



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

DISEÑO | UC
Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Diseño

böito

Bitácora de Identificación en
Tratamientos de Ortopedia

María Fernanda Arestizábal Contreras

Profesor Guía: Zinnia Silva
Diciembre de 2018
Santiago, Chile

Tesis presentada a la Escuela de Diseño de la Pontificia Universidad Católica
de Chile para optar al título profesional de Diseñador.



*“He aprendido que la
rehabilitación es eterna,
cada día se puede ser
mejor.”*

Daniela García,
Fisiatra y autora del libro Elegí Vivir.
Amputada de cuatro extremidades.

ÍNDICE

4	●	INTRODUCCIÓN
6	●	CONTEXTO
8		Discapacidad en el Mundo
10		Amputados en Chile
13	●	MARCO TEÓRICO
14		Traumatología y Ortopedia
16		Rehabilitación en Amputados
18		Psicología del Trauma
20		Adolescencia y Juventud
22		Identidad
24		Diseño de Prótesis
28	●	DESAFÍO
30	●	PROPUESTA
32		Usuario
34		Formulación
37		Estado del Arte
42		Propuesta de Valor
44		Uso y Vida Útil
46	●	METODOLOGÍA
48		Estrategias de Investigación
54		Casos Investigados
58		Ruta de las Emociones
60		Interacciones Críticas
62	●	PROCESO DE DISEÑO
64		Consideraciones y Aproximaciones
68		Partes y Materiales
70		Prototipado y Testeo
78		Proceso de Producción
82		Producto Final
92		Validación
96	●	IMPLEMENTACIÓN
98		Naming e Imágen de Marca
100		Estrategias de Marketing y Difusión
102		Plan de Negocios
104		Proyecciones
106	●	REFERENCIAS
110	●	ANEXOS



INTRODUCCIÓN

Este proyecto nace de una inquietud que se presentó en mi vida hace 10 años exactamente.

A los 14 años, año 2008, me diagnosticaron Escoliosis. Desviación de la columna vertebral que se trata con un corsé ortopédico con fierros hasta el cuello. Este aparato debía ser usado 22 horas al día, lo que implicaba que debía adoptarlo para realizar todas las actividades diarias, menos ducharme.

Lo más temible de este aparato no era la incomodidad, ni el dolor que producía en ciertas zonas de mi espalda, sino el cómo me verían mis compañeros en el colegio, ¿Qué dirían de mí? ¿Me pondrían sobrenombres? ¿Entenderían cómo me estaba sintiendo?

El peso social que tenía mi apariencia en ese momento de mi vida fue decisivo para el proceso de aceptación del corsé en mi rutina. Aceptación que, por lo mismo, fue muy difícil de alcanzar.

Con esta experiencia me di cuenta de que los implementos ortopédicos suelen ser universales, poco estéticos y difíciles de adoptar en la vida diaria por razones ajenas a la médica, lo que dificulta la inserción de los pacientes en los tratamientos que les indican los profesionales. Esto aumenta en casos de amputados, ya que si yo en vez de haber presentado una desviación, hubiese tenido que sobrellevar la pérdida de una extremidad y adoptar una prótesis en reemplazo, claramente el impacto hubiese sido profusamente mayor y me pregunto si hubiese tenido las fuerzas para seguir un tratamiento de rehabilitación.

Vivir un proceso de amputación conlleva varios problemas en todos los ámbitos de la vida, desde lo funcional a lo psicológico, pasando por lo social y hasta lo económico. Afecta de manera crónica la vida independiente, las relaciones sociales y la percepción de uno mismo.

A pesar de que estos hechos afectan en gran medida en cualquier momento de la vida, se ha descubierto que las personas jóvenes presentan síntomas psicológicos y niveles depresivos mayores a los pacientes

de más edad. Esto debido a su cercanía con el periodo de inestabilidad psicológica de la adolescencia, en la cual definimos nuestra identidad a través del desarrollo intelectual, psicológico y social.

Lo increíble de un proceso de amputación es que independiente del momento en que se presente, implica una redefinición en la identidad de la persona. Este fenómeno de inestabilidad que ocurre en la adolescencia puede darse de la misma manera al momento de enfrentar un cambio permanente en nuestra morfología y aceptarlo es el primer paso para adscribirse al tratamiento de rehabilitación ortopédica.

Además de aceptar la pérdida definitiva de una parte del cuerpo se debe enfrentar la incorporación de otro que nunca podrá ser tan funcional y ni tan estético como lo era el original y mientras hay quienes ven la prótesis como una oportunidad para volver a ser independientes, hay otros que lo ven como la modelo estadounidense Lauren Wasser, quien en su charla TED expone:

“How am I going to become myself with this prosthetic leg? This is not who I am! This thing is just so plastic and just not a real leg.” (Wasser, 2017)

Ante este panorama se hace evidente la necesidad psicológica que tienen los pacientes que recién empiezan a adoptar una prótesis. Es fundamental contar con apoyo no sólo físico, sino también emocional, contar con sus cercanos, contar con quienes los escuchen, los motiven y quienes compartan experiencias similares.

Con este proyecto se busca fomentar el bienestar emocional de pacientes que están pasando por un momento de redefinición, guiar un proceso de aceptación y apoyar la labor de los equipos médicos de rehabilitación.

Quiero hacer sentir a los pacientes que sus prótesis son parte de ellos y que estas serán parte de lo que quieran lograr en sus vidas.



Imagen: "El registro de un viaje"

Fuente: <https://unsplash.com/search/photos/plane-trace>

CONTEXTO



DISCAPACIDAD EN EL MUNDO

El concepto de discapacidad es transversal a la población humana, todos pasamos por estados de discapacidad a lo largo de la vida, estos pueden ser temporales o permanentes y conllevar distintos niveles de compromiso.

A nivel de concepto médico entendemos la discapacidad como "toda aquella situación en que un sujeto ve limitada su participación en algún tipo de ámbito o acción, debido a la existencia de algún tipo de deficiencia en algún órgano o capacidad intelectual."(Castillero Mimenza, 2018)

Existen distintos tipos de discapacidades, algunas más frecuentes y otras que tienden a ser desconocidas. Entre las más comunes encontramos la Física, la Sensorial y la Intelectual. En el caso de presentar más de una de estas categorías se habla de discapacidad múltiple.



DISCAPACIDAD FÍSICA: Relacionada a toda dificultad percibida desde la capacidad motora, ya sea el funcionamiento parcial, nulo o falta del miembro. Ejemplo de este tipo son las amputaciones, malformaciones congénitas y accidentes cerebrovasculares.



DISCAPACIDAD SENSORIAL: Referente a uno de los 5 sentidos. Los más comunes son la sordera y la ceguera.



DISCAPACIDAD INTELECTUAL: Relacionada a aquellas limitaciones cognitivas que afectan la autonomía en ámbitos como el académico, laboral o social.

Se debe entender la discapacidad como una condición y no como un concepto que define a la persona, es por eso que se trata de pacientes con discapacidad o en estado de discapacidad y no pacientes discapacitados.



<https://mogasam.wordpress.com>

Según la definición anterior de discapacidad, se estima que a nivel mundial "más de 1000 millones de personas (cerca del 15% de la población mundial) viven con una discapacidad." (Organización Mundial de la Salud, 2011) (Fig. 1)

En temas de entidades a nivel global, la OMS (Organización Mundial de la Salud) es gestora y administradora de la información, los preceptos y los datos que se manejen en cuanto a los distintos temas de la salud y educación.

Esta Institución ha logrado formar soluciones y progresos en temas de discapacidad, pero adentrándonos en temas de rehabilitación se expone la necesidad de mejorar la oferta tanto de profesionales,

como investigación y registro de los tratamientos. Se dice que "Son aconsejables metodologías de investigación alternativas y rigurosas, en particular la investigación cualitativa, el diseño de cohortes de observación futuras o diseños semiexperimentales de alta calidad." (Organización Mundial de la Salud, 2011)

Por otro lado, se rescata la cifra estimada por la ISPO (Sociedad Internacional de Prótesis y Órtesis) de personas en necesidad de una prótesis u órtesis ortopédica. En los países desarrollados se habla de que sería el 0,5% de su población y a esto se le suma unos 30 millones de pacientes en África, Asia y América Latina. (Organización Mundial de la Salud, 2011)

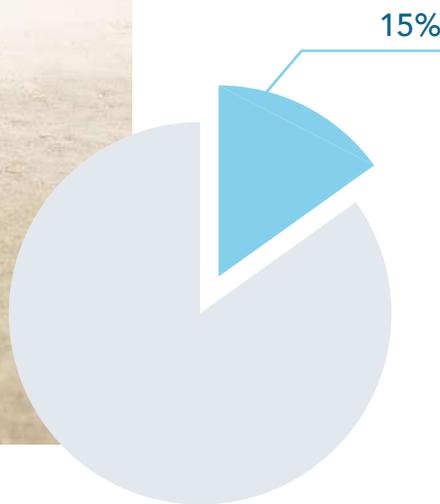
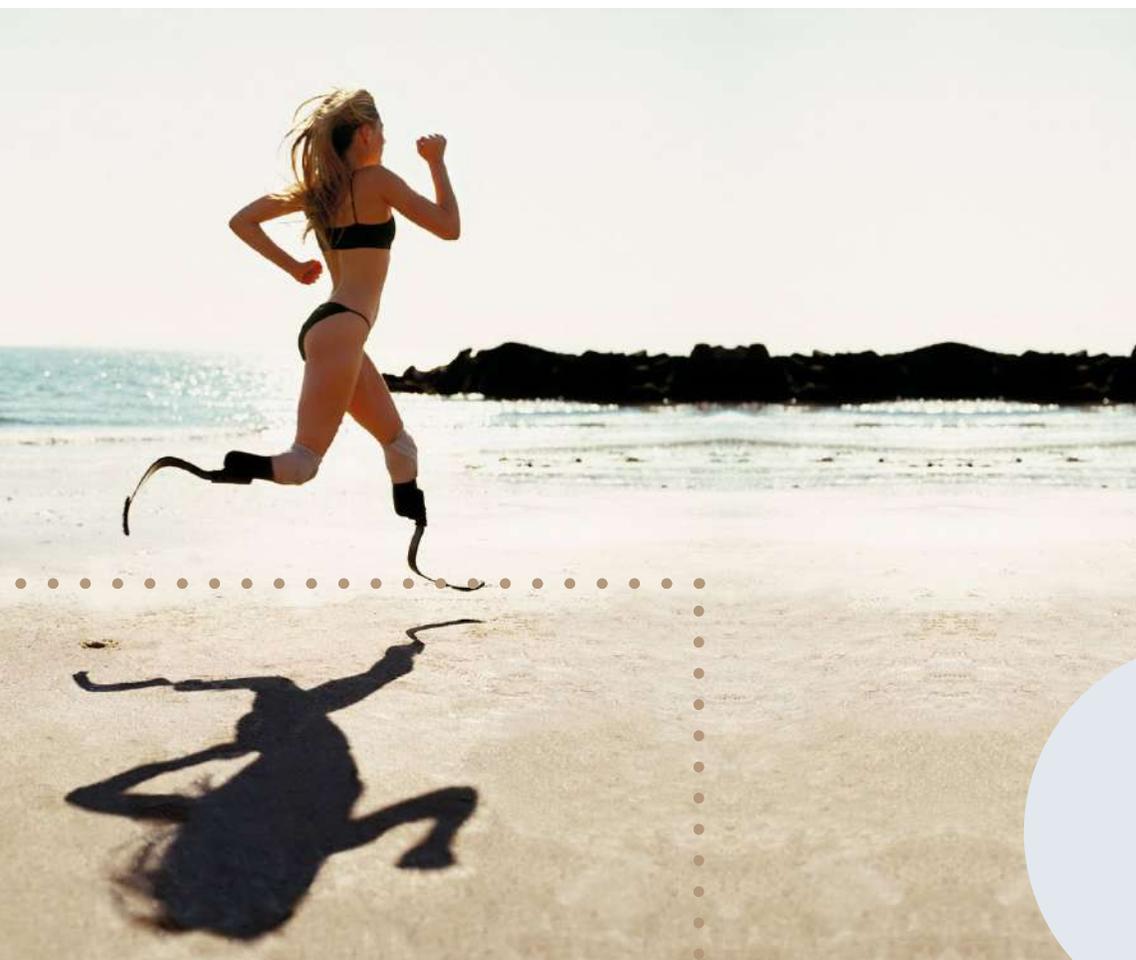


Fig. 1: 15% de la población de la población mundial vive con algún tipo de discapacidad crónica. Informe Mundial sobre la Discapacidad, OMS.

AMPUTADOS EN CHILE

Para contextualizar en nuestro país se rescatarán dos ejes importantes para el proyecto. Primero, se tratará de contabilizar a pacientes jóvenes en necesidad de una prótesis para entender la magnitud del mercado en el que el proyecto se enmarca; Y segundo, la red de instituciones que conforman la red de atención disponible para estos usuarios.

En Chile hay **2.836.818** discapacitados, equivalentes a cerca del 20% de nuestra población nacional. (Ministerio de Desarrollo Social, 2015b) De estos, sabemos que un 75, 5% recibieron atención en el sector público de salud y que sólo un 5,1% proviene de los estratos socioeconómicos altos.

En temas etnográficos, sabemos que la mayoría son mujeres, con un 58,2% de representación y que el rango etario con mayor presencia de discapacitados va desde los 30 a los 64 años. Por otro lado, del total de discapacitados a nivel país, sabemos que un 3,5% usa prótesis u órtesis ortopédica, esto traducido a cantidad natural equivaldría a 72.319 personas. (Fondo Nacional de la Discapacidad & Instituto Nacional de Estadística, 2004)

El segundo estudio de la discapacidad, realizado el año 2015, expone que la población representante de jóvenes iba desde los 2 a los 17 años, abarcando a niños y adolescentes, estos son en total 3.733.281 personas, de las cuales sólo el 5,8% presentan alguna discapacidad, es decir, 229.904 jóvenes. Si consideramos que el tipo de discapacidad que requiere de implementos ortopédicos son "malformaciones congénitas, deformidades y anomalías" y "traumatismos y envenenamientos" se puede estimar que un 7,5% de los jóvenes discapacitados estarían en necesidad de una prótesis u órtesis ortopédica, es decir, **17.243** niños y adolescentes.

Sabemos, también, que quienes adoptan el rol de cuidador de estos jóvenes discapacitados son en el 90,5% de los casos un familiar cercano como padres o abuelos, que trabajan de manera no remunerada y que en un 96,7% de los casos estos cuidadores son mujeres. (Ministerio de Desarrollo Social, 2015a)

Por otro lado, las personas que sufren algún grado de discapacidad tienden a sentir dificultades al momento de relacionarse con otras personas. Esto evaluado a dos grandes rasgos arroja que un 27,71% siente algún grado de dificultad para dirigirse a personas que no conoce y que el 25,67% le cuesta hacer nuevos amigos. (Fondo Nacional de la Discapacidad & Instituto Nacional de Estadística, 2004)

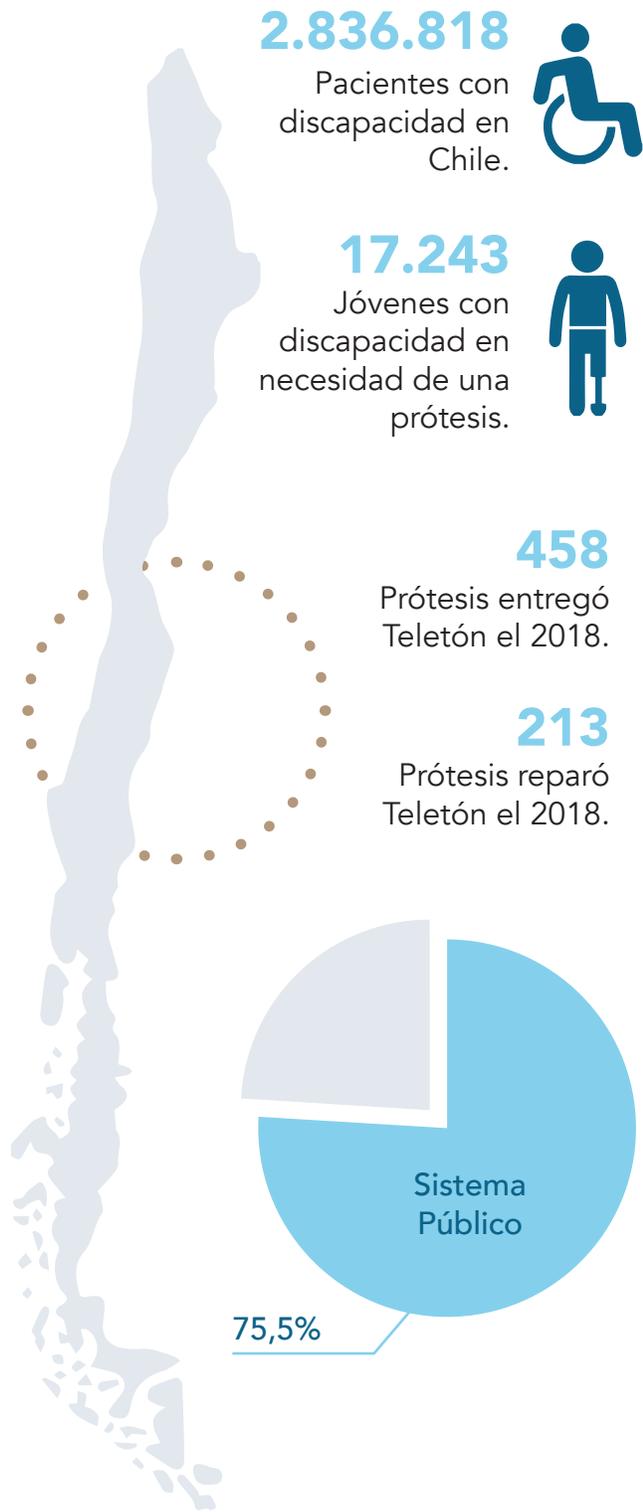


Fig. 2: Contexto en Chile.
Informe Fonadis. (2004). 42-82.
Ministerio de Desarrollo Social. (2015a).
Resultados de Niños, Niñas y Adolescentes, 52.
<https://www.instagram.com/rompamoslaburbuja/>
Elaboración Propia.

Red de apoyo del Paciente

El contexto que rodea a este usuario está, claramente, apoyado con mayor ímpetu y cercanía por la familia nuclear, luego por los pares como amigos y/o pareja, enseguida, en una esfera más distante se encuentran los funcionarios de salud tratantes y a modo de mayor distancia están los desconocidos que podrían influenciar el contexto dónde se mueve el usuario.

El contexto de instituciones dedicadas a estos pacientes es influyente en la accesibilidad que tengan estos jóvenes a una atención de salud adecuada.

En el siguiente diagrama (Fig. 3) se mostrarán las relaciones de interdependencia de estos actores. Se rescata la participación de Teletón que, a pesar de funcionar con fondos privados, atiende al 85% de los menores de 24 años en situación de discapacidad con déficit motor. (Teletón, 2017)

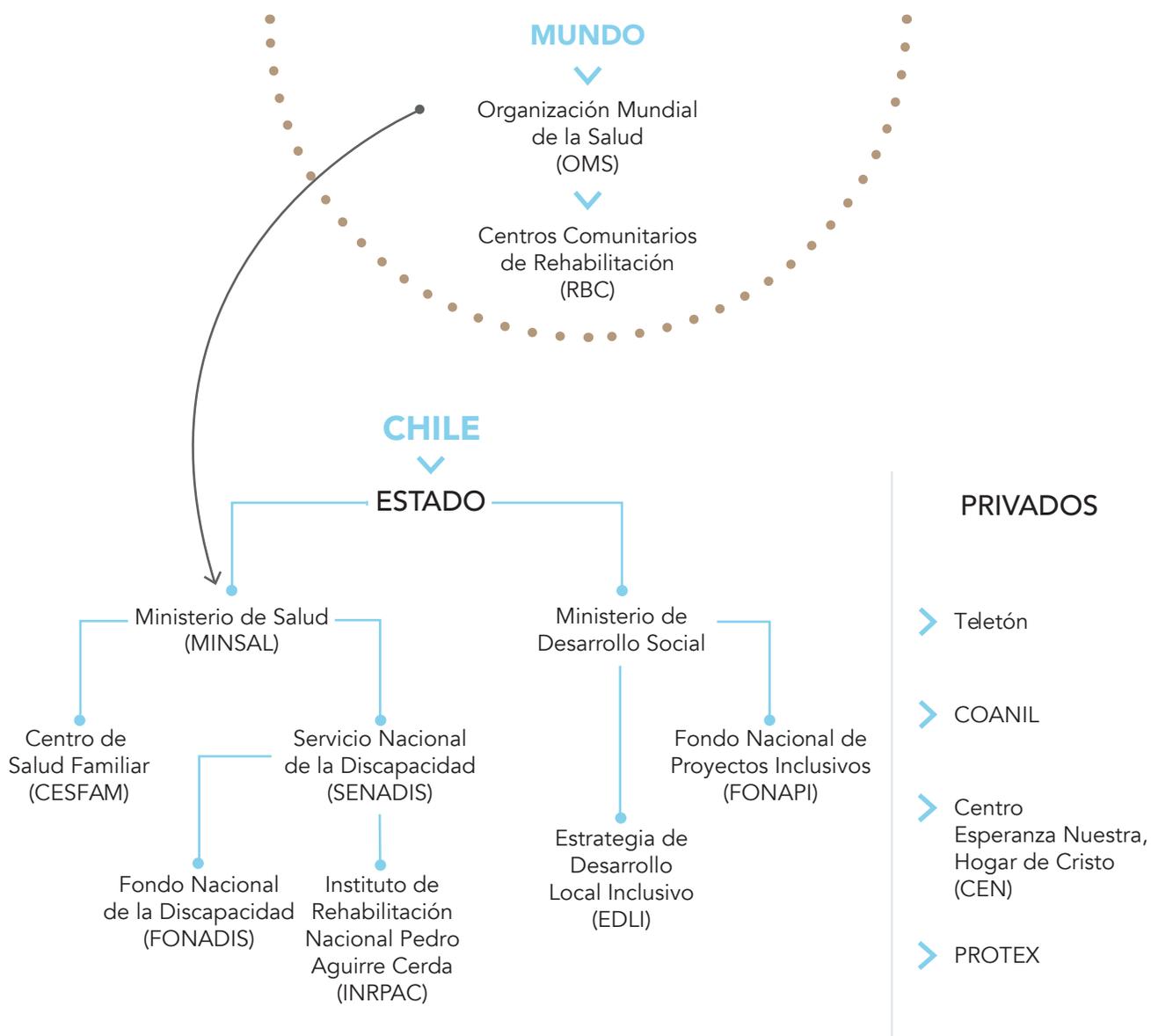


Fig. 3: Diagrama Sistema de Salud para pacientes con discapacidad en Chile. *Elaboración Propia.*



Imagen: "El registro de un viaje"

Fuente: <https://unsplash.com/search/photos/plane-trace>

MARCO TEÓRICO



TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

La traumatología y ortopedia es una rama de la medicina que se dedica a la corrección de patologías de origen traumático que afectan al aparato locomotor en extremidades y columna vertebral.(UC CHRISTUS, 2013) Sus funciones son el manejo quirúrgico y la rehabilitación del paciente, siendo en la etapa de rehabilitación en la que terapeutas ocupacionales, kinesiólogos y fisiatras se encargan de devolver una funcionalidad apta al paciente. Para lograr esto cuentan con herramientas desarrolladas para cada necesidad que, a grandes rasgos, se dividen en tres categorías:

ÓRTESIS: Elementos externos, que se agregan al segmento del cuerpo que presenta una deficiencia funcional.(Teletón Chile, 2017)

PRÓTESIS: Elementos que reemplazan completa o parcialmente una parte del cuerpo. Estas pueden ser internas o externas.

AYUDAS TÉCNICAS: Elementos que brindan un apoyo o complemento a los tratamientos de rehabilitación, tales como, bastones, sillas de ruedas, etc.

Los casos en que se necesita un tratamiento protésico son, en general de mayor impacto al ser de carácter crónico. Las causas que desencadenan en un tratamiento de estas características pueden ser desde malformaciones congénitas a la pérdida traumática de una parte del cuerpo por un accidente o una enfermedad adquirida. "Los factores que influyen en el cuidado y tratamiento de un niño que ha nacido sin un miembro son muy diferentes de los que afectan al tratamiento de un adulto con una amputación traumática sufrida como resultado de un accidente de automóvil, y son también diferentes los problemas del anciano que ha sufrido la amputación de un miembro en sus últimos años a causa de la diabetes."(Joan E. Edelstein, Sidney Fishman, 1980) Lo importante es que el tratamiento varía y puede adaptarse a la situación de cada paciente.

Por otro lado, "Las personas con amputaciones en los miembros inferiores o superiores sufren consecuencias crónicas en su calidad de vida, que incluyen la pérdida de capacidad funcional, además de problemas laborales y económicos. La rehabilitación de estos pacientes ha de permitir la prevención y tratamiento de estos trastornos para mejorar su calidad de vida y la adherencia a los tratamientos médicos."(Rodríguez et al., 2001)

Funcionalidad y Estética

Las características de las prótesis hoy en día se trabajan bajo dos grandes variantes, la más básica e importante la variante funcional y, a modo complementario, la estética. Ambas variantes son importantes para llevar a cabo el tratamiento y lograr la reinserción del paciente en su vida de manera independiente. Cuando falla una de estas dos el tratamiento tiende a tener menos impacto del deseado, o simplemente no logra ser seguido por el paciente, ya que no representa un aporte trascendental para él. Hay muchos casos en que se ofrece sólo una solución funcional y según entidades del tema "Es normal encontrar este tipo de imágenes, porque están enfocadas en vender la tecnología de las prótesis ortopédicas y casi siempre pasan de alto su apariencia final."(Protésica, 2018a) Para casos contrarios, hay una tendencia hacia extremidades superiores, tal y como afirma Rodríguez et al. "Otro dato que hay que tener en cuenta es que un alto porcentaje de sujetos que no usan prótesis son los que tienen amputaciones del miembro superior, debido a que estas prótesis son puramente estéticas. En cambio, las prótesis de miembros inferiores son bastante más funcionales."(Rodríguez et al., 2001)



ÓRTESIS



PRÓTESIS



AYUDAS TÉCNICAS

REHABILITACIÓN EN AMPUTADOS

La rehabilitación según la OMS es “un conjunto de medidas que ayudan a las personas que tienen o probablemente tendrán una discapacidad a conseguir y mantener el funcionamiento óptimo en interacción con su ambiente.” (Organización Mundial de la Salud, 2011)

En el caso específico de los amputados, la rehabilitación se conforma por un equipo de profesionales de la salud encabezado por el fisiatra, quien se coordina con kinesiólogos, terapeutas ocupacionales, psicólogos y técnicos protesistas.

A grandes rasgos los fisiatras supervisan la salud de las extremidades y de la persona en general, coordinan sesiones con los kinesiólogos, quienes están encargados de trabajar la musculatura y la actividad física del paciente, por otro lado, los terapeutas ocupacionales se dedican a trabajar el desarrollo de tareas y actividades en el paciente, enseñándole a cómo ocupar la prótesis y a cómo desarrollar su independencia diaria. Además están los técnicos protesistas, quienes se encargan de fabricar y adaptar la prótesis especialmente a la morfología del paciente. Finalmente los psicólogos, quienes trabajan el lado emocional del proceso y buscan la aceptación de la rehabilitación en el paciente y sus cercanos.

