



## Trabajo Fin de Grado

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN DESDE TERAPIA OCUPACIONAL A TRAVÉS DE PROTESIS BIONICAS Y EL USO DE IMAGINERIA MOTORA EN AMPUTACIONES DE MIEMBRO SUPERIOR.

OCCUPATIONAL THERAPY INTERVENTION PROGRAM THROUGH THE USE OF MOTOR IMAGERY AND BIONIC PROSTHESIS IN PATIENTS WHO HAVE SUFFERED AN AMPUTATION IN UPPER MEMBER.

Autor/es

Laura Belvis Sánchez

Director/es

Ana Alejandra Laborda Soriano

Facultad Ciencias de la Salud  
Curso Académico 2021-2022

## INDICE:

<b>RESUMEN:</b> .....	3
<b>ABSTRACT</b> .....	3
<b>INTRODUCCION:</b> .....	5
<b>OBJETIVOS:</b> .....	10
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	10
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	10
<b>METODOLOGÍA</b> .....	11
<b>BUSQUEDA DE INFORMACION</b> .....	11
<b>SELECCIÓN DE PARTICIPANTES</b> .....	11
<b>DISEÑO INTERVENCION</b> .....	12
<b>DESARROLLO:</b> .....	13
<b>CONCLUSIONES</b> .....	21
<b>BIBLIOGRAFIA:</b> .....	23
<b>ANEXOS</b> .....	29
<b>ANEXO 1: ENTREVISTA INICIAL</b> .....	29
<b>ANEXO 2: HOJA REGISTRO ANÁLISIS HABILIDADES DEL DESEMPEÑO</b> .....	31
<b>ANEXO 3: REGISTRO DE EVALUACIONES</b> .....	33
<b>ANEXO 4: EVALUACIÓN DIARIA/ASISTENCIA</b> .....	34
<b>ANEXO 5: CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN</b> .....	35
<b>ANEXO 6. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DE LA INTERVENCIÓN</b> .....	38

## RESUMEN:

La amputación es la perdida de un segmento corporal, ya sean por causas congénitas (deformidad de parte o la totalidad de una o varias extremidades o miembros durante la etapa de formación del feto) o adquiridas (resultado de enfermedades infecciosas, traumatismos, tumores malignos, etc.).

En España, el 70% de las amputaciones están relacionadas con la diabetes, por ello, hay un total de más de 6 millones de personas afectadas, lo que hace que sea la primera causa de amputaciones tanto en España como, a su vez, en el resto del mundo.

El uso de la imaginería motora y las prótesis biónicas como parte de la intervención en el proceso de rehabilitación de este tipo de afectación es algo novedoso, lo cual tiene como objetivo la mejora, aprendizaje y adaptación con la prótesis para la realización de movimientos en las diferentes AVD a través de la imaginación.

El propósito de este trabajo de fin de grado es desarrollar una propuesta de programa de intervención desde Terapia Ocupacional a través del modelo "Control motor", mediante el uso de Imaginería Motora y prótesis biónicas en personas que han sufrido amputaciones en el miembro superior, y las cuales hacen uso de una prótesis biónica.

El objetivo que se presenta, es proponer una intervención centrada en mejorar tanto el desempeño ocupacional, como la adaptación a la prótesis biónica con la finalidad de fomentar la autonomía y funcionalidad en las AVDs y participación en las ocupaciones del día a día del usuario.

**Palabras clave:** amputaciones, Terapia Ocupacional, Imaginería motora, prótesis biónicas.

## ABSTRACT

Amputation is the loss of a part or segment of the body, whether due to congenital causes (deformity of part or all of one or more extremities or limbs during the stage of fetal formation) or acquired (the result of infectious diseases, trauma,

tumors malignant, etc).

In Spain, 70% of amputations are related to diabetes, that is, there are more than 6 million people affected, which makes it the first cause of amputation both in Spain and in the rest of the world.

The use of motor imagery and bionic prostheses as part of the rehabilitation process in this type of affection is something new that aims to improve, learn and adapt with the prosthesis to perform movements in ADLs through imagination.

The purpose of this end-of-degree project is to develop a proposal for an intervention program from Occupational Therapy through the "Motor Control" model, through the use of Motor Imagery and bionic prostheses in people who have suffered upper limb amputations.

The objective is to propose an intervention focused on improving occupational performance and adaptation to the bionic prosthesis in order to promote autonomy and functionality in ADLs and participation in day-to-day occupations.

Keywords: amputations, Occupational Therapy, Motor imagery, bionic prostheses.

## INTRODUCCION:

La amputación es una operación destructiva, que extirpa, pero no cura; y puede convertirse en constructiva cuando elimina la incapacidad y la enfermedad y por ello, restituye la capacidad y comodidad en el día a día de la persona.

Por una amputación, la persona pierde no solo una parte de su cuerpo, sino también pierde parte de su imagen corporal, de forma que la rehabilitación de la función implica abordar una intervención tanto psicológica como física. (1)

Estas pueden ser causadas tanto por la pérdida de una parte del cuerpo o como por un segmento corporal, ya sean por causas congénitas o adquiridas (2)

- La agenesia congénita es la deformidad o falta de formación de una parte o la totalidad de una o varias extremidades o miembros durante la etapa de formación del feto en el embarazo.
- Las amputaciones adquiridas pueden ser el resultado de enfermedades infecciosas, traumatismos, enfermedades vasculares, tumores malignos, etc. (3)

La amputación de miembros inferiores es 3 veces más frecuente que la de miembros superiores. El 90% de las personas amputadas de extremidad inferior es mayor de 70 años, la gran parte de ellos se debe a arteriosclerosis y a complicaciones de diabetes. En personas jóvenes, la causa principal es la traumática, en ancianos está relacionado con procesos vasculares, y en niños y adolescentes la causa es tumoral.

La relación entre géneros podemos ver que es de 2,5 hombres - 1 mujer (1, 3)

Las causas de amputaciones traumáticas continúan siendo constantes a lo largo del tiempo, siendo del 40 por 100 las de tipo industrial, y las de accidentes de tráfico. (1,4)

El mejor abordaje terapéutico debe incluir un tratamiento especializado, el cual sea a su vez individualizado, precoz, intensivo y llevado a cabo de forma coordinada y organizada mediante un equipo transdisciplinario. (1)

En el miembro superior nos encontramos diferentes niveles de amputaciones:

- Desarticulación de hombro o amputación completa de brazo
- Desarticulación de codo o amputación completa de antebrazo
- Desarticulación de muñeca o amputación completa de mano
- Desarticulación de metacarpofalángica, interfalángica proximal o interfalángica distal de uno o varios dedos (3)

Sobre las alteraciones sufridas tras una amputación nos podemos encontrar dolor del miembro fantasma, característico de todas las amputaciones, y a parte, unas complicaciones tanto a corto como a largo plazo.

