 10 minutos. El evaluador deber revisar el cuestionario previamente a la administración. Caminando el

entrevistador detrás del anciano, se le solicita que responda a las preguntas de la subescala de marcha. Para contestar la subescala de equilibrio el entrevistador permanece de pie junto al anciano (enfrente y a la derecha). La puntuación se totaliza cuando el paciente se encuentra sentado.

Interpretación y reevaluación:

A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación para la subescala de marcha es 12, para la de equilibrio 16. La suma de ambas puntuaciones da la puntuación para el riesgo de caídas.

A mayor puntuación >> menor riesgo. <19: Riesgo alto de caídas. 19-24: Riesgo de caídas.

Propiedades psicométricas: No validada en español y en nuestro medio.

**PAUTA DEL TEST DE TINETTI**

Apellido \_\_\_\_\_ Nombre \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_ Fecha test \_\_\_\_\_

<b>EQUILIBRIO</b>	
<i>Instrucciones:</i> Se sienta al sujeto en una silla dura sin brazos y luego se miden las siguientes maniobras	
1.- Equilibrio al sentarse: - Se inclina o se desliza en la silla - Firme, seguro	0 1
2.- Incorporación: - Incapaz sin ayuda - Capaz, pero usa los brazos como ayuda - Capaz sin usar los brazos	0 1 2
3.- Intento de incorporación: - Incapaz sin ayuda - Capaz, pero necesita más de un intento - Capaz al primer intento	0 1 2
4.- Equilibrio inmediato al levantarse (primeros 5 segundos): - Inseguro (tambalea, mueve los pies, inclinación marcada de tronco) - Firme, pero usa bastón o se afirma de otros objetos - Firme sin bastón u otra ayuda	0 1 2
5.- Equilibrio en bipedestación: - Inseguro - Firme, pero con separación > 8 cm entre los talones o usa bastón u otro apoyo - Leve separación de pies y sin apoyo	0 1 2
6.- Recibe un ligero empujón (sujeto con sus pies lo más cerca que pueda, examinador lo empuja suavemente por la espalda con la palma de la mano 3 veces): - Empieza a caer - Tambalea, se afirma - Se mantiene firme	0 1 2
7.- Con los ojos cerrados (sujeto con los pies lo más cercano posible): - Inseguro - Firme	0 1
8.- Giro en 360°: a) - Pasos discontinuos - Pasos continuos b) - Inseguro (se agarra, se tambalea) - Seguro	0 1 0 1
9.- Sentarse: - Inseguro (calcula mal la distancia, cae en la silla) - Usa los brazos o se mueve bruscamente - Seguro, se mueve suavemente	0 1 2
<b>PUNTAJE DEL EQUILIBRIO (Menos que 10 = Alto riesgo de caída)</b>	<b>.../16</b>

<p><b>MARCHA</b>  <i>Instrucciones:</i> El sujeto se mantiene de pie con el examinador, caminan por la habitación primero a paso “normal” y luego a paso “rápido” pero seguro, utilizando los apoyos habituales para caminar (bastón o andador)</p>	
10.- Inicio de la marcha (inmediatamente después de la orden)	
- Con vacilación o múltiples intentos para empezar	0
- Sin vacilación	1
11.- Longitud y altura del paso:	
a) <i>Oscilación del pie derecho</i>	
a.1. - No sobrepasa pie izquierdo	0
- Sobrepasa pie izquierdo	1
a.2. - Pie derecho no se levanta completamente del suelo al caminar	0
- Pie derecho se levanta completamente del suelo al caminar	1
b) <i>Oscilación del pie izquierdo</i>	
b.1. - No sobrepasa pie derecho	0
- Sobrepasa pie derecho	1
b.2. - Pie izquierdo no se levanta completamente del suelo al caminar	0
- Pie izquierdo se levanta completamente del suelo al caminar	1
12.- Simetría de los pasos:	
- La longitud del paso derecho y del izquierdo son diferentes (estimado)	0
- La longitud del paso derecho y del izquierdo parecen iguales	1
13.- Continuidad de los pasos:	
- Paradas o discontinuidad entre los pasos	0
- Pasos continuos	1
14.- Trayectoria (estimada en relación a las baldosas, observe la trayectoria de uno de los pies en una distancia de 3 metros de recorrido):	
- Marcada desviación	0
- Desviación moderada o usa ayuda al caminar	1
- Recta sin ayuda	2
15.- Tronco:	
- Marcado balanceo o usa ayuda para caminar	0
- Sin balanceo, pero flexiona las rodillas, arquea la espalda o extiende los brazos al caminar	1
- Sin balanceo, no flexiona ni emplea los brazos ni usa ayudas para caminar	2
16.- Separación de los tobillos al caminar:	
- Tobillos separados	0
- Tobillos casi tocándose	1
PUNTAJE DE LA MARCHA (Menos que 9 = Alto riesgo de caída)	.../12
<p>PUNTAJE TOTAL (puntaje equilibrio + puntaje marcha) (Menos que 19 = Alto riesgo de caída)</p>	
	.../28

Recuperado [http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2004/coppa\\_m/sources/coppa\\_m.pdf](http://www.cybertesis.cl/tesis/uchile/2004/coppa_m/sources/coppa_m.pdf)  
<http://www.cybertesis.cl/tesis>

Tabla No 6

Pruebas para examinar el equilibrio estático y dinámico	
<p><b>EQUILIBRIO ESTÁTICO</b></p> <p><b>1. Mantenimiento de posición sedente corta</b>                      En el borde de una camilla se pide al usuario que se siente y mantenga durante 15 segundos la posición de sedente corta, sin apoyo en los pies y con las manos relajadas sobre las rodillas.</p> <p><b>2. mantenimiento de posición sedente larga</b>                      Sobre una camilla ancha se indica al usuario que se siente y mantenga durante 15 seg. La posición sedente larga (sentado con las piernas estiradas y las manos relajadas apoyadas sobre las rodillas)</p> <p><b>Escala para registrar resultado de pruebas 1 y 2:</b>                      (+) Si el usuario mantiene la posición en forma independiente colocado los miembros superiores en diferentes posiciones (cruzados al frente, en flexión anterior de hombro 90 grados, encima de la cabeza y a 90 grados de abducción de hombro y codo extendido)                      (-) Si el usuario adopta y mantiene la posición con dificultad (presenta oscilación o balanceo, realiza descarga asimétrica del peso corporal en todos o algunas de las posiciones de los miembros superiores)                      (0) Si el usuario para realizar la prueba requiere máxima asistencia                      (00) si el usuario no adopta ni mantiene las posiciones sedente corta y larga.</p>	<p><b>7. desplazamiento del centro de gravedad en posición bípeda</b>                      Se ubica al usuario sobre una superficie firme con los pies separados al ancho de los hombros. el fisioterapeuta, de acuerdo con la capacidad motriz de la persona, realiza la prueba aplicando el estímulo (empuja la cintura pélvica en dirección antero posterior y lateral) en forma pasiva. La prueba se realiza con ojos abiertos y cerrados.</p> <p><b>Escala de registro para prueba No7</b>                      (1)NORMAL. Mantiene y recupera el equilibrio en forma independiente utilizando adecuadas reacciones de enderezamiento y equilibrio.                      (2)BUENO. Mantiene y recupera el equilibrio en forma independiente con alteración en las reacciones de enderezamiento y equilibrio.                      (3)REGULAR. Mantiene y recupera el equilibrio con ayuda de contacto.                      (4)POBRE. Mantiene y recupera el equilibrio con máxima asistencia.                      (5)AUSENTE. la prueba es imposible de ejecutar por el usuario.</p> <p><b>8. flexión anterior de el tronco en bipedestación</b>                      Ubique al usuario en posición bípeda con los pies separados al ancho de los hombros. La persona debe inclinar el tronco hacia adelante tratando de tocar con las manos las rodillas, luego enderezar el cuerpo hasta</p>

<p><b>3.Desplazamiento del centro de gravedad en posición sedente</b>                  Se ubica al individuo al borde de una camilla en posición sedente corta el fisioterapeuta, de acuerdo a la capacidad motriz del sujeto, realiza la prueba aplicado el estímulo: empuja la cintura escapular en dirección antero posterior levanta pasiva mente los miembros inferiores uní y bilateral para en dirección lateral, rotacional y diagonal</p> <p><b>Escala que registra el resultado de la prueba No 3</b>                  (1)NORMAL. Mantiene y recupera el equilibrio en forma dependiente utilizando adecuadas reacciones de enderezamiento y equilibrio</p> <p>(2)BUENO. Mantiene y recupera el equilibrio en forma independiente con alteración en las reacciones de enderezamiento y equilibrio</p> <p>(3)REGULAR. Mantiene y recupera con ayuda de contacto.</p> <p>(4)POBRE. Mantiene y recupera el equilibrio con máxima asistencia</p> <p>(5)AUSENTE. La prueba es imposible ejecutar por el usuario</p> <p><b>4.Mantenimiento de posición bípeda con pies juntos</b>                  Se indica al usuario que se coloque de pie con los pies juntos manteniendo el cuerpo perdido y la mirada al frente durante 15 segundos. La prueba se realiza sin calzado, con o sin refuerzo visual.</p>	<p>volver a la posición inicial.                  Realice la prueba una sola vez con ojos abiertos y repítala con ojos cerrados manteniendo las rodillas en extensión.</p> <p><b>9.flexion lateral de tronco en bipedestación</b>                  Ubique al usuario en posición bípeda con los pies separados al ancho de los hombros. Indíquele que incline el tronco lateralmente tratando de tocar a cada lado las rodillas con las manos. Luego, que recupera la posición inicial. La prueba se realiza una sola vez, con ojos abiertos y con ojos cerrados.</p> <p><b>Escala de registro para pruebas No 8 y 9</b>                  (+)si el usuario realiza el movimiento en forma independiente, con ojos abiertos y cerrados.</p> <p>(-)si el usuario realiza el movimiento con dificultad(presenta oscilación o balaceo, realiza descarga asimétrica del peso corporal o solamente realiza la prueba con ojos abiertos)</p> <p>(0)si el usuario requiere máxima asistencia para realizar la prueba.</p> <p>(00)si el usuario no puede realizar el movimiento.</p> <p><b>10.En cuclillas</b>                  El fisioterapeuta indica al usuario que con los ojos abiertos recoja de el suelo un objeto las rodillas sin apoyarse con las manos. Solamente se realiza un intento.</p> <p><b>Registro</b>                  (+)El usuario logra recoger el objeto de el suelo en forma independiente sin perder el equilibrio.</p> <p>(-)El usuario logra recoger el objeto del suelo con ayuda del contacto.</p>
---	---