Cada especialidad tiene su función y son necesarios para que la persona amputada logre la independencia e integre a su rutina una prótesis ortopédica.

A pesar de los esfuerzos y consejos de los médicos de utilizar siempre una prótesis, no siempre los pacientes se acostumbran a una. Ya sea por razones funcionales o estéticas, con frecuencia se presentan casos en que la persona desarrolló técnicas para efectuar sus tareas sin el uso de la prótesis. Estos casos son en su mayoría personas con amputaciones del miembro superior, ya que a diferencia de una prótesis de pierna, estas implican un peso poco natural y son muy complejas de aprender a usar.

Entrenamiento Pre-Protésico

El proceso de adoptar una prótesis comienza antes de tener la prótesis en sí. Existe todo un proceso de preparación del paciente, ya sea que haya salido de cirugía o que tenga una malformación congénita. Se debe preparar el muñón o miembro residual (Fig.4) El cual debe ser vendado diariamente de una forma específica para darle una forma cónica al extremo y calzar con la cavidad de la prótesis.

Por otro lado, el trabajo de kinesiólogos se centra en ejercitar la musculatura y el equilibrio; y el de terapeutas ocupacionales es trabajar con instrumentos pre-protésicos que simulan la prótesis verdadera y que preparan al paciente para recibir la definitiva.

Todo este proceso ocurre entre las cirugías (en caso de haber sido amputado por enfermedad o accidente) y la toma de medidas para fabricar la prótesis. Así se le da tiempo a las heridas de sanar y al muñón de tomar la forma que se requiere.

Una vez terminada la etapa pre-protésica comienza el trabajo con una prótesis de carácter definitivo.

Entrenamiento Protésico

Una vez recibida la prótesis con las medidas del paciente de trabaja transversalmente en adecuar la sensibilidad del muñón con el continuo contacto de la prótesis. Se trabajan los dolores fantasmas, que son dolores que siente el paciente en su extremidad perdida y que lo afectan de manera creciente. Se le enseña al paciente los cuidados y usos básicos de la prótesis. Luego se trabaja con el terapeuta ocupacional el trabajo en actividades básicas como el manejo de fuerzas, control de los movimientos, etc. Finalmente, el paciente incorpora la prótesis a actividades más complejas como el trabajo.

Durante el proceso de entrenamiento protésico es probable que el muñón haya adelgazado, producto del continuo contacto con la prótesis. Se contempla una revisión de las medidas con el fin de adaptar finalmente la cavidad a la forma final del muñón.



Fig. 4: Muñón con vendas elásticas.
Fuente: <http://protesica.com.co>

Tipos de Amputaciones

Las prótesis creadas llevan el nombre de la altura y de la extremidad perdida. A continuación (Fig. 5) muestra el diagrama de los tipos de amputaciones estudiados para este proyecto, ya que se dejaron de lado las amputaciones dentro de mano y pie.

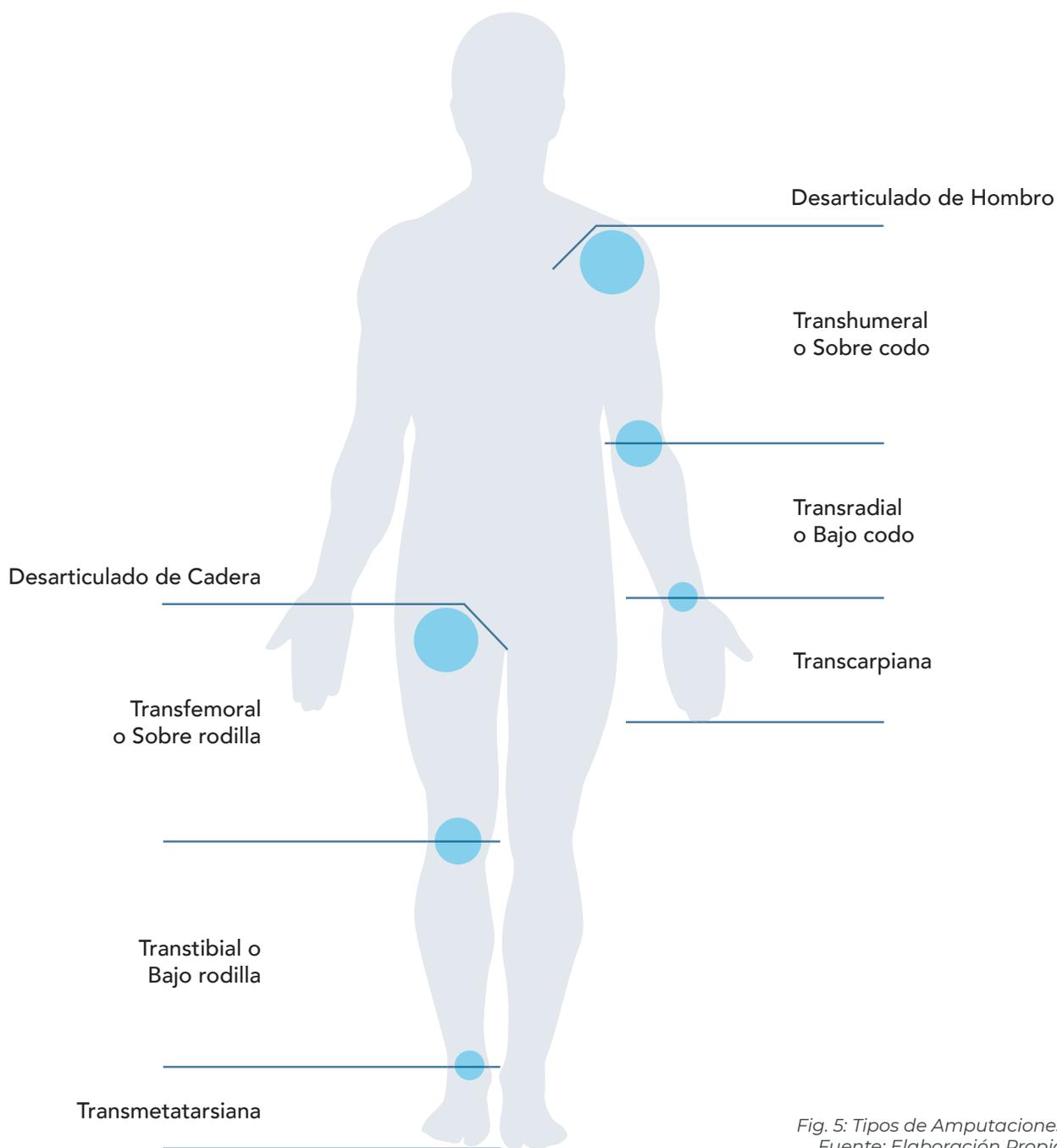


Fig. 5: Tipos de Amputaciones
Fuente: Elaboración Propia

PSICOLOGÍA DEL TRAUMA

“La intervención y apoyo psicológico en el ámbito hospitalario requiere de modelos de potenciación de recursos y habilidades (identificando factores que permitan progresar a las personas) más que de modelos orientados a la patología.”(del Rincón Fernández, 1997) Lo importante de mantener una supervisión psicológica de todo el proceso es que se puede entender de mejor manera el impacto y las necesidades del afectado, cada persona presenta un caso diferente y la psicología ayuda a guiar de manera más natural la conversación entre el médico y el paciente. Se necesita tratar con la persona en torno a sus capacidades y los recursos que posee, sin limitarla a lo que es bajo su discapacidad, con esto se inspira una emocionalidad positiva hacia el tratamiento.

Las Etapas del Trauma

La psiquiatra Elizabeth Kübler Ross Trabajó con enfermos terminales durante largo periodo de su carrera, esto le permitió entender el proceso del duelo en sus pacientes y definir un patrón de 5 fases, definidas por una emoción predominante. Según lo que se expone en su libro “Sobre el duelo y el dolor” estas serían:

NEGACIÓN: Etapa marcada por la incredulidad. La realidad del trauma es excesiva para la psique, por lo que la negación es una reacción natural para dosificar el dolor que hay en la pérdida; de esta manera se asimila sólo lo que se es capaz de soportar.

IRA: En el momento en que se asume la verdad del trauma llega un sentimiento de rabia hacia sí mismo o hacia otros que no evitaron lo ocurrido, porque es injusta, porque no debía ocurrir. Este es un sentimiento sin validez ni lógica, pero se presenta como método de escape al dolor.

NEGOCIACIÓN: Una vez superado el enojo se comienza a analizar lo ocurrido con mayor detección, cómo se podría haber evitado esto, ojalá hubiese hecho o estado en otro lugar, por qué no se descubrió esto antes. Es la etapa en la que se termina de asimilar la pérdida.

DEPRESIÓN: Tras el análisis infructífero de la negociación se mira el presente y se asume por completo la pérdida. Muchos casos presentan pensamientos de sinsentido ante la vida y desmotivación. Se debe vivir esta emoción para superarla.

ACEPTACIÓN: En este momento se han superado las etapas anteriores y se reconoce la pérdida como una realidad permanente. No es que se esté de acuerdo, pero se asume que se debe seguir viviendo en este nuevo escenario.

Vivir cada una de estas etapas es necesario para madurar las ideas y poder llegar a la aceptación final. “Son los mecanismos de protección de la psique.” (Kübler Ross & Kessler, 2006)

Estas fases son aplicables a duelos como perder a un ser querido, el término de una relación o la pérdida del trabajo. Claro está que perder una parte de nuestro cuerpo es un duelo de la misma índole.

Psicología de las Prótesis

La variable estética de las prótesis tiene un peso importante en este aspecto y puede apuntar a dos maneras de abordarlo, la primera es la natural, que ayuda a asimilar el aparato al miembro perdido con la ayuda de componentes conocidos como “cósmesis” (Rodríguez et al., 2001) y la segunda con justamente lo contrario, buscar una apariencia que refleje la identidad o los gustos de la persona, evitando pasar desapercibido como si debieran tener vergüenza de su condición, tal y como lo afirma Graham Pullin: “there is a danger that discretion might send out a signal that disability is after all something to be ashamed of” (Pullin, 2010)

“Este tipo de prótesis está más orientada a resolver aspectos psicológicos, ayudando a mejorar la imagen que tenga el usuario de sí mismo y su cuerpo, o siendo un instrumento que facilite que éste sienta más confianza a la hora de socializar.”(Protésica, 2018b)

En resumen, el saber combinar la funcionalidad y la estética en una prótesis es clave para darle sentido al tratamiento del paciente. Es este quien decide si necesita una extremidad más útil o más bella, dependiendo de su estado psicológico. Las declaraciones de la entidad de rehabilitación Colombiana, Protésica, explica que “...aunque nosotros solo podamos sugerir lo mejor para garantizar la funcionalidad de una prótesis ortopédica, la imagen que el usuario quiera proyectar con su prótesis y cómo se sienta con ella, es algo totalmente personal que nadie tiene el derecho de catalogar o juzgar.”(Protésica, 2018a)



Fuente: <https://unsplash.com>

Terapias Aplicadas

Las terapias psicológicas aplicadas hoy en día al tratamiento de amputados están centradas en el manejo del estrés post traumático, rehabilitación neuropsicológica, en fomentar el autoestima y en generar motivación para el aprendizaje de uso de la prótesis ortopédicas.

Se consideran distintos aspectos del paciente como el acceso a la rehabilitación, modo en que ocurrió la amputación, situación a nivel psicoemocional y cognitiva y finalmente las expectativas futuras que, en ocasiones, son las responsables de los cambios bruscos en la emocionalidad de la persona al no corresponder al proceso real de rehabilitación.

Terapia Narrativa

La terapia narrativa tiene que ver con entregar al paciente un espacio de expresión guiado sobre lo que le ocurre, piensa o quiere. Es el fomentar una introspección en la emocionalidad de la persona de manera que esta pueda aclarar y sofisticar sus ideas. Este proceso fomenta que se maduren las expectativas y los desafíos de quienes la practican.

“La práctica narrativa asume que las identidades de las personas se construyen en función de las historias que estas relatan acerca de sus vidas.” (PRANAS, 2018)

Los eventos seleccionados para contar o registrar tienen un sentido para la persona, y la acumulación de estos nos dan la sensación de identidad. “Los terapeutas narrativos se interesan en que las personas puedan reescribir su vida desde una perspectiva enriquecida, incorporando experiencias que han sido invisibilizadas, pero que en definitiva forman parte de la identidad de la persona y son coherentes con lo que ella quiere para su vida.”

Incorporar este tipo de terapia a la rehabilitación de un amputado hace sentido considerando la redefinición identitaria que atraviesa el paciente al perder una extremidad.

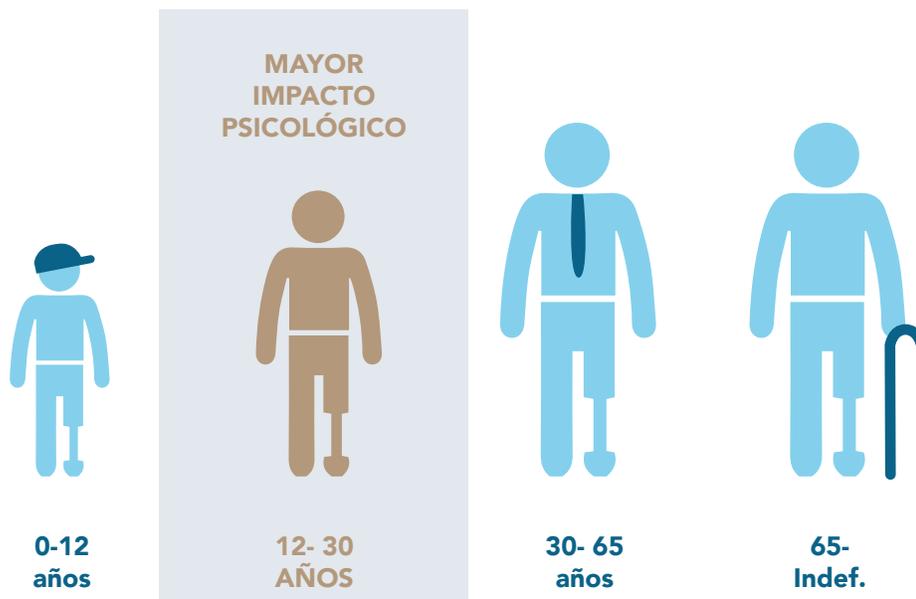
ADOLESCENCIA Y JUVENTUD

Una etapa clave en nuestro desarrollo como adultos íntegros es la adolescencia. Autores de la American Academy of Pediatrics hablan sobre las tareas que se presentan en estas alturas de la maduración, que tienen que ver con formar una identidad propia, saber quiénes son, cómo son, qué papel desempeñan en un grupo social y definen quienes serán en un futuro. La adolescencia es la preparación previa a la vida adulta. (Greydanus et al., 2005)

Para un adolescente es primordial la relación con sus pares como herramienta de autovalidación, son los primeros indicios de posicionamiento e identidad avalada por sus compañeros. Para ser exitoso en el inicio de estas relaciones sociales se necesita una buena imagen, una buena primera impresión ante quienes son de su sexo, pero por sobretodo con quienes son del sexo opuesto, ya que estos años están relacionados además al desarrollo de la sexualidad. Expertos del New York University Medical Center avalan lo anterior exponiendo que "Los niños muy pequeños, dado su estado de desarrollo psico-sexual, hace que se preocupen poco de las materias concernientes a su apariencia personal. Con la llegada de la adolescencia, esta situación cambia dramáticamente y los problemas cosméticos se vuelven de gran importancia." (Joan E. Edelstein, Sidney Fishman, 1980)

Cuando estos adolescentes se ven enfrentados a situaciones traumáticas como la falta de una extremidad, su imagen corporal no les permite aceptar esa falta con facilidad, es más, en comparación con pacientes adultos o de la tercera edad "los amputados más jóvenes experimentan una depresión mayor y más síntomas psicológicos durante un periodo más prolongado luego de la amputación." (Laura, Salvador, Mario, Verónica, & Javier, 2010)

A esto se debe agregar que según los expertos de la Gaceta Mexicana de Oncología (GAMO) "el mayor reto para los jóvenes se relaciona con identidad, aceptación social y sexualidad" (Laura et al., 2010) Lo que reafirma que un aparato como la prótesis podría interferir de gran manera en sus intereses de lucir como el resto y ser aceptado en un mismo círculo social.



Fuente: Elaboración Propia

Inestabilidad Emocional

La etapa de la adolescencia está marcada por el proceso de descubrir quién se es. Es un proceso que se asimila a lo sucedido con pacientes que pierden una extremidad de manera abrupta. Ya sea por una enfermedad o un accidente, estas personas tienden a enfrentar un proceso de duelo tras la pérdida de su extremidad y el enfrentarse a la vida con otra morfología los obliga a redefinirse como persona independiente de su edad. Se podría decir que es una etapa ambigua, que definitivamente produce cambios en la autopercepción.

Por esta razón, el proyecto no se ha centrado sólo en adolescentes para su investigación, se descubrió que en etapas posteriores de la vida se vive un proceso similar y que cambia sólo en el momento en que ya se tiene una ocupación definida, responsabilidades definidas y personas cercanas dependientes. Las responsabilidades funcionan como un motor en la rehabilitación, son impulsoras de mejora personal, se trabaja por el bien de quienes queremos.

Es por esto que el proceso en adultos y en adultos mayores es distinto, al tratarse de etapas lejanas a la adolescencia es difícil que esta etapa de incertidumbre afecte de manera importante en la motivación y en la rehabilitación. La experiencia no deja mayor espacio para dudar de las propias capacidades.

IDENTIDAD

"Her wardrobe is made up not only of different clothes that can make her feel a different way but also different legs...her legs too can make her feel amazing in different ways" (Pullin, 2010)

Fuente: <http://iconmagazine.se>

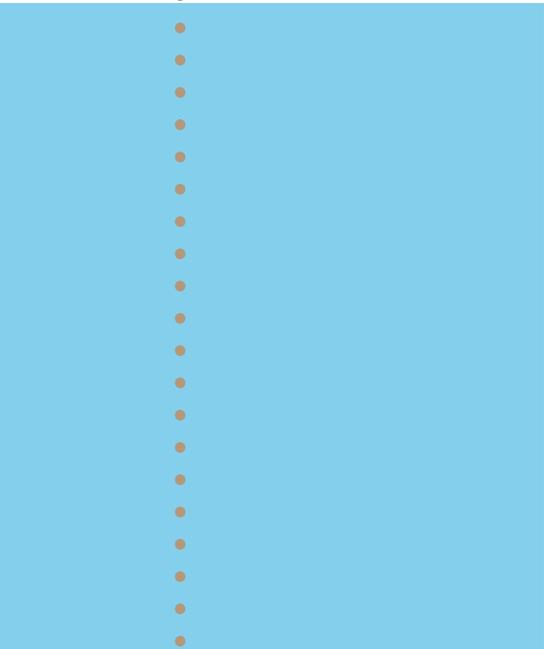


El armario de Aimee Mullins guarda tanto ropa, como accesorios. Sus piernas prostéticas son consideradas por ella como una prenda más que se adapta a sus gustos, estado de ánimo e identidad. Mullins es una conocida deportista, modelo y actriz que a los pocos meses de edad perdió sus dos piernas a raíz de una enfermedad llamada Hemimelia Peronea, "defecto de los huesos largos que puede ser parcial o total y estar asociada a otras anomalías congénitas de fémur, tibia y pie."(Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas de Camagüey, Perurena Lancho, & Martínez Machín, 2018). Esta condición la ha llevado a desarrollar gran parte de su identidad en base a sus prótesis ortopédicas y cómo estas le brindan la posibilidad de incrementar sus capacidades físicas y estéticas, llevando el diseño de sus prótesis al mundo de la moda y los deportes. Lo que ella expone es la necesidad de un cambio de paradigma, dejar de pensar que una amputación es una discapacidad, sino, verlo como una oportunidad de ser "los arquitectos de sus propias identidades al diseñar sus cuerpos"(Mullins, 2009)

"...pasé de ser una mujer a la que estos niños hubieran sido entrenados a ver como "discapacitada" a ser alguien con un potencial que sus cuerpos aún no tenían. Alguien que inclusive podría ser super-capacitada."(Mullins, 2009)

Este punto es clave para entender la oportunidad que tiene el diseño en esta área de la medicina. Integrar a la prótesis un atributo extra podría hasta cambiar el paradigma de aflicción que se tiene hacia un amputado. Bajo el mismo concepto, el artista y primer cyborg Neil Harbisson, quien padece Acromatopsia (ceguera a los colores) explica que a los 21 años se le instaló una antena conectada a su cabeza que podría transmitir un sonido para cada color. Con esta extensión de su cuerpo ya instalada tuvo que aprender a interpretar los colores y al hacerlo, sólo fue cuestión de tiempo poder integrarlo a sus sueños. Es este hecho lo que lo hace ser considerado por el Estado Británico como el primer Cyborg, que se define como un humano que ha potenciado sus capacidades a través de la tecnología. (Harbisson, 2012)

Su condición hoy es traducida en una capacidad que el resto de nosotros no tiene, y es esta misma situación la que se presenta ante un amputado que tiene la posibilidad de integrar a su cuerpo tecnología, que no sólo lo ayudará a reemplazar la extremidad faltante, sino también, la podría potenciar. Esto, ya sea a modo de gusto personal o de reflejo de una identidad, podría significar un incentivo a integrar estos implementos como extensiones de sus cuerpos y, por ende, mejorar la adherencia a los tratamientos médicos.



El Objeto y la Memoria

“A medida que re-interpretamos nuestro pasado podríamos decir que vamos conformando infinitas narraciones del mismo, las cuales son básicamente múltiples versiones que ayudan a redefinir constantemente la identidad a partir del presente.” (González González, 2016)

Todo lo que vivimos, las personas, los lugares y las cosas con las que interactuamos van formando parte de nuestra memoria. Rescatamos de este conjunto los que tienen un significado importante para nosotros, que implican una felicidad, un progreso, o un hecho constante. “Somos en definitiva la sumatoria de nuestros recuerdos, los cuales nos dan el sentido privado y continuo del “yo” · Cambiar de memoria es cambiar de identidad.” (González González, 2016)

Un objeto que pertenece a nuestra historia está cargado con un significado emocional y, por ende, logramos identificarlo como parte de nosotros más allá de su naturaleza material.

Los objetos son plataformas en las que fijar nuestros recuerdos, son vehiculadores de las memorias personales y “...de la relación que obtenemos a través de ellos con nuestro pasado, presente y futuro, generamos y cultivamos nuestra identidad.” (González González, 2016)

Una forma de integrar la prótesis con mayor naturalidad a la vida del paciente es llenándola con un significado personal para este, es por eso que hoy en día hay una marcada tendencia a personalizar estéticamente las prótesis, lejos de querer asimilarlas a lo natural, se quiere utilizar como plataforma para mostrar una identidad.

Para el desarrollo de este proyecto se plantea que es necesario que el paciente tenga una historia con la prótesis para hacerla parte de su identidad, esto implica la necesidad de hacer consciente el proceso de integración de la prótesis desde un inicio, que exista la motivación para que este quiera contar una historia con su prótesis.

DISEÑO DE PRÓTESIS

El mundo de los implementos ortopédicos ha desarrollado una estética en base a la universalidad y la funcionalidad. Es en el caso de las prótesis en que se aprecia de mejor manera el diseño de manera personalizada, aparte de ser un por un tema morfológico, hay distintas tendencias actuales que buscan crear una estética personalizada y atractiva.

Tipos de Prótesis

Hoy en día las prótesis ortopédicas están diseñadas y fabricadas de múltiples maneras. Sigue predominando la prótesis convencional de tecnología mecánica, pero se han sumado al mercado varias alternativas que apuntan a extender las opciones de los pacientes.

Las dos grandes clasificaciones en términos de producción de prótesis son la tecnología y el nivel de actividad para el que están diseñadas.

Por tecnología las categorías son:

1- PASIVAS O COSMÉTICAS: De estética natural. Sirven para cubrir el aspecto del miembro amputado, pero no tienen movimiento.

2- MECÁNICAS: Cumplen funciones básicas de movimiento, pero tienen limitaciones e imprecisiones para realizar ciertas tareas. En esta categoría encontramos las convencionales y de tecnología 3D.

3- NEUMÁTICAS: Utilizan aire a presión de un compresor que proporciona gran fuerza y rapidez de movimiento. Generalmente utilizado en prótesis con articulación.

4- ELÉCTRICAS: Su uso se basa en motores eléctricos que pueden ser controlados mediante botones o interruptores de uso.

5- MIOELÉCTRICAS: De gran precisión y fuerza, basan su funcionalidad en señales musculares obtenidas de electrodos.

6- HÍBRIDAS: Fusionan el movimiento muscular de la persona con el accionamiento por electricidad de la prótesis.



> Por nivel de actividad del usuario:



BAJO:

Usuario en espacios de interiores. Pensado para caminar en superficies planas.



MEDIO:

Usuario sin restricciones en espacios de exteriores. Puede moverse a diferentes velocidades.



ALTO:

Usuario con exigencias especialmente altas. Activo y dinámico, capaz de moverse a velocidad alta regularmente.



DEPORTIVO:

Usuario de mayor impacto que tiene un desempeño físico al máximo de sus capacidades.

Fuente: Cilef Medical, 2017

Sistema de Suspensión (Arnés)

Socket

Cables de Control

Articulación (Codo)

Antebrazo

Dispositivo Terminal (Mano)



Partes de las Prótesis

Para entender mejor el contexto de uso del accesorio del proyecto se debe entender el funcionamiento y las partes de las prótesis. Como cada tecnología es distinta, se centró el estudio en las mecánicas convencionales, las cuales son usadas por la mayoría de los pacientes, y además son usadas como las primeras prótesis, es decir, la mayoría de los primeros acercamientos se producen con este tipo de tecnología.

Para la extremidad superior (Fig.6) encontramos un sistema de cables que controlan las dos grandes funciones del brazo que son la flexión y la prensión. Estas prótesis tienen un sistema de suspensión (agarre al muñón) a través de un arnés de correas que cruzan hasta el brazo opuesto. Esto hace que el aprendizaje de uso de este tipo de prótesis sea especialmente complejo, ya que involucra el uso de gran parte del cuerpo con precisión.

Fig. 6: Componentes de una prótesis de brazo. Elaboración propia.

➤ Para la extremidad inferior (Fig.7) se trabaja en base a un sistema de apoyo por pilares, lo que hace que este tipo de prótesis sean más sencillas de integrar, ya que a diferencia de las superiores, estas trabajan entregando un apoyo al cuerpo en vez de generar más peso.

Además de los componentes mencionados en la figura existen accesorios de carácter funcional, como lo es el liner o suspensión, que como su nombre lo indica sirve para adherir de mejor manera la prótesis al muñón y al mismo tiempo protege la piel del roce constante.

De manera estética existen covers o fundas que tratan de dar una forma más natural al pilar. Usándose como medio de personalización al poder integrar los gustos del paciente.