**A corto plazo:** alteraciones de la piel: picor, inflamación, infecciones, abscesos, dermatitis, osteomielitis, apertura espontánea de la cicatriz, necrosis del muñón, etc. (1, 5)

- Aumento o disminución de la sensibilidad del muñón.
- Formación de un neuroma.
- Formación de un espolón óseo en el extremo del hueso amputado.

A su vez, a **largo plazo:** (1, 5)

- Afecciones de la columna vertebral, cadera y rodilla al desplazarse el centro de gravedad y causar cambios posturales y biomecánicos: dolor y trastornos al caminar.
- Aumento de un 80% del gasto cardíaco debido al sobreesfuerzo sufrido en las actividades del día a dia.
- Aumento del gasto energético al caminar.
- Disminución de la función renal

No obstante, el uso de prótesis puede llegar a reequilibrar una gran parte de las complicaciones que se pueden presentar a largo plazo. (1,4,5)

Asimismo, como en cualquier persona que sufre una amputación, el impacto emocional que ello implica puede requerir una terapia psicológica para ayudarle a superar el trauma. (1,5)

Dichas intervenciones mencionadas anteriormente, en pacientes con miembros amputados han demostrado la presencia de cuadros depresivos en la mayoría de los casos. Se calcula que alrededor del 30% de los pacientes presentan trastornos de ansiedad y depresión. Después de la cirugía, los pacientes pueden llegar a experimentar niveles moderados de estrés, de ansiedad, miedo a la progresión de la enfermedad, nerviosismo y tensión. (6, 7)

Las técnicas utilizadas como parte del proceso de rehabilitación en este tipo de afectaciones son la imaginería motora y la realidad virtual. La imaginería motora se define como un estado dinámico por el cual un sujeto simula una acción mentalmente sin realizar ningún movimiento con su cuerpo. Consiste en la evocación, por parte de la persona, de un movimiento o gesto para aprender o mejorar su ejecución. Es una intervención nueva, cada vez más utilizada en el tratamiento del paciente con amputaciones, al igual que en otro tipo de diagnósticos, como pueden ser accidentes cerebrovasculares. (8, 9, 10)

En cuanto a la Realidad Virtual, los estudios confirman una reducción bastante significativa del dolor. La RV es considerada la forma no invasiva más realista de aplicar la retroalimentación visual en pacientes amputados. Por ello, ofrece un grado de realismo bastante elevado permitiendo al cerebro interpretar el miembro como propio en cualquier nivel de amputación. Su uso supone un avance en la ciencia que sigue evolucionando con los años, gracias a continuas investigaciones. A su vez, este tipo de terapia no cuenta con efectos adversos, y puede utilizarse de forma lúdica mediante juegos virtuales que impliquen una o ambas extremidades. Se ha mostrado una gran mejora en las ABVD gracias a un mayor realismo. (11)

Desde Terapia Ocupacional, podemos trabajar en una intervención y educación protésica.

Cabe destacar los beneficios en personas con amputación de miembro superior desde TO. El profesional de TO ofrece oportunidades de participación según los intereses, necesidades, y motivación de cada persona, dentro de un contexto determinado. A su vez, actúa mediante el asesoramiento en productos de apoyo (PA) y a su vez, acerca de las modificaciones y eliminación de las barreras arquitectónicas en el domicilio, para favorecer su autonomía personal dentro de

la sociedad.

Por otra parte, también se efectúa un entrenamiento en el uso de las prótesis, buscando conseguir una protetización precoz, la cual proporcione al paciente un desempeño ocupacional satisfactorio, a la vez que integre la prótesis como un elemento imprescindible en su esquema corporal. (12)

En los últimos años se han registrado grandes avances en el campo de las prótesis. Se observa que cada vez son más las extremidades que se pretenden reponer, y nos podemos encontrar tanto prótesis robóticas como biónicas. Actualmente la investigación en prótesis es capaz de formar una maquina mental, gracias a implantes de electrodos en los nervios, que interpretan las señales eléctricas y las traducen en movimientos mecánicos (13,14)

El uso de prótesis electrónicas ayuda a mejorar la calidad de vida de las personas, mediante la adaptación y rehabilitación de un elemento protésico personalizado según estandarizaciones y normativas, dándoles la oportunidad de seguir realizando sus actividades de la vida diaria, como las realizaban anteriormente. Están basadas en teorías y criterios experimentales y son creadas con utilidad para la población con discapacidad, enfocadas a una mejora y a cambiar un estilo de vida que ha sido afectado. (15,16)

Cada prótesis varia sus especificaciones y características para cumplir con éxito las necesidades de una determinada persona y que haga parte de su anatomía obteniendo un óptimo control y dominio en su proceso de rehabilitación en el servicio de Terapia Ocupacional. (14,15,17)

Las prótesis mioeléctricas son en la actualidad una de las prótesis de mayor aplicación, ya que brindan un mayor grado de estética, y un elevado porcentaje de precisión y fuerza, basándose en la obtención de señales musculares, que son obtenidas mediante el uso de electrodos que permiten la extracción de la señal que es amplificada, procesada y filtrada al control para el manejo de la prótesis. (17,18,19)

La prótesis biónica cumple la mayoría de los movimientos básicos de la mano que un ser humano común realiza, facilitando al paciente el retorno a la vida diaria y

mejorando sus condiciones. (15,18,20)

Las prótesis mioelectricas puede ser y considerarse una herramienta muy eficaz para mejorar la calidad de vida diaria en las personas y presenta el potencial para que un paciente recupere sus habilidades motoras finas, que no se han visto posibles con el uso de otros tipos de prótesis. (21,22)

Por otro lado, en cuanto a los modelos de práctica de Terapia Ocupacional utilizados en este trabajo, el cual nos han servido para orientar la rehabilitación en personas que han sufrido una amputación es:

### **Modelo Control Motor: (23,24,25)**

Las Teorías de control del motor proporcionan estrategias para mejorar el aprendizaje a través del feedback, el conocimiento de los resultados y las condiciones de la práctica que se va a utilizar.

El objetivo es mejorar el control motor, es decir, la capacidad de utilizar el propio cuerpo de la persona, de manera efectiva durante el desempeño de una ocupación en su vida diaria.

El control motor se centra en los componentes necesarios para generar y coordinar los movimientos de cabeza, extremidades y tronco, y el mantenimiento del equilibrio durante el desempeño de estos. De este modo, el movimiento es controlado por el cerebro. Se centra en comprender el movimiento ya adquirido y el aprendizaje motor, es decir, la práctica o experiencias que provocan cambios permanentes en la capacidad para realizar actividades motoras de forma habilidosa en sus ocupaciones.