<p><b>5.Mantenimiento de la posición bípeda con pies separados al ancho de los hombros</b>                  Se indica al usuario que se coloque de pie con los pies separados al ancho de los hombros, manteniendo el cuerpo erguido y la mirada al frente durante 15 segundos. La prueba se realiza sin calzado, con y sin refuerzo visual.</p> <p><b>Escala de registro para pruebas 4 y 5:</b>                  (+)si el usuario mantiene la posición en forma independiente colocando los miembros superiores en diferentes posiciones (cruzados al frente, en flexión anterior del hombro 90 grados, encima la cabeza y a 90 grados de aducción de hombro con codo extendido); con ojos abiertos y cerrados.</p> <p>(-)Si el usuario mantiene la posición con dificultad (presenta oscilación o balanceo, realiza descarga asimétrica del peso corporal en todas o algunas de las posiciones de miembros superiores o solo puede realizar la prueba con ojos abiertos)</p> <p>(0)si el usuario para realizar la prueba requiere máxima asistencia.</p> <p>(00)si el usuario no adopta ni mantiene las posiciones bípedas con pies juntos y con los pies al ancho de los hombros.</p> <p><b>6.Apoyo unipodal izquierdo y derecho</b>                  Sobre una superficie lisa y firme, el usuario debe mantener la posición bípeda apoyando un solo pie sin calzado. Debe colocar las manos en la cintura y mirar al frente. El fisioterapeuta puede ayudar al usuario a lograr la posición correcta mientras se ubica en la posición, se acepta</p>	<p>(0)El usuario pierde el equilibrio durante la prueba.</p> <p>(00)El usuario no puede realizar la prueba. Se registra el motivo.</p> <p>Luego de aplicar las pruebas seleccionadas, registre la conclusión general sobre la condición de equilibrio a la que se llega de acuerdo con la interpretación de los resultados obtenidos de las diferentes pruebas.</p> <p><b>EQUILIBRIO DINAMICO</b>                  El fisioterapeuta indica al usuario que, con los ojos abiertos y el cuerpo erguido marche con apoyo plantar en línea recta y en círculos hacia adelante, atrás, a lado derecho, y al izquierdo. El sujeto debe realizar cada prueba colocando las manos mirando al frente, en un total de 6 pasos para obtener máximo puntaje durante 6 pasos examine la marcha en puntas y talones.</p> <p>Para aplicar la prueba se utiliza una línea guía (cinta de enmascarar de 2,4mm de largo)</p> <p>El usuario debe caminar normalmente desde un extremo de la cinta (sin salirse de la línea, ni dejar espacio entre los pies) a la mayor velocidad posible.</p> <p><b>Registro</b>                  Se registra el numero de pasos correctos e incorrectos que realiza el sujeto sobre la cinta</p> <p>El máximo puntaje es 6, donde 1=correcto y 0 igual incorrecto. (Ejemplo: 1-1-1-0-0-1=4). También se registra el tiempo (segundos, minutos) que el usuario demora para pasar de un extremo al otro de línea.</p>
--	---

<p>en el individuo un leve equilibrio u oscilación.</p> <p>La prueba dura 15 segundos. Si el fisioterapeuta no logra mantener la posición sin perder el equilibrio durante 15 segundos, registre en el formato el número de segundos que mantuvo el equilibrio durante la prueba con los ojos cerrados y con los ojos abiertos.</p> <p>La prueba se suspende y se registra el tiempo que dura en los casos cuando el usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abre los ojos (en la prueba de ojos cerrados)</li> <li>• mueve los pies para recupera el equilibrio</li> <li>• baja la pierna que no apoya cerca al suelo</li> <li>• apoya la pierna que no apoya en la pantorrilla del miembro inferior apoyado</li> <li>• cambia el peso de la pierna que apoya</li> <li>• completa los 15 segundos de la prueba</li> </ul> <p>Si en el primer intento, la persona no logra el máximo puntaje el fisioterapeuta puede repetir la prueba una vez más.</p> <p>El máximo puntaje se registra como correcto y significa que el usuario mantuvo durante 15 segundos el equilibrio en apoyo unipodal con ojos abiertos y cerrados</p>	<p>En la casilla de calificaciones, registre si durante la ejecución de la prueba observa que el usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• coloca un pie fuera de la línea</li> <li>• coloca los pies a una distancia mayor de 2 cm.</li> <li>• usa patrones de movimiento diagonal</li> <li>• realiza rotación durante el equilibrio o presenta asimetría de tronco</li> <li>• cae con frecuencia o mantiene el cuerpo rígido</li> <li>• tiende a caminar o a correr sobre los artejos cuando los pies quedan por fuera de la línea.</li> </ul>
--	--

Daza L. Javier. Evaluación clínico – funcional del movimiento corporal humano. (2007)

*Autocuidado y manejo en casa.* El impacto de la condición de discapacidad del amputado transfemoral se determina según el desempeño de sus actividades diarias.

Escala de Barthel.

Según González, Cohí y Salinas (2005), el índice de Barthel no fue construido pensando en amputado algunos autores lo han utilizado y han sugerido que sirve como indicador de la capacidad de rehabilitación y de la funcionalidad de los amputados.

El Índice de Barthel es una medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria (AVD), mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones según la capacidad del sujeto examinado para llevar a cabo estas actividades.

Tabla No 7

Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Comer	Totalmente independiente	10
	Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	Dependiente	0
Lavarse	Independiente: entra y sale solo del baño	5
	Dependiente	0
Vestirse	Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	Necesita ayuda	5
	Dependiente	0
Arreglarse	Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	Dependiente	0
Deposiciones (valórese la semana previa)	Continencia normal	10
	Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5

	Incontinencia	0
Micción (valórese la semana previa)	Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10
	Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	Incontinencia	0
Usar el retrete	Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	Dependiente	0
Trasladarse	Independiente para ir del sillón a la cama	15
	Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	Dependiente	0
Deambular	Independiente, camina solo 50 metros	15
	Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	Dependiente	0
Escalones	Independiente para bajar y subir escaleras	10
	Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	Dependiente	0
Total		

Máxima puntuación: 100 puntos (90 si va en silla de ruedas)

Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

Actividades de la vida diaria, 2006, Escrito por Pedro Moruno Miralles. Página 112

*Reintegro al trabajo, comunidad y recreación.*

Escala de Barthel

*Barreras medioambientales en hogar y trabajo.* La condición de discapacidad del amputado transfemoral genera condiciones de adaptación medioambientales específicas para permitir un adecuado manejo y funcionalidad en estas.

Examen incluye la observación de barreras medioambientales del amputado en el hogar y en trabajo. Según De la Revilla, De la Revilla Negro, Rodríguez y Prado (2008) recomienda la realización del mapa del hogar para descubrir factores de riesgo, barreras arquitectónicas y otras alteraciones medioambientales en el domicilio de las personas mayores dependientes.

*Función Motora.*

Las diferentes actividades y secuencias motrices del amputado de miembro inferior se ven afectadas a consecuencia de su condición de discapacidad.

Según González, Cohí y Salinas (2005) nombran el Prosthetic Profile for Amputees. Locomotor Index, quien fue desarrollado por Grisé y Gauthier Gagnon en la universidad de Montreal. Validado y se ha demostrado su reproducibilidad en diferentes estudios.

Tabla No 8

Nivel	Capacitación
1	Se levanta de una silla
2	Coge un objeto del suelo desde la bipedestación
3	Se levanta del suelo
4	Camina en el interior
5	Camina en el exterior en terreno regular

6	Camina en el exterior en terreno irregular
7	Camina en el exterior con malas condiciones meteorológicas (lluvia, barro etc)
8	Sube escaleras con pasamanos
9	Baja escaleras con pasamanos
10	Sube una pendiente
11	Baja una pendiente
12	Sube un escalón son pasamanos
13	Baja un escalón sin pasamanos
14	Camina portando un objeto
<p>Actividades avanzadas.                      0=No puede hacerlo, 1=Realiza la actividad si alguien ayuda, 2=Realiza la actividad si alguien está cerca, 3= Realiza la actividad solo.</p>	

Escala de Howard Rusk

Grado 1: Restablecimiento completo; recuperan la misma funcionalidad anterior en el trabajo, deporte y vida social.

Grado 2: Restablecimiento parcial, ameritan cambios en su trabajo, deporte y vida social.