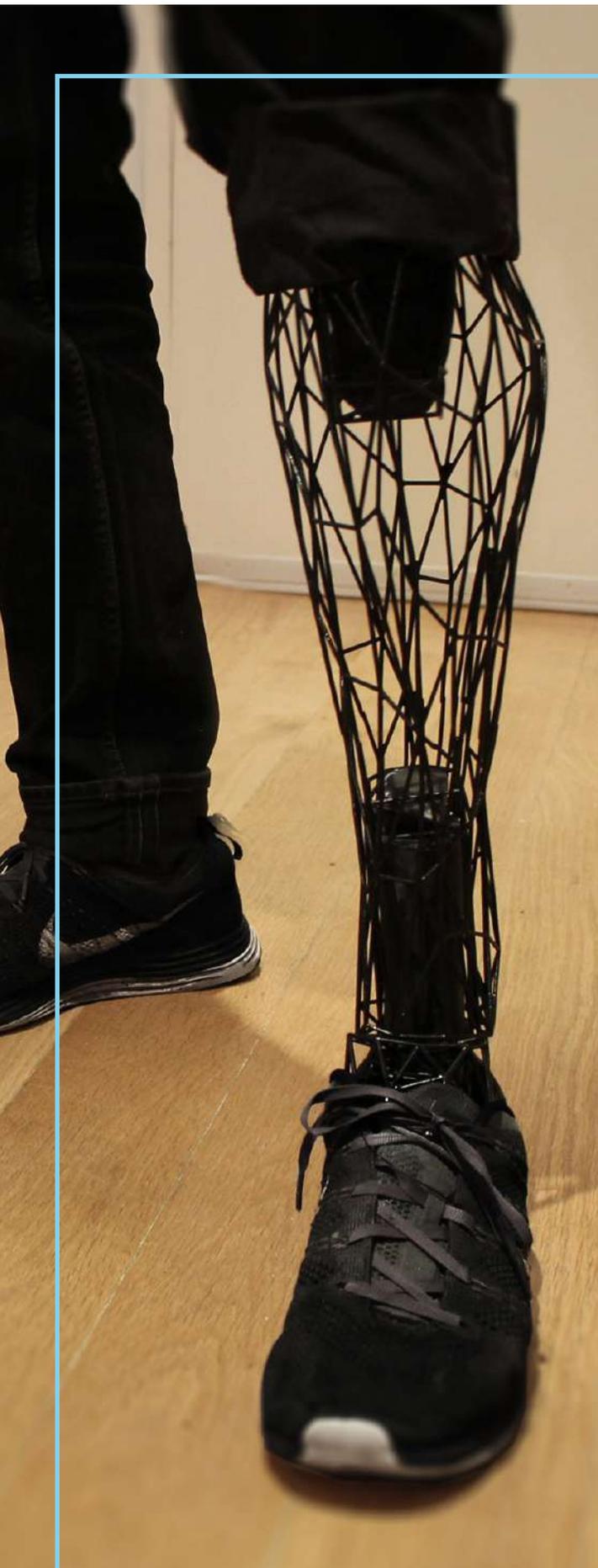


Liner o suspensión para proteger al muñón y sostener la prótesis.
Fuente: <https://www.ottobock.co.za>



Fundas o Cover para prótesis de pierna.
Fuente: <https://fundas.calce.cl/coleccion>

Fig. 7: Componentes de una prótesis de pierna.
Elaboración propia.



Proyecto EXO

Fuente: <https://www.behance.net>

Diseño para el Usuario

Según el Diseñador e Ingeniero Médico, Graham Pullin, el diseño ha tratado de abarcar el tema de la discapacidad con universalidad, tratando de que los resultados logren parecerse a lo que nos parece normal, pero en este intento se ha perdido la riqueza que tiene la impronta de cada paciente, como él lo explica: "The same prostheses, wheelchairs, and communication devices are often offered to people with a particular disability, whether they are seventeen or seventy years old, and regardless of their attitudes, toward their disability or otherwise. And does inclusive design, in its aspiration to be universal, risk stereotyping everybody?" (Pullin, 2010)

El punto que toca el autor es clave, ya que estos productos ortopédicos parece como que estuvieran definiendo a la gente por su discapacidad, pasando por alto su diversidad cultural, como si esta característica particular fuese de mayor importancia. En consecuencia, Pullin destaca el trabajo del diseño tradicional que ha concentrado sus esfuerzos en entender a la persona, ampliando el foco desde sus requerimientos ergonómicos hasta la diversidad cultural y la identidad individual. (Pullin, 2010) Si hoy comenzáramos a pensar distinto sobre la funcionalidad y la estética de un instrumento ortopédico podríamos integrar lo mejor del mundo del diseño con la experiencia integral que viven los pacientes en un tratamiento tradicional.

Diseño Emocional

El Ingeniero Eléctrico y Psicólogo, Donald Norman, ha desarrollado gran parte de su carrera profesional en torno a la psicología de los objetos, es así como en su libro "Diseño Emocional" declara que "el aspecto emocional del diseño puede acabar siendo mucho más decisivo en el éxito de un producto que sus elementos prácticos" (Norman, 2005) Esto referido a la capacidad que tendría una prótesis de ser adoptada en la vida de un paciente, podría cambiar la relación con el aparato y por lo tanto con su tratamiento, sobretodo si es que a través del diseño se logra transmitir un sentimiento de felicidad y/o tranquilidad, ya que "los productos y los sistemas que nos hacen sentir bien resultan más fáciles de manejar y producen resultados más armoniosos." (Norman, 2005) Lo que terminaría afectando de manera positiva en el proceso de aprendizaje de uso e integración de la prótesis.

DESAFÍO





Integrar de manera natural
una prótesis ortopédica a la
vida cotidiana de un joven.



Imagen: "El registro de un viaje"

Fuente: <https://unsplash.com/search/photos/plane-trace>

PROPUESTA



USUARIO



Amputación
por trauma



Estado
cognitivo
apto



Interés en
actividades
locomotoras



Fotografía referencial
Fuente: <https://www.instagram.com/p/Bq63k6CA8cn/>

El usuario al que apunta este proyecto es un paciente del sistema de salud chilena que por razones traumáticas, ya sea un accidente o una enfermedad, perdió alguna de sus extremidades. Debido a esto debe comenzar un tratamiento de rehabilitación con una prótesis ortopédica para volver a desarrollar su vida de manera independiente.

Tiene de **18 a 30 años**, por lo que es independiente o busca serlo. Está en una etapa de maduración en vías de estabilidad, en la cual define su profesión, ocupaciones y responsabilidades. Psicológicamente tiene una imagen personal e identidad formada, por lo que su inestabilidad emocional se debe básicamente al trauma de haber perdido alguna de sus extremidades.

El usuario de bito es consciente de su estado y progreso, lo que implica tener un desarrollo cognitivo propicio. Además muestra interés por actividades motoras, es decir, que involucran un trabajo físico como escribir, caminar, deportes, tocar algún instrumento, etc.

No se trabajará con pacientes con amputaciones congénitas porque el tratamiento y el proceso de aceptación de las prótesis es distinto. Suele hacerse considerando que el cuerpo nunca desarrolló la habilidad de manejar la extremidad, por lo que usar una prótesis es un desafío distinto. Además de que el vivir la discapacidad desde la primera infancia implica un impacto emocional diferente al de un trauma de pérdida.

FORMULACIÓN



QUÉ:

Sistema de registro diario que mide los progresos en la experiencia de uso de los nuevos pacientes con prótesis ortopédicas. Opera mediante una aplicación que funciona como bitácora, conectada a un accesorio con sensores de avance.



POR QUÉ:

Porque la inestabilidad emocional que conlleva una amputación y adopción de una prótesis en su lugar supone un impedimento psicológico en el seguimiento del tratamiento ortopédico.



PARA QUÉ:

Facilitar el proceso de aceptación y aprendizaje de uso de la prótesis.



OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1 Motivar el uso de la prótesis en la vida cotidiana.
- 2 Facilitar el reconocimiento de fortalezas y desafíos durante el proceso de rehabilitación.
- 3 Mejorar el estado emocional del paciente durante el tratamiento.
- 4 Promover la identificación del paciente con su prótesis.

IOV:

Aumentar la cantidad de actividades realizadas con la prótesis.

Configuración de metas en la aplicación Bito según proceso personal

Análisis de estados emocionales colocados en cada entrada de la aplicación.

Interés por integrar su prótesis en los registros personales.

Componentes del Proyecto

El sistema de registro dual de bito se compone de una aplicación para smartphones que va conectada vía bluetooth a una banda adaptable, que funciona como accesorio para la prótesis.



APLICACIÓN: Su función es brindar un espacio de registro al paciente, el cual podrá ingresar información escrita y/o multimedia de los sucesos, avances, ideas o emociones que haya vivido ese día. Además guardará información concreta del uso de la prótesis y notificará logros al paciente.

ACCESORIO: Está diseñado para ser un accesorio atractivo para colocar en la prótesis del paciente. A través de un sensor contabiliza datos duros sobre el uso de la prótesis y los envía vía bluetooth a la aplicación celular. Al estar conectado a las notificaciones de logro de la aplicación, se encenderán los leds correspondientes a los logros alcanzados. Plasmando una analogía de darle vida a la prótesis con el uso.

ESTADO DEL ARTE: REFERENTES

Accesorios de Prótesis

CALCE:

Proyecto de la Universidad de Chile que crea cavidades y fundas cosméticas a partir de tecnología de escaneo e impresión 3d. Creando una estética que hace más amigable la apariencia del implemento ortopédico. Su sistema busca abaratar costos y accesibilizar la personalización de las prótesis. Implementado en Teletón. (Díaz et al., 2017)

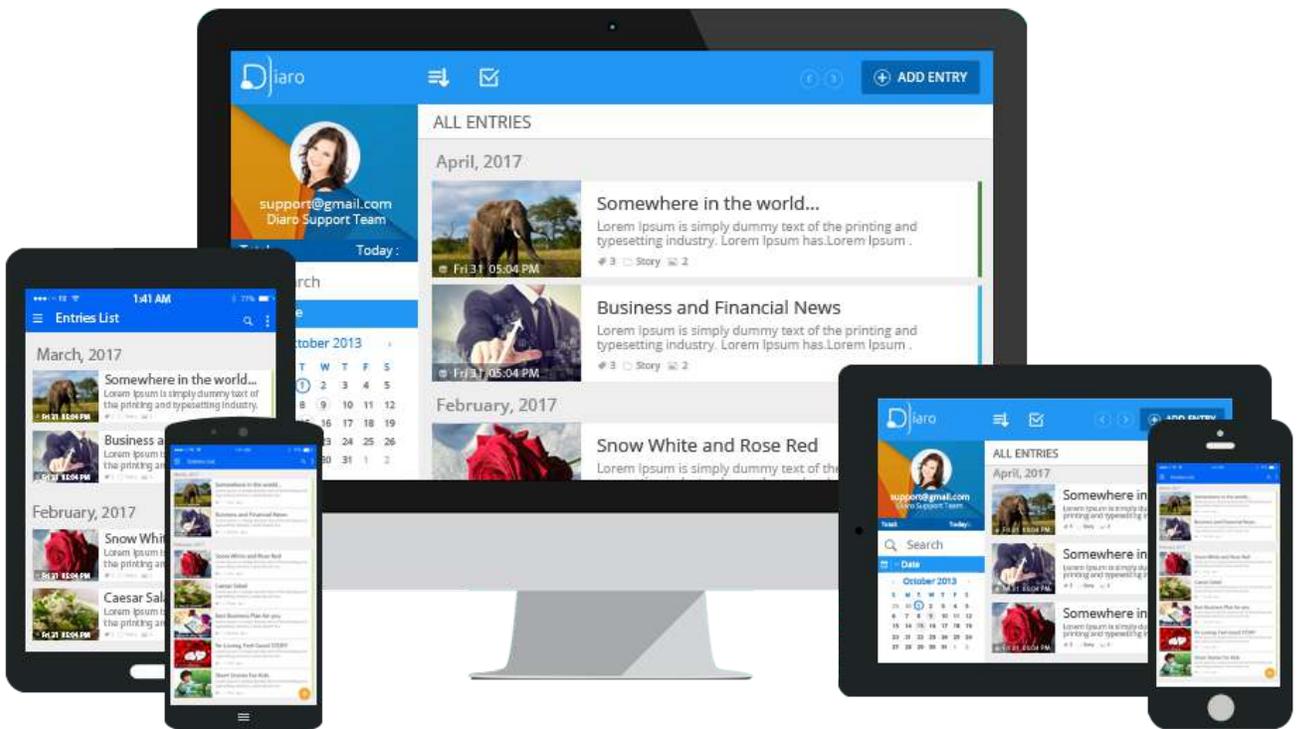


Fuente: <https://fundas.calce.cl/>

Aplicaciones de Registro

DIARO:

Aplicación que funciona como diario de vida electrónico. Busca potenciar el hábito de escribir pensamientos, ideas y emociones diarias a través del reconocimiento de los hechos más significativos. ("Diario App," 2010)



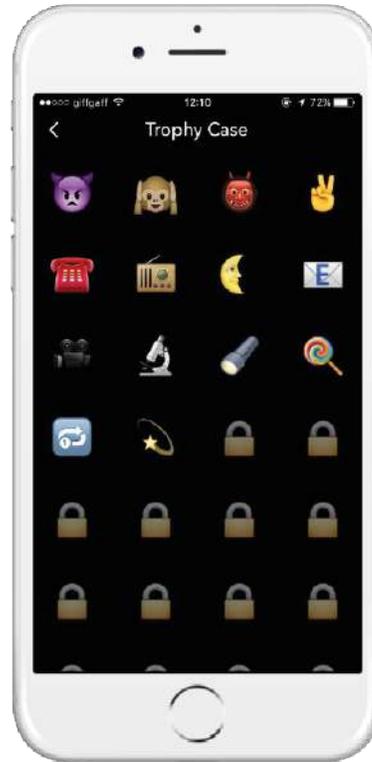
Fuente: <https://diaroapp.com/>

SNAPCHAT:

Aplicación que potencia el compartir momentos a través de la multimedia. Además, gráfica de manera atractiva los logros de uso del usuario.



Fuente: <https://mashable.com/2016/09/07/snapchat-local-stories/#nIFd4Njj48qH>



Fuente: Elaboración propia

Wearables

Los Wearables son "dispositivos electrónicos que se incorporan en alguna parte de nuestro cuerpo interactuando de forma continua con el usuario y con otros dispositivos"(Dispositivos Wearables, 2014) Dispositivos tales como celulares y computadores.

RUNSCRIBE: Accesorio para corredores que se ponen en las zapatillas con sensores de actividad que registran progreso en el entrenamiento. Crea gráficas y registra logros a lo largo del uso. ("RunScribe," 2015)



Fuente: <https://diaroapp.com/>



Fuente: <https://runscribe.com/>

ELECTRONIC TRACES: Sistema de sensores instalados en zapatillas de Ballet para registrar coreografía y posturas. Su finalidad es evidenciar un arte efímero y servir de apoyo para los entrenamientos de los bailarines. (Trubat, 2013)



Fuente: <https://www.experimenta.es/noticias/miscelanea/el-ballet-electronico-lesia-trubat-4789/>



Fuente: <https://blog.arduino.cc/2014/11/05/e-traces-creates-visual-sensations-from-ballerinas/>

APPLE WATCH: Accesorio que además de conectar las funcionalidades de un celular a una pulsera de fácil acceso, registra actividad física diaria y avisa cuando se cumplen las metas diarias a través de una gráfica intuitiva de anillos. La materialidad de silicona mate rescata una inspiración deportiva pero formal.



Fuente: <https://www.apple.com/cl/apple-watch-series-3/>

Elige las metas que más te motiven.

Para cada entrenamiento, puedes ver hasta cinco mediciones, como frecuencia cardíaca, calorías y distancia. Luego puedes personalizarlas en la app Apple Watch del iPhone.

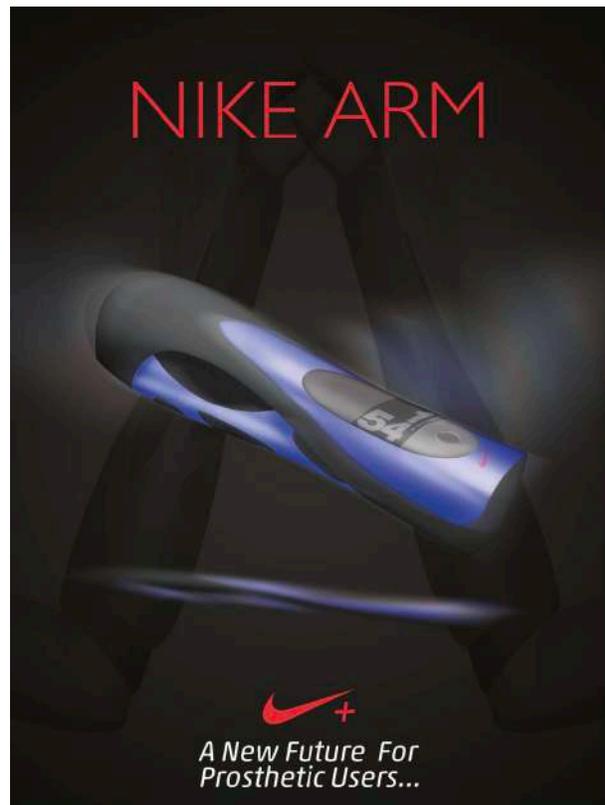
Fuente: <https://www.apple.com/cl/watch/close-your-rings/>

ANTECEDENTES

NIKE ARM: Accesorio para prótesis ortopédicas de extremidad superior. Busca extender el uso de la prótesis de brazo a través de tecnología implementada en el aparato con contadores de avance básicos. Basa su estética y materialidad en la búsqueda de aceptación de la prótesis, enfocado a adolescentes que se avergüenzan de su condición. Por esta razón trabaja junto a la marca Nike, la cual es conocida por innovar en tecnología para deportistas. (Nota, 2016)



Fuente: <https://www.behance.net/gallery/34233361/Nike-Arm>



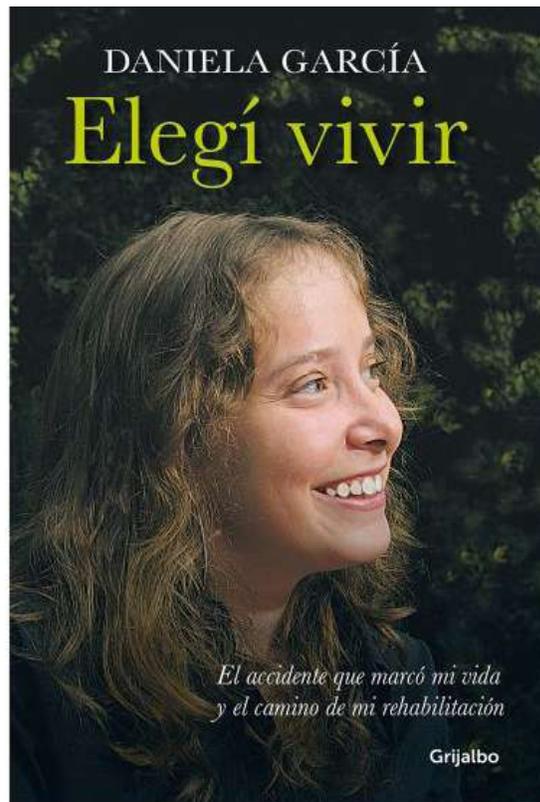
Fuente: <https://www.behance.net/gallery/34233361/Nike-Arm>

ELEGÍ VIVIR: Libro escrito por Daniela García, quien relata la historia de su accidente y de su rehabilitación. Este libro es evidencia de la ayuda que implica el registrar y narrar el proceso. Se rescatan sus propias palabras al inicio del libro:

"No fue fácil decidirme a publicar este libro. Para mí es mucho más que un relato: es mi vida. Pero me sirvió mucho escribirlo y espero que su lectura sirva también a otras personas." (García Palomer, 2004)



Fuente: <http://lared.cl/2016/programas/hola-chile/la-visita-de-daniela-garcia-en-la-teleton>



Fuente: <https://www.behance.net/gallery/34233361/Nike-Arm>

REDES SOCIALES: Grupos de Facebook, Historias de Instagram: Hoy en día las plataformas sociales reciben post escritos, fotos y videos de los logros, sentimientos, pensamientos e ideas de personas con prótesis. Se ratifica que la interacción social y el ejemplo de los pares sirve como herramienta motivadora. Además del incentivo de querer registrar con el celular.



Fuente: <https://www.facebook.com/groups/34726968796/>



Fuente: <https://www.instagram.com/explore/tags/amputee/>

PROPUESTA DE VALOR

RELACIÓN ACTIVA CON EL OBJETO



REGISTRO DUAL



Fig. 8: Relación Bito y usuario.
Elaboración propia.

Registro Dual

El valor que entrega este proyecto es la fusión de los datos cuantitativos de registro con los datos cualitativos de memoria que puede entregar el usuario. Ambos crean un relato completo que da pie a una historia personal junto a la prótesis, creando un espacio de valor emocional para la persona. Poder evidenciar los progresos, las fortalezas y los desafíos del paciente lo harán comprometerse con su proceso de rehabilitación. (Fig. 8)

La función de bito será guiar, acompañar y motivar la creación de un relato que ayudará a la persona a formar su nueva identidad desde la perspectiva de sus logros y desafíos. Haciendo del proceso de aceptación de la prótesis un trabajo más natural.

Bito trabajará con los medios y las plataformas sociales ya creadas, con el fin de facilitar el uso constante del producto. Tratará de rescatar el fenómeno actual de expresión por redes sociales y guiarlo en son de la terapia narrativa.

Circulo Virtuoso

La razón de crear un registro que se sustente de dos fuentes, en este caso de los recuerdos del usuario y de los avances concretos registrados por el accesorio, es hacer sentir al paciente como parte de una relación activa con su prótesis. El darse el tiempo de narrar los distintos hechos ocurridos ayudan a fijar en la memoria los recuerdos positivos asociados a los avances y logros.

Como se comentó anteriormente, nuestra identidad se basa en nuestras memorias. Si estas memorias son positivas se crea un lazo emocional con el objeto y por ende, este objeto pasa a ser parte de nuestra nueva identidad de manera intuitiva. Esto crea un vínculo con la prótesis, el cual motiva el continuar registrando su uso, al ser parte de la identidad de la persona.

“

“Y así fue como conocí a Linda, una señora de unos sesenta y tantos años...A pesar de la diferencia de edad nos hicimos muy amigas y nos dábamos ánimo mutuamente. Comparábamos nuestros progresos y decepciones, conversábamos de nuestras historias. Fuimos avanzando juntas y poco a poco comencé a sentir que dominaba el manejo de mis prótesis.” (García Palomer, 2004)

”

Daniela García,
Fisiatra y autora del libro Elegí Vivir.
Amputada de cuatro extremidades.

USO Y VIDA ÚTIL

A continuación se explicarán los pasos de uso de Bito desde que es entregado al paciente hasta que logra integrarse en la vida cotidiana de este. Recordar que el uso de este producto podría durar mucho más allá del momento en que el paciente termina su proceso de rehabilitación oficial.

1

Al paciente se le entrega Bito en la reunión de toma de medidas para fabricar su prótesis, con el fin de que se familiarice con el producto, sin poder usar aún el accesorio.

2

Teniendo la aplicación descargada, Bito se presentará y contará al usuario los alcances del producto. Indicará que una vez que reciba su prótesis active la opción correspondiente.

3

Una vez terminada y entregada la prótesis se activa en la aplicación la opción "Estoy listo para usar mi prótesis" esta opción activa las funciones del accesorio.

4

Una vez puesta la prótesis se coloca el accesorio de Bito y se enciende. (el accesorio puede quedar puesto en la prótesis todo el tiempo.)

5

Empezar a usar la prótesis siguiendo las recomendaciones de los profesionales.

6

Cuando el paciente haya logrado alguna de las metas se creará una notificación en el celular y se encenderá el led correspondiente en el accesorio, indicando a qué meta se llegó.

7

Al final de cada día se podrá revisar el conteo final de los tres parámetros medidos y se guardarán en el historial. Sólo estarán encendidos los leds correspondientes a las metas logradas.

8

Como Bito viene programado de manera estándar el usuario deberá ir ajustando las metas a su propio progreso.

9

En cualquier momento del día, y cuantas veces se quiera, el usuario puede ir creando entradas a la cuales puede escribir, agregar fotos, audios y videos e ir compartiendo lo que quiera de este contenido en redes sociales.

10

Apagar el accesorio de Bito al final del día y conectar a la energía en caso de ser necesario.

Ciclo de Vida Útil

Bitó funcionará como proveedor del producto a fabricantes de prótesis, es decir, no tendrá el contacto directo con los usuarios. Esto para interferir de la menor manera posible en el proceso de rehabilitación del paciente. Por esta razón será el fabricante el que entregue el producto al paciente en la instancia de toma de medidas. (Fig.9)

Luego de terminar la etapa introductoria al producto y estar usándolo de manera rutinaria se espera que

se presenten fallas o desgaste en la funcionalidad o la materialidad del producto. Ante esta situación el usuario tiene dos opciones. La primera es reciclar la funda de plástico y la banda metálica de aluminio; Y la segunda es llevarlo a un servicio técnico presente en su fabricante de prótesis, el cual verá si el problema es sencillo como el cambio de una pieza, por lo que sería devuelto al paciente. En caso contrario, sería devuelto a bitó, el cual rescataría las piezas en buen estado y reciclaría las que no. Con esto, los materiales del producto podrían reinsertarse en el ciclo de vida útil.

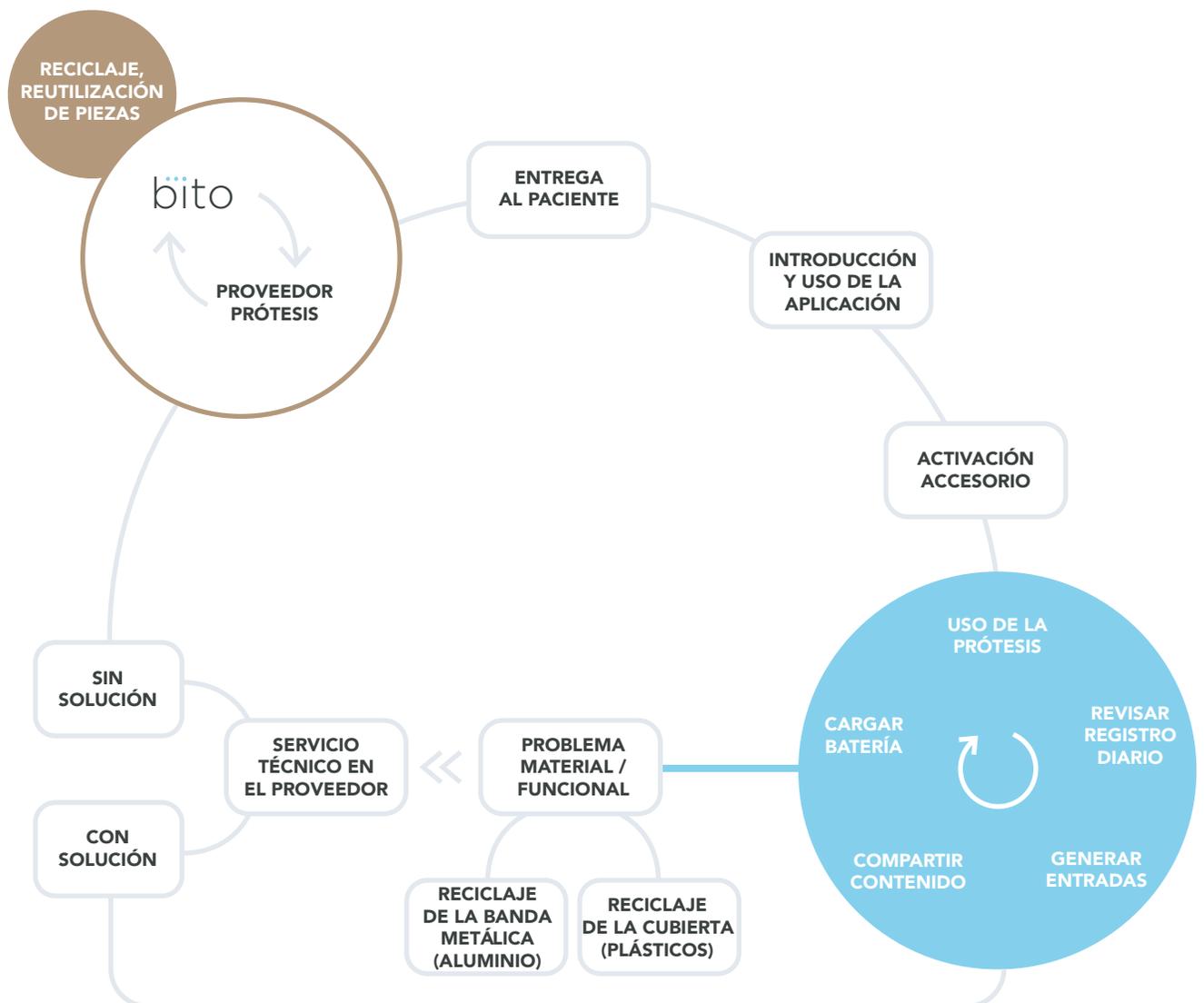


Fig. 9: Ciclo de Vida Útil. Elaboración propia.