En la imaginería motora los pacientes deberán imaginarse diferentes actividades, movimientos y posiciones del miembro amputado (ausente) sin moverlo, lo cual activará los mecanismos corticales asociados al movimiento sin dolor.

Para comenzar, se observará la parte del cuerpo de otra persona, la cual estará en una posición determinada, posteriormente se observará el movimiento de otra persona y por último el usuario se imaginará realizando la actividad sin mover el miembro afectado. En caso de que durante la realización aparezca dolor en el miembro fantasma durante el desarrollo de alguna de las actividades se trabajarán

fases anteriores hasta que sean capaces de imaginarse aquel movimiento sin que se produzca dolor al realizarlo.

El **marco** utilizado que ayudará a estructurar y servirá de base para la intervención es el "**Marco de Trabajo de la Terapia Ocupacional**". Este Marco describe los conceptos que fundamentan a la Terapia ocupacional y que ayuda a construir los principios básicos de la profesión. Es decir, ayuda a guiar la práctica de la terapia ocupacional y va unido al conocimiento y la evidencia para la ocupación y la profesión. (26)

## OBJETIVOS:

### **OBJETIVO GENERAL**

- Realizar una propuesta de programa de intervención desde Terapia Ocupacional dirigido a personas que han sufrido una amputación, y demostrar que la imaginería motora junto a las prótesis biónicas favorece en una mejora para la participación en las ocupaciones del usuario en su día a día.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Planificar una propuesta de intervención en personas que se encuentren en la fase de adiestramiento y entrenamiento protésico
- Valorar las funciones motoras, de procesamiento y de interacción social, de los usuarios tras haber sufrido una amputación.
- Diseñar un programa basado en la técnica de imaginería motora y realidad virtual en personas que se encuentran en la fase de adiestramiento protésico.
- Realizar una propuesta para evaluar el resultado de programa.

## METODOLOGÍA

### **BUSQUEDA DE INFORMACION**

Se ha realizado una revisión bibliográfica en las que las fuentes consultadas han sido las bases de datos Pubmed, OTseeker, Dialnet y Science direct utilizando los descriptores "Amputations", "Virtual reality", "Bionic prostheses", "Occupational therapy", "Terapia Ocupacional", "Amputaciones", "Modelo control motor", "Prótesis biónicas", "Realidad virtual" e "Imaginería motora". Esta revisión se ha realizado con el fin de conocer las últimas evidencias relacionadas con los tratamientos de TO en personas que han sufrido una amputación.

### **SELECCIÓN DE PARTICIPANTES**

Tras realizar una revisión bibliográfica y una valoración de la evidencia disponible, se lleva a cabo una propuesta de intervención que va dirigida a un grupo de usuarios que han sufrido una amputación y se encuentran en la fase de adaptación y entrenamiento protésico.

La selección de los participantes se basa en una serie de criterios de inclusión y exclusión:

<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Personas en fase de intervención protésica de una amputación</li><li>• Afectación en miembro superior con limitaciones para AVD.</li><li>• Personas que posean una prótesis biónica</li></ul>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Personas con afectación en miembros inferiores</li><li>• No poseer una prótesis biónica</li><li>• Problemas conductuales</li><li>• Que el usuario ya reciba tratamiento de TO</li></ul>

## **DISEÑO INTERVENCION**

### **1º FASE. EVALUACION:**

En la primera fase, se realiza una entrevista al usuario de manera que nos ayude a establecer una buena relación terapéutica y a elaborar el perfil ocupacional lo más completo posible. (27)

En el anexo 1 se muestran las preguntas que se utilizarán para hacer el perfil ocupacional.

Después se lleva a cabo una evaluación del mismo que nos ayudará a recopilar información sobre su desempeño ocupacional después de sufrir la amputación. (Anexo 2)

Esto consta de una duración dependiendo de las características del usuario.

Las evaluaciones utilizadas son:

- SAT-PRO: satisfacción con la prótesis
- Box and blocks test: destreza manual bruta de un paciente o de una persona que usa un dispositivo protésico de miembro superior.
- Functional Independence Measure
- Cuestionario de Imaginación Cinestésica y Visual (KVIQ): determinar el grado con el que los individuos son capaces de visualizar y sentir movimientos imaginados
- Medida canadiense del desempeño ocupacional (COPM)
- Southampton Hand Assessment Procedure (SHAP)
- Minnesota Manual Dexterity Test (MMDT)
- Upper Extremity Functional Scale (UEFS)
- Activities Measure for Adults with Upper Limb Amputation (AM-ULA)
- University of New Brunswick (UNB)
- Assessment of Capacity of Myoelectric Control (ACMC)
- TAPES

Los datos recopilados serán registrados en una hoja donde consten todos los resultados de los test (anexo 3).

## FASE 2. INTERVENCIÓN

Se llevará a cabo una intervención cuya duración será aproximadamente de 2 meses en la que el usuario acudirá 3 días a la semana, 1 hora al día. Se tendrá registro de la asistencia del usuario a lo largo de toda la intervención (Anexo 4).

En la intervención de un amputado nos podemos encontrar con dos fases: la pre-protesica y la protésica. En este trabajo, nos centraremos en la fase protésica con su correspondiente localización de puntos de control mioeléctrico y entrenamiento virtual con la prótesis biónica, y a continuación, en el adiestramiento para realizar las AVD y favorecer una buena reinscripción a su vida cotidiana. (28,29)

Una vez transcurrido ese tiempo, se volverán a pasar las mismas evaluaciones para valorar y anotar los cambios en el desempeño ocupacional de los usuarios. Se irá disminuyendo la asistencia realizando sesiones 2 días a la semana. (30,31)

## FASE 3. RESULTADOS

Por último, se realizará una evaluación de los resultados esperados con la aplicación de este programa dirigidos a la mejora del desempeño ocupacional.

Ayudará a comparar resultados e identificar cambios en la persona.

El objetivo es comprobar que la intervención es positiva y ayuda a la mejoría de este tipo de usuarios.

Además, se llevará a cabo una evaluación de la satisfacción del usuario con el programa (anexo 5).

## DESARROLLO:

### FASE 1: EVALUACION

Durante esta primera fase se realizará la evaluación del usuario. La duración será de 1 semana, es decir, 3-4 sesiones de 45 minutos cada una. De acuerdo al "Marco de Trabajo de la Terapia Ocupacional", lo primero es realizar un **perfil ocupacional** del usuario.