Grado 3: Mayor autonomía independiente en las actividades de la vida diaria (AVD). Trabaja en actividades que no tengan que estar de pie o caminar. No pueden bailar, ni largas caminatas.

Grado 4. Menor autonomía, usa muy poco la prótesis sola, necesita ayuda en las AVD. La utiliza para vida social.

Grado 5: Más estática, solo la usa por aspecto personal, necesita ayuda en las AVD.

Grado 6: Prótesis impracticable. No se le indica prótesis.

*Postura.* La adaptación protésica puede generar algún tipo de desviación y asimetría en el patrón postural generado por la longitud de la prótesis.

Examen. Alineación y posición estática y dinámica, incluyendo simetría y desviaciones que se presenten en la postura del amputado con su prótesis.

*Requerimientos protésicos.* Evaluar los diferentes componentes de la prótesis transfemoral y la adaptación del usuario a esta.

Para determinar las necesidades funcionales actuales y potenciales del paciente amputado los Centros de Servicios Medicare y Medicaid (CMS), anteriormente conocida como Health Care Financing Administration (HCFA), requiere una determinación del nivel funcional con los certificados de necesidad médica para una prótesis. Son conocidos como "K" los niveles.

Tabla No 9

Centros para servicios de MEDICARE y MEDICAID

Niveles funcionales

Nivel de la función	Descripción del nivel de deambulaci3n
<b>K 0:</b>	El paciente no tiene la capacidad o potencial para caminar o pasar de manera segura con o sin la ayuda, y la prótesis no mejora su calidad de vida o la movilidad.
<b>K 1:</b>	El paciente tiene la capacidad o posibilidad de utilizar la prótesis para las transferencias o la deambulaci3n en las superficies de nivel en la cadencia fija – típico de la deambulaci3n del hogar limitado e ilimitado.
<b>K 2:</b>	El paciente tiene la capacidad o potencial para la deambulaci3n con la capacidad para atravesar las barreras ambientales de bajo nivel, tales como bordillos, escaleras o superficies irregulares - típico de la deambulaci3n limitada de la comunidad.
<b>K 3:</b>	El paciente tiene la capacidad o potencial para la deambulaci3n con cadencia variable - típico de la deambulaci3n de la

	comunidad que tiene la capacidad de atravesar la mayoría de las barreras ambientales y puede tener una actividad profesional, la terapéutica o el ejercicio que exige la utilización de prótesis más allá de la locomoción simple.
<b>K 4:</b>	El paciente tiene la capacidad o potencial para la deambulación con prótesis que supera las competencias básicas de deambulación, exhibiendo de alto impacto, el estrés o los niveles de energía – típica de las demandas de prótesis de los niños, adultos activos, o un atleta.

Los pacientes en el nivel K "0" no se le recomiendan las prótesis para la deambulación o transferencias.

Los pacientes en el nivel K "1" se recomiendan para las prótesis que cumplen con los objetivos funcionales de deambulación en el hogar limitada e ilimitada.

Los pacientes en el nivel K "2" se recomiendan para las prótesis que cumplen con los objetivos funcionales de deambulación limitada de la comunidad.

Los pacientes en el nivel K "3" se recomiendan para las prótesis para la deambulación en comunidad con la capacidad de atravesar la mayoría de las barreras ambientales y puede tener una actividad profesional, la terapéutica o el ejercicio que exige la utilización de prótesis más allá de la locomoción simple.

Los pacientes en el nivel K "4" se recomiendan para prótesis a más alto nivel de funcionamiento típico de los niños, adultos activos o un atleta.

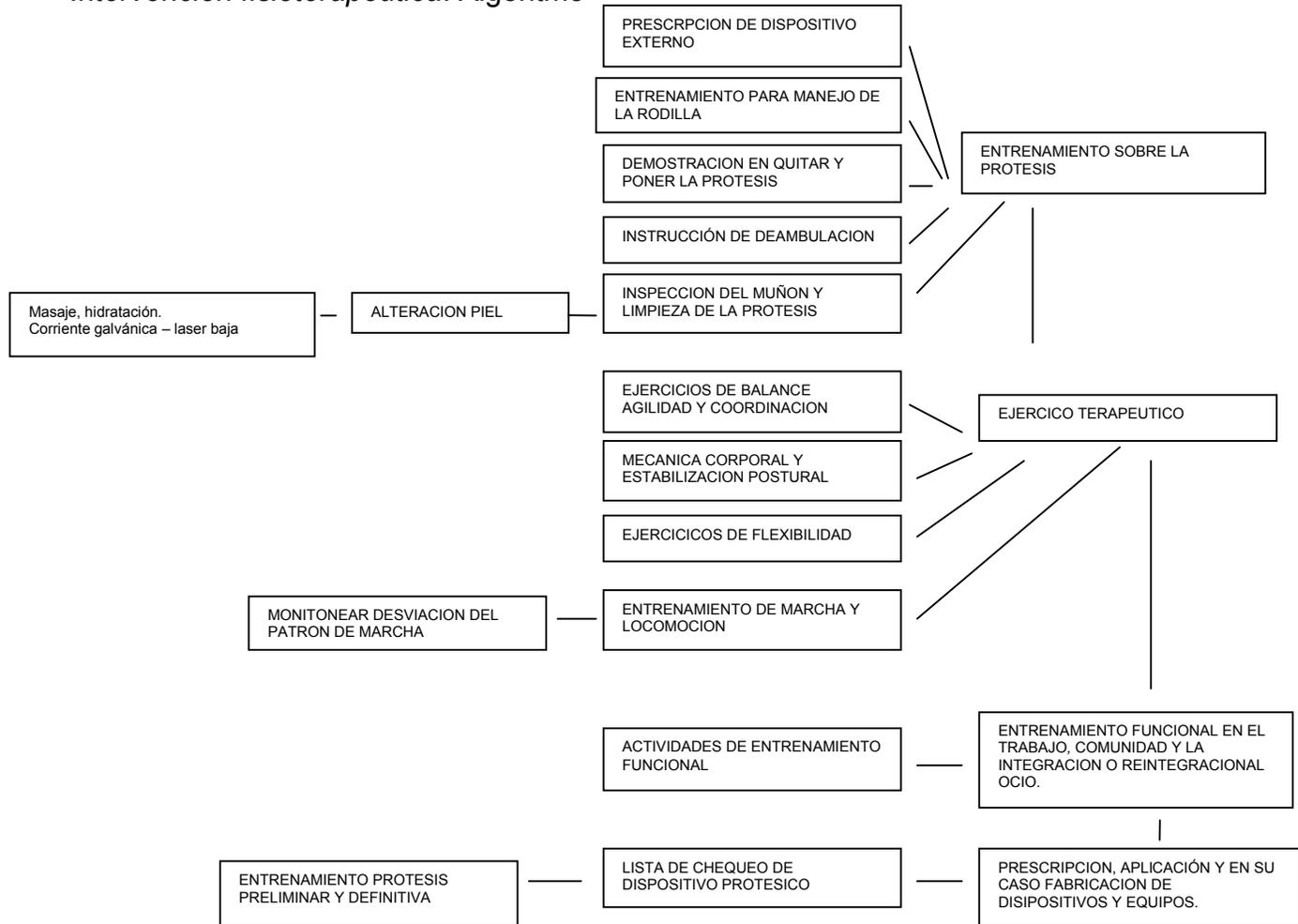
Evaluación del encaje

Tipo de rodilla

Tipo de pies

Test. Cuestionario de adaptación protésica PEQ. Anexo 1

**Intervención fisioterapéutica. Algoritmo**



El objetivo de la intervención fisioterapéutica en la fase protésica del usuario amputado es brindar la máxima independencia funcional y la movilidad en la extremidad artificial, brindando así su pronta reincorporación a sus actividades cotidianas, evitando al máximo la mayor progresión en las restricciones en la actividad y participación del usuario. Para dar inicio al entrenamiento protésico el amputado debe cumplir con los requisitos necesarios trabajados en fase pre-protésica, permitiendo así una adecuada adaptación a su prótesis e iniciar el entrenamiento de marcha y entrenamiento funcional que le permitirán una pronta reincorporación a sus actividades laborales, sociales y familiares.

Según la Clinical practice guideline for rehabilitation of lower amputation. Department of Veterans Affairs, Department of Defense (2007) Las prótesis se describen en esta fase ya sea de preparación o definitiva (preliminar). La prótesis de preparación está equipada mientras que la extremidad residual sigue siendo remodelada. Esto permite al paciente iniciar el programa de rehabilitación de ponérsela y quitársela, la formación de transferencias, fomento de la tolerancia al desgaste, mejorar el equilibrio y deambular con la prótesis varias semanas antes. Una prótesis de preparación a menudo permite un mejor ajuste de la prótesis definitiva, en la preparación se puede utilizar para disminuir el edema y la forma del muñón.

*Etapas de intervención.*

*Entrenamiento sobre la prótesis. Nivel de evidencia IV recomendación C*

Prescripción de tipo de dispositivo de soporte o externo. Depende de la necesidad del usuario y las condiciones en la evaluación de equilibrio. Muleta axilar o canadiense.

*Entrenamiento para manejo de la rodilla.* Rodilla con bloqueo, rodilla con freno mecánico, rodilla policéntrica, rodilla mecánica, hidráulica con freno y rodilla electrónica con microprocesador.