Imagen: "El registro de un viaje"

Fuente: <https://unsplash.com/search/photos/plane-trace>

METODOLOGÍA



ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto se abordó utilizando distintos métodos de levantamiento de información que fueron aplicados en base a la información levantada en la etapa de seminario. Se realizaron nuevamente observaciones, levantamiento de bibliografía y entrevistas, pero en esta oportunidad con un desafío específico planteado. Además se integraron al proceso de estudio métodos como encuestas, observación activa de redes sociales, y el desarrollo de herramientas como una bitácora del paciente y una ruta que marca la emocionalidad de los pacientes durante el proceso de amputación y rehabilitación.

A continuación se explica el desarrollo de cada una de las técnicas aplicadas y la información obtenida.

1. OBSERVACIÓN:

OBSERVACIONES DE CAMPO: Se realizaron observaciones de campo en el Centro de Rehabilitación Nacional Pedro Aguirre Cerda (INRPAC) y Teletón. Ambos son lugares en los que se encargan de brindar una atención completa al paciente de manera accesible. Esto implica que en estos centros se trata médicamente al paciente y además se le fabrica su prótesis, a diferencia de otros lugares en que los fabricantes de prótesis son entes independientes.

Esta observación no participante se realiza con el fin de definir a grandes rasgos los tipos de pacientes con mayor concurrencia al servicio y ver temas de espacio e implementación necesaria para el tratamiento.

Se observó en INRPAC los días:

- Viernes 1/06 de 11.00-13.00hrs
 - Lunes 13/08 de 10.00-12.00hrs
 - Martes 14/08 de 14.30-15.00hrs
- Y en Teletón:
- Jueves 04/10 de 11.40- 14.00hrs

Conclusiones: De este primer acercamiento a pacientes con prótesis ortopédicas se pudo rescatar que la gran mayoría era hombre y presentaba amputación de extremidad inferior. Sin poder hablar de números, se estimó que la demanda de tratamientos para amputados exigía la participación de diferentes profesionales y el trabajo constante de fabricantes de prótesis, ya que no sólo son encargados de crearlas, sino también mantenerlas. Se rescata también las interacciones entre pacientes que buscan la experiencia de sus pares para resolver sus dudas y compartir opiniones.



Fuente: https://www.facebook.com/pg/inrpac/photos/?ref=page_internal



Fuente: https://www.facebook.com/pg/inrpac/photos/?ref=page_internal



Fuente: https://www.facebook.com/pg/inrpac/photos/?ref=page_internal

OBSERVACIÓN REDES SOCIALES: Complementario a las observaciones de campo se decidió realizar un seguimiento continuo de los contenidos expuestos por pacientes en plataformas sociales. Gran parte de las publicaciones son realizadas de manera pública por parte de los pacientes amputados por lo que el seguimiento pudo iniciarse de manera poco invasiva y rescatar información de primera fuente. Las plataformas analizadas fueron Facebook e Instagram por ser de uso global y constante.

En Facebook se observaron los movimientos hechos dentro de los siguientes grupos :

- Amputados por el Mundo
- Comunidad Amputados de Chile
- AMPUTADOS CHILE
- Pacientes y ex pacientes instituto teletón Santiago
- Fútbol 7 INRPAC

En Instagram se siguió el hashtag #amputee con el fin de encontrar continuamente los post que contengan esa palabra en su publicación. Así es como se logró encontrar a distintas personas influyentes dentro de la plataforma como modelos, deportistas, etc. Y un universo de personas amputadas mostrando su vida cotidiana.

Se han seguido estos grupos de personas durante 7 meses, por lo que se han podido rescatar tendencias, motivaciones y tecnologías más utilizadas.

Conclusiones: La razón de compartir y mostrar la prótesis existe y es una motivación para quienes están adquiriendo nuevas habilidades con sus prótesis. Los comentarios y los "me gusta" tienden a ser de personas en la misma situación o cercanos, quienes empoderan al usuario y aprovechan de contar sus propias historias. El compartir datos, logros y consejos en estas plataformas constituye un apoyo a nivel emocional muy importante y es agradecido de manera notoria. A pesar de lo anterior, esta dinámica tiene sus condiciones, ya que no se da la misma libertad de expresión en instancias donde el usuario se siente estudiado o promocionado con productos asociados a su estado de discapacidad. En repetidas ocasiones se publican fotos y videos hechos por ellos mismos, lo que nos habla de que en la gran mayoría de los casos sus posibilidades de interacción con la tecnología no se ve afectada.

Por otro lado, hay una gran tendencia a desarrollar pasatiempos relacionados a la actividad física y los deportes.



Fuente: <https://www.facebook.com/groups/34726968796/>



Fuente: https://www.instagram.com/seba_nunhez/

2. ENTREVISTA:

Se entrevistó a profesionales y a usuarios representantes de distintas instituciones con el fin de abarcar distintas miradas y formas de trabajo. Con estas entrevistas se buscaba encontrar información más específica de las etapas del tratamiento de amputados y estados emocionales asociados a cada fase.

Esta herramienta implicó gran trabajo de gestión y búsqueda de contactos al tratarse de un tema de alto impacto físico y psicológico.

Los profesionales entrevistados fueron:

- Fisiatra Milton González, Director Médico de Teletón.
- Simón Vicuña, Terapeuta Ocupacional de Teletón.
- Jorge López, Terapeuta Ocupacional del INRPAC y Director de la carrera Terapia Ocupacional en la Universidad Autónoma.
- Esteban Rodríguez, Psicólogo Clínico del Hospital Regional de Temuco.
- Francisco Cea, Protésista de Tecnoplanta.
- Gerson Molina, Fundador de Promedical3D.

En un principio, la comunicación con los usuarios fue casi nula. Estos son protegidos por las instituciones médicas, lo que por temas de tiempo hace necesario un contacto personal, sin instituciones de por medio. Este problema se resolvió a través de búsqueda y contacto por Instagram y Facebook.

A pesar de establecer contacto de manera personal con los pacientes fue muy difícil llegar a una instancia de entrevista presencial por tratarse del estudio de un tema delicado. Lo que redujo el estudio a dos entrevistados:

- Maximiliano Bustos, paciente Teletón, Amputación Transtibial derecha.
- Ricardo Atabales, paciente Teletón, Amputación Transtibial derecha.

Las entrevistas fueron un aporte fundamental para entender de mejor manera la experiencia traumática de un accidente y cómo es el apoyo de los profesionales en cada etapa del tratamiento. Además de las emociones asociadas a la experiencia de vida diaria con una prótesis.



Reacción de uno de los usuarios al contestar la encuesta.
Fuente: Instagram personal.

3. ENCUESTA:

Ante la negativa de los usuarios de establecer una instancia personal de entrevista se desarrolló una encuesta online pero con formato de desarrollo, con el fin de imitar de la manera más fidedigna las respuestas de una conversación guiada. Esta encuesta fue compartida por mensajes internos a los pacientes anteriormente contactados y en los grupos de Facebook, antes mencionados, llegando a las 18 respuestas.

En esta ocasión, personas que no habían accedido a realizar una entrevista presencial completaron la encuesta de manera abierta y explicativa. Creando reacciones favorables para el proyecto. Por otro lado, también se presentaron pacientes que completaron las preguntas de manera cortante y poco explicativa.

Estos casos fueron estudiados en plataformas sociales, en las cuales se descubrió que no tenían problemas de compartir públicamente información personal de la misma índole como ocupación, hobbies, rutinas, etc. Este comportamiento fue explicado por el

psicólogo Esteban Rodríguez, quien comentó que los pacientes al sentirse estudiados tienden a dar menos información.

A grandes rasgos, los resultados de la encuesta para pacientes arrojaron que el 50% son hombres y el otro 50% es mujer. El 100% tiene una amputación de extremidad inferior. 12 de 18 tienen una amputación Transfemoral y 4 Transtibial. (Fig.10)

Una vez avanzado el proyecto se creó una encuesta para Terapeutas Ocupacionales y Psicólogos, con la finalidad de encontrar tendencias en los tipos de pacientes y tratamientos, además de poder validar las interacciones que planteaba el proyecto a modo de tratamiento físico y psicológico. De estas encuestas se obtuvieron 18 respuestas en total. Las cuales validaron que el impacto del producto sería positivo tanto para ellos como profesionales, como para sus pacientes en proceso de adquirir una prótesis ortopédica.

Tanto el impacto emocional, como el físico se verían fomentados con una mejor gestión del estado emocional del paciente.

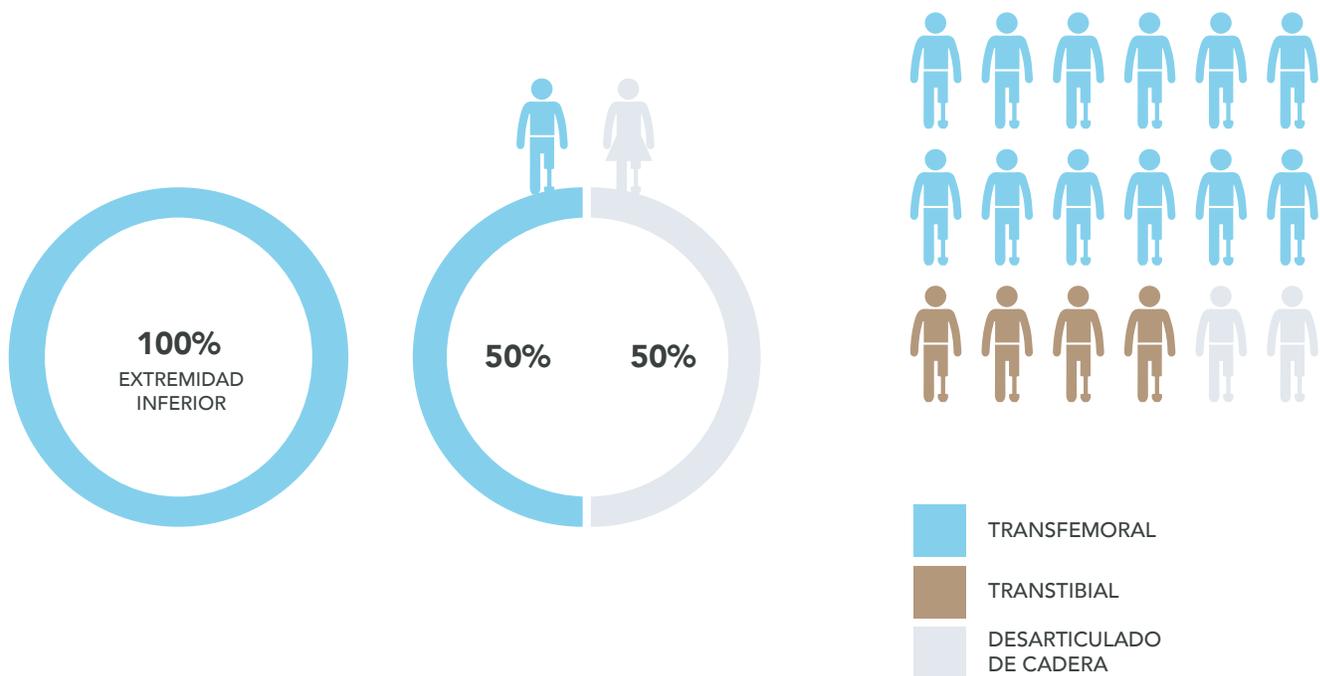


Fig.10: Pacientes encuestados.
Fuente: Elaboración Propia

4. BITÁCORA:

Como último intento de acercamiento a los pacientes se desarrolló un cuadernillo de preguntas diarias, las cuales buscaban levantar información detallada y en primera persona de la rutina de los pacientes por siete días. Además de dar un espacio de expresión a los pacientes con hojas en blanco en donde podían dar ideas, consejos, opiniones. La ventaja de esta herramienta era que no se necesita estar presente con el usuario para que sea rellena, por lo que resulta mínimamente invasiva y sumamente valiosa por su contenido emocional.

La manera de rellenar esta bitácora es escribiendo diariamente sobre sus hojas, pero además existe la posibilidad de registrar con fotos, videos y audios los distintos acontecimientos diarios, ya que se dejó el contacto personal vía mail y whatsapp al interior del cuadernillo. La idea de este tipo de registro era validar la interacción de los usuarios con sus celulares y el interés de ir recolectando información multimedia. Además de que escribir podría haber sido un impedimento para quienes estén integrando una prótesis de brazo.

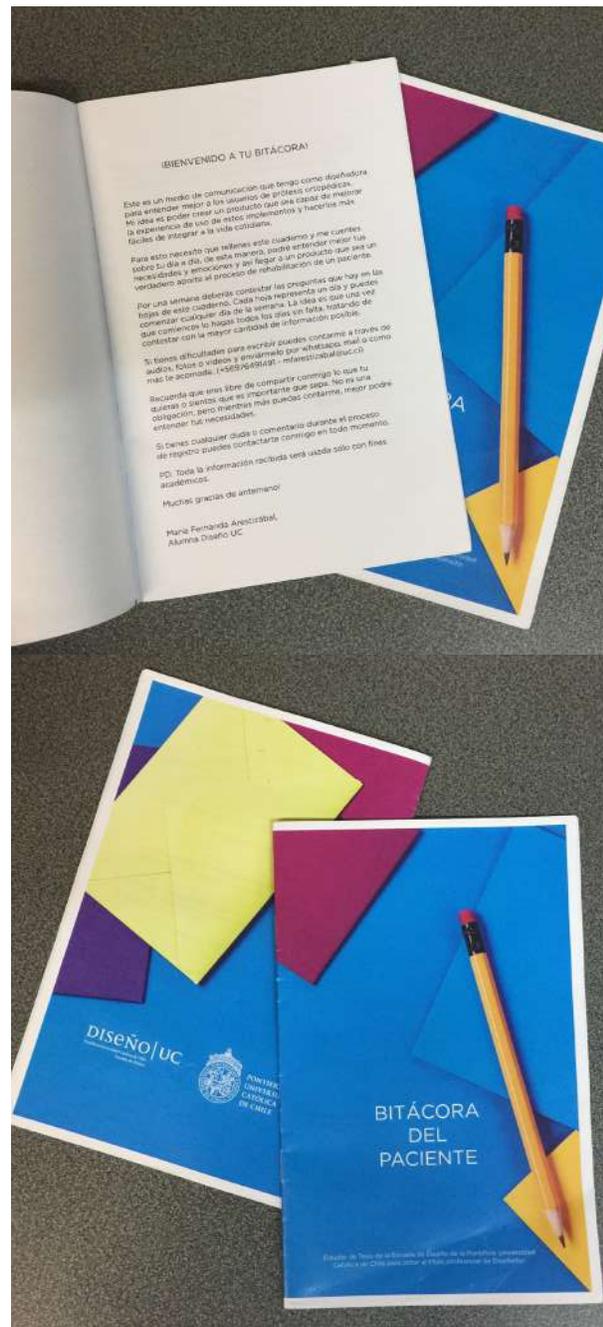
Dadas las dificultades anteriores para contactar a los pacientes se buscó una empresa fabricante de prótesis para que funcionara como mediador entre el proyecto y los usuarios. Así los pacientes tendrían la tranquilidad de ser estudiados por los creadores de sus prótesis y no por un ente externo. De todas maneras, se le explica al paciente en la primera página de que se trata de un proyecto de título de la Universidad Católica en etapa de investigación.

Se entregaron 5 bitácoras a la empresa Promedical3D, quienes fabrican prótesis de brazo con impresión 3D. Ellos lograron entregar 2 en la instancia de entrega de la prótesis. El cual es un momento considerado feliz por los pacientes y esto motiva el querer registrar el momento. Estas dos pacientes, María y Cecilia lograron rellenar una parte del cuadernillo, lo cual sirve como validación a la interacción de registrar ciertos momentos importantes. A pesar de la participación de estas pacientes no será posible contarlas como parte del proyecto, ya que ambas eran amputadas de manera congénita y estas no eran sus primeras prótesis. Lo que hace que su proceso de aceptación sea completamente diferente al de un paciente reciente.

El resto de las bitácoras fue rellena por los dos pacientes entrevistados, por lo que se lograron

completar 4 de las 5 presupuestadas.

El resultado que arrojó esta herramienta mostró que al igual que en las encuestas hay pacientes que logran expresar de manera más completa sus respuestas y que hay otros que no rellenan ni todos los días. Nadie decidió completar la bitácora a través de whatsapp y se corroboró que fue por razones de intimidad, ya que la información que era de carácter personal sería compartida con un ente desconocido.



Fuente: Elaboración propia.

5. BIBLIOGRAFÍA:

De manera paralela al estudio de usuarios y profesionales se estudian los diversos alcances del producto planteado. La idea es respaldar de manera bibliográfica los efectos que produciría la implementación del proyecto a nivel formal. Se estudia el efecto de registrar las vivencias y las formas de integrar un objeto a nuestra identidad. Es así como se llega al libro de Daniela García "Elegí vivir", el cual narra en primera persona el trauma de perder las cuatro extremidades en un accidente de tren. Su proceso de rehabilitación escrito es una prueba fehaciente de las distintas emociones que se viven durante el proceso y cómo el registrar los avances y los logros puede ser una ayuda a nivel psicológico para integrar mejor una prótesis.

Por el lado de formar una nueva identidad con la prótesis, el texto "La memoria y el objeto" habla de cómo los objetos pasan a ser parte de nosotros y cómo la memoria positiva es clave para que se forme un lazo emocional con estos objetos. Este lazo emocional provoca la necesidad de interactuar continuamente con ellos y, por ende, de mantenerlos con nosotros.

Estos textos fueron un aporte en la búsqueda de una respuesta al desafío planteado para el proyecto. ¿Cómo integrar de manera natural una prótesis ortopédica a la vida cotidiana de un ? Ya que sustentan que los efectos de Bito serán positivos al momento de ser usado por los pacientes.

6. VISITAS:

Como experiencia adicional a los estudios del proyecto se visitó la feria ExpoInclusión con la finalidad de entender mejor el contexto de oportunidades que tienen los amputados en Chile. Se encontraron diversas opciones en cuanto a nuevas tecnologías de producción de los implementos ortopédicos y se estableció contacto con fabricantes como Promedical3D y Fundación Prótesis 3D.

Por otro lado, se visitó el taller ortopédico TecnoPlanta para conocer a fondo el proceso de producción de las prótesis, sus partes, materiales, opciones de personalización y precios. Esto fue de gran ayuda para comprender el contexto físico de uso del accesorio Bito.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.



Fuente: <https://www.facebook.com/pg/Expo-Inclusi%C3%B3n-2018-1990831734578137/photos/>

CASOS INVESTIGADOS

Universo Estudiado:

Para efectos del taller de título se planificó un estudio estratégico de los usuarios, ya que la fragilidad del usuario es justamente la oportunidad a tratar. Esto dificulta el proceso de investigación a fondo de cada posible usuario, por lo que la validación de estos temas se verá de manera global y tendencial a través de distintas plataformas online.

Se rescata que el proceso de aceptación de una prótesis es completamente personal y dinámico, lo que hace que el estudio de números más grandes de personas sea más efectivo a la hora de diseñar un producto que se adapte a las necesidades de la gran mayoría.

Un estudio global del tema puede ayudar a desarrollar un producto versátil, ya que contempla las posibles diferencias del proceso de integración de una prótesis, pero entiende cuales son las similitudes y trabaja en son

de eso. Si se estudiara el proceso emocional de cada paciente cambiarían constantemente los requisitos de diseño y esto traería un resultado personalizado al proyecto, lo que lo haría poco escalable.

A continuación se muestra el diagrama de estudio de los posibles usuarios. (Fig.11)

Este esquema muestra los grupos de usuarios estudiados, partiendo por los usuarios directos, quienes fueron estudiados a fondo, tomando en cuenta todas sus particularidades. Luego los pacientes encuestados, de los cuales se tuvo una pequeña muestra de la realidad nacional y por último están los estudiados de manera superficial, pero que al ser la gran mayoría se pueden observar patrones de comportamiento. Entre estos se encuentran los pertenecientes a los grupos de Facebook y todos los que han publicado con el hashtag #amputee en Instagram.

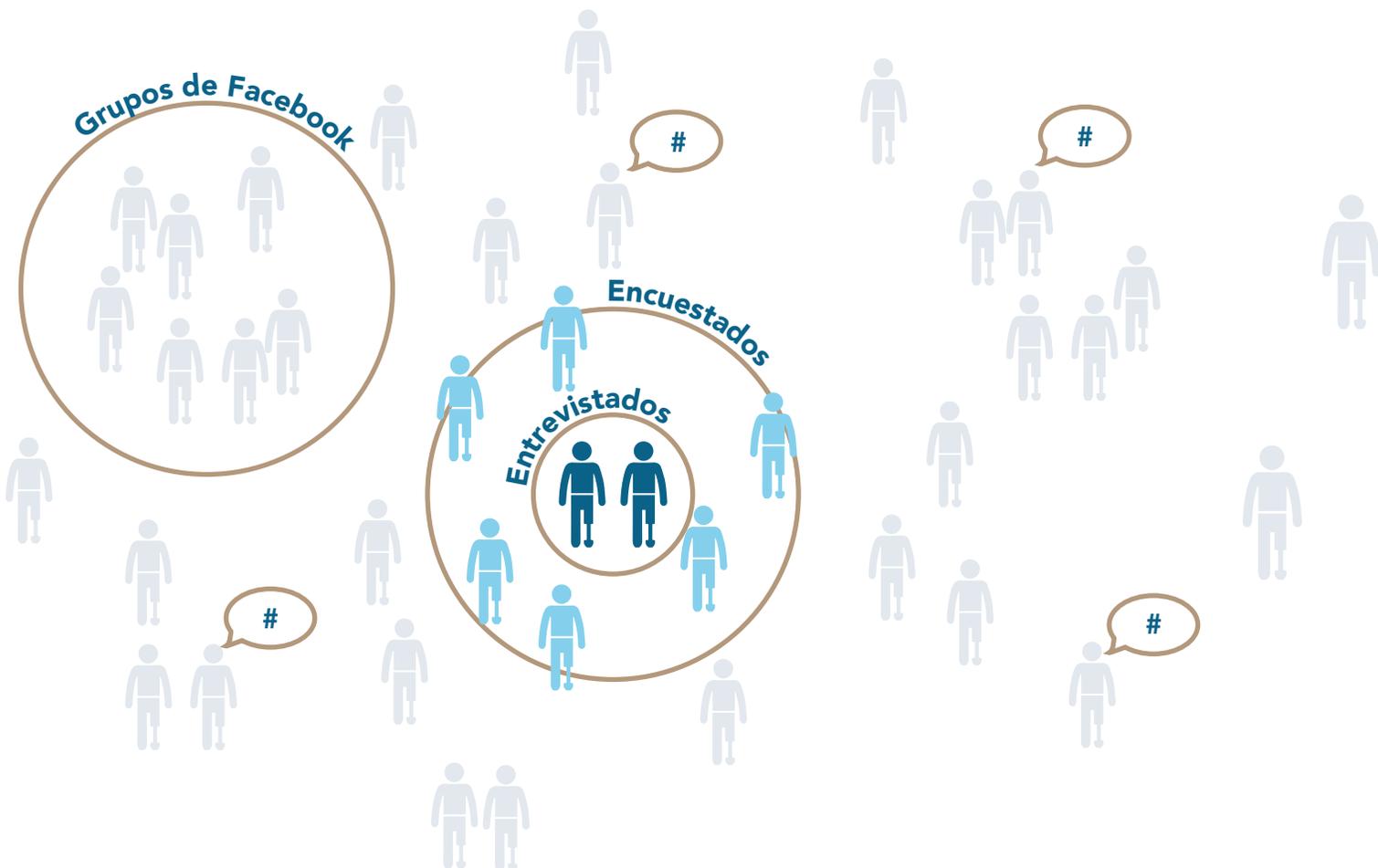


Fig.11: Estudio de pacientes.
Fuente: Elaboración Propia

FICHA DE USUARIOS



Fuente: <https://www.instagram.com/bustos7maxi/>

MAXIMILIANO BUSTOS

Maximiliano es alumno de Periodismo en la Universidad Adolfo Ibáñez.

A fines del año pasado perdió su pierna derecha en un accidente de tránsito mientras esperaba la micro para ir a la universidad. Luego de tres meses en operaciones pudo salir de la camilla de la clínica y comenzar su camino hacia la rehabilitación. Hoy lleva cerca de 6 meses usando su prótesis y está empeñado en hacer que la discapacidad sea visible para todos con su proyecto "Rompe la burbuja". Esto lo motiva a hacer charlas, crear contenido en redes sociales y hasta animar eventos.

Maximiliano tiene una personalidad excepcional, cuenta que desde el primer minuto la prótesis fue un alivio y una motivación para volver a ser independiente. Le gusta poder compartir su historia, sobretodo con otros pacientes que han perdido alguna extremidad. Sabe que escuchar la experiencia de otros ayuda a superar las propias metas. Como él dice "si él pudo, por qué yo no podría".



Amputación
Transtibial



Convencional
Mecánica,
Teletón



Estudiante,
25 años



Interés en difusión
de la discapacidad
con su proyecto
#rompamoslaburbuja



Fuente: <https://www.instagram.com/atabalesbelfort/>



**Amputación
Transtibial**



**Convencional
Mecánica,
Teletón**



**Estudiante,
22 años**



**Interés en volver
a jugar fútbol.**

RICARDO ATABALES

Ricardo es alumno de Ingeniería Mecánica Automotriz en el DUOC UC. Este año se titula, pero sólo hace unos 7 meses tuvo un accidente en moto que lo obligó a estar en el hospital durante 5 meses. A finales de septiembre comenzó a utilizar su prótesis y hoy lleva casi 3 meses en rehabilitación.

Las cosas que más ama Ricardo son su familia, su polola y el fútbol, por lo que su gran motivación es poder volver a jugar.