En esta propuesta de programa de intervención, el perfil de personas que nos

encontramos son, amputados de miembro superior, los cuales van a adquirir una prótesis biónica y se encuentren en la fase de intervención en la cual necesitan un buen ajuste y entrenamiento con ella. En este tipo de pacientes, la edad va a ser un factor personal a tener en cuenta, ya que, a menos edad, mejor y más sencillo va a ser el ajuste. A su vez, una prótesis biónica no la puede adquirir todo el mundo, por lo que trataremos con usuarios los cuales necesitaran ayudas, o un nivel económico alto. Un objetivo que nos podemos plantear con esta intervención es eliminar aquellas barreras que los pacientes pueden encontrarse en su vida diaria, y ayudarnos de técnicas novedosas, como la realidad virtual, con la cual el usuario aprenderá el uso de la prótesis y la ejecución de movimientos a través de diferentes videos.

Además, se realizará un **análisis del desempeño ocupacional** del usuario. Se entiende por desempeño ocupacional como la "realización de la ocupación seleccionada resultante de la transacción dinámica entre el cliente, su contexto y la ocupación".

Para ello, se hace uso de **evaluaciones estandarizadas** que aporten información sobre la situación de la persona (tabla 1):

**Tabla 1. Evaluaciones estandarizadas utilizadas**

HERRAMIENTAS	DESCRIPCION
<b>SAT-PRO (32)</b>	Escala de valoración funcional utilizada en terapia ocupacional, sobre el auto reporte del proceso de adaptación protésica en pacientes amputados. Consta de 15 preguntas con unas respuestas marcadas de las cuales se tendrá que elegir la más adecuada para cada una de ellas según la sensación del paciente
<b>Box and blocks test (33, 34)</b>	Test que mide la destreza manual bruta unilateral. Mide la destreza manual mediante el agarre y traslado de una serie de bloques de un compartimento a otro en el menor tiempo posible. Esto, en el paciente amputado, nos ayudará al reentrenamiento de los movimientos y traslados con la prótesis biónica.

<b>FIM</b> <b>(35)</b>	<p>Herramienta aceptada como medida de discapacidad, el cual se trata del instrumento más ampliamente utilizado para la evaluación del estado funcional de pacientes.</p> <p>Evalúa áreas prioritarias como el aspecto motor y cognitivo con el fin de planificar la rehabilitación, y a su vez permite reconocer y comparar la eficacia de un tratamiento.</p>
<b>KVIQ</b> <b>(36)</b>	<p>El objetivo es determinar el grado con el que los individuos son capaces de visualizar y sentir movimientos imaginados. No hay respuestas correctas o incorrectas. Este cuestionario no es auto aplicable, sino que debe ser administrado por un terapeuta ocupacional, y ha sido desarrollado para ser aplicado a personas con movilidad reducida o con discapacidades físicas. Todos los movimientos se evalúan desde la posición de sedestación.</p>
<b>COPM</b> <b>(37)</b>	<p>Medida de valoración la cual se utiliza para identificar, nombrar, validar y priorizar las áreas de preocupación en el rendimiento ocupacional del paciente, centrada en sus necesidades, por lo que además favorece la adherencia al tratamiento y a que este sea más individualizado.</p>
<b>SHAP</b> <b>(38)</b>	<p>Evaluación observacional que determina la efectividad de un dispositivo terminal en la función de la mano protésica unilateral.</p> <p>Consta de 26 tareas de las cuales, 14 corresponden a AVD.</p>

<b>MMDT</b> <b>(39)</b>	Evaluación estandarizada que mide la coordinación oculomanual y la destreza manual durante el uso de la prótesis biónica con el paciente amputado.
<b>UEFS</b> <b>(40)</b>	Encuesta la cual recoge información sobre 23 actividades de la vida diaria de autocuidado y actividades instrumentales de la vida diaria. Sirve para guiar nuestro plan de intervención en el entrenamiento de la prótesis focalizando en estas actividades.
<b>AM-ULA</b> <b>(41)</b>	Escala la cual evalúa el desempeño funcional con una prótesis biónica en 18 actividades teniendo en cuenta la calidad del movimiento, la habilidad para completar las tareas con la prótesis y la independencia con la que lo realiza el paciente.
<b>UNB</b> <b>(42)</b>	Medida de habilidades protésicas y su espontaneidad.
<b>ACMC</b> <b>(43)</b>	Medida observacional de las capacidades de control de una prótesis mioeléctricas.
<b>TAPES</b> <b>(44)</b>	Escala que sirve para medir el ajuste físico y psicosocial en un paciente después de haber sufrido una amputación.

A su vez, se utilizarán **herramientas diagnóstico terapéuticas**. Se realizará una observación de su desempeño mediante la realización de actividades para así obtener información sobre la situación del usuario. Se basará en los verbos de las habilidades motoras y de procesamiento del usuario. Se realizará una observación de las habilidades del desempeño: motoras y de procesamiento.

## **FASE 2: INTERVENCION**

Una vez realizada la entrevista inicial y las evaluaciones pertinentes y tras obtener los datos, se establecerán una serie de objetivos individualizados de cada uno de los usuarios a conseguir con el programa.

Los **enfoques de intervención** utilizados de acuerdo al Marco de Trabajo de la TO serán los de establecer / restaurar para recuperar la habilidad o habilidades que se han visto afectadas tras una amputación de miembro superior y modificar a través de prótesis biónicas ayudando al desempeño de las ocupaciones del usuario en el entorno. (26)

El **tipo de intervención** utilizado de acuerdo con el Marco de Trabajo de la TO será una "Intervención para apoyar las ocupaciones" a través de ortesis y prótesis, con la ayuda de la imaginería motora. (26)

La intervención se divide de manera que en las primeras sesiones se trabaje el control de puntos mioeléctricas para el correcto ajuste de la prótesis biónica con el muñón, seguidas de un entrenamiento virtual a través de la imaginería motora para reaprender a realizar los movimientos mediante la praxis motora. Por último las sesiones serán dirigidas a un adiestramiento en las AVD y una seguida reinserción en la vida cotidiana.

Los usuarios deberán acudir al centro 3 días a la semana 1 hora al día y el horario será establecido junto a cada persona. Se comenzará con dos sesiones para lograr un buen ajuste de los puntos mioeléctricas para ajustar la prótesis al muñón, pero a continuación seguiremos con sesiones de 15 minutos de imaginería motora, seguidos de otros 15 minutos para realidad virtual, y acabar con 30 minutos para el reentrenamiento de los diferentes movimientos que necesitamos para el entrenamiento de las AVD. (Tabla 2)

**Tabla 2. Organización sesión.**

<b>15 MINUTOS</b>	Imaginería motora
<b>15 MINUTOS</b>	Realidad virtual

<b>30 MINUTOS</b>	Reentrenamiento movimientos para AVD
-------------------	---

Las actividades realizadas son:

- **REALIDAD VIRTUAL**: se comenzará a trabajar la RV NO INMERSIVA y poco a poco se irá integrando la RV INMERSIVA (como complemento a la rehabilitación de los usuarios con el resto de los profesionales).
- **IMAGINERIA MOTORA**: las técnicas se irán alternando de acuerdo con cada usuario y la evolución del mismo.
  - o Construcción de la lateralidad
  - o Imaginación de movimientos
  - o Terapia en espejo
- **ENTRENAMIENTO MOVIMIENTOS**
  - o Traslado de conos y vasos
  - o Agarre bolas y traslado de estas
  - o Agarre bloques pequeños, tuercas, canicas...
  - o Apilar objetos
  - o Coger cartas
  - o Echar agua en un vaso, utilizar cubiertos, vestido... (entrenamiento avds)

El desarrollo de las actividades se puede consultar en el anexo 6.