*Demostración y capacitación en ponerse y quitarse la prótesis* (depende del tipo de prótesis incluida)

*Información inicial de cómo iniciar la deambulación* (depende del tipo de prótesis incluida)

*Instrucción en el cumplimiento de las transferencias seguras,* teniendo en cuenta el ambiente en el hogar

*La instrucción de cómo caer con seguridad.*

*La enseñanza de las inspección diaria del muñón para que en caso de carga excesiva de los tejidos y si hay eritema presente sobre la eliminación de la prótesis y no se resuelven completamente en 20 minutos, el paciente debe ser instruido para que informe de inmediato*

*Aspectos básicos del muñón y la higiene de prótesis. Lesión tegumentaria manejo de medios físicos Cuidado del tegumento. Según Fernández, Adame, López y cols (2005) recomiendan el láser y la corriente galvánica para el manejo de las úlceras de pie diabético adecuándose para el manejo de las úlceras por presión del encaje de la prótesis. Laser 10 J/cm<sup>2</sup> frecuencia 10.000Hz. Corriente galvánica. Cátodo proximal al área ulcerosa y ánodo a 25 cm distal en sentido proximal 15min. Nivel evidencia IIIa recomendación B.*

Recomendación de la hidratación, masaje y vendaje.

El cuidador del paciente también debe ser instruido en el manejo y cuidado de la prótesis, técnica de transferencias adecuada y seguridad.

*Ejercicio terapéutico. Nivel de evidencia I Grado de recomendación A*

a. Ejercicios de balance, coordinación y agilidad.

Transferencias de peso y ejercicios de equilibrio con prótesis y sin ella.

Transferencias de peso sobre la prótesis.

Entrenamiento en el control de la rodilla protésica.

Ejercicios de coordinación y equilibrio. Debe antes conocer las condiciones de fuerza, rango o dolor. Tratarse previamente.

Modalidades: Superficies estables y superficies inestables como balón terapéutico, rodillo de espuma y superficies de espuma, barras de equilibrio, líneas trazadas en el suelo, tablas de equilibrio y básculas de equilibrio, hidroterapia.

Trabajo de la estabilidad central de tronco y control postural, puede iniciar el entrenamiento en sedente y progresar a bípedo.

Postura estática sobre superficies irregulares

Patrones de movimiento aumenta la dificultad para mantener el equilibrio, añadir balanceo antero-posterior y lateral.

Trabajar la técnica de Facilitación Neuromuscular Propioceptiva FNP, en la rotación de tronco. Barrios (2002) Como complemento a las características del medio acuático que resultan propicias en el entrenamiento del individuo con amputación, se pueden combinar diversas técnicas empleadas en el medio terrestre.

Hidroterapia, la viscosidad y el movimiento del agua desafían el equilibrio. Barrios (2002) La hidroterapia se puede utilizar para favorecer la cicatrización del muñón o para aplicar calor. El agua caliente agitada estimula el flujo sanguíneo y ayuda a desbridar las heridas. Este tratamiento se puede aplicar en un tanque Hubbard (un baño de remolino industrial de gran tamaño) entre 35,5 y 37,7°C. La inmersión total a temperaturas entre 37,7 y 40°C puede ayudar también a relajar los músculos y aliviar el dolor. La hidroterapia es útil en combinación con ejercicios de arco de movilidad.

#### *Dosificación.* Entrono. Barras paralelas

Secuencia. Superficie estable a inestable

Postura estable a una inestable

Frecuencia, intensidad y duración. A más frecuencia mejor será el resultado.

Intensidad no se dosifica porque no se aplica contra resistencia ni carga externa.

La duración determinada por la fatiga.

b. Ejercicios para mejorar la mecánica corporal y estabilización postural. Ejercicios para mejorar fuerza muscular. Tronco y pelvis.

Según Hall, Thein, (2006)

Ejercicio isométrico. Las contracciones isométricas deben practicarse cada 15 a 20 grados de la amplitud de movimiento y cada contracción de mantenerse unos 6 segundos para activar todas las unidades motoras.

Ejercicio dinámico. Ejercicio resistido dinámico, utilización de pesas, bandas, aparatos etc.

*Dosificación.* Intensidad. 10 RM en tres series realizadas dos o tres veces por semana.

Duración. A mayor intensidad menos repeticiones

c. Ejercicios de flexibilidad que incluyan musculatura abductora, aductora y rotados de cadera.

d. Entrenamiento en marcha y locomoción. Entrenamiento del patrón de marcha. Los pacientes después de la amputación se les han alterado las habilidades en el equilibrio y la deambulación por lo que necesitan asistencia de re-aprendizaje y la movilidad con la prótesis. El paso de la prótesis es necesario para maximizar la calidad de la marcha, para conservar la energía, y proporcionar al paciente la oportunidad de reanudar a sus roles sociales anteriores. La formación de Prótesis para la marcha se debe realizar al el paciente para caminar con seguridad en todas las superficies con o sin equipo de adaptación.

Una vez que la gestión de prótesis de base se ha completado, el foco debe trasladarse a cargar peso con la prótesis, el equilibrio de pie, los cambios de peso, y la igualdad de longitud del paso.

*Dosificación.* Entrono. Inicia en barras paralelas, entrenamiento en terreno irregular en gimnasio y luego en exterior.

Secuencia. Superficie estable

Postura estable a una inestable. Inicia el patrón de marcha con miembro inferior sano y luego la protesis.

Frecuencia, intensidad y duración. A más frecuencia mejor será el resultado.

Intensidad no se dosifica porque no se aplica contra resistencia ni carga externa.  
La duración determinada por la fatiga.

Una vez que el paciente ha dominado la deambulaci3n protésica en barras paralelas se adaptara un dispositivo de asistencia, y se inicia el entrenamiento en subir y bajar escaleras, desniveles, rampas y pendientes.

La formaci3n de la marcha con la Pr3tesis debe incorporar los aspectos relacionados con el hogar del paciente, el trabajo, y/o entornos recreativos.

Entrenamiento avanzado en actividades como paso de obstáculos, caer y levantarse, terrenos irregulares, etc.

Tabla No 10

Según Moffat (2006) se debe monitorear las desviaciones de la marcha en el amputado transfemoral

Problema	Características	Causas protésicas	Causas del paciente
Torsi3n lateral del tronco en apoyo medio	Ocurre torsi3n excesiva del tronco lateralmente desde la línea media hacia el lado de la prótesis	La prótesis puede ser muy corta. Las fuerzas por inadecuada abducci3n o alineamiento en el encaje no proveen soporte adecuado al fémur. Una pared medial alta puede ocasionar que el	El paciente puede no tener un balance adecuado. El paciente puede tener una contractura en abducci3n. El miembro residual puede estar sensible y doloroso. Un miembro

		usuario se incline para minimizar la molestia	residual muy corto puede no proveer suficiente palanca para el control lateral
Marcha en abducción	Hay una marcha de base amplia con la prótesis desalineada de la línea media todo el tiempo	<p>La prótesis puede ser muy larga.</p> <p>Las fuerzas por inadecuada abducción o alineamiento en el encaje no proveen soporte adecuado al fémur.</p> <p>Una pared medial alta puede ocasionar que el usuario aleje la prótesis para evitar la presión del hueso.</p> <p>La banda pélvica (si es usada) puede estar posicionada muy lejos del cuerpo del paciente</p>	<p>El paciente puede tener una contractura en abducción.</p> <p>El defecto puede deberse a un patrón habitual si el paciente teme doblar la rodilla en el balanceo</p>
Marcha de circunducción	La prótesis se balancea lateralmente en un área amplia	<p>La prótesis puede ser muy larga.</p> <p>La prótesis puede tener demasiada</p>	Puede no estar llegando sobre los dedos de la prótesis en la

	durante la fase de balanceo	estabilidad de alineación o la flexión de la rodilla hidráulica está seteada muy alto haciendo difícil doblar la rodilla en el balanceo	postura terminal. Puede tener contractura de abducción del miembro residual. Puede deberse a la falta de confianza al flexionar la rodilla protésica debido a la debilidad muscular o temor a golpearse los dedos. El defecto puede deberse a patrón habitual
Salto	Levantarse sobre los dedos del pie sano permite que el paciente balancee la prótesis con poca flexión de rodilla	La prótesis puede ser muy larga. Puede haber inadecuada suspensión del encaje. Excesiva estabilidad en la alineación o alguna limitación en la flexión de rodilla, como un seguro de rodilla, puede ocasionar	El salto es un frecuente patrón de hábito. El temor a golpearse los dedos puede ocasionar este defecto. El discomfort del miembro residual puede ser un factor.