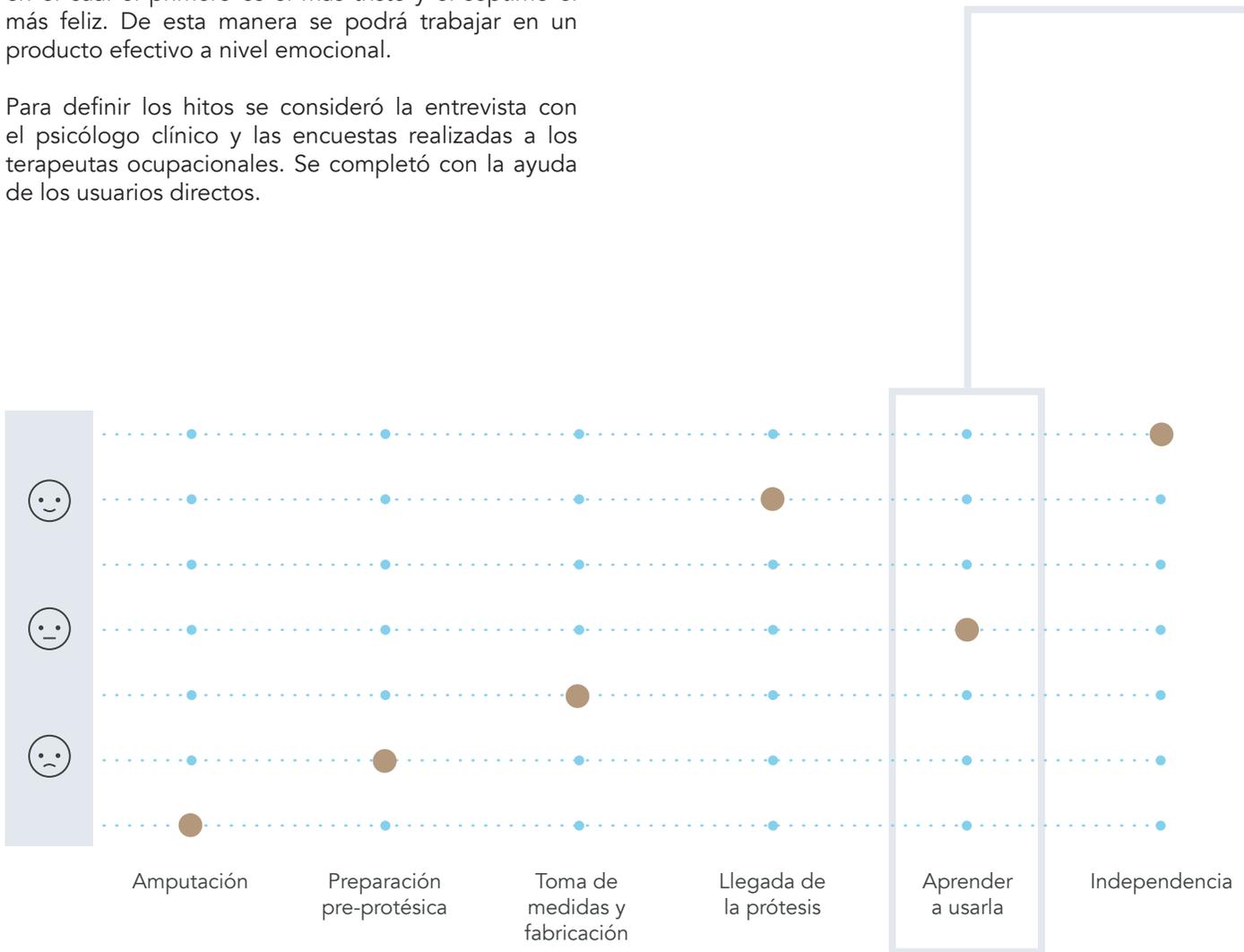
A pesar de su accidente y de su proceso de rehabilitación, Ricardo rendirá su examen de grado, lo que es una meta importante que cumplir, ya que la mayoría de los pacientes en su situación dedican el 100% de su tiempo a rehabilitarse.

Su proceso de aceptación de la prótesis no fue fácil, hasta ahora sigue trabajando mental y físicamente para conseguir lo que él llama "darle más vida a su prótesis".

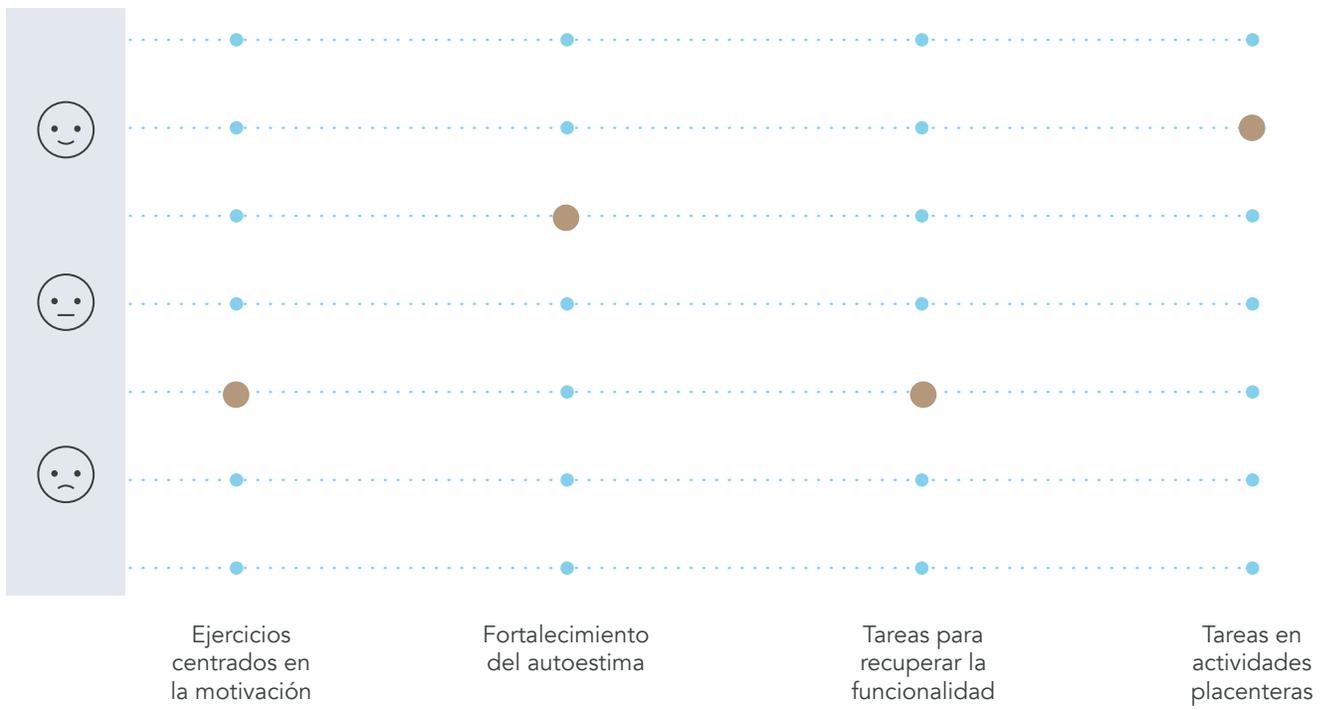
RUTA DE LAS EMOCIONES

Como herramienta de estudio del proceso de incorporación de una prótesis ortopédica a nivel emocional se desarrolló una línea del tiempo en la cual se marcaron los hitos correspondientes a las distintas etapas que se van superando al momento de iniciar la rehabilitación. (Fig.12) La finalidad de esta ruta es poder identificar los momentos de máximo y mínimo impacto a través de una escala anímica de 7 niveles, en el cual el primero es el más triste y el séptimo el más feliz. De esta manera se podrá trabajar en un producto efectivo a nivel emocional.

Para definir los hitos se consideró la entrevista con el psicólogo clínico y las encuestas realizadas a los terapeutas ocupacionales. Se completó con la ayuda de los usuarios directos.



→ APRENDER A USARLA

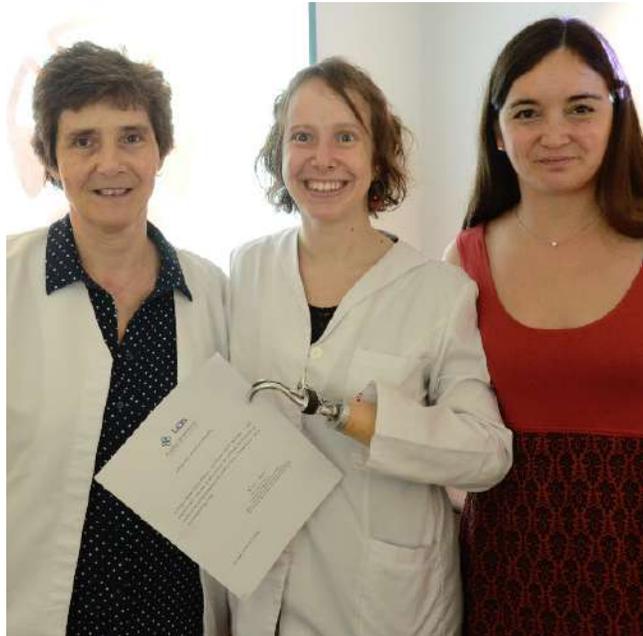


INTERACCIONES CLAVE

Según lo rescatado de las 4 bitácoras y de las tendencias en redes sociales se realizó un análisis con las interacciones que tendían a repetirse entre los usuarios y/o que eran redactadas con mayor detalle. Esto con el fin de identificar las interacciones más significativas en el día a día del usuario.

RELACIONES SOCIALES CON SUS PARES: Referida a las instancias interpersonales a las que el usuario se presenta con su prótesis, tales como dirigirse a personas que no conoce, relacionarse con personas cercanas y hacer nuevos amigos.

INTEGRACIÓN DE PRÓTESIS A TAREAS DIARIAS: Desarrollo del aprendizaje motriz y cognitivo para llevar a cabo tareas de la vida diaria con la presencia de la prótesis. Estas tareas contemplan desde acciones básicas de autocuidado hasta acciones más complejas de traslado como manejar.



Fuente: <https://www.facebook.com/groups/daniela-garcia-palomer-59459460363/>



Fuente: <https://www.instagram.com/explore/tags/amputee/>

ADECUACIÓN DE PRÓTESIS A LA APARIENCIA PERSONAL:

Búsqueda de personalización, ya sea del nivel de funcionalidad y estética con los que la prótesis fue diseñada y adecuaciones posteriores que el paciente pueda requerir al protesista, o realizar de manera autónoma.



Fuente: <https://www.instagram.com/p/BpH651-FXDm/>



Fuente: <https://www.instagram.com/p/BrQcHrFA-hb/>

CONVERSAR CON OTROS PACIENTES:

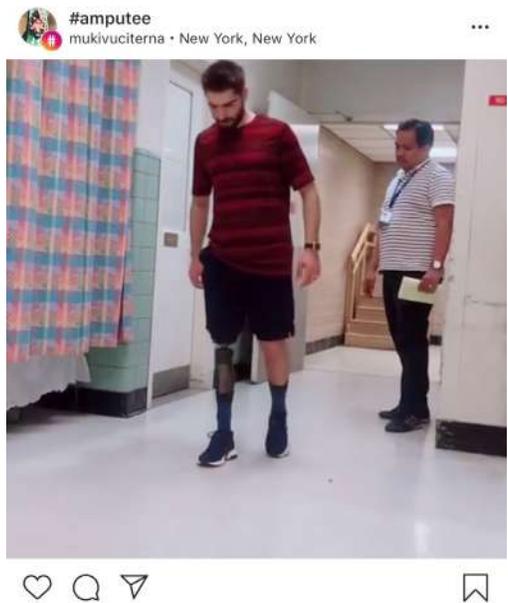
Búsqueda de experiencias similares que puedan otorgar conocimientos y empatía al proceso de rehabilitación. Se buscan casos similares en cuanto a rangos etarios, centro de atención al que se asiste y causas gatillantes del estado médico actual.



Fuente: <https://www.instagram.com/explore/tags/amputee/>

REGISTRO Y DIFUSIÓN DE LOGROS:

El uso del celular y de las plataformas sociales ha facilitado el registro audiovisual de momentos que se consideran valiosos. Para los usuarios de prótesis es común registrar sus progresos en sus celulares y compartir algunos de estos con sus distintos círculos sociales.



Fuente: <https://www.instagram.com/explore/tags/amputee/>



Imagen: "El registro de un viaje"

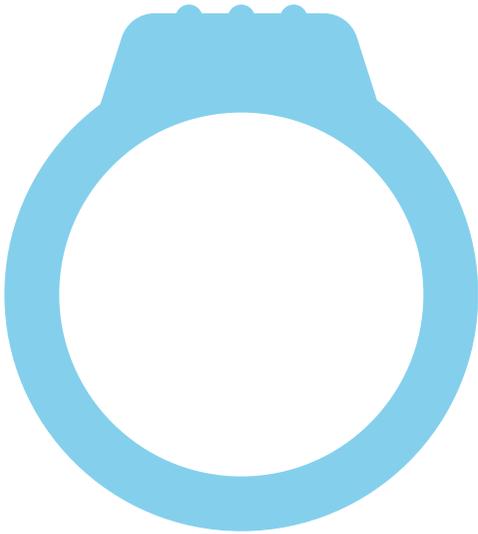
Fuente: <https://unsplash.com/search/photos/plane-trace>

PROCESO DE DISEÑO



CONSIDERACIONES

Los requisitos que tiene el producto Bito responden a tres variables importantes. La estética, la funcional y la emocional.



Accesorio:

- 1 Debe ser fácil de colocar y de sacar, pero que tenga buena adhesión a la materialidad de la prótesis.
- 2 No debe interrumpir la funcionalidad ni las piezas móviles de la prótesis.
- 3 Debe ser atractivo en cuanto a forma y materialidad para querer ser usado en la prótesis.
- 4 Debe evidenciar el logro de las metas para crear la metáfora de que con el uso la prótesis toma vida.
- 5 Debe ser versátil para adaptarse a distintos tipos de prótesis.
- 6 Debe ser resistente al ambiente y proteger el sistema interno. (agua, viento, suciedad)
- 7 Durabilidad de al menos un año. Con facilidades de arreglo y mantención.



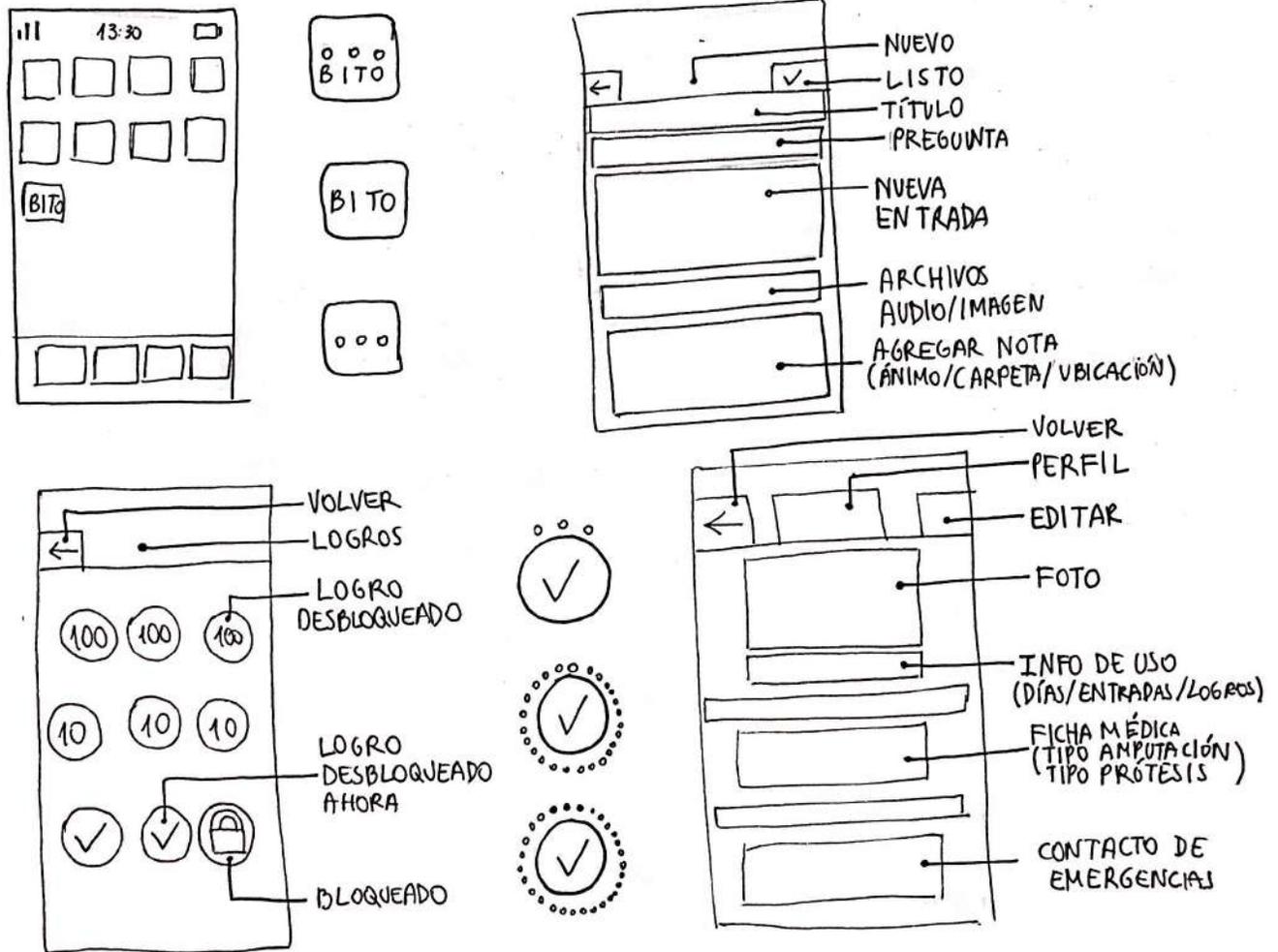
Aplicación:

- 1** Debe registrar los movimientos realizados exclusivamente con la prótesis, independiente si se usa otra ayuda técnica.
- 2** Registrar movimientos de uso básicos, con el fin de ser complementaria a lo que el usuario quiera registrar y poder usarse en más de un tipo de prótesis.
- 3** Debe ser intuitiva y funcionar con la menor cantidad de clicks para que sea fácil de usar.
- 4** Debe ser atractiva y mostrar una gráfica amigable al usuario.
- 5** Debe potenciar interacciones de registro multimedia y difusión.
- 6** Bito debe mostrarse como un personaje de compañía y guía para el usuario.
- 7** Incluir posibilidad de programación personalizada de las metas.
- 8** Evidenciar los logros de manera cuantitativa.
- 9** Guiar un relato diario a través de preguntas motivadoras.
- 10** Al momento de compartir información se debe trabajar con plataformas sociales ya usadas para facilitar la integración de la aplicación.

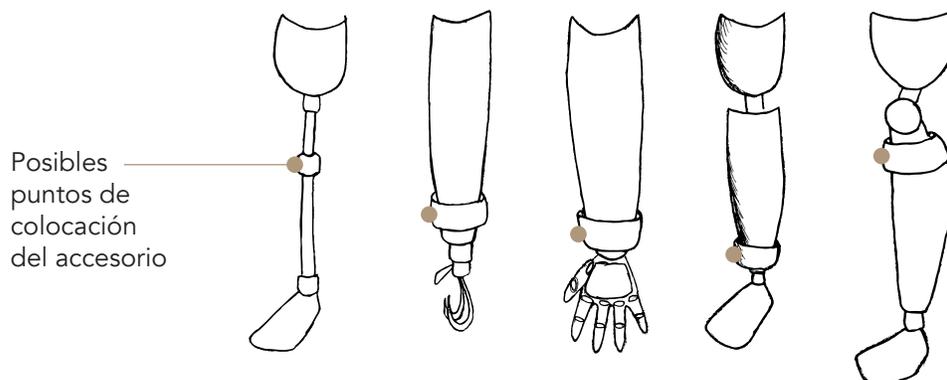
APROXIMACIONES FORMALES

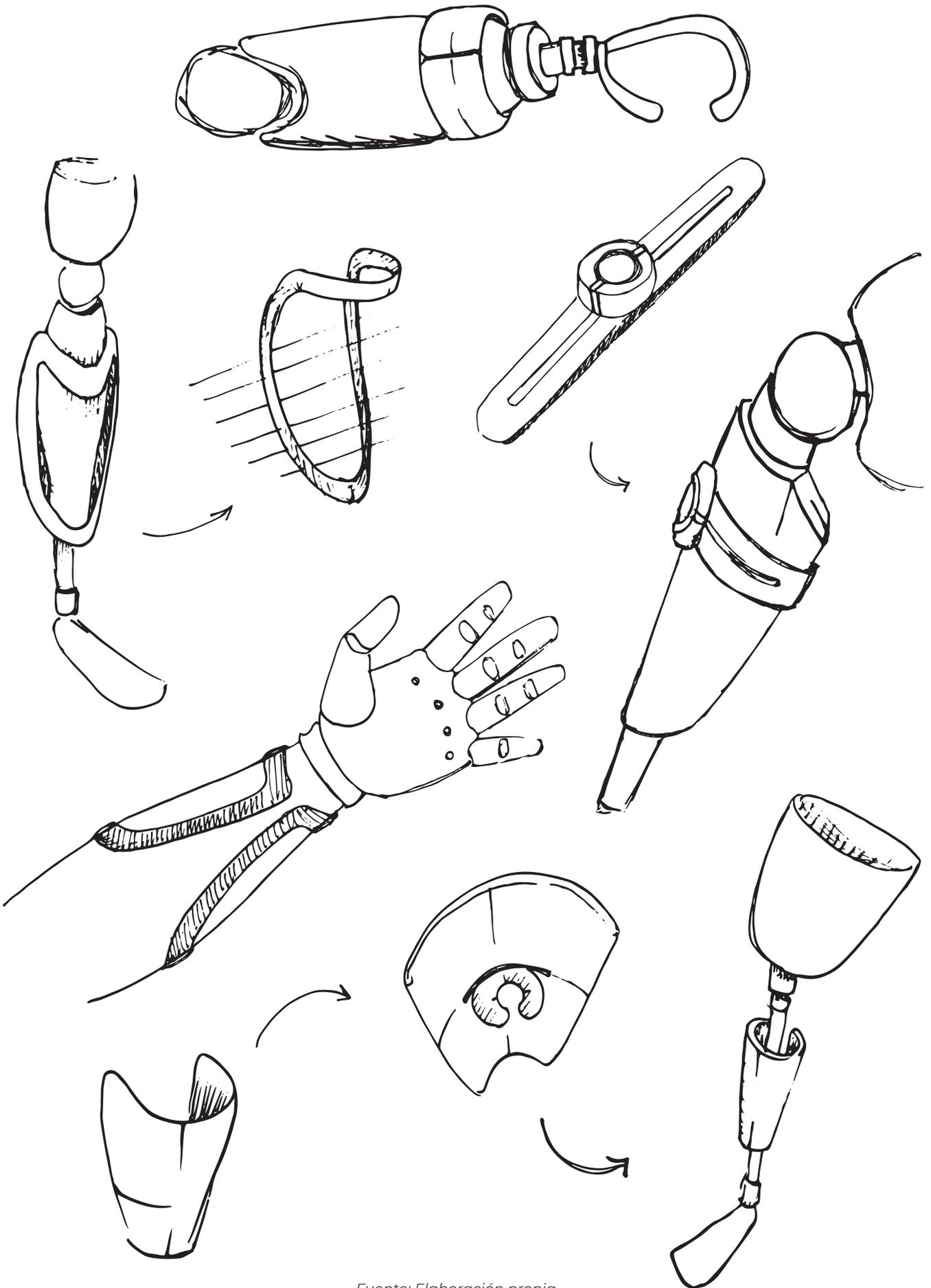
Tomando en cuenta los requisitos expuestos para el correcto desempeño del producto se desarrollaron los primeros bocetos formales de ambos componentes.

Aplicación



Accesorio





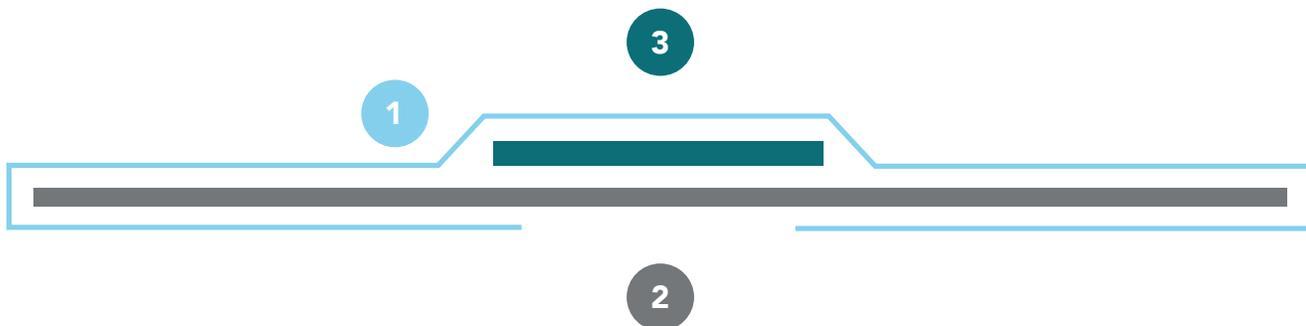
Fuente: Elaboración propia

PARTES Y MATERIALES

Como ya se ha mencionado antes el producto Bito se constituye de 2 componentes importantes, la aplicación y el accesorio para prótesis. A continuación se detalla el diseño del accesorio, el cual se forma con tres piezas:

1-CUBIERTA DE PLÁSTICO: Trabajado en impresión 3D flexible. Funciona como receptora del sistema eléctrico y la banda metálica. Las propiedades del filamento flexible, Filaflex son:

- Capacidad de estiramiento antes de romperse de un 700% respecto al tamaño original.
- Tras la eliminación del esfuerzo, vuelve a su forma original.
- Tiene el potencial de ser reciclable ya que pueden ser moldeado y reutilizado como plástico. (TRESDENOU, 2014)
- Impermeable
- Fácil de limpiar

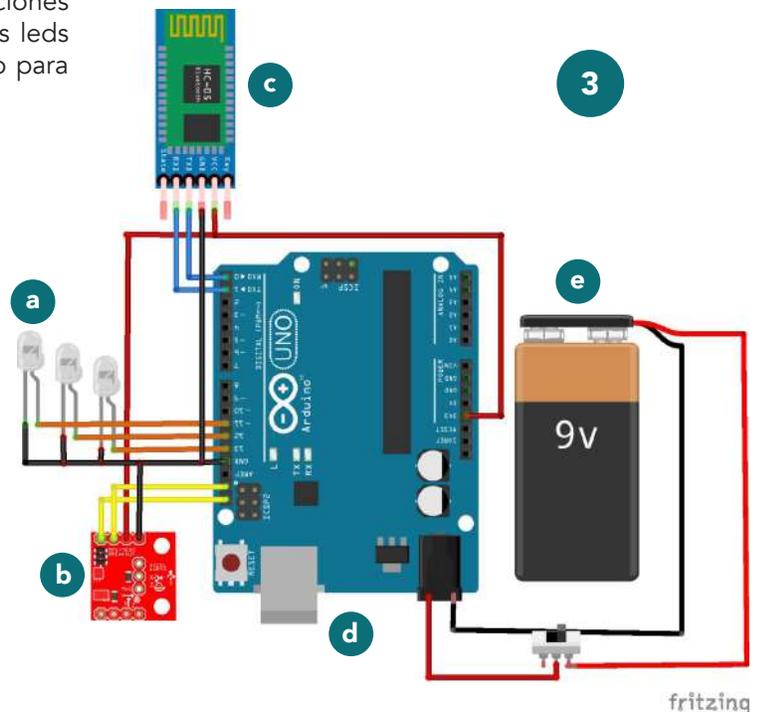


2-BANDA METÁLICA: Trabajada en láminas de aluminio encorvada, tiene la función de cerrar y adaptar el accesorio a las distintas superficies de las prótesis. Se considera que siempre hay un volumen tubular al cual adherirlo. A nivel de prototipo se trabajó a partir de las huinchas de medir de construcción.