**Tabla 3. Ejemplo cronograma sesiones**

<b>SESIONES</b>	<b>OBJETIVOS</b>
<b>Localización puntos mioelectricos de control</b>	<i>Ajuste electrodos</i>
<b>Movilización muscular + control postural + IM + RV no inmersiva +TE</b>	<i>Pinzas dedos.</i>

<b>Movilización muscular + control postural + IM + RV no inmersiva + TE</b>	<i>Alcances</i>
<b>Movilización muscular + control postural + IM + RV no inmersiva + TE</b>	<i>Disociación dedos</i>
<b>Movilización muscular + control postural + IM + RV no inmersiva + TE</b>	<i>Desviaciones y rotaciones de muñeca</i>
<b>Movilización muscular + control postural + IM + RV inmersiva</b>	<i>Movimientos combinados de ms afectado</i>
<b>Movilización muscular + control postural + IM + RV inmersiva</b>	<i>Integración de los movimientos en avds</i>

La distribución de las sesiones se adaptará a las necesidades de cada usuario donde la duración y las técnicas pueden ir variando. Los programas o entornos utilizados se adaptarán a los intereses de cada uno.

Los objetivos de cada sesión se establecerán según los déficits y la evolución de cada usuario siendo así el tratamiento individualizado y orientado hacia las metas propuestas en cada caso.

### **FASE 3: RESULTADOS**

Tras finalizar la fase de intervención aproximadamente a los 2 meses, se llevará a cabo una evaluación de los resultados obtenidos tras realizar el programa. Para ello se volverán a pasar las herramientas utilizadas inicialmente.

El objetivo es comprobar si ha habido cambios positivos en cada uno de los usuarios y/o si se ha obtenido un aumento de las puntuaciones obtenidas inicialmente para comprobar la efectividad del programa.

Para ello se utilizan una serie de indicadores y coeficientes (tabla 4):

VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS		
	INDICADOR	COEFICIENTE
VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS	<b><i>Box and blocks</i></b>	Se espera que el 90% mejore la puntuación relacionada con el número de bloques transferidos en 60 segundos.
	<b><i>FIM</i></b>	Se espera que el 85% mejore la puntuación relacionada con su desempeño en las AVD's
	<b><i>MMDT</i></b>	Se espera que un 20% de usuarios presenten una mejora en el traspaso y giros de bloques.
VALORACIÓN DE LA PERCEPCIÓN Y SATISFACCIÓN DE LA PERSONA CON SU DESEMPEÑO	<b>Medida canadiense del desempeño ocupacional (COPM)</b>	Se espera una mejora del desempeño en un 20% y con la satisfacción de su ejecución en un 30%.
VALORACIÓN DEL DESEMPEÑO	<b>OBSERVACIÓN HABILIDADES DEL DESEMPEÑO</b>	Se espera que un 80% mejore su puntuación y pase de un 2 a un 3.

## CONCLUSIONES

Muchos estudios demuestran la eficacia del uso de la IM, terapia de espejo u RV en TO como complemento a la rehabilitación convencional en pacientes que han sufrido una amputación en el miembro superior, y se encuentren en el momento de adaptación protésica.

El objetivo de esta propuesta es demostrar la importancia de aplicar técnicas novedosas como las nombradas anteriormente, en la rehabilitación de Terapia Ocupacional para aumentar la funcionalidad del miembro superior afectado, y de este modo, mejorar tanto la autopercepción y reeducación de los pacientes sobre sus movimientos con la prótesis, como su autonomía personal y desempeño de las AVDs. Además, estas técnicas pueden ser empleadas y adaptarse de manera individual teniendo en cuenta los intereses y motivaciones de cada uno.

Por otro lado, los objetivos como los de demostrar la importancia del entrenamiento protésico individualizado para la mejora del desempeño en AVD, las ventajas funcionales que ofrecen los sistemas híbridos, la necesidad de un protocolo de intervención desde Terapia Ocupacional en usuarios con perfiles que cubran estas características.

Como se puede observar, logran una mayor adherencia al tratamiento por parte del paciente ya que el uso de este tipo de tecnologías es más atractivo y motivador para ellos mejorando así su proceso de aprendizaje.

No obstante, para poder observar grandes mejorías en el usuario, es recomendable prolongar la intervención de estos pacientes haciendo uso de IM, terapia de espejo y RV para así obtener resultados más significativos a largo plazo.

Finalmente, se recomiendan líneas de investigación futuras hacia la IM y RV, tanto como para la mejora funcional de los dispositivos mioeléctricos y biónicos con el fin de aumentar la tasa de uso activo de la prótesis en actividades de la vida diaria, y a su vez, como complemento al tratamiento de Terapia Ocupacional ya que pueden beneficiar tanto a los pacientes como a los profesionales.

Por ello, sería bastante interesante realizar un ensayo clínico donde hubiese dos grupos, un grupo control que recibiese sesiones de tratamiento convencional y un grupo experimental los cuales recibiesen sesiones de tratamiento convencional mezcladas con sesiones basadas en terapia de espejo, IM y RV.

Con ello, junto a la futura investigación, se podrían observar resultados más significativos y de este modo incluirse en centros de rehabilitación para amputados u hospital