		este déficit	
Balaneo asimétrico de brazos	El brazo en el lado de la prótesis es llevado cerca al cuerpo durante la deambulación	Ninguno	El paciente puede no haber desarrollado buen balance. Temor e inseguridad. Mal patrón habitual
No coordinación de tiempos	Dar pasos duración y distancia diferente con una fase corta de apoyo sobre la prótesis	Falta de acoplamiento al encaje puede ocasionar dolor. Rodilla inestable por pobre alineación o problemas mecánicos	Extensores de cadera débiles Pobre entrenamiento.
Elevación asimétrica de talón	El talón de la prótesis se levanta más rápido y marcado cuando la rodilla está flexionada al inicio de la fase de balanceo	La articulación de la rodilla puede tener muy poca resistencia a la extensión (raramente visto con rodillas hidráulicas o computarizadas.	Los pacientes pueden estar usando más fuerza de la necesaria para flexionar la rodilla.
Impacto terminal de balanceo	El movimiento rápido hacia delante de la pieza de la espinilla	La fricción de la rodilla es insuficiente (rara vez visto en	El paciente puede tratar de asegurarse que la rodilla está en

	permite a la rodilla alcanzar la máxima extensión con demasiada fuerza antes del apoyo del talón	rodillas hidráulicas o computarizadas	extensión completa al deliberadamente y de manera forzada extender el miembro residual
Latigazos laterales o mediales	Los latigazos son mejor observados cuando el paciente se aleja del observador. Un latigazo lateral sucede cuando el talón viaja medialmente en la flexión inicial al inicio de la fase de balanceo. Un latigazo lateral existe cuando el talón se mueve lateralmente	Los latigazos laterales pueden suceder de excesivo RI de la rodilla protésica. Los latigazos mediales pueden resultar de excesivo RE de la rodilla. El encaje puede estar muy apretado, por lo que refleja rotación del miembro residual. Valgus excesivo puede contribuir con este defecto	El paciente usa la prótesis en RI o RE
Inestabilidad de la rodilla protésica	La rodilla se inestabiliza en cualquier parte de la fase de apoyo de la prótesis	La articulación de la rodilla puede estar muy lejos de la línea trocánter-rodilla- tobillo. Insuficiente alineación de la	El paciente puede tener debilidad del extensor de cadera. La contractura de flexión de cadera severa puede

		flexión del encaje	ocasionar inestabilidad.
Caida al final del apoyo	Hay un movimiento hacia abajo del tronco a medida que el cuerpo se mueve hacia adelante sobre la prótesis	El encaje puede haber sido ubicado muy anterior en relación al pie	Ninguna
Paso largo de la prótesis	El paciente da un paso más largo con la prótesis que con el miembro normal	La flexión inicial en el encaje es insuficiente cuando una contractura irreductible de flexión está presente	Pobre entrenamiento. Mal hábito
Extensión de tronco extensa	El paciente crea una lordosis lumbar activa durante la fase de apoyo	Se debe haber creado una flexión inicial insuficiente dentro del encaje. Una contractura de flexión de la cadera puede existir de tal manera que no es acomodada por la alineación del encaje	El paciente puede tener una contractura de flexión que no puede ser acomodada protésicamente. El paciente debe tener extensores de cadera débiles y puede sustituirlos con el músculo espinal extensor.

			Los músculos abdominales pueden estar débiles. El defecto puede deberse a un patrón habitual.
--	--	--	---

*Entrenamiento funcional en el trabajo, comunidad y la integración o reintegración de ocio. Nivel de evidencia IV recomendación C*

Las principales indicaciones es brindar actividades funcionales al usuario que permitan su reintegro a las diferentes actividades que realizaba antes de la amputación, entrenamiento en terrenos con obstáculos, caminata por terrenos irregulares, levantarse del suelo, levantarse y sentarse de una silla etc.

Entrenamiento para subir y bajar escaleras. Típicamente, un individuo con la pérdida transfemoral de extremidad asciende primero con la pierna sana, luego trae el lado protésico hasta el mismo escalón. Esto es porque la rodilla protésica no proporciona el poder necesario para llevar a la persona hasta el siguiente escalón más alto. La rodilla protésica se torcería cuando el peso de cuerpo fuese transferido a ella para que empujara hasta el próximo escalón, y la persona se desplomaría.

*Prescripción, aplicación, y en su caso la fabricación de dispositivos y equipos.*

Tabla No 11

Según Moffat (2006) Lista de chequeo para dispositivos protésicos transfemorales.

Items de comprobación	Que comprobar	Posible problema
Antes de usarla: ¿Es la prótesis como se	Compare con la prescripción y el miembro	Los cambios en los componentes prescritos

prescribió?	residual	necesitan ser justificados
¿Es la terminación interior del encaje suave?	Palpe el interior del encaje	Abrasiones en la piel
¿Todas las articulaciones se mueven suave y libremente?	Revise la articulación de la rodilla. Revise el soporte de la rodilla en apoyo colocando peso en esta con la rodilla en flexión leve	Articulaciones muy apretadas o sueltas pueden ocasionar desviaciones de la marcha. Fallas en el soporte de apoyo puede llevar a caídas
Sentado: ¿Está el encaje asegurado en miembro residual?	Hale suavemente el encaje	La suspensión debe mantenerse en todas posiciones
¿La longitud de la espinilla y el muslo corresponden a la de la pierna intacta?	Revise que las rodillas estén niveladas cuando el usuario está sentado con las rodillas en flexión de 90°	Una rodilla protésica alta puede indicar una articulación de rodilla desalineada y resultar en pobre balanceo
¿Puede el paciente sentarse cómodamente sin quemarse o pellizcarse?	Revise la pared posterior particularmente la presión del borde contra el asiento y el miembro residual	Un borde posterior afilado puede ocasionar presión en el nervio ciático
¿El paciente es capaz de inclinarse al frente y tocar sus zapatos?	Revise la altura de la pared anterior cuando se sienta	La pared anterior puede afectar el área abdominal.
<b>De pie:</b> ¿EL encaje ajusta bien y es comodo?	Pregunte al paciente si está cómodo	Las áreas de incomodidad pueden ocasionar desviaciones

		de la marcha, no uso, y problemas de piel
¿La rodilla es estable cuando se pone peso en la prótesis?	La articulación de la rodilla está inicialmente alineada sobre o justo detrás de la línea del trocánter al eje de la rodilla.  Si la rodilla está en frente de la línea será inestable	Una rodilla inestable puede llevar a un marcha insegura
¿La pelvis se mantiene nivelada cuando se distribuye peso por igual en ambas piernas?	Palpe ambas crestas iliacas con el paciente de pie con peso igualmente distribuido en ambas piernas	Una prótesis muy corta o muy larga llevará a desviaciones de la marcha
¿El encaje mantiene buen contacto con el miembro residual en todas partes a medida que el paciente cambia su peso?	Revise el borde del encaje a medida que el paciente cambia su peso	Encajes muy apretados o muy sueltos pueden llevar a abrasiones e incomodidad
¿Hay un rollo del aductor?	Revise alto en la ingle por la presencia de tejido excesivo alrededor de la pared medial	Un rollo del abductor puede estar pellizcado entre la pared medial y la rama del pubis ocasionando dolor y marcha de abducción.
¿Hay presión en la rama del pubis?	Pregunte al paciente	El dolor puede ocasionar una marcha en abducción.

El diseño previsto para la toma de prótesis requiere mediciones antropométricas y posiblemente, una impresión negativa o la imagen digital de la extremidad residual. La toma de prueba es el primer paso en la fabricación de un encaje protésico. Este es un material plástico transparente que permite la visualización directa de la extremidad residual y la evaluación de la carga mecánica de la extremidad residual. A lo largo de la fase de entrenamiento de la marcha, la prescripción de prótesis se evalúa y se valida o modifica.

Una persona con una amputación de extremidad inferior debe llevar el peso del cuerpo sobre los tejidos blandos que no están diseñados para esa función. La toma debe ser diseñada de tal forma que las fuerzas se distribuyan en la medida de lo posible y lo más uniformemente posible entre las áreas tolerantes a la presión. La presencia de dolor continuo, ruptura de la piel, cambios en la capacidad de poner y quitar la prótesis y el cambio en el número de capas medias indica que la prótesis debe ser modificada.

Fabricar de forma dinámica, alineada, ajustable y modificar la prótesis e instruir al paciente sobre el uso de la prótesis para su caso.

Un proceso de dos fases puede ser considerado para la instalación de prótesis y entrenamiento:

Primera fase: Preparatoria (preliminar) prótesis.

Segunda fase: la prótesis definitiva.

Sólo en una prótesis definitiva para el montaje, la instalación de la toma se debe retrasar hasta que el muñón este maduro (generalmente de tres a cuatro meses) o hasta que la estabilización se produzca en general en el peso del paciente y el volumen del muñón.

Monitorear el uso de la prótesis. El uso diario de la prótesis puede tener un efecto sobre el nivel de actividad del paciente y su capacidad para realizar diversas actividades de la vida diaria. La prótesis no se debe utilizar todo el tiempo, un instructivo para que el usuario pueda usar la prótesis durante parte del día o sólo para determinadas funciones, como el de facilitar una transferencia. Esta situación podría cambiar con el tiempo y la necesidad de re-evaluación por el equipo de rehabilitación.

Los pacientes con una prótesis deben informar si tiene alguno de los siguientes síntomas, estos determinan si la prótesis debe ser modificada: Dolor, lesiones dérmicas, cambios en la capacidad de poner y quitar la prótesis, cambios en el patrón de marcha o de sus actividades cotidianas.

La prótesis debe ser evaluada al menos una vez durante el primer año de uso para tratar: Estabilidad, libertad de movimientos, eficiencia energética, aspecto de la marcha para determinar el éxito de la adaptación y la formación.

*Programas de promoción de la salud y prevención de la enfermedad para el usuario amputado transfemoral en fase protésica. . Nivel de evidencia IV recomendación C*

Un paciente con una amputación del miembro inferior debe recibir atención durante toda la vida para mantener la calidad y la funcionalidad de las prótesis y las capacidades del paciente, los objetivos y la calidad de vida.

Seguimientos intermitentes y/o periódicos deben proporcionarse para evaluar las necesidades actuales del paciente, habilidades y objetivos. a. La atención de por vida debe incluir la vigilancia del paciente para el ajuste psicosocial, trastornos

tegumentarios y musculares del muñón, dolor, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedades cardiovasculares, otras enfermedades crónicas, y la salud de la extremidad contralateral y el suministro de calzado apropiado para el pie contralateral. b. Vigilancia y gestión de alteraciones secundarias asociadas con la pérdida de extremidades, enfermedad cardiovascular, incremento de enfermedad degenerativa de las articulaciones de otras articulaciones, las pérdidas funcional lo cual es debido al envejecimiento, y las complicaciones del uso de prótesis. c. Identificar a los pacientes de alto riesgo y proporcionar la educación del paciente para reducir al mínimo la posibilidad de amputación secundaria.