3-SISTEMA ELÉCTRICO: Este sistema tiene la labor de registrar los movimientos hechos con las prótesis y enviarlos vía bluetooth al celular. Además debe funcionar como receptor de las notificaciones que se generan en la aplicación y encender los leds correspondientes. Los componentes del circuito para el prototipo son:

- Leds (a)
- Acelerómetro (b)
- Módulo bluetooth (c)
- Placa de programación (d)
- Batería (e)



circuito de referencia al que se utilizaría de manera oficial.

Fuente: Elaboración propia

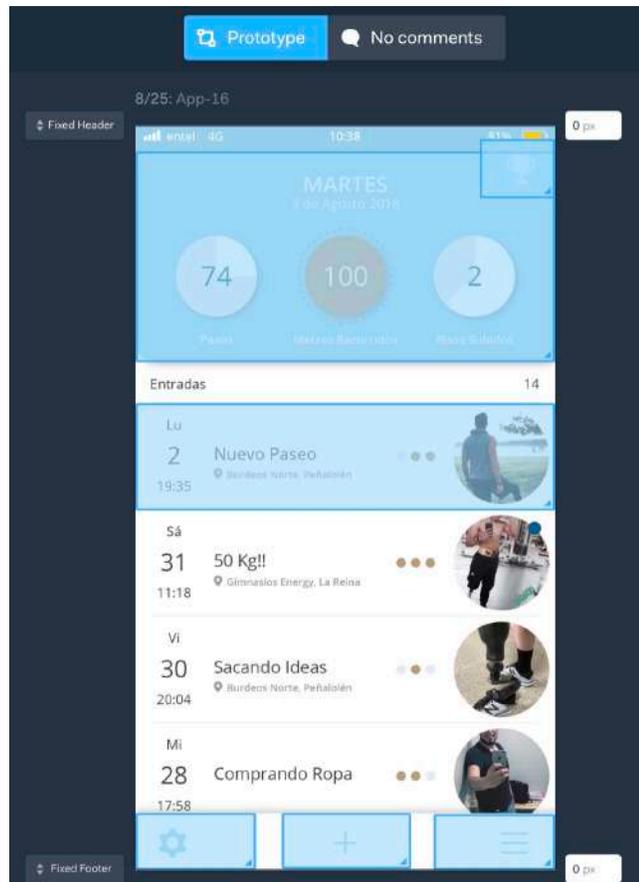
PROTOTIPADO Y TESTEO

Se desarrollaron prototipos funcionales y estéticos de manera separada, con la finalidad de poder desarrollar al máximo cada una de las variables, tomando en cuenta las restricciones de recursos. La idea de este proceso de iteración fue dar a conocer el producto de la manera más fidedigna y rápida a los pacientes.

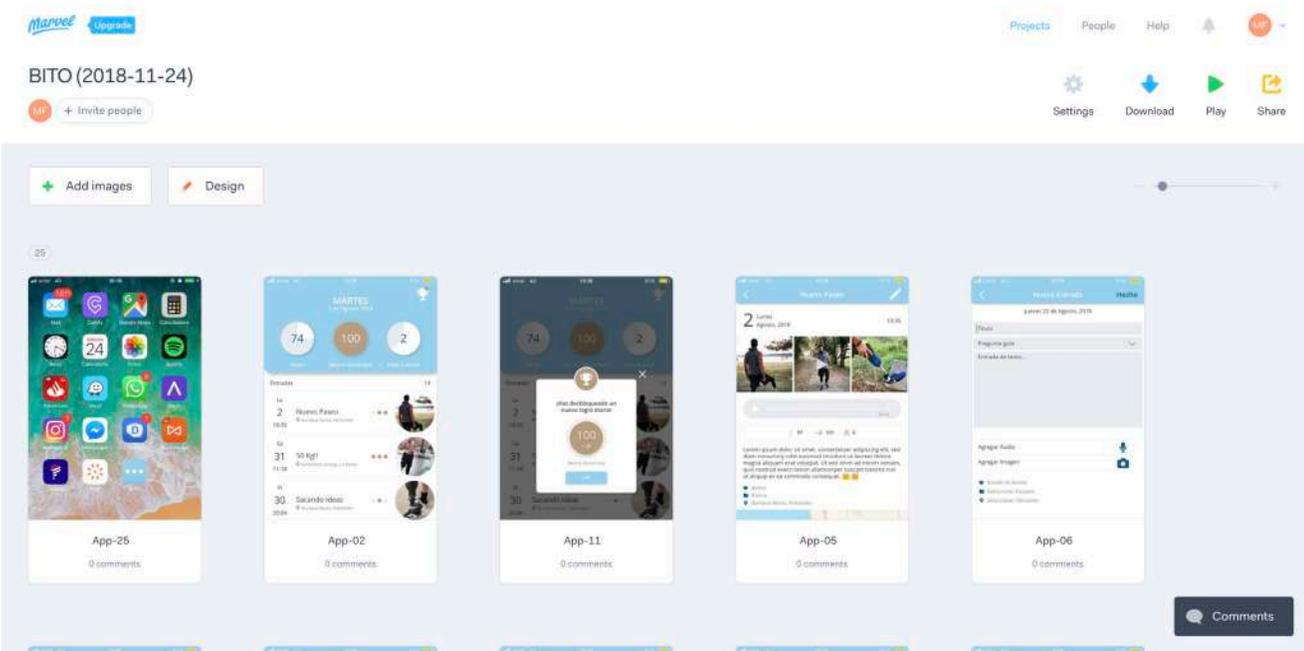
Aplicación:

Para prototipar la aplicación se desarrolló un prototipo estético que simula la navegación que viviría el usuario de Bito en la plataforma Marvel, la cual permite enlazar las interfaces de la aplicación al hacer click en distintas partes de cada imagen.

De manera funcional se consideran los cuadernillos a modo de bitácoras, los cuales fueron rellenos por los usuarios.



Forma de enlazar las interfaces.
Fuente: <https://marvelapp.com/project/3572339/>



Proyecto Bito en Marvel
Fuente: <https://marvelapp.com/project/3572339/>

Accesorio:

De manera estética se desarrollaron diferentes propuestas formales y materiales. Al principio se propuso un accesorio de tela que dejase entrever los leds encendidos y que se combinara mejor con prendas de uso diario como la ropa. Por temas de facilidad de mantención se decidió cambiar el material de cubierta del accesorio a la silicona, por ser de mejor adhesión a superficies lisas y más resistentes al ambiente.



Primer Mock up del sistema de agarre del accesorio. Se obtuvo curvando una huincha.



Se decidió unir dos huinchas y crear una funda de tela básica. Se probó con un sistema led reutilizado.



La misma huincha doble se cubrió de lona poliester engomada, en una cubierta más ceñida.



Se probó la estética del mismo sistema de tela con una huincha simple y los leds en hilera.



Se decide integrar un sistema de interruptores en el circuito led.



Por problemas de espacio en la funda de tela se crea una cavidad anexa al centro de la huincha.

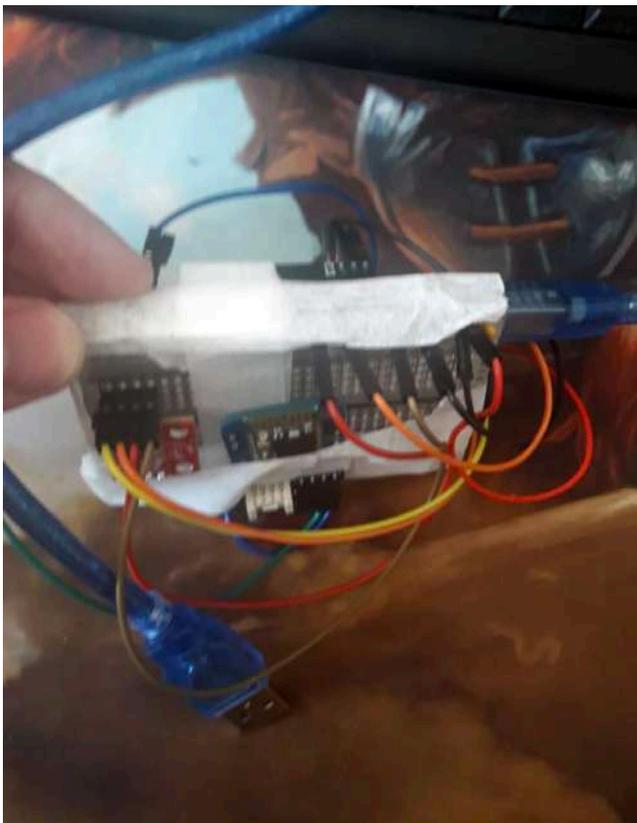


Se usa silicona por razones de adhesión a la superficie de la prótesis y por dificultades de limpieza de la tela.

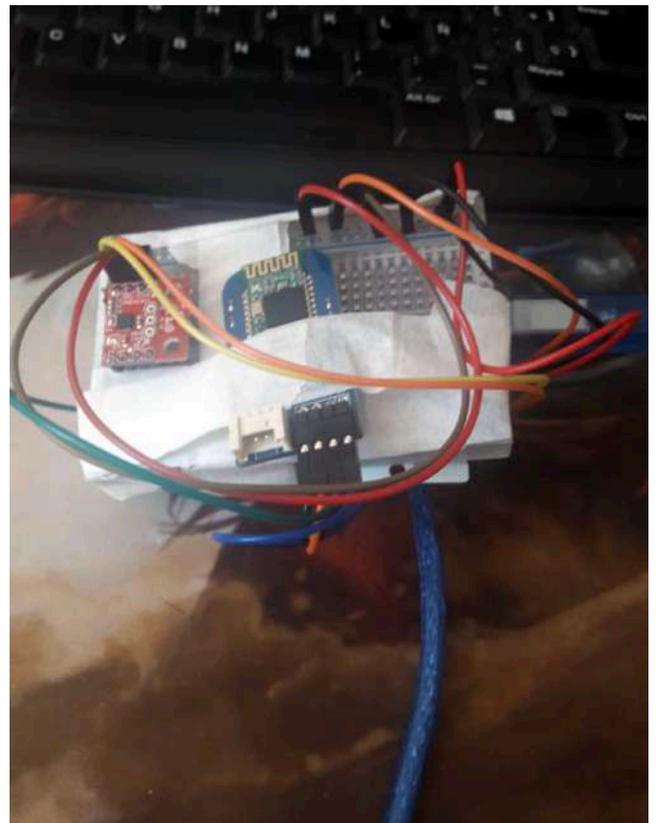


Se presenta un problema al cerrar la banda, ya que la cavidad con los leds no sigue la curvatura.

➤ De manera funcional se desarrolló un circuito con todos los componentes necesarios y se programó con el sistema arduino. Dado el tamaño de los componentes del circuito no es posible integrarlo al accesorio, pero se programó para ser usado a la altura de la muñeca, por lo cual, tiene su propio sistema de agarre.



Primeras conexiones de los componentes. Se utiliza masking tape por la fragilidad de las conexiones.



Se prueba la conexión del módulo bluetooth al celular y al computador.

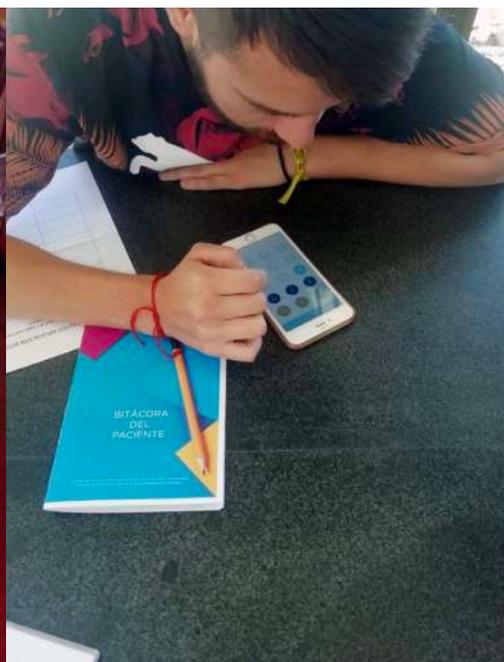
TESTEOS

1- Navegación y uso intuitivo de la aplicación:

Para testeo y validación del prototipo se descargó la aplicación Pop en el celular, la cual es parte de la misma plataforma Marvel, por lo que el proyecto se pudo abrir y manejar a través del celular en las dimensiones reales. Se presentó a un usuario, a un médico y a tres personas externas al proyecto y para evaluar el entendimiento del sistema por parte de distintas mentalidades. Luego de que cada persona usara el prototipo se le pidió una calificación del 1 al 7 en cuanto a gráfica amigable y navegación intuitiva.

Resultados:

- Se debe evitar interacciones con desplazamientos, preferir clicks simples para hacer la navegación más sencilla.
- Gráfica de fácil entendimiento, colores agradables y tipografía legible.
- ¿Dónde queda la información del usuario si se pierde el celular? Se hará necesaria una cuenta que guarde en una nube el historial del usuario.



2- Flexión, adhesión a la superficie y resistencia al ambiente:

Se sometieron los distintos prototipos estéticos a uso en interiores y exteriores por periodos de tiempo de 4 horas en promedio. Se colocó en las muñecas y tobillos sobre tres tipos de superficies, Piel, pantys y jeans. Además de dos prótesis de brazo de tecnología 3D y una convencional de pierna. Se analizó cómo afectó la cubierta y las dimensiones al funcionamiento de agarre del accesorio.

Resultados:

Largos periodos de tiempo de uso reflejan los mismos resultados que periodos cortos.

La silicona en superficies de plástico es la combinación con mejor agarre.

No influye el posicionamiento del accesorio con su funcionamiento y agarre.

Cubierta de tela con tela de superficie es la combinación de menor agarre.



2- Producto Mínimo Viable

A modo de MVP se considera que la bitácora, la misma herramienta que en un principio fue para levantar información de manera mínimamente invasiva, funciona como validación de las interacciones de registro de los pacientes.

Resultados:



DÍA 1

1- Enumera las actividades que hiciste hoy, independiente de si la hiciste con la prótesis o no. Luego califica del 1 al 7 qué tan bien llevaste a cabo las actividades que hiciste con la prótesis.

Hora	Actividad	Descripción	Nota
8:00	Levantarme	Me desperté, me puse mis lentes y fui al baño.	
8:15	Desayunar	Usé tostador, hervidor porque siempre me hago café y tostadas.	
8:40	Bañarme		
9:30	Kinesiología	Voy en auto a Teletón con mi mamá y hago los ejercicios que me dice el kinesiólogo.	6
17:00	Tomar un té	Vino mi tía a tomar té conmigo y mi mamá, me saqué la prótesis cuando llegue a casa.	

Primer día de Bitácora de Cecilia, amputada de extremidad superior.

No se registran los eventos de carácter negativo, ni las emociones similares.

Amputados de brazo asisten más al TO* y de pierna al Kinesiólogo.

En pacientes nuevos el registro es más descriptivo que en pacientes congénitos.

Los días más felices son los que involucran actividades nuevas con la prótesis.

DÍA 5

1- Enumera las actividades que hiciste hoy, independiente de si la hiciste con la prótesis o no. Luego califica del 1 al 7 qué tan bien llevaste a cabo las actividades que hiciste con la prótesis.

Hora	Actividad	Descripción	Nota
09:00	Ducha y vestirme		<input type="checkbox"/>
10:30	Kine		<input type="checkbox"/>
12:00	Aeropuerto		<input type="checkbox"/>
17:00	Viajar		<input type="checkbox"/>
19:00	Llegada a la escuela		<input type="checkbox"/>
22:00	Cobarse		<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>

DÍA 5

2- ¿Cómo te sentiste hoy?

Muy bien, contento porque voy a caminar a la escuela y jugar.

3- ¿Tuviste problemas hoy con tu prótesis? ¿Cuales?

Ninguno

4- ¿Qué avances tuviste hoy usando tu prótesis?

Pude caminar bastante por el aeropuerto y mi cabeza de manera independiente.

5- ¿Qué actividades te tomó más tiempo realizar?

Vestirme y varios traslados, pero por la estructura.

6- ¿Hay alguna actividad que no hayas podido hacer por ti mismo?

7- ¿Recibiste ayuda de alguien hoy? ¿Quién?

Mamá, gente desconocida, aeromozo.

8- ¿La prótesis fue más una ayuda o una molestia? ¿Por qué?

Ayuda para poder trasladarme.

Trata de responder la mayor cantidad de preguntas, mientras más detalles escribas mejor podrá entender tus necesidades.

Registro de un día agitado de Maximiliano, amputado de extremidad inferior.

*TO: Terapeuta Ocupacional

PROCESO DE PRODUCCIÓN

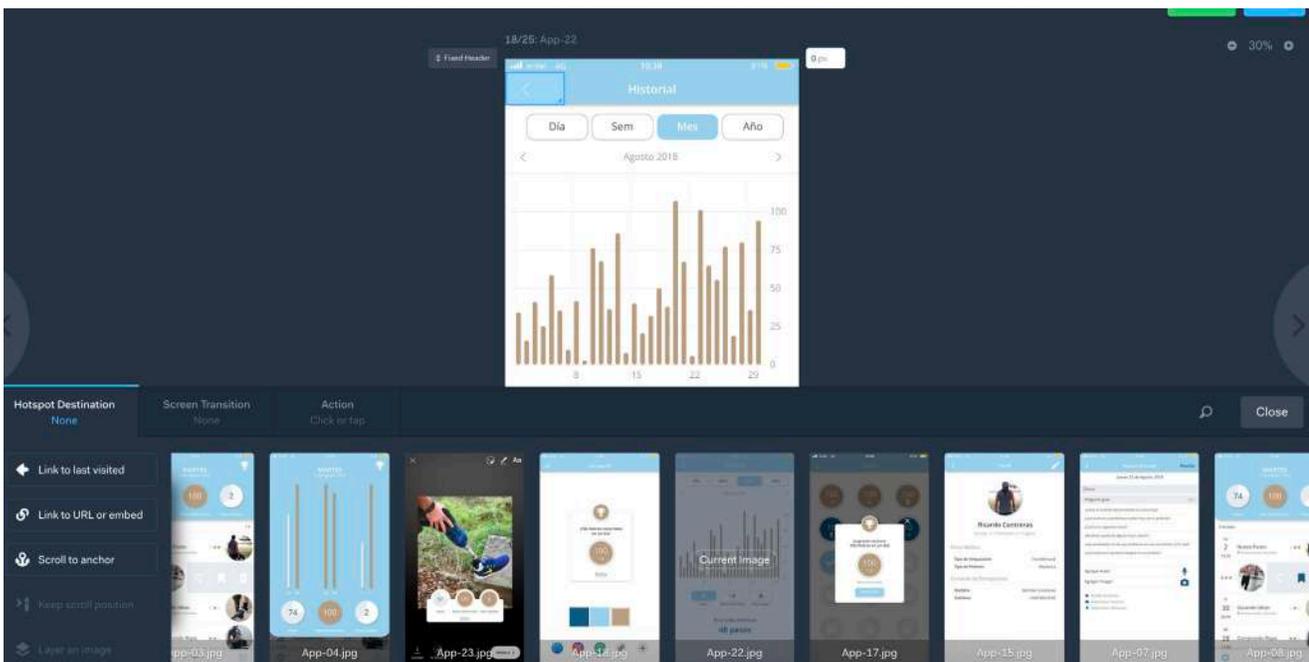
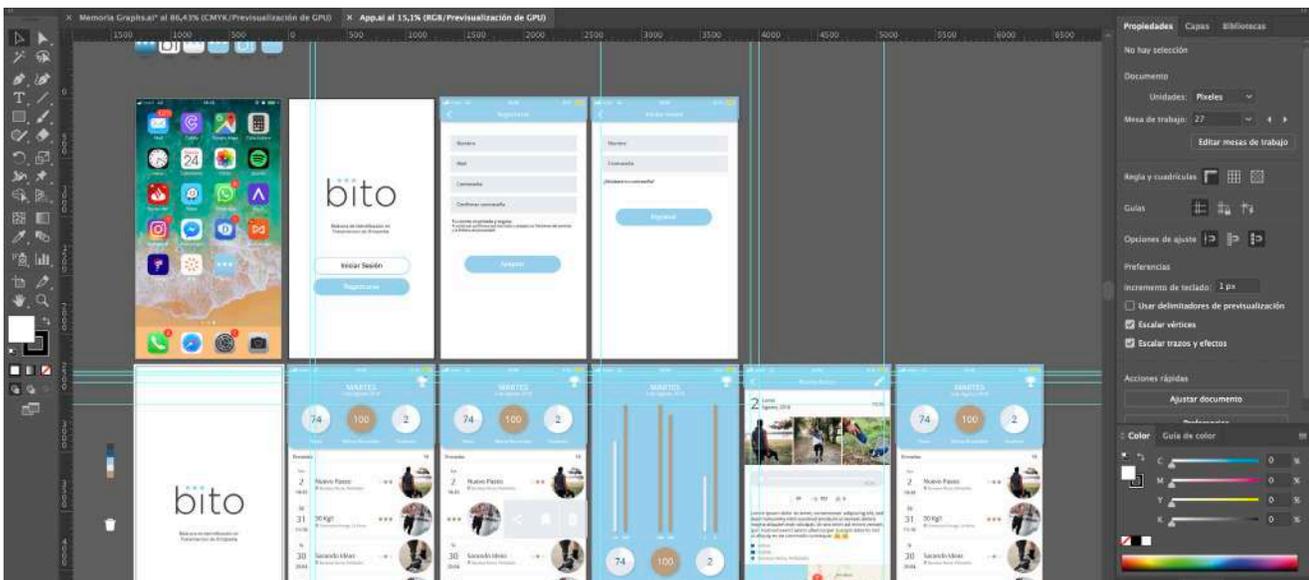
Para la producción del producto se explicarán los métodos utilizados con fines de experimentación material y formal en la etapa de diseño y luego cómo sería la producción de cada una de estas piezas en un ámbito de aplicación real.

Aplicación:

Para la producción de la aplicación del prototipo se diseñó cada interfaz de la aplicación en el programa Illustrator. Se tomaron como ejemplo las dimensiones de un Iphone 6 Plus, por lo que la gráfica se trabajó en torno al sistema IOS. Luego de crear y exportar

cada imagen JPEG necesaria se subió el contenido a la plataforma Marvel.com, en dónde a cada botón ilustrado se identificó manualmente y se enlazó a otra imagen, creando la sensación de navegación.

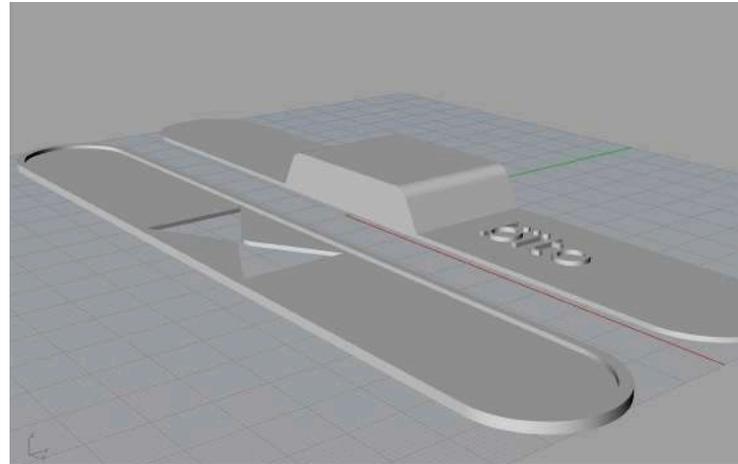
Para el producto real se enviará este prototipo y otro con la gráfica de Android a un programador que desarrolle todo el código necesario para crear un programa funcional. Esto sería enviado a las plataformas de distribución de aplicaciones App Store y Play Store.



Accesorio:

La producción de los prototipos del accesorio se dividieron en dos tipos, uno funcional y otro estético, esto con la finalidad de poder llevarlos a un estado más exacto dentro de su área. Para el estético era importante representar materialidades, formas, colores, texturas e incorporación a la superficie de la prótesis, mientras que para el funcional era importante representar las conexiones, componentes, programación y exposición de resultados que se medirían con el producto.

En un principio se intentó integrar todo en uno, pero las medidas del accesorio no eran compatibles con las de los elementos del circuito.

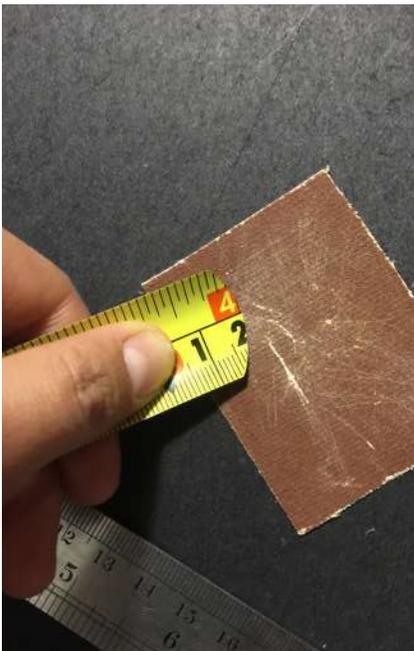
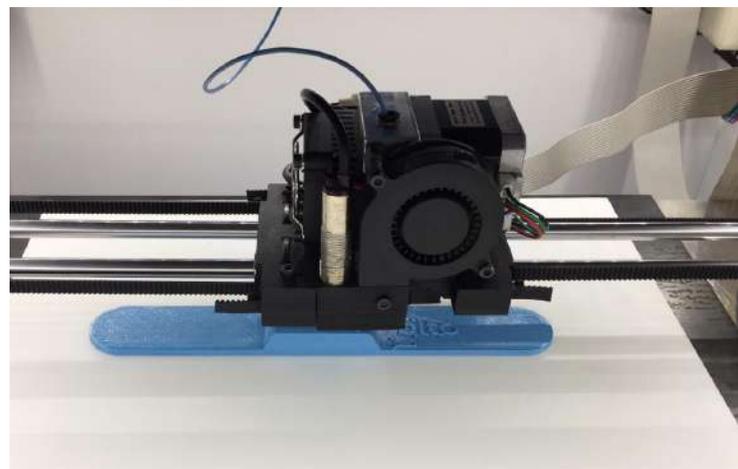


Prototipo Estético

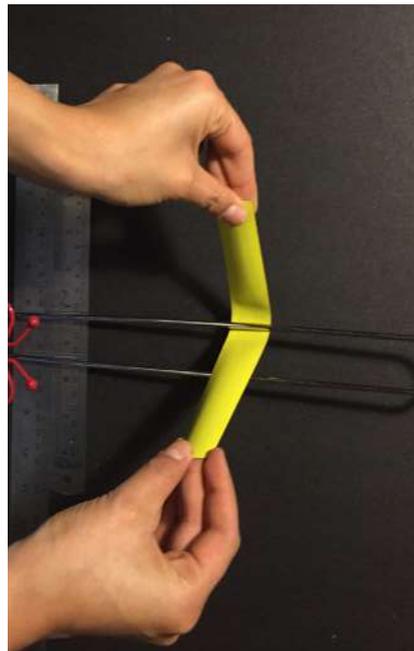
Para este prototipo se desarrolló un modelo 3D que funcionaría como cubierta del circuito eléctrico y de la banda metálica adaptable. Se imprimió con filamento flexible, Filaflex, el cual simula el comportamiento de las bandas de silicona.