## BIBLIOGRAFIA:

1. Vitali M. Amputaciones y prótesis [Internet]. [1a. ed.española]. Jims; 1985 [cited 2022 Feb 1]. Available from: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=sso&db=cat08764a&AN=cbuz.d934780f.8586.481f.a057.af0cccd923a8c&lang=es&site=eds-live&scope=site>
2. Mathieu L, Borrini L, Murison J-C. Amputaciones y desarticulaciones de los miembros: miembro superior. EMC - Téc Quir - Ortop Traumatol [Internet]. 2021;13(4):1-18. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s2211-033x\(21\)45768-3](http://dx.doi.org/10.1016/s2211-033x(21)45768-3)
3. Etiología y epidemiología [Internet]. Argentina.gob.ar. 2018 [citado el 1 de febrero de 2022]. Disponible en:  
<https://www.argentina.gob.ar/inareps/guia-atencion-pacientes-amputados/etologia-epidemiologia>
4. Arzola N, Loaiza JL. EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS EN EL DESARROLLO DE PRÓTESIS DE MANO. Dyna 2011;78(169):191-200
5. Riesgos y complicaciones de la amputación de extremidades [Internet]. Sanitas. [citado el 1 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/tercera-edad/control-patologias-cronicas/amputacion-extremidades.html>
6. López Sullaez LC, Estrada Ruíz R. Repercusión Ocupacional de las Amputaciones Traumáticas en Dedos de la Mano por Accidente de Trabajo. Med Segur Trab (Madr) [Internet]. 2009 [citado el 1 de febrero de 2022];55(217):41-8. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2009000400005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2009000400005)
7. De Jesús Meingüer-Cuevas M, Cuellar-Hübbe M, Ángel Clara-Altamirano M, Patricia Álvarez-Aguilar N, Mejía-Pérez A, Galindo-Vázquez Ó, et al. Terapia psicológica como adyuvante en la recuperación del paciente amputado [Internet]. Journalofcancerology.com. [citado el 1 de febrero de 2022].

Disponible en:  
[http://www.journalofcancerology.com/pdf/jcancer\\_2018\\_01\\_013-021.pdf](http://www.journalofcancerology.com/pdf/jcancer_2018_01_013-021.pdf)

8. Medrano Rodríguez, R. (2019). Imagería motora graduada VS realidad virtual para el tratamiento del dolor fantasma en miembro inferior en una Asociación de Pacientes Amputados y/o con agenesias (ADAMPI): un ensayo clínico aleatorizado en paralelo.
9. Romkema S, Bongers RM, van der Sluis CK. Influence of mirror therapy and motor imagery on intermanual transfer effects in upper-limb prosthesis training of healthy participants: A randomized pre-posttest study. PLoS One [Internet]. 2018;13(10):e0204839. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0204839>
10. Chrastina J, Svízelová H. Mirror therapy in post amputation patients with phantom limb pain: a mapping study. Kontakt [Internet]. 2019;21(1):22-31. Disponible en: <https://kont.zsf.jcu.cz/pdfs/knt/2019/01/05.pdf>
11. Badia Llobet, M. y Espinosa Segura, L. (2018). Terapia Espejo y Realidad Virtual en pacientes con Miembro Fantasma Doloroso. Revisión de la literatura
12. Morgade, C. Á., Sanjuán, L. S., & Bergantiños, Y. C. (2016). Terapia ocupacional en personas con amputación de miembro inferior: Análisis de una intervención para la promoción de la independencia y autonomía personal. Tog, 24, 4. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5789762>
13. Navarro, I. S. (2018). Prótesis biónicas, biología y tecnología. *Panorama Actual del Medicamento*, 42(411), 256-259.
14. Werner D, Alawi SA. Hand Bionic Score: a clinical follow-up study of severe hand injuries and development of a recommendation score to supply bionic prosthesis. Eur J Plast Surg [Internet]. 2021 [citado el 1 de febrero de 2022];44(1):81-96. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00238-020-01679-z>

15. Montealegre LCD. Prótesis electrónicas: Una nueva esperanza para mejorar la calidad de vida de las personas/Electronic Prosthesis: A new hope of improving the quality of life. *Informador Técnico* 2016;80(2):169-177.
16. Burguete Miguel E, Castellano Estornell GM. Prótesis biónicas: el hombre-máquina. Hugh Herr. 2019 [citado el 1 de febrero de 2022]; Disponible en: <https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/274>
17. Téllez Bautista B. Estudio y prototipado de brazo robótico para personas con amputaciones y diseño de campaña de concienciación. Universidad de Valladolid; 2021
18. Brito J, Quinde M, Cusco D, Calle J. Estudio del estado del arte de las prótesis de mano. *Ingenius* 2013 Jan(9):57-64.
19. Hermansson LM, Fisher AG, Bernspång B, Eliasson A-C. Assessment of capacity for myoelectric control: a new Rasch-built measure of prosthetic hand control. *J Rehabil Med [Internet]*. 2005 [citado el 1 de febrero de 2022];37(3):166-71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16040474/>
20. Dromerick AW, Schabowsky CN, Holley RJ, Monroe B, Markotic A, Lum PS. Effect of training on upper-extremity prosthetic performance and motor learning: a single-case study. *Arch Phys Med Rehabil [Internet]*. 2008;89(6):1199-204. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2007.09.058>
21. Resnik L, Meucci MR, Lieberman-Klinger S, Fantini C, Kelty DL, Disla R, et al. Advanced upper limb prosthetic devices: implications for upper limb prosthetic rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil [Internet]*. 2012;93(4):710-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.11.010>
22. D'Shaun D Adams, Francisco A Schwartz-Fernandes, Prótesis mioeléctrica: un potencial terapéutico emergente para restaurar la función posterior a la amputación del brazo complicada por fascitis necrosante, *Journal of Surgical*

*Case Reports* , volumen 2020, número 10, octubre de 2020, rjaa381, <https://doi.org/10.1093/jscr/rjaa381>

- 23.Kielhofner G. Fundamentos conceptuales de la terapia ocupacional. 3<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2006. 28.
- 24.Cano-de-la-Cuerda R, Molero-Sánchez A, Carratalá-Tejada M, AlguacilDiego IM, Molina-Rueda F, Miangolarra-Page JC, et al. Teorías y modelos de control y aprendizaje motor. Aplicaciones clínicas en neurorrehabilitación. Neurologia. [Internet] 2015 [citado 27 Dic 2020] ;30(1) :32–41. Disponible en: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485312000114 29](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485312000114)
- 25.de la Fuente MJL. Teorías del control motor, principios de aprendizaje motor y concepto Bobath. A propósito de un caso en terapia ocupacional. 26 Tog. [Internet ] 2013 [citado 27 Dic 2020] ;10 (18): 13. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4509143>
- 26.American Occupational Therapy Association. Occupational therapy practice framework: Domain and process (4rd ed). Am J Occup Ther. 2020; 74 (Suppl. 2)
- 27.Vara Mayo JL. Evaluación de funcionalidad y calidad de vida en personas con amputación de miembro superior usuarias y no usuarias de prótesis. 2020.
- 28.Rehabilitación tras amputaciones de miembro superior. Trabajo monográfico [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021 [citado el 3 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/rehabilitacion-tras-amputaciones-de-miembro-superior-trabajo-monografico/>
- 29.Ángela López del Río. Terapia Ocupacional en el amputado de Miembro Superior. Prótesis, ortesis y ayudas técnicas. Ramón Zambudio Periago. Ed Elsevier Masson. Capítulo 20: Terapia y Rehabilitación de Miembros Superiores [http://www.ottobock.com/cps/rde/xblr/ob\\_us\\_en/Terapia\\_y\\_Rehabilitacion\\_de\\_Miembros\\_Superiores.pdf](http://www.ottobock.com/cps/rde/xblr/ob_us_en/Terapia_y_Rehabilitacion_de_Miembros_Superiores.pdf)