En el seguimiento a largo plazo se debe incluir integridad de la piel, cuerpos extraños y deformidades óseas como la osificación heterotópica.

Fomentar la aptitud cardiovascular para compensar el aumento del costo metabólico de la deambulación después de la amputación.

Proporcionar educación al paciente y la familia acerca del riesgo de modificaciones para fomentar un estilo de vida saludable a través de un aumento de ejercicio, una mejor nutrición, y dejar de fumar.

Promover. Limpieza de la prótesis. Limpiar el encaje de la prótesis y la funda con un paño húmedo y jabón neutro.

Vendaje del muñón por lo menos 1 año después de la amputación.

Posicionamiento adecuado del muñón en sedestación y decúbitos.

Ejercicio físico para mantener el rendimiento cardiovascular.

## Resultados

Para identificar la validez del contenido, se sometió el instrumento preliminar a la validación de contenido por 7 jueces expertos, los cuales evaluaron el instrumento por medio de un formato que contenía las variables a evaluar, sus respectivos ítems y criterios de evaluación. a. pertinencias del ítem, b. coherencia del ítem, c. relevancia, d. claridad del ítem y e. suficiencias de los ítems. Esta evaluación tuvo una duración de 20 días, al cabo de los cuales analizaron la guía y con base a los resultados se realizaron las sugerencias.

El índice de porcentaje de acuerdo entre los jueces que participaron en la evaluación fue determinado con el índice Kappa. El índice Kappa determina el grado de acuerdo entre los jueces expertos que se presenta después de realizar una evaluación concienzuda de un instrumento. Los valores definidos para determinar el grado de acuerdo son los siguientes: 1 – Acuerdo total, 0,99 – 0,8 – Aprobado, 0,79 – 0,6 – Ajustes.

Se observa que los índices de acuerdo están en su mayoría en Aprobado, lo cual indica un acuerdo óptimo entre jueces. De los 4 aspectos generales evaluados, como son aspectos fundamentales de la guía, fundamentación teórica, evaluación fisioterapéutica e intervención fisioterapéutica se valoró la redacción, coherencia, relevancia y pertinencia encontrando 15 aspectos en aprobado y uno en acuerdo total. Se realizan los ajustes necesarios en la guía según las recomendaciones de los jueces expertos.

Por consiguiente, la guía diseñada contiene los cambios sugeridos por los jueces expertos, los cuales fueron considerados pertinentes por el autor después de revisarlos. Dicha guía tiene como objetivo general diseñar una guía de atención para pacientes con amputación traumática nivel transfemoral en etapa protésica.

## Conclusiones

La guía de atención para pacientes con amputación traumática nivel transfemoral en etapa protésica se realizó basando su contenido en estudios y publicaciones actuales y con gran sustento teórico. Esta guía contiene los diferentes procesos de intervención del usuario amputado en fase protésica, la primera parte incluye la valoración inicial, segundo, el proceso de intervención y por último se plantean las estrategias de promoción y prevención. Se proponen dos algoritmos, uno en el proceso de examen fisioterapéutico y el otro para la intervención fisioterapéutica. La guía fue validada por jueces expertos por medio de formatos previamente validados para tal función. Los jueces evaluaron la guía según el índice de Kappa, aprobando la guía y así poder utilizarla como soporte fisioterapéutico en la rehabilitación del usuario amputado.

## Referencias

Álamo Tomillero, F., Rodríguez de la Torre, R., Caba Barrientos, F., Hachero Torrejón, A., Echevarría, M., García García, A., Rodríguez Rodríguez, R. (2002). *Estudio prospectivo de la prevalencia y factores de riesgo de miembro fantasma doloroso en el postoperatorio inmediato de pacientes sometidos a amputación por isquemia arterial crónica*. Revista española de anestesiología y rehabilitación. Recuperado: <http://www.sedar.es>.

Adams, F. Patricia. (1999) Current Estimates from the National Health Interview Survey, ("Estimaciones actuales de la Encuesta Nacional de Salud", Recuperado: <http://www.amputee-coalition.org>.

Álvarez Gómez Susana, González Pulido José Laureano, López Roldán Piedad. (2010). Valoración de la incapacidad del osteosarcoma en pacientes en edad laboral. Medicina y seguridad en el trabajo.

Barrios Sandra, Escobar S, 2002, Desarrollo Corporalidad como Alternativa de Intervención Fisioterapéutica en Individuos con Amputación: Una Propuesta, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Departamento de Terapia Física, Bogotá.

Castellanos D, Venegas R 2003, Acuaterapia y Patrones de Kabat en Individuos con Amputación de Miembro Inferior del Centro CIREC: Pasantía, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Fisioterapia, Bogotá.

Centro Integral de Rehabilitación de Colombia CIREC, (2003) Guía de atención para pacientes amputados.

Correa, Jorge Enrique. Ávila, Carol. López, Gina Paola. Pinzón, Claudia Patricia. Rodríguez, Melba Geomar. (2003) Análisis computarizado de la marcha de amputados transfemoral unilateral con prótesis endoesquelética y exoesquelética. Recuperado de <http://www.urosario.edu.co> el 04 septiembre de 2010 a las 6:50pm.

Curtze, C., Bert, O., Klaas, P. (2009). Effects of lower limb amputation on the mental rotation of feet. Department of Rehabilitation Medicine, Center for Rehabilitation, University Medical Center Groningen.

Daza Lesmes Javier. (2007). Evaluación clínico – funcional del movimiento corporal humano. Editorial medica panamericana.

L. de la Revilla, Q. de la Revilla Negro, E. Constan Rodríguez y M.Á. Prados Quel. (2008). El mapa del hogar para el estudio medioambiental de las personas mayores dependientes. SEMERGEN.

Fernández Mendoza O, Gonzales Moreno A. (2000). Cirugía radical en el aparato locomotor: Amputación, desarticulación: definición, indicaciones; niveles de amputación de miembro superior e inferior: tipos de ortesis o prótesis; amputación en niños y en enfermedades vasculares periféricas; técnicas operatorias. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Pag. 235-24.

Fernández González M, Adame Treviño J, López Ortiz A, Flores Ortiz M. (2005). Estimulación eléctrica y laser de baja potencia en cicatrización de úlceras plantares en pacientes diabéticos. Revista mexicana de medicina física y rehabilitación.

García, L. (2009). Calidad de vida de los pacientes amputados de la extremidad inferior, Revista médica de Costa Rica y Centro América. Disponible en el sitio: <http://www.binasss.sa.cr>.

Garza, Lorenzo. (2009). histórica de las amputaciones; Revistas Biomédicas Latinoamericanas. Disponible en el sitio: <http://www.imbiomed.com>.

Gómez, J. C. Macías, S. Tamayo, J.F. Ramírez, J.F. (2007). Prótesis externa de rodilla: estado del arte en Colombia, recuperado: <http://www.springerlink.com>.

Guideline, Title. (2007), *Clinical practice guideline for rehabilitation of lower limb amputation*. Department of Veterans Affairs. Washington (DC). Pag.163

Hale Carolyn, Robert Shepherd, Joanne McBrearty, Phyl Fletcher-Cooke British. (2008). Association of chartered physiotherapists in amputee rehabilitation. All DSC based Physiotherapists in U.K.

Herrera, C. Edgar. Vélez B, José Guillermo. (2001). Programa de ejercicios para el manejo de pacientes amputados trastabilles pre-protésicos y manejo de dolor fantasma, recuperado: <http://www.efisioterapia.net/tienda>.

Hofstad C, Van der Linde H, Van Limbeek J, Postema K, (2002), Prescripción de mecanismos protésicos para tobillo y pie después de la amputación de miembros inferiores, recuperado: La Biblioteca Cochrane Plus

Holl Carrie M, Therin Brody Lori. Ejercicio terapeutico. Recuperación Funcional. Barcelona, Editorial Paidotribo.

Jeffcoate, W. H. Van, Houtum. (2004), Amputation as a marker of the quality of foot care in diabetes, Revista de Diabetologia, recuperado: <http://proquest.umi.com>.

Kim S, P., Ko, J., O'Shaughnessy, K., Kuiken, K., Dumanian, A, G. (2009). Novel model for end-neuroma formation in the amputated rabbit forelimb. Department of Surgery, Division of Plastic and Reconstructive Surgery, Northwestern University, Feinberg School of Medicine, Chicago, IL, USA. Received November 19, 2009; Accepted March 18, 2010.

Kristin, M. Lefebvre. (2008). Racial Variation in Level of Amputation Among Individuals with Vascular Disease, University of the Sciences in Philadelphia, recuperado: <http://proquest.umi.com>.

Laboratorio de ortesis y prótesis Gilete, (2010). Informe estadístico atención usuarios con amputación I periodo 2010.

León. J, Galvez. D, Arcas. M, (2006) Fisioterapeutas del Servicio Gallego de Salud, editorial S.L Primera edición. Recuperado de <http://books.google.com.co/> el 24 de octubre de 2010 a las 6:00pm.

Moffat Marilyn Ed, Harris Katerine Biggs, (2006) Musculoskeletal essentials: applying the preferred physical therapist practice patterns.