Para la banda metálica se recortó un tramo de 20cm de una huincha de medir. Se lijaron los extremos, se arqueó utilizando un fierro delgado como soporte y finalmente se pintó con spray metálico plateado.

El circuito interno se redujo al funcionamiento de 3 leds conectados a una batería de 3 voltios y un interruptor que permite prender y apagar los leds.



Se recorta con tijeras un tramo de la huincha y se lija.



Se curva con la ayuda de un fierro delgado.



Resulta una banda de aluminio que al flectarse se encoge de forma automática.

Prototipo Funcional

Para llevar a cabo el prototipo funcional se estudió el mercado de los sensores, arduinos y módulos bluetooth con el fin de encontrar la mezcla de menor tamaño que cumpliera con los requisitos técnicos de la pieza. Se escogió trabajar con un acelerómetro, ya que este es capaz de medir avances en los tres ejes "x, y, z" y con esta información se pueden definir parámetros y establecer medidas como un contador de pasos, metros avanzados, tiempo de uso del producto, escalones subidos y velocidades alcanzadas. Estas sirven para medir los progresos de uso de una prótesis, independiente de si se trata de una prótesis de extremidad inferior o superior.

Definidos los materiales necesarios, se trabajó con un ingeniero en la programación del sensor a través del sistema arduino. Se definió que por temas de prototipado se trabajaría con tres parámetros: Pasos, metros avanzados y escalones subidos. Cuando se llegara a cualquiera de esas metas en la contabilización se encendería el led correspondiente.

Se instaló y programó el módulo bluetooth para emitir la información hacia una aplicación terminal en el celular Android (Serial Bluetooth Terminal) y hacia un computador Windows a un programa llamado PuTTY. Estos programas recibirían la información procesada, identificando si se trata de pasos, escalones o metros avanzados y enviaría un mensaje de cumplimiento de una meta, con el propósito de simular la notificación en el celular.

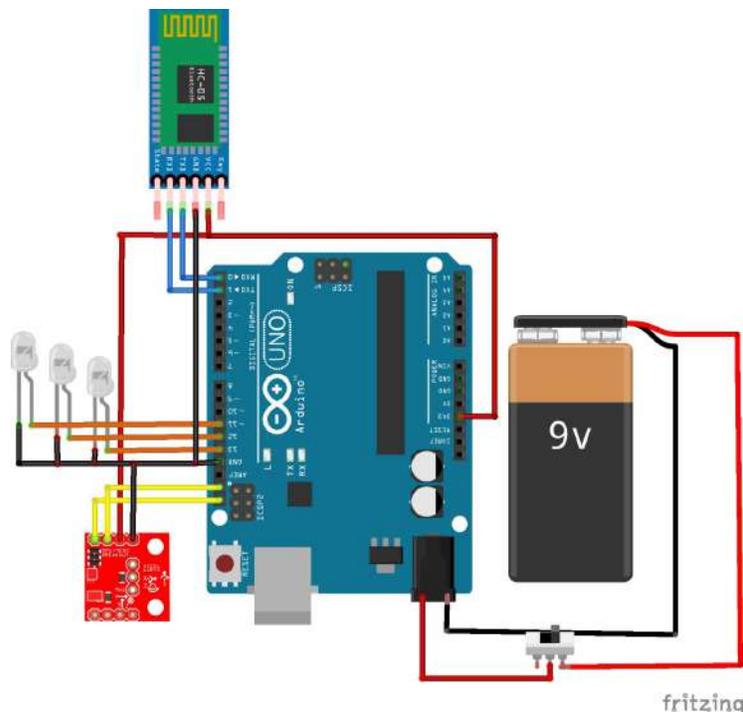
Se definió que un paso eran 56cm y que un escalón se contaría con cada aceleración en el eje vertical. Las metas definidas son 10 pasos, 10 escalones y 10 metros avanzados.

Tomando en cuenta las restricciones del sensor adquirido se hizo toda la programación pensando en que será usado en la muñeca.

Para el producto real se desarrollaría un pedido formal a la industria China, incluyendo los requisitos materiales, formales, planimetrías y capacidades funcionales del aparato. Esta importación se haría con el número necesario de accesorios para implementar el proyecto piloto de Bito.

Materiales:

- Batería 9 Volteos
- Arduino UNO
- Módulo bluetooth Itead HC06
- Protoboard
- Acelerómetro
- 3 leds
- Resistencias
- Cables de conexión dupont macho macho



Fuente: Elaboración propia

```
acelerometro Arduino 1.8.8
acelerometro

#include "MPU9250.h"
// an MPU9250 object with the MPU-9250 sensor on I2C bus 0 with address 0x68
MPU9250 IMU(Wire,0x68);
int status;
int pasos, pisos;
float acx,acy,acz;
float metros;
int flag =0;

void setup() {
  // serial to display data
  Serial.begin(9600);
  pinMode(13, OUTPUT);
  pinMode(12, OUTPUT);
  pinMode(11, OUTPUT);
  while(!Serial) {}

  // start communication with IMU
  status = IMU.begin();
  if (status < 0) {
    Serial.println("IMU initialization unsuccessful");
    Serial.println("Check IMU wiring or try cycling power");
    Serial.print("Status: ");
    Serial.println(status);
    while(1) {}
  }
}

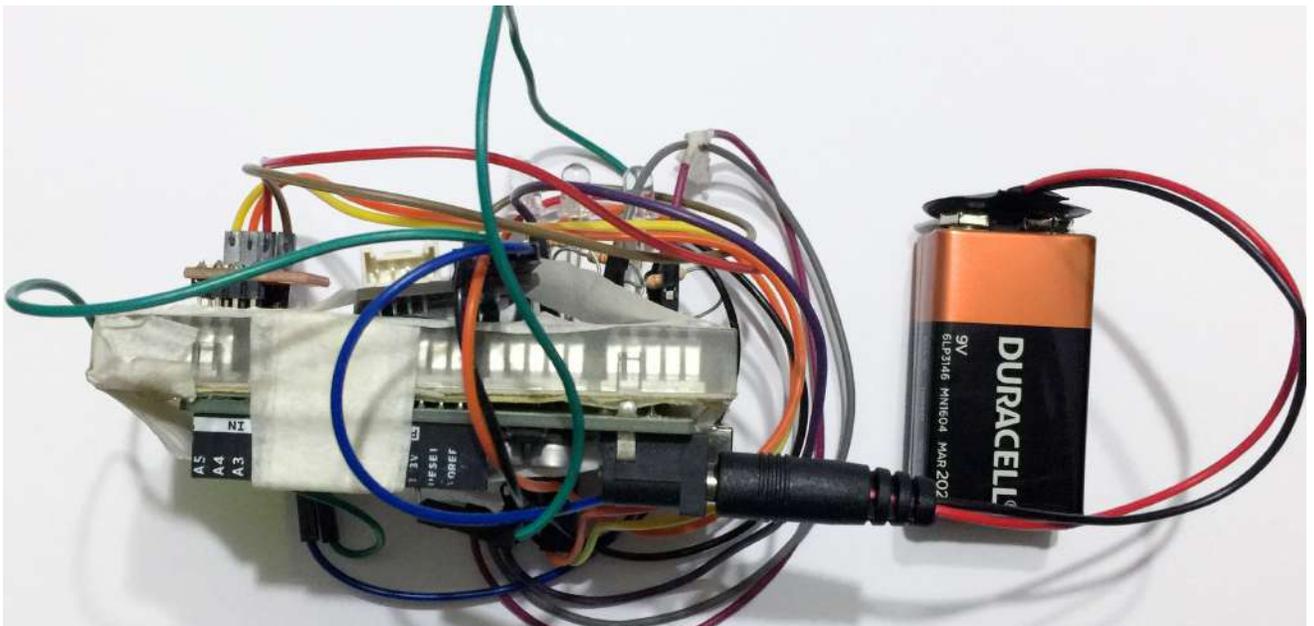
void loop() {
  // read the sensor
  IMU.readSensor();
  // display the data
  //Serial.print("AccelX: ");
  //Serial.print(IMU.getAccelX_mss(),6); Serial.print(" ");
  //Serial.print("AccelY: ");
  //Serial.println(IMU.getAccelY_mss(),6);
  //Serial.print(" ");
  //Serial.print("AccelZ: ");
  //Serial.println(IMU.getAccelZ_mss(),6);
  ...
}
```

Programa Arduino con código de programación
Propiedad Intelectual: Nicolás Urrejola

COM4 - PuTTY

```
Escalones: 130
Pasos: 15
Escalones: 131
Escalones: 132
Escalones: 133
Escalones: 134
Escalones: 135
Pasos: 16
Escalones: 136
Escalones: 137
Escalones: 138
Escalones: 139
Escalones: 140
Escalones: 141
Pasos: 17
Escalones: 142
Escalones: 143
Escalones: 144
Escalones: 145
Escalones: 146
Pasos: 18
Meta lograda, 10 metros!
Escalones: 147
Escalones: 148
Escalones: 149
Escalones: 150
Escalones: 151
Escalones: 152
Pasos: 19
Escalones: 153
Escalones: 154
Escalones: 155
Escalones: 156
Escalones: 157
```

Programa PuTTY recibiendo información desde
el módulo Bluetooth.



PRODUCTO FINAL: APLICACIÓN

El diseño final de la aplicación busca crear una interacción constante con el usuario, esto gracias a una navegación intuitiva y una gráfica amigable, la cual aporta la información necesaria en los tamaños y colores correspondientes para cumplir con una estética atractiva y con la transmisión correcta de la información.

Se dio énfasis tanto a la posibilidad de crear entradas y registrar contenido multimedia, como al registro cuantitativo del accesorio, la idea es complementarlos visualmente y crear un contenido único para cada usuario.

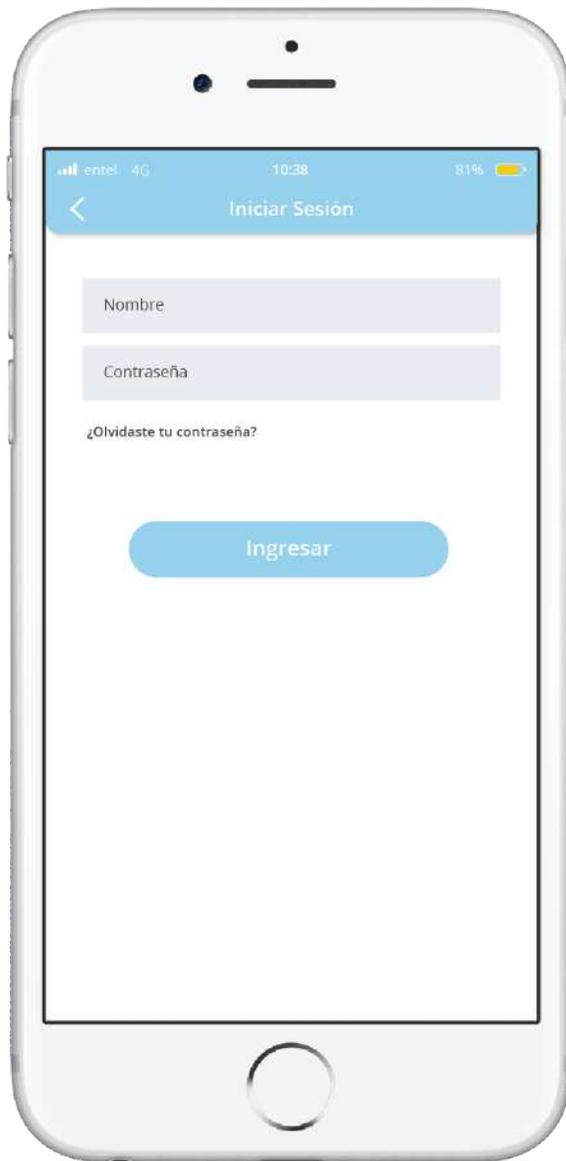
Además de querer promover el registro, se dio importancia a la posibilidad de compartir contenido a otras plataformas sociales, con el fin de entregar una motivación emocional al paciente, ya que como se estudió, los usuarios de prótesis logran un apoyo importante a través del intercambio de experiencias con otros.

Se integró también, la posibilidad de configurar numéricamente las metas con la finalidad de hacer consciente al usuario de los desafíos que se puede plantear.

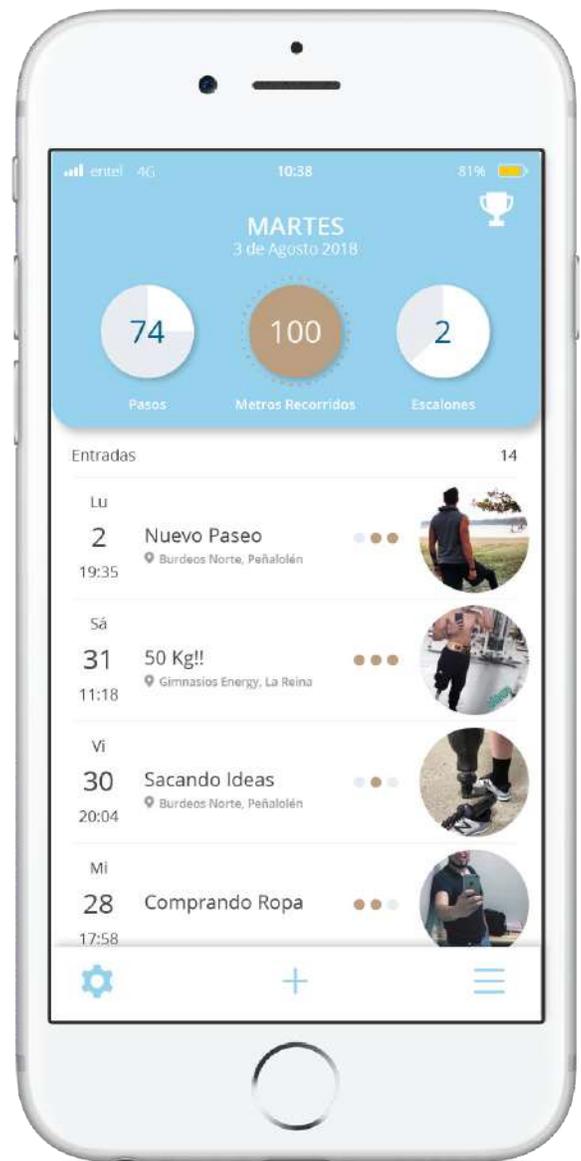
Por último, la aplicación tiene la función de mostrar historiales tanto de la información cuantitativa, como de las entradas cualitativas creadas por el usuario. De esta forma se evidencia un progreso desde ambas aristas.

Para ver el prototipo de navegación se puede ingresar al siguiente link: <https://marvelapp.com/39gdija> o bien escanear el código QR a continuación.

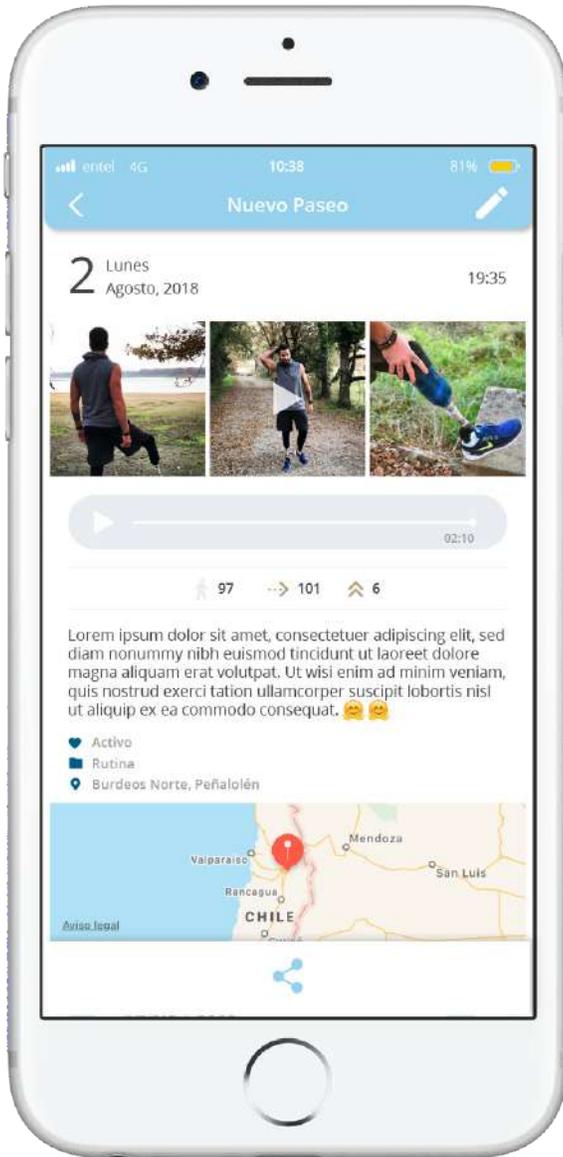




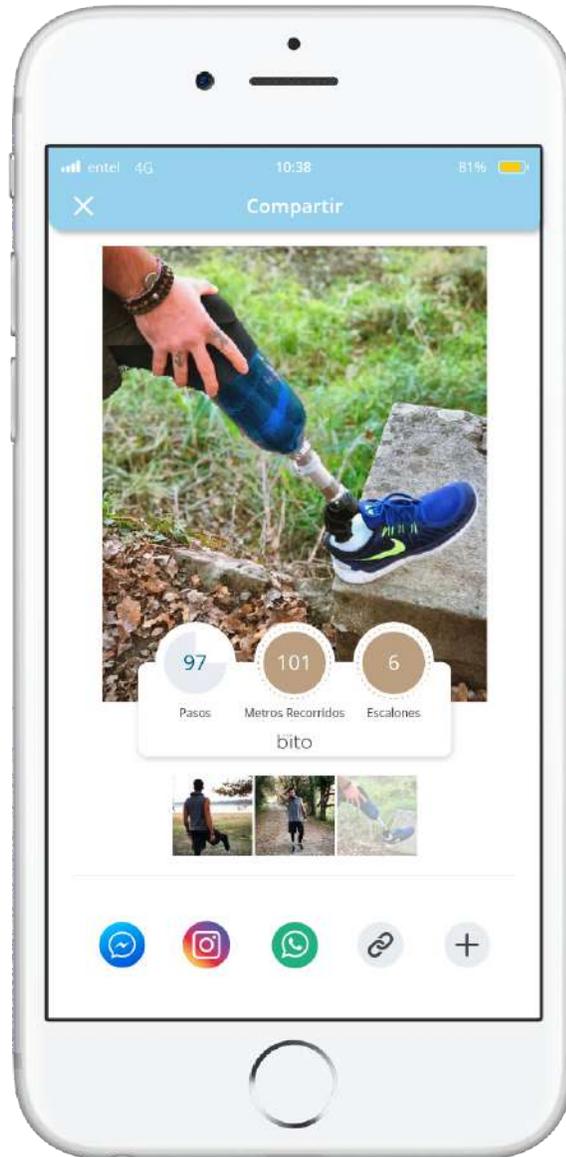
Se creó la posibilidad de crear una cuenta por cada usuario, así la información que se registre en un dispositivo podrá ser vista en cualquier otro en el que se ingrese con la cuenta y su contraseña.



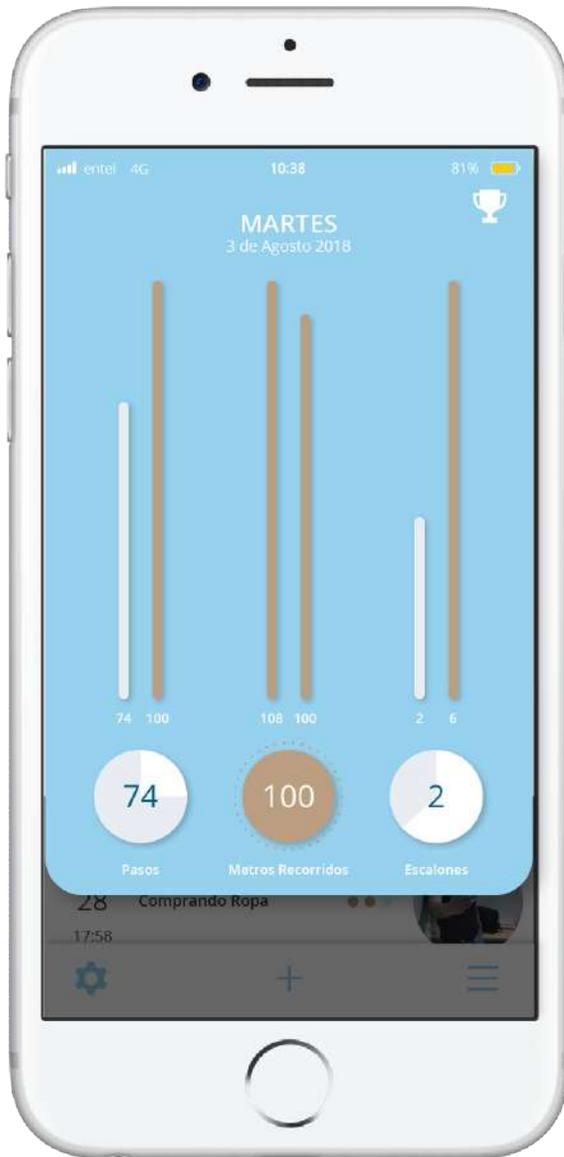
Al entrar se pueden identificar claramente las entradas creadas con fecha y foto. Además en la parte superior se lleva el conteo de la información proveniente del accesorio.



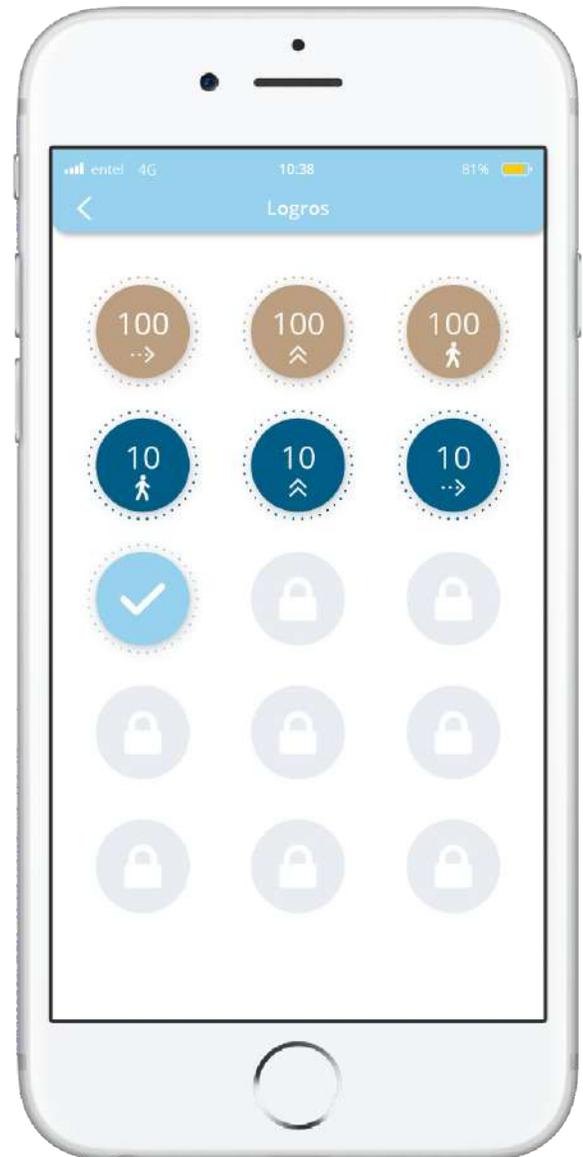
Así es como se vería una entrada creada por el usuario. Se ubican los registros multimedia primero y en segunda instancia lo escrito, luego las clasificaciones de emoción, carpeta y ubicación.



Existe la posibilidad de compartir el registro multimedia de las entradas. Se crea automáticamente un sticker que acompaña a la foto y que muestra el desempeño del usuario ese día.



Si seleccionamos la contabilización desde la parte superior del inicio, se muestra un gráfico de avances que muestra lo que se lleva ese día y la meta fijada. La cuenta se reinicia cada día a las 00.00hrs.



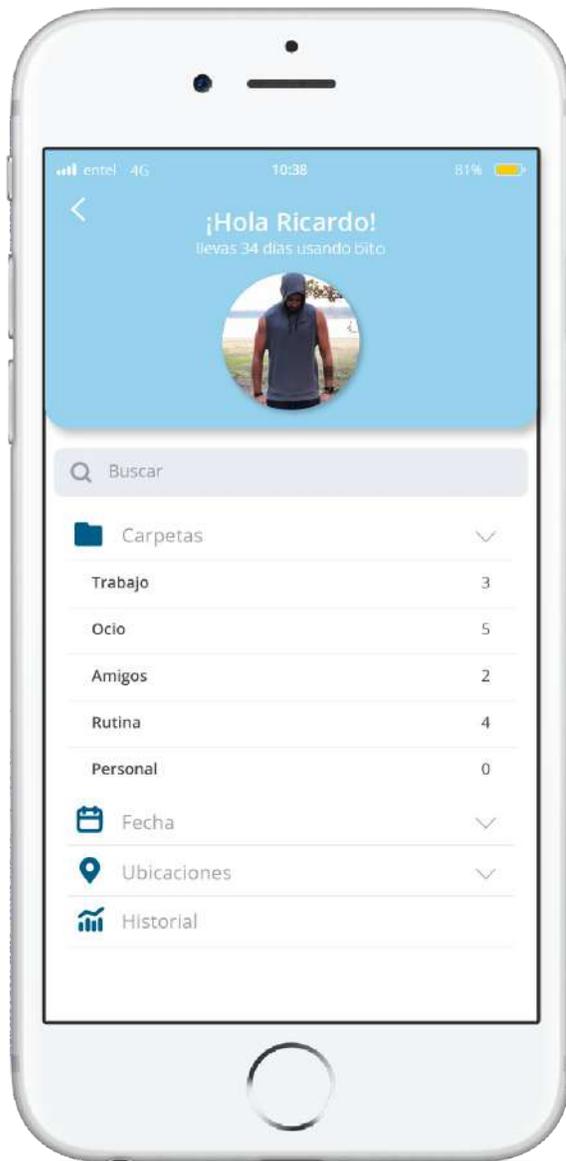
Si seleccionamos el icono de logros podremos ver la acumulación del usuario desde que comenzó a usar Bito. El primero será siempre el ticket celeste que representa el momento en que se recibió la prótesis.



Al igual que con el contenido de las entradas, se pueden compartir los logros a modo de sticker, es decir, una imagen png.