30. Esquenazi A, DiGiacomo R. Rehabilitation after amputation. *J Am Podiatr Med Assoc* [Internet]. 2001 [citado el 3 de febrero de 2022];91(1):13–22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11196327/>
31. Brito Guaricela JL, Quinde Abril MX, Cuzco Patiño JD. Diseño, construcción e implementación de una prótesis biomecánica de mano derecha. 2013.
32. (N.d.). Gov.Co. Retrieved April 30, 2022, from [http://www.archivodelosddhh.gov.co/saia\\_release1/almacenamiento/ACTIVO/2016-07-06/113841/anexos/1\\_1467855355.pdf](http://www.archivodelosddhh.gov.co/saia_release1/almacenamiento/ACTIVO/2016-07-06/113841/anexos/1_1467855355.pdf)
33. Box and block test. (n.d.). Physiopedia. Retrieved April 30, 2022, from [https://www.physio-pedia.com/Box\\_and\\_Block\\_Test](https://www.physio-pedia.com/Box_and_Block_Test)
34. Mathiowetz V, Volland G, Kashman N, Weber K. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *Am J Occup Ther.* junio de 1985;39(6):386- 91.
35. Valorar Actividades de la Vida Diaria. Escala FIM. (2016, April 13). Centros de Daño Cerebral de Hospitales vithas. <https://neurorhb.com/blog-dano-cerebral/valorar-actividades-de-la-vida-diaria-escala-dim/>
36. (N.d.-b.). Researchgate.Net. Retrieved April 30, 2022, from [https://www.researchgate.net/publication/312600630\\_Cuestionario\\_de\\_Imagen\\_Cinestesica\\_y\\_Visual\\_KVIQ\\_Procedimiento\\_de\\_aplicacion](https://www.researchgate.net/publication/312600630_Cuestionario_de_Imagen_Cinestesica_y_Visual_KVIQ_Procedimiento_de_aplicacion)
37. COPM: Medida Canadiense de Rendimiento Ocupacional. (n.d.). INEAVA. Retrieved April 30, 2022, from <https://www.ineava.es/blog/dano-neurologico/copm-medida-canadiense-de-rendimiento-ocupacional>
38. Light CM, Chappell PH, Kyberd PJ. Establishing a standardized clinical assessment tool of pathologic and prosthetic hand function: normative data, reliability, and validity. *Arch Phys Med Rehabil.* junio de 2002;83(6):776-83.
39. Tesio L, Simone A, Zebellin G, Rota V, Malfitano C, Perucca L. Bimanual dexterity assessment: validation of a revised form of the turning subtest from the Minnesota Dexterity Test. 1 de enero de 2016;39:57-6257.

40. Heinemann AW, Bode RK, O'Reilly C. Development and measurement properties of the Orthotics and Prosthetics Users' Survey (OPUS): a comprehensive set of clinical outcome instruments. *Prosthet Orthot Int.* diciembre de 2003;27(3):191-206.
41. Resnik L, Adams L, Borgia M, Delikat J, Disla R, Ebner C, et al. Development and Evaluation of the Activities Measure for Upper Limb Amputees. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [Internet]. 1 de marzo de 2013 [citado 14 de abril de 2019];94(3):488-494.e4. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999312010192>
42. Resnik L, Baxter K, Borgia M, Mathewson K. Is the UNB test reliable and valid for use with adults with upper limb amputation? *J Hand Ther.* diciembre de 2013;26(4):353-9; quiz 359
43. Hermansson LM, Fisher AG, Bernspång B, Eliasson A-C. Assessment of capacity for myoelectric control: a new Rasch-built measure of prosthetic hand control. *J Rehabil Med.* mayo de 2005;37(3):166-71
44. Desmond DM, MacLachlan M. Factor structure of the Trinity Amputation and Prosthesis Experience Scales (TAPES) with individuals with acquired upper limb amputations. *Am J Phys Med Rehabil.* julio de 2005;84(7):506

## ANEXOS

### **ANEXO 1: ENTREVISTA INICIAL**

<b>DATOS PERSONALES</b>	
¿Cómo se llama? ¿Qué edad tiene? ¿Está casado/a? ¿A qué se dedica su pareja? ¿Tiene hijos/as? ¿A qué se dedican?	
¿Lugar de residencia? ¿Hace cuánto ocurrió la amputación? ¿Qué mano era dominante antes de la amputación? ¿Qué tipo de prótesis utiliza actualmente?	
<b>ROLES OCUPACIONALES</b>	
¿Ha trabajado? ¿En qué consiste/consistía su trabajo?	
¿En qué ha afectado la amputación a su vida laboral? ¿Le gustaría volver ejercer ese trabajo?	

## RUTINA DIARIA

¿Cómo de satisfecho esta con su capacidad para ejecutar las actividades de la vida diaria?

¿Cómo era su día a día antes de la amputación? Dígame cuál era su rutina entre semana.

¿Y el fin de semana hacía lo mismo? ¿Qué hacía?

¿Estaba satisfecho/a con su rutina?

Actualmente ¿cuál es su rutina? ¿en qué cree que ha cambiado? ¿Qué le gustaría recuperar o volver a hacer?

## INTERESES

¿Qué le gusta hacer en su tiempo libre?

¿Lo realiza actualmente? ¿Por qué? ¿Le gustaría volver a hacerlo?

## METAS / OBJETIVOS

¿Cuáles son sus metas/objetivos a conseguir?

¿Qué expectativas tiene del programa?

**ANEXO 2: HOJA REGISTRO ANÁLISIS HABILIDADES DEL DESEMPEÑO**

<b>NOMBRE:</b>		<b>FECHA:</b>			
<b>4-COMPETENTE</b>	<b>3-CUESTIONABLE</b>	<b>2-INEFECTIVO</b>	<b>1-DÉFICIT</b>		
Desempeño competente, apoya al progreso de la acción y produce buenos resultados. No se observan déficits.	Desempeño cuestionable que pone en riesgo el progreso y produce resultados inciertos. Se observa la presencia de un déficit.	Desempeño que interfiere en la acción y produce resultados no deseados. Se observa la observar un déficit leve a moderado.	Desempeño deficitario que impide el progreso de la acción y produce resultados inaceptables. Se observa un déficit severo.		
<b>HABILIDADES MOTORAS</b>					
<b>ÍTEM</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>			<b>COMENTARIOS</b>	
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>Estabiliza</b>					
<b>Alinea</b>					
<b>Posiciona</b>					
<b>Alcanza</b>					
<b>Curva</b>					
<b>Agarra</b>					
<b>Manipula</b>					
<b>Coordina</b>					
<b>Mueve</b>					