Mozón Yolanda, Cho Rosa, Salinas Pedro, Carrasco Pedro, Recuperación funcional y laboral de los amputados del Hospital Universitario de los Andes Mérida, Venezuela. MedULA, Revista de Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes. Vol. 7 N° 1-4. 1998. Mérida. Venezuela.

National Limb Loss information Center. (2006). Estadísticas de amputaciones Según la causa de Pérdida de Extremidades en los Estados Unidos. Factsheet. Recuperado: <http://www.amputee-coalition.org>.

Ngar-Chi Wong, C., Man-Kit Yu, J., Law, S., Mun-Cheung Lau, H., Kai-Ming Chan, C. (2010). Bilateral transtibial amputation with concomitant thoracolumbar vertebral collapse in a Sichuan earthquake survivor. Physiotherapy Department, Prince of Wales Hospital, Shatin, Hong Kong Special Administrative Region, PR China. Recuperado el día 16 Septiembre de 2010.

Raidel, Ramos y Cardoso, Alfredo. (2005) Rehabilitación del Amputado de Miembro Inferior; Medicina de Rehabilitación Cubana. recuperado sitio: <http://www.sld.cu>.

Ruhe, B. (2010) Investigations of standing balance efficiency on sloped surfaces in persons with transfemoral amputation, Northwestern University, Recuperado de <http://proquest.umi.com> el 10 de septiembre de 2010 a las 2:15pm.

Reyes, Blanca Karina. Núñez, Cesar Augusto. Mora, Aidé Mercedes, Gómez, Pedro Fernando. (2007) Diseño de un encaje para prótesis de miembro inferior con amputación por encima de la rodilla. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx> el 04 septiembre de 2010 a las 7:30pm.

Sanjinés, Franz. (2005) Amputación a nivel de pierna. Descripción de técnica; Revistas Biomédica Latinoamericanas. recuperado: <http://www.imbiomed.com>.

Sepúlveda, Oscar Javier. Gómez, Baquero Diego. Espejo, Mora Aidé. Martín, Pedro Fernando. (2007) Diseño y modelamiento de pie para prótesis

transfemoral con sistema de amortiguación. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx> el 04 septiembre de 2010 a las 6:30pm.

Stineman, M., Kwong, P., Xie, D., Kurichi, J., Cowper Ripley, D., Brooks, D.M., E. Bidelspach, D., E. Bates, B. (2010). *Prognostic Differences for Functional Recovery after Major Lower Limb Amputation: Effects of the Timing and Type of Inpatient Rehabilitation Services in the Veterans Health Administration*. Department of Physical Medicine and Rehabilitation, University of Pennsylvania. Recuperado el día 16 Septiembre de 2010.

Sup, F., Varol, H., Mitchell, J., J. Withrow, T., Goldfarb, G. (2009). *Self-Contained Powered Knee and Ankle Prosthesis: Initial Evaluation on a Transfemoral Amputee*. Department of Mechanical Engineering, Vanderbilt University, Nashville.

Timothy R. Dillingham, (2002). *Epidemiology and Recent Trends in the United States, Southern Medical Journal*. Informe Final Epidemiológico, Laboratorio De Ortesis Y Prótesis Gillete Junio 2010.

Tura, A., Raggi, M., Rocchi, L., Cutti, A., Chiari, L. (2009). *Gait symmetry and regularity in transfemoral amputees assessed by trunk accelerations*. Institute of Biomedical Engineering, National Research Council. Received April 24, 2009; Accepted January 19, 2010.

Varol, A.V., Sup, F., Goldfarb, M. *Members, IEEE*. (2009). *Powered Sit-to-Stand and Assistive Stand-to-Sit Framework for a Powered Transfemoral Prosthesis*. Department of Electrical Engineering and Computer Science, Vanderbilt University, Nashville.

Veterans health initiative. (2002). Traumatic amputation and prosthetics, Recuperado: <http://www.publichealth.va.gov>

Wong Caroline, Yu Joseph, Law Sheung, Lau Herman, Can Cavor (2010) . Bilateral Transtibial Amputation With Concomitant Thoracolumbar Vertebral Collapse in a Sichuan Earthquake Survivor, Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> del 16 septiembre de 2010.

## Anexo 1

### Cuestionario de evaluación Protésica

## **GUIA PARA EL USO DEL CUESTIONARIO PARA EVALUACION PROTÉSICA (PEQ)**

### PEQ – guía para registro y análisis

El PEQ está compuesto por nueve escalas validadas, cada una comprende múltiples cuestiones individuales adicionales, las escalas fueron validadas por consistencia interna y estabilidad temporal y son graduadas (marcadas) como una unidad. Las escalas no son interdependientes, por eso es razonable usar solamente las escalas que son inherentes a su pesquisa en cuestión. El PEQ no incluye cuestiones demográficas patrón (standard demographic), por eso usted puede preguntar cosas como el nivel de amputación, años de amputación, edad, causa, etc.

Muchas cuestiones en el PEQ usan formato de escala analógica visual. Cada escala visual analógica es graduada como una variable continua numerada e medida en milímetros desde la izquierda hasta el punto en que el correspondiente hace una marca que cruza esta línea. Cada línea tiene 100mm (10 cm) de largo y es siempre medida a partir de la izquierda (0-100).

Las cuestiones son todas redactadas, por eso un número elevado en dirección a la derecha corresponde a una respuesta más positiva. Cuidado con las copias, con fines de garantizar que no hubo aumento o disminución del tamaño de la escala.

La guía contiene instrucciones de la codificación para todas las preguntas. Observe que las preguntas que ofrecen la opción de marcar indican que las cuestiones no son aplicables al entrevistado, son a veces codificadas por 100 y a veces, sin respuesta (SR). Siga la guía para cada pregunta. La cuestión F en la página 11 es colocada para la propia referencia del entrevistado y no necesita ser codificada. Cualquier pregunta no respondida recibe un “score” de “sin respuesta” (SR) y tratada como ausente.

Para calcular cualquiera de los scores, admita la media (media aritmética) de todas las cuestiones, las cuales pertenecen, hacen a aquella escala particular (ver tabla a continuación) y que el entrevistado respondió. Si el individuo respondió solamente 5 de los 6 aspectos de la escala, divida por 5 cuando calcule el promedio. Debe ser respondida al menos la mitad de los aspectos, diferentemente de SR, para la escala ser válida e redondear para arriba si el número de los aspectos es impar.

### Escalas PEQ

Nombre de la escala validada	Cuestiones para cada escala por el n° de página y letra de la pregunta
Deambulacion (AM)	13A, 13B, 13C, 13D, 14E, 14F, 14G 14H
Apariencia (AP)	3J, 3M 3N, 4O, 4P
Frustración (FR)	10B, 10C
Respuesta percibida (PR)	10A, 11D, 11E, 11G, 12H
“salud” del miembro residual (RL)	4Q, 4R, 4S, 5T, 5U, 5V
Carga social (SB)	12I, 12J, 12K
Ruidos (SO)	3K, 3L
Utilidad (UT)	1B, 1C, 1D, 2E, 2F, 2G, 2H, 2I
Bienestar (WB)	16C, 16D

Es cuestionario es dividido en grupos, o secciones de tópicos, para facilitar la observación para semejantes asuntos de una sola vez, los aspectos en una sección incluyen diferentes escalas. El usuario debe tener cuidado al sumar los scores de la escala para identificar las cuestiones correctas de cada escala. Existen cuestiones individuales en el PEQ, las cuales no deben ser combinadas con otras escalas. En el libro código éstas están listadas en: satisfacción, dolor, transferencia, cuidados con la prótesis, eficiencia y cuestiones de importancia (importance questions). Estos son todos los elementos individuales.

**PREGUNTAS SOBRE LA PRÓTESIS**

Página/ítem	Escala o cuestión única	Nombre de la variable	Preguntas “En las últimas 4 semanas, gradúe...”	Código de escore
1A	Pregunta satisfacción	Satisfacción con la prótesis	Cuánto usted estuvo feliz con la prótesis	0-100
1B	Escala utilidad	UT encaje	El encaje de la prótesis	0-100
1C	Escala utilidad	UT peso	el peso de la prótesis	0-100
1D	Escala utilidad	UT uso	La comodidad con la prótesis	0-100
2E	Escala utilidad	UT sentar	La comodidad al sentar-se con la prótesis	0-100
2F	Escala utilidad	UT equilibrio	Con qué frecuencia se desequilibra con la prótesis	0-100
2G	Escala utilidad	UT energía	Cuánta energía usted gasta para usar la prótesis el tiempo necesario	0-100
2H	Escala utilidad	UT sensación	Sensación (temperatura, textura de la media, línea y encaje) en el muñón	0-100
2I	Escala utilidad	UT colocar	La facilidad para colocar la prótesis	0-100
3J	Escala apariencia	AP apariencia	La apariencia de la prótesis	0-100
3K	Escala ruidos	SO ruidos	La frecuencia con que la prótesis hace ruidos	0-100
3L	Escala ruidos	SO ruidos	Si hubo algún ruido en la prótesis en las últimas 4 semanas, gradúe cuánto lo incomodó	0-100/si no hubo ruidos = 100
3M	Escala apariencia	AP daños en las ropas	El daño en sus ropas	0-100
3N	Escala apariencia	AP daños en la cobertura	El daño en la cobertura/no hay cobertura en la prótesis	0-100/SR
4 <sup>o</sup>	Escala apariencia	AP diferentes zapatos	Capacidad para usar zapatos con diferentes alturas/modelos	0-100
4P	Escala apariencia	AP selección de ropas	¿Cuánto la prótesis limita su selección de ropas?	0-100
4Q	Salud del miembro residual	RL sudor	Cuánto usted transpira en la prótesis	0-100
4R	Salud del miembro	RL olor	Olor de la prótesis	0-100

	residual			
4S	Salud del miembro residual	RL edema	Cuánto tiempo su muñón estuvo hinchado al punto de mudar el encaje de su prótesis	0-100
5T	Salud del miembro residual	RL erupción cutánea	El "rash" cutáneo ocurrido en su muñón/no tuvo rash en el muñón en el último mes	0-100/100 no hubo en el último mes
5U	Salud del miembro residual	RL pelos	Pelos enclavados en el muñón/no hubo pelos enclavados	0-100/100 no hubo en el último mes
5V	Salud del miembro residual	RL inflamación/heridas	Si hubo inflamación o heridas en el muñón/No hubo lesiones en el muñón en el último mes	0-100/100 no hubo en el último mes

**PREGUNTAS ESPECÍFICAS SOBRE SENSIBILIDAD**

Página/ Ítem	Escala o pregunta única	Nombre de la variable	Preguntas “en las últimas 4 semanas, gradúe...”	Código de escore
6A	Pregunta sobre dolor		¿Con qué frecuencia usted tuvo sensación no dolorosa en el miembro fantasma? a) nunca b) sólo 1 - 2x c) pocas veces (1x/semana) d) bastante frecuente (2- 3x/semana) e) frecuentemente (4- 6x/semana) f) varias veces/día g) todo el tiempo	A = 0 B = 1 C = 2 D = 3 E = 4 F = 5 G = 6
6B	Pregunta sobre dolor		Si usted tuvo sensación fantasma dolorosa, cuál fue su intensidad/ no hubo sensación fantasma.	0-100 /SR
6C	Pregunta sobre dolor		¿Cuánto lo incomodó ésta sensación dolorosa fantasma?/No hubo	0-100 /SR
7D	Pregunta sobre dolor		La frecuencia del dolor en el miembro fantasma: a) nunca b) solo 1 ou 2x c) pocas veces (1x/semana) d) bastante frecuente (2- 3x/semana) e) frecuentemente (4- 6x/semana) f) várias veces/día g) todo el tiempo	A = 0 B = 1 C = 2 D = 3 E = 4 F = 5 G = 6
7E	Pregunta sobre dolor		¿Cuánto tiempo dura el dolor en el miembro fantasma: a) no tengo dolor b) pocos segundos c) pocos minutos d) algunos minutos a 1 hora e) varias horas f) 1 - 2 días g) más de 2 días	A = 0 B = 1 C = 2 D = 3 E = 4 F = 5 G = 6
7F	Pregunta sobre		La intensidad del dolor en el	0-100 /SR

	dolor		miembro fantasma en el último mes/No hubo dolor	
7G	Pregunta sobre dolor		¿Cuánto lo incomodó el dolor en el miembro fantasma?/no hubo dolor.	0-100 /SR
8H	Pregunta sobre dolor		¿Con qué frecuencia usted tiene dolor en el muñón? a) nunca b) sólo 1 - 2x c) pocas veces (1x/semana) d) bastante frecuente (2-3x/semana) e) frecuentemente (4-6x/semana) f) varias veces/día g) todo el tiempo	A = 0 B = 1 C = 2 D = 3 E = 4 F = 5 G = 6
8I	Pregunta sobre dolor		Si hay dolor en el muñón, ¿cuán intenso él es?	0-100/se no hubo: SR
8J	Pregunta sobre dolor		¿Cuánto lo incomoda el dolor en el muñón?/ No hay dolor.	0-100/se no hay: SR
8K	Pregunta sobre dolor		¿Con qué frecuencia tuvo dolor en la otra pierna/pié? a) nunca b) sólo 1 - 2x c) pocas veces (1x/semana) d) bastante frecuente (2-3x/semana) e) frecuentemente (4-6x/semana) f) varias veces/día g) todo el tiempo	A = 0 B = 1 C = 2 D = 3 E = 4 F = 5 G = 6
9L	Pregunta sobre dolor		Si hubo dolor en la otra pierna/pié en el último mes, cuál fue su intensidad/no hubo dolor	0-100/se no hubo: SR
9M	Pregunta sobre dolor		¿Cuánto lo incomodó este dolor en la pierna/ pié /No hubo dolor en el otro miembro.	0-100/se no hubo: SR
9N	Pregunta sobre dolor		¿Con qué frecuencia usted tiene dolor en la espalda? a) nunca b) sólo 1 - 2x c) pocas veces (1x/semana) d) bastante frecuente (2-	A = 0 B = 1 C = 2 D = 3 E = 4 F = 5

			3x/semana) e) frecuentemente (4-6x/semana) f) varias veces/día g) todo el tiempo	G = 6
9O	Pregunta sobre dolor		Si hubo dolor en la espalda en el último mes cuál fue su intensidad/no hubo dolor	0-100/se no hubo: SR
10P	Pregunta sobre dolor		¿Cuánto lo incomodó el dolor en la espalda?/no hubo dolor	0-100/se no hubo: SR

**CUESTIONES SOBRE ASPECTOS SOCIALES Y EMOCIONALES Y EL USO DE LA PRÓTESIS**

Pág./Ítem	Escala o pregunta única	Nombre de la variable	Pregunta “En las últimas 4 semanas, gradúe...”	Código de escore
10A	<i>Escala de respuesta percibida</i>		¿Cuánto/cuán frecuente el deseo de evitar las reacciones de otras personas respecto a su prótesis lo hizo evitar cosas que en caso contrario, usted haría?	0-100
10B	Escala de frustración		¿Cuánto/con qué frecuencia usted se frustra con su prótesis?	0-100
10C	Escala de frustración		Si usted se frustró con su prótesis en el último mes, piense en el evento más frustrante e gradúe cómo se sintió/No se frustró con la prótesis.	0-100/SR
11D	<i>Escala de respuesta percibida</i>		¿Cómo su compañero respondió a su prótesis?/No tengo compañero.	0-100/SR
11E	<i>Escala de respuesta percibida</i>		¿Cómo esta respuesta influyó en su relación?/No tengo compañero.	0-100/SR
11F	Esta pregunta prepara para las preguntas siguientes y el entrevistado debe pensar en 2 familiares, dando la mínima identificación.		Piense en 2 familiares próximos (que no sean su compañero) y escriba su parentesco/No tengo familiares próximos.	Esta pregunta no recibe puntos.
11G	<i>Escala de</i>		¿Cómo el familiar # 1	0-100 /SR

	<i>respuesta percibida</i>		respondió a su prótesis?/No tengo familiar próximo.	
12H	<i>Escala de respuesta percibida</i>		¿Cómo el familiar # 2 respondió a su prótesis?/No tengo segundo familiar próximo.	0-100/SR
12I	<i>Escala de carga social</i>		¿Cuánto la carga de su prótesis estuvo sobre su compañero o miembros de su familia?/No tengo compañero o familiares.	0-100/SR
12J	<i>Escala de carga social</i>		¿Cuánto su prótesis dificultó su contacto social?	0-100
12K	<i>Escala de carga social</i>		Su capacidad para cuidar de otra persona (El su pareja, un niño, un amigo)/No cuido de otras personas.	0-100/SR

**PREGUNTAS SOBRE HABILIDAD PARA ANDAR**

Pág./Ítem	Escala o pregunta única	Nombre de la variable	Pregunta “En las últimas 4 semanas, gradúe...”	Código de escore
13A	Escala de deambulaci3n		Su habilidad de andar con la pr3tesis puesta	0-100
13B	Escala de deambulaci3n		Su habilidad de andar en lugares estrechos con la pr3tesis	0-100
13C	Escala de deambulaci3n		Su habilidad para subir escaleras con la pr3tesis	0-100
13D	Escala de deambulaci3n		Su habilidad para bajar escaleras con la pr3tesis	0-100
14E	Escala de deambulaci3n		Su habilidad de subir una pendiente con la pr3tesis.	0-100
14F	Escala de deambulaci3n		Su habilidad de bajar una ladera con la pr3tesis.	0-100
14G	Escala de deambulaci3n		Su habilidad para andar por aceras y calles con la pr3tesis.	0-100
14H	Escala de deambulaci3n		Capacidad de andar por superficie lisa (piso mojado, lluvia) con la pr3tesis.	0-100
14I	Pregunta sobre transferencia		Capacidad para entrar y salir de un carro.	0-100
15J	Pregunta sobre transferencia		Capacidad para sentarse/levantarse de una silla alta.	0-100
15K	Pregunta sobre transferencia		Capacidad para sentarse/levantarse de una silla baja con un asiento confortable/suave.	0-100
15L	Pregunta sobre transferencia		Habilidad para sentar/levantar del sanitario/inodoro.	0-100
15M	Pregunta sobre transferencia		Habilidad para bañarse con seguridad.	0-100

**PREGUNTAS SOBRE SATISFACCIÓN EN SITUACIONES PARTICULARES**

Pág./Ítem	Escala o pregunta única	Nombre de la variable	Pregunta “En las últimas 4 semanas, gradúe...”	Código de escore
16A	Cuestión sobre satisfacción		¿Cuánto usted ha estado satisfecho con su prótesis?	0-100
16B	Cuestión sobre satisfacción		¿Cuán satisfecho usted ha estado respecto a la forma con que usted anda?	0-100
16C	Escala de bienestar		¿Cuán satisfecho usted ha estado con las cosas desde su amputación?	0-100
16D	Escala de bienestar		Su calidad de vida.	0-100