<b>Levanta</b>					
<b>Camina</b>					
<b>Transporta</b>					
<b>Calibra</b>					
<b>Fluye</b>					
<b>Perdura</b>					
<b>Sigue el ritmo</b>					

#### **HABILIDADES DE PROCESAMIENTO**

<b>ÍTEM</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>				<b>COMENTARIOS</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>Atiende</b>					
<b>Acata</b>					
<b>Elige</b>					
<b>Utiliza</b>					
<b>Maneja</b>					
<b>Pregunta</b>					
<b>Inicia</b>					
<b>Continua</b>					
<b>Secuencia</b>					
<b>Termina</b>					

<b>Busca / localiza</b>					
<b>Reúne</b>					
<b>Organiza</b>					
<b>Restaura</b>					
<b>Navega</b>					
<b>Responde</b>					
<b>Ajusta</b>					
<b>Acomoda</b>					
<b>Se beneficia</b>					
<b>Sigue el ritmo</b>					

### **ANEXO 3: REGISTRO DE EVALUACIONES**

<b>NOMBRE USUARIO:</b>	<b>FECHA:</b>
<b>TERAPEUTA:</b>	
<b>RESULTADO EVALUACIONES</b>	<b>COMENTARIOS</b>
KVIQ	
BOX AND BLOCKS	
MMDT	
FIM	
<b>HABILIDADES DESEMPEÑO</b>	

#### **ANEXO 4: EVALUACIÓN DIARIA/ASISTENCIA**

<b>USUARIO:</b>		<b>TERAPEUTA:</b>	
<b>INTERVENCIÓN</b>			
<b>SESIONES</b>	<b>ASISTENCIA</b>	<b>FECHA</b>	<b>COMENTARIOS</b>
<b>1</b>	SI / NO		
<b>2</b>	SI / NO		
<b>3</b>	SI / NO		
<b>4</b>	SI / NO		
<b>5</b>	SI / NO		
<b>6</b>	SI / NO		
<b>7</b>	SI / NO		
<b>8</b>	SI / NO		
<b>9</b>	SI / NO		
<b>10</b>	SI / NO		

## **ANEXO 5: CUESTIONARIO DE SATISFACCIÓN**

Este cuestionario tiene como objetivo recoger información sobre su satisfacción con el programa. Por favor, conteste las siguientes preguntas:

### **1. ¿EN QUÉ MEDIDA LE HA RESULTADO ÚTIL EL PROGRAMA?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

### **2. SI TUVIESE QUE VALORAR EL PROGRAMA, ¿QUÉ NOTA LE PONDRIÁ?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

### **3. ¿QUÉ NOTA LE PONDRIÁ A LAS SESIONES REALIZADAS?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

### **4. ¿LE HA RESULTADO DIFÍCIL APRENDER A UTILIZAR LOS PROGRAMAS DE RV?**

SI	NO
----	----

### **5. ¿LE HA RESULTADO DIFÍCIL LA IM? (imaginar los movimientos)**

SI	NO
----	----

**6. Si ha respondido que sí, ponga a continuación qué aspectos le han costado más (en cualquiera de las técnicas)**

**7. ¿CREE QUE EL USO DE ESTE TIPO DE TÉCNICAS NOVEDOSAS DEBERÍAN SER UTILIZADAS CON MÁS FRECUENCIA? ¿POR QUÉ?**

SI

NO

Porque...

**8. ¿HA NOTADO MEJORÍA EN ALGÚN ASPECTO? Si es que sí, ¿EN CUÁL/CUALES?**

SI

NO

Aspectos:

**9. ¿QUÉ NOTA LE PONDRÍA AL SERVICIO OFRECIDO POS EL T.O?**

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

**10. ¿MEJORARÍA ALGO DEL PROGRAMA? Si es que sí, ¿QUÉMEJORARÍA?**

SI

NO

## **11. COMENTARIOS**

## **ANEXO 6. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DE LA INTERVENCIÓN**

<b>CONTROL POSTURAL</b>
<b>TRASLADO DE OBJETOS</b>
Se trabajará sobre mesa donde se pedirá al paciente el traslado de diferentes objetos de un lado a otro de la mesa. La actividad irá variando de acuerdo con el usuario, variando los lugares donde dejar el objeto, tipo de objeto...
<b>ALCALNCES</b>
Se trabajará en sedestación proporcionando objetos sobre mesa. El usuario tendrá que colocarlos sobre cierta altura en línea media. Conforme avanza, el objeto tendrá que cogerlo a un lado y la altura donde debe dejarlo irá variando para así fomentar el control de tronco y el uso de la prótesis en estos movimientos.
<b>IMAGINERIA MOTORA (IM)</b>
<b>IMAGINACION DE LOS MOVIMIENTOS</b>
Se presentarán vídeos en movimiento para activar las neuronas en espejo. Se realizará de manera progresiva de manera que primero se le pedirá que imagine movimientos sencillos, después más complejos y por último implicados en una actividad. Nos ayudara para además de un buen ajuste en los puntos mioelectricos de control, para ya la reeducación de los diferentes movimientos que deseemos.
<b>CONSTRUCCION DE LA LATERALIDAD</b>
Se mostrarán imágenes de manos en diferentes posiciones al usuario y debe identificar si la mano que se le muestra es derecha o izquierda. Por tanto, requerirá de la imaginación de su propia mano en la imagen mostrada y comprobar si coincide. Esto ayudará a mejorar la representación a nivel cortical.

## **TERAPIA EN ESPEJO**

Se hace uso de un espejo colocado la persona, donde se refleja el movimiento del hemicuerpo no afectado como si fuera el afectado para así evocar el movimiento de ese lado. Esto ayuda a crear una ilusión visual que mejore el movimiento del hemicuerpo afectado.

## **REALIDAD VIRTUAL**

### **RV NO INMERSIVA**

Una primera fase con una duración aproximadamente de 6 sesiones para integrar al usuario en el uso de esta nueva técnica. Se utilizará "MoU- Rehab", una RV basada en juegos móviles. El móvil es colocado en la extremidad afectada mediante el uso de un brazalete y es conectado por bluetooth a una tablet. Se harán uso de diferentes juegos cuyo objetivo será trabajar la flexión, extensión, abducción y adducción de hombro, así como la flexo-extensión de codo y pronosupinación de muñeca.

### **RV INMERSIVA**

Una segunda fase basada en la RV inmersiva. Para ello se hará uso de "Oculus Rift" que se basa en lentes y una pantalla que

ayuda a crear un mundo virtual. El objetivo es hacer que los usuarios tengan la sensación de estar inmersos en un mundo con el cual pueden interactuar tanto con él como con los objetos que contiene.