Si se selecciona el + en el inicio encontraremos el creador de entradas, el cual muestra la posibilidad de integrar todo tipo de registro antes mencionado. Además muestra preguntas guía que tienen la finalidad de encaminar y motivar el relato diario.



Al seleccionar el icono de la esquina inferior derecha del inicio encontraremos la posibilidad de buscar las entradas por distintas categorías, además de poder ver el historial de la información entregada por el accesorio.



Así es como se muestra y ordena el registro de uso de la prótesis, con la posibilidad de filtrar los resultados por periodo de tiempo y tipo de medida. Finalmente se encuentra un promedio en base a estos dos filtros.



Al seleccionar el icono de configuraciones se abren las distintas opciones de personalización y contacto de la aplicación.

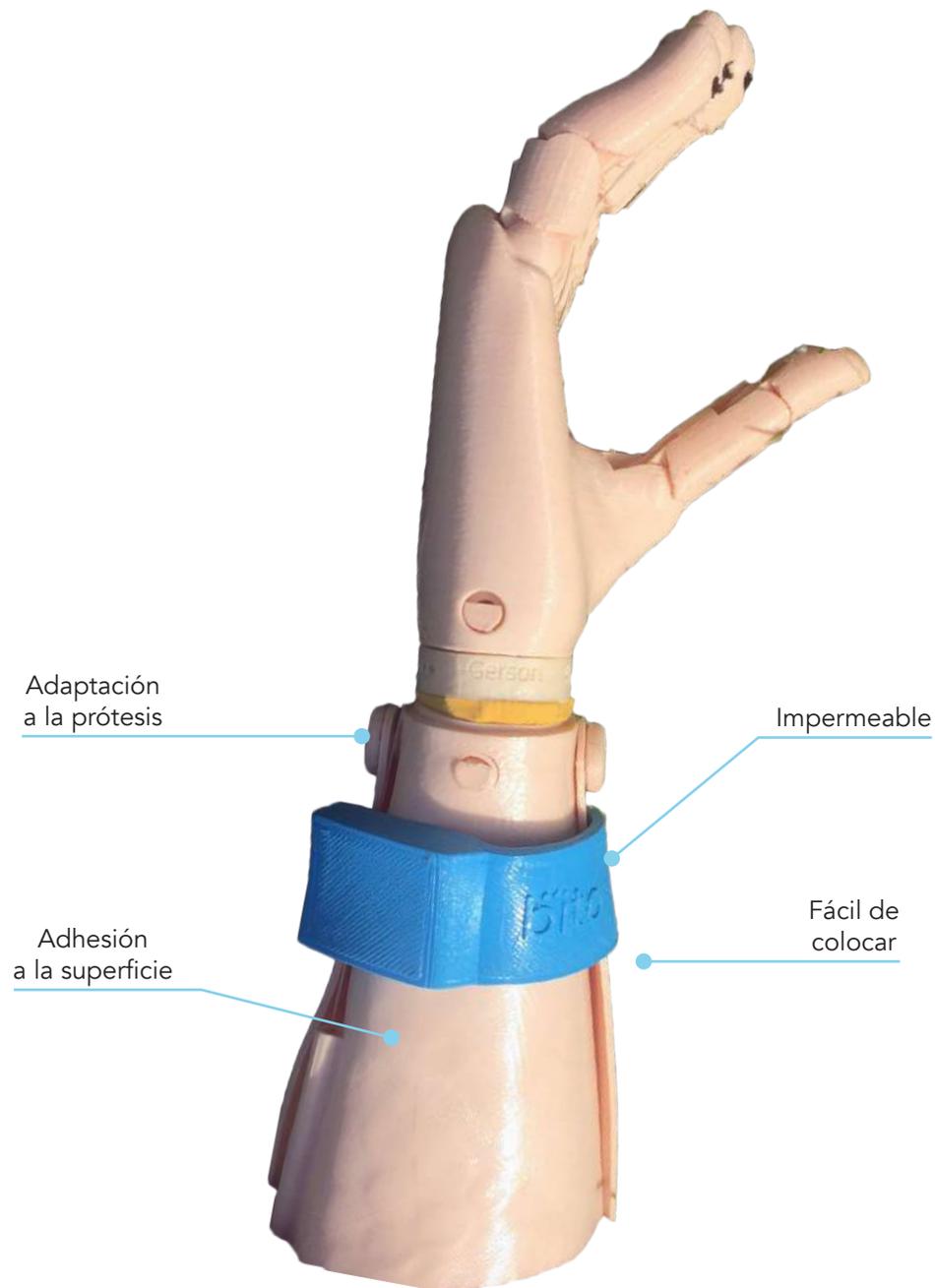


Dentro de la opción preferencias se encuentra la posibilidad de activar el accesorio Bito con el botón "listo para la prótesis". Por otro lado se encuentra la personalización de metas en cuanto a 5 parámetros medibles por el accesorio. Sólo se podrán escoger 3 para facilitar la gestión de desafíos del usuario.

PRODUCTO FINAL: ACCESORIO

El diseño final del accesorio para prótesis es una banda adaptable de silicona. Al centro contiene el sistema de medición y leds, lo que hace que se comuniquen con la aplicación en el celular del usuario y que notifique desde la prótesis las metas logradas. Su materialidad es simple con la finalidad de ser fácil de mantener y de reciclar. Está pensado para adaptarse a distintos tipos

de prótesis y resistir el uso en distintos espacios, tanto interiores como exteriores. Su cubierta de silicona le da la propiedad de ser impermeable, fácil de lavar y además de fácil adhesión a superficies lisas. Su forma está diseñada para cumplir con un fácil proceso de armado y desarmado, evitando conectores como tornillos, pegamentos, etc.





Cubierta
de Plástico



Sistema
Eléctrico

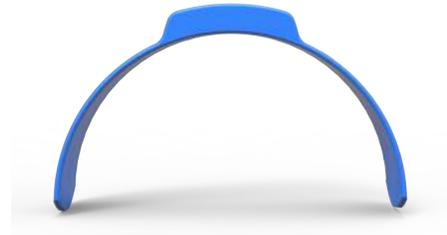


Banda
Metálica

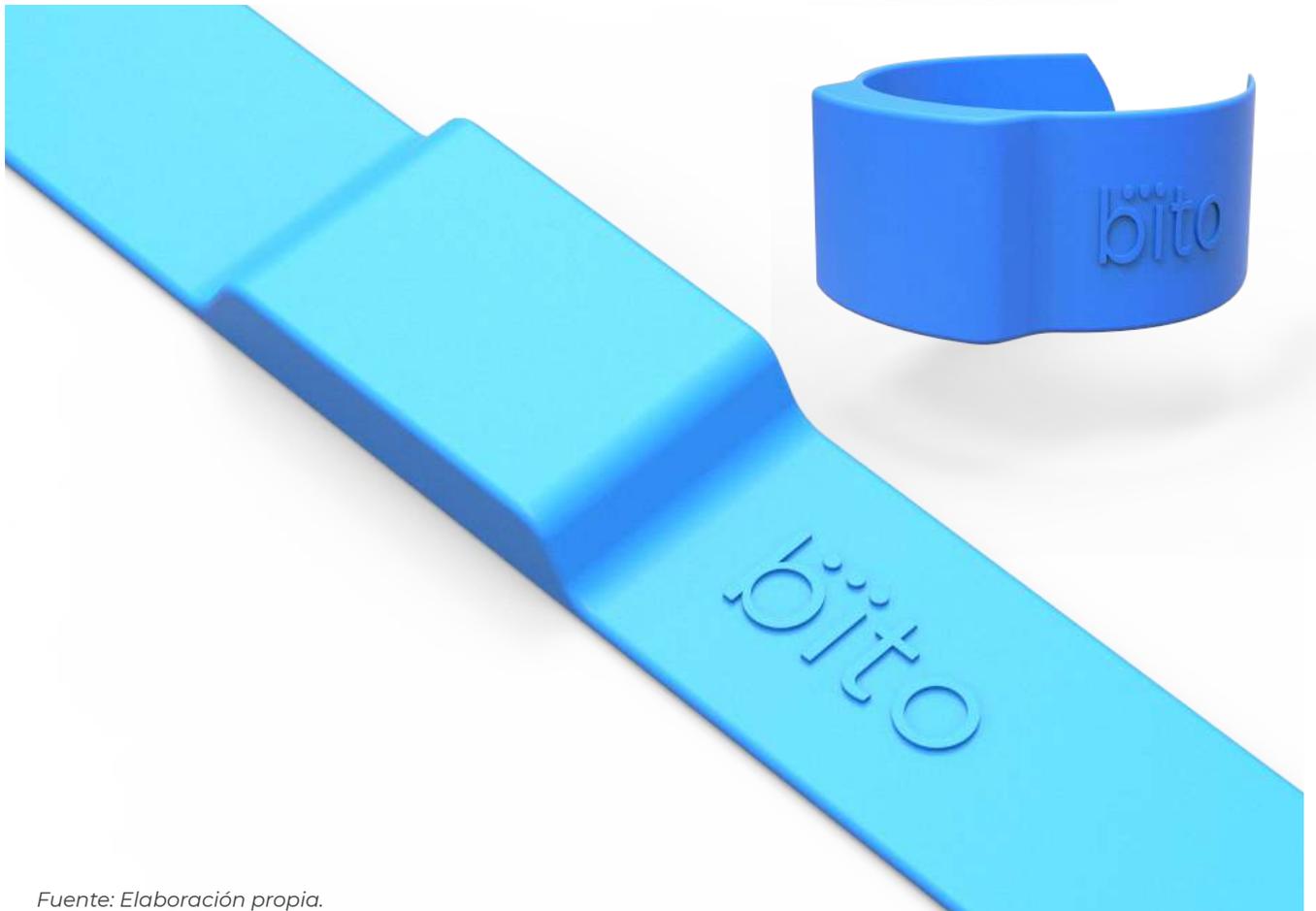




Proceso de Cerrado



Colores Opcionales



VALIDACIÓN

A modo de validación se preparó una instancia similar a la de los testeos con la finalidad de tener un resultado comparable al anterior.

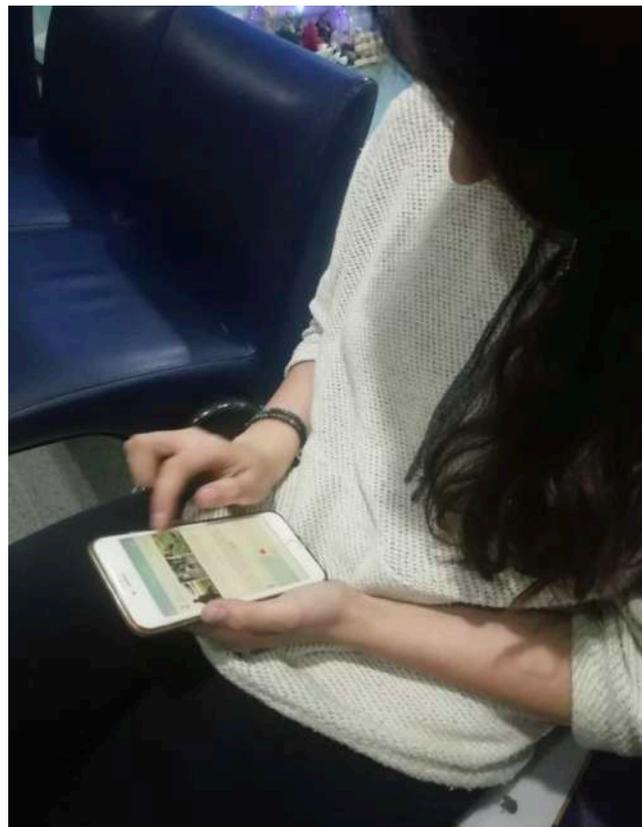
Los Testeos realizados fueron:

- Navegación y uso intuitivo de la aplicación:

Esta vez se presentó el simulador a tres personas ajenas al proyecto, esto con el fin de evaluar el entendimiento de la aplicación a nivel transversal con personas que no hayan tenido un contacto previo con el prototipo.

Resultados:

- Esta vez la navegación está programada sólo con clicks simples, lo que hace mucho más fácil la interacción con la persona
- Se integró un sistema de cuenta personal que permitirá acceder a los datos del usuario con el nombre y la contraseña.
- Gráfica amigable y de fácil entendimiento.



- Flexión, adhesión a la superficie y resistencia al ambiente:

Se sometió el prototipo estético final al uso en una prótesis de brazo de tecnología 3D y una de pierna convencional. El fin de esta prueba era comprobar la facilidad de uso del producto, adhesión a superficies de distintas materialidades y diámetros.

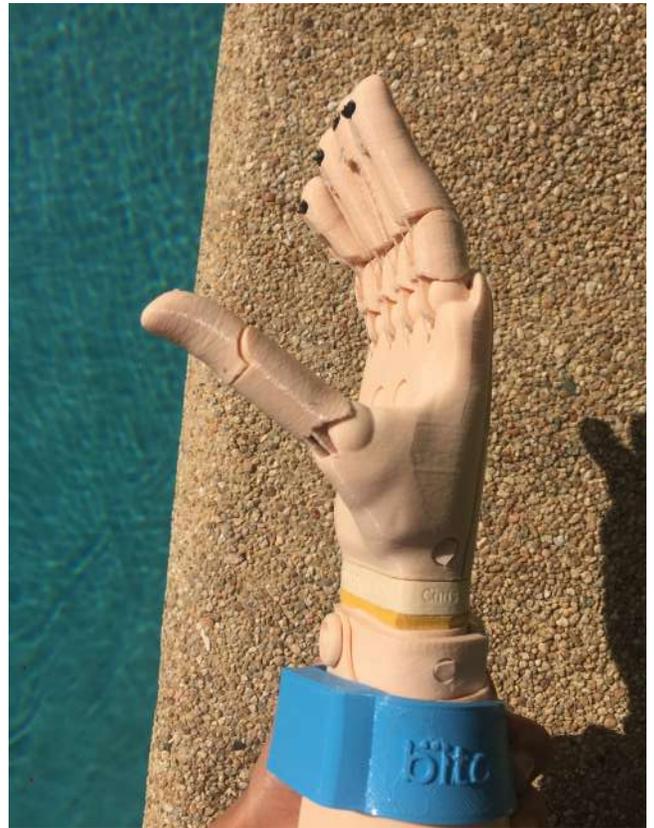
Resultados:

La forma del producto lo hace fácil de entender y de usar.

La materialidad de plástico facilitó la adherencia a superficies lisas.

Se integra de manera armoniosa a la morfología de la prótesis.

El usuario se muestra satisfecho con el resultado estético.



Entrevista Psicólogo

Según lo conversado con el Psicólogo Clínico Esteban Rodríguez sobre la propuesta de Bito en cuanto al apoyo psicológico que entrega el registrar un proceso de rehabilitación este concuerda con la idea y lo cataloga como una herramienta para la "Terapia Narrativa" que sería de gran utilidad para el paciente en temas de concientizar su proceso, sus logros y sus virtudes. Por otro lado, afirma que al profesional le serviría de apoyo para conocer mejor el estado emocional de su paciente.

Este psicólogo con experiencia en amputados considera necesario hacer bitácoras del proceso, ya que "permite reconocer los avances diarios en el proceso de recibir una prótesis" Además, agrega que es común que el paciente no use la prótesis por temas emocionales, ya que este "no se siente capaz de iniciar un tratamiento, ni tiene la perseverancia para desarrollar tratamiento kinésico complementario"

Instagram

Se encontró evidencia del efecto positivo de escribir el registro de uso de una prótesis ortopédica.



courtneymgodfrey Everybody needs a little reminder sometimes 🌻

.....
Anybody else love lists?! 🧑 Whether it's long term goals or weekend errands, writing it down helps me prioritize and stay honest. ✍️ Plus, I don't beat myself up if I don't cross everything off, because I can see the items I did ✅ and feel accomplished!

#bestfootforward #prosthetics #prostheticleg #motivation #journal #lists #yesyoucan #amputee

Experiencia de una usuaria de prótesis de pierna que registra el uso con su prótesis. Fuente: <https://www.instagram.com/explore/tags/amputee/>



Imagen: "El registro de un viaje"

Fuente: <https://unsplash.com/search/photos/plane-trace>

IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA



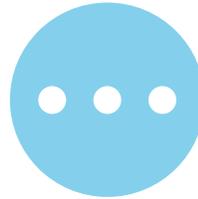
NAMING E IMAGEN DE MARCA

El nombre del proyecto viene del acrónimo Bitácora de Identificación en Tratamientos de Ortopedia (BITO) que busca resumir la función del producto. Además funciona como el nombre de un personaje, el cual ha sido creado con la finalidad de acompañar y guiar a los pacientes en sus procesos de rehabilitación.

Bito tiene una personalidad positiva y motivadora que se resume en la bienvenida que le da a los pacientes al momento de ingresar por primera vez a la aplicación.

El logotipo de Bito está pensado para ser fácil de recordar y de asociar al accesorio. Usa la tipografía Gotham de palo seco en carácter light. Y sobre las letras tres círculos del color principal que representan las luces leds encendidas en el accesorio.

Que esté escrito en letras minúsculas a pesar de ser un acrónimo transmite una personalidad amigable y acogedora.



¡Hola!

Yo soy bito. Fui creado para ser tu guía y acompañarte en tu proceso de rehabilitación. Mi misión es mostrarte que tu prótesis está viva y que será tu mejor aliada para lograr ser tú mismo!

Te iré mostrando el uso que le darás a tu prótesis día a día, así podrás ver los avances que tengas por más mínimos que sean. Notarás que de a poco serás más independiente.

También te entregaré el espacio para que me cuentes lo que quieras, como qué hiciste hoy, cómo te sentiste o qué nuevas ideas tienes para mejorar tu prótesis.

Espero poder ayudarte a conocer mejor tus fortalezas y motivarte a lograr nuevas metas.
¡Comencemos!

Por último, la paleta de colores está inspirada en las ciencias de la salud, pero con un toque orgánico, ya que incorpora un tono tierra a modo de detalle, lo que le da una sensación fresca y natural.

Para la bajada del logotipo se utiliza la tipografía Open Sans Regular en el tamaño preciso para que el texto ocupe el ancho del logotipo en dos líneas.

Paleta de Colores



#BBA080
25/33/48/11



#E9EDF1
11/5/5/0



#97D2EE
44/2/4/0



#045D86
92/55/27/11



#434642
65/52/56/54

LOGOTIPO E ISOTIPO

Aplicación Oficial



Aplicación Monocromática



bïto

Tipografías

bïto

Gotham Light

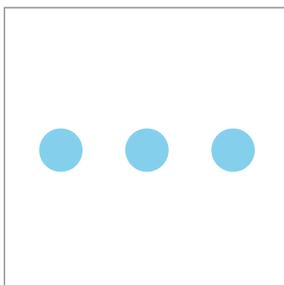
Bitácora de Identificación en
Tratamientos de Ortopedia

Open Sans
Regular

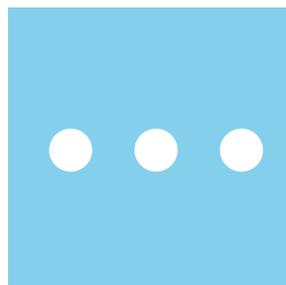
Construcción Logotipo



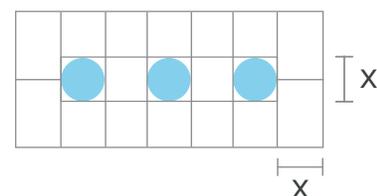
Aplicación Oficial



Alternativa



Construcción Isotipo



ESTRATEGIAS DE MARKETING Y DIFUSIÓN

Redes Sociales:

Como se ha visto a lo largo de este proyecto las redes sociales son una fuente de información y movimiento de masas sumamente grande. Por lo que para Bito es una oportunidad de difusión el estar presente e interactuar con los posibles usuarios. Las principales plataformas a utilizar serán Instagram y Facebook, en las cuales se subirá contenido del producto, concursos y publicaciones que motiven una respuesta de los usuarios. Hoy en día Bito ya posee cuenta en Instagram y cerca de 60 seguidores.



bito

El registro que necesitas para
CONTAR TU HISTORIA Y
LOGRAR TUS METAS



bito

El registro que necesitas para
CONTABILIZAR TUS METAS
Y DESAFIAR TUS LÍMITES





Sitio Web:

A modo de plataforma oficial se desarrollará un sitio web que entregue información sobre el impacto del proyecto, puntos de distribución del producto e información de contacto. A futuro se tiene previsto integrar un sistema de venta online para llegar de manera directa a los clientes.

A continuación la diagramación a modo referencial del contenido.

Video:

Se presentará tanto en redes sociales como en la página web un video que muestre la oportunidad de diseño, el proceso que vive el paciente que adquiere una prótesis y la opinión de profesionales que respalden el impacto del producto.



PLAN DE NEGOCIOS

Este proyecto planea ser de categoría "Emprendimiento social" lo que significa que podrá generar los ingresos suficientes para mantenerse activo y crecer, pero la finalidad de la empresa no será generar retornos monetarios para los ejecutores, sino, como lo dice el nombre, generar un impacto social.

Para la venta de Bito se tiene contemplado un sistema indirecto de distribución que funcionará a través de los proveedores y fabricantes de prótesis ortopédicas. Estos serán la principal cara de atención a los clientes. La razón de este funcionamiento es que se busca integrar fácilmente el producto en el sistema de rehabilitación, formando parte de uno de los actores más importantes. Además se hace el símil entre el producto de bito con la prótesis ortopédica que además de ser entregada requiere de manutenciones y reemplazos de piezas. Esto implica contar con servicios técnicos oficiales en cada distribuidor para que puedan atender los problemas del producto in situ, obviando tiempos de traslado.

Bito sería el fabricante del producto y lo distribuiría a los talleres de fabricación de prótesis y a otras empresas proveedoras de prótesis e insumos asociados, lo que convierte a Bito en una empresa de carácter B2B.

En caso de fallas en el producto el fabricante de prótesis tendrá los insumos necesarios para hacer el reemplazo de piezas. Si el problema es mayor será enviado a Bito, dónde se reutilizarán y reciclarán las piezas restantes para reinsertarlas en el ciclo de vida del producto. El cliente que cumpla con lo estipulado en la garantía del producto podrá optar al reemplazo de su Bito.

Se comenzará a trabajar en asociación con fabricantes de menor tamaño como Promedical 3D, luego otros como Tecnoplanta y Protex y Finalmente, cuando las ventas directas por el sitio web sean suficientes, se intentará posicionar el producto en Teletón, con entrega gratuita para los usuarios y posteriores posibilidades de venta.

Los clientes que hayan devuelto su Bito malo a la empresa estarán entregando la posibilidad de ceder uno nuevo a un paciente Teletón, esto será un incentivo para devolver los dispositivos y una entrada temprana al sistema de la fundación. La cual resulta llamativa ya que atiende al 85% de los menores de 24 años en situación de discapacidad con déficit motor en Chile. (Teletón, 2017)

El sistema de distribución y venta de Bito tendrá dos formas de llevarse a cabo, dependiendo de la categoría de empresa que sea el cliente.

Empresa Privada:

Distribución por medio de instalación de módulos de ventas en clínicas o centros médicos con fines de lucro con aporte de vendedores "Bito" que ayuden en el conocimiento y utilización del producto.

Los fabricantes querrán ser distribuidores del producto, ya que se quedarán con un porcentaje de cada venta. El stock será determinado por la demanda que presente el cliente.

Fundaciones y organizaciones sin fines de lucro:

De manera periódica se distribuirá un stock determinado para la venta y otro variable en calidad de donación. La fundación entregará los Bitos a los clientes y se pagarán sólo los productos entregados del stock de venta.

BUSINESS MODEL CANVAS

Socios Clave <ul style="list-style-type: none"> - Fabricantes de prótesis como ProMedical3D, Protex, Tecnoplanta. - Proveedores de Materiales para la creación del producto. - Centros médicos. - Centros de rehabilitación. 	Actividades Clave <ul style="list-style-type: none"> - Programación de la aplicación. - Fabricación del producto final para proyecto piloto. - Implementación de Bito en usuarios voluntarios. - Postulación a incubadora. - Difusión del proyecto por plataformas sociales. - Creación del sitio web. - Creación de lazos con socios. 	Propuesta de Valor <p>Sistema de registro diario que fusiona datos cuantitativos y cualitativos en una misma plataforma. Esto crea un relato completo que experiencia de uso de los nuevos pacientes con prótesis ortopédicas.</p>	Relación con el Cliente <ul style="list-style-type: none"> - Atención en persona a través de los fabricantes de prótesis. - Contacto directo y eficiente a través de redes sociales y sitio web. 	Clientes <p>COMPRA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Socios distribuidores. - Nuevos usuarios de prótesis ortopédicas que adquieren Bito de manera directa con la empresa a través del sitio web.
Estructura de Costos <ul style="list-style-type: none"> - Fabricación inicial de los accesorios de Bito. - Programación y publicación de la aplicación. - Contrato de servicio de distribución. - Contrato de trabajadores en comunicación. - Mantenimiento de los accesorios bito dentro de la garantía. 	Recursos Clave <ul style="list-style-type: none"> - Programadores - Especificaciones técnicas del producto. - Planimetrías del Producto. - Contenido de web marketing. - Cuentas oficiales del proyecto en Facebook e Instagram. - Presentación del proyecto para socios. 		Canales <ul style="list-style-type: none"> - Distribución del producto a través de los fabricantes de prótesis, centros médicos, instituciones para personas en rehabilitación. - Página web de difusión y venta. - Teléfonos y mail de contacto. - Redes Sociales de difusión. - Presentación (ppt) de ventas. 	UTILIZA <p>Nuevos usuarios de prótesis ortopédicas que adquirieron Bito a través de un distribuidor.</p>
	Modelo de Ingresos <ul style="list-style-type: none"> - Venta de Bits a distribuidores. - Venta de Bits a compradores directos. - Mantenimiento y Servicio técnico de Bits fuera de garantía. 			

PROYECCIONES



Para el desarrollo de este proyecto se postulará a la incubadora Almacigo, la cual está enfocada en potenciar proyectos en torno a la temática de la rehabilitación. Esto abriría las posibilidades de desarrollo del producto e implementación del piloto con instituciones médicas asociadas. Paralelo a la postulación en la incubadora se trabajará en perfeccionar el prototipo hasta poder tener una aplicación y un accesorio funcional con los cuales comenzar a medir el impacto efectivo en un grupo de usuarios específico.

Se considerará integrar prestaciones complementarias como un vibrador al accesorio para que además de encender una luz en la prótesis haga un movimiento y cumpla mejor su función de evidenciar el cumplimiento de metas.

Se trabajará en la producción en masa del producto y en la integración de la aplicación a los principales distribuidores para comenzar la distribución del producto a nivel institucional.

Como proyección a largo plazo se plantea hacer un estudio y análisis de los efectos del producto a modo de validación y con este respaldo lanzar el producto a nivel nacional y luego internacional.



EN CHILE



20% POBLACIÓN VIVE EN SITUACIÓN DE **DISCAPACIDAD**

POSTULA AQUÍ

Fuente: <https://twitter.com/Almacigo>



Imagen: "El registro de un viaje"

Fuente: <https://unsplash.com/search/photos/plane-trace>

REFERENCIAS



- Castillero Mimenza, O. (2018). Los 6 tipos de discapacidad y sus características. Retrieved November 25, 2018, from <https://psicologiaymente.com/salud/tipos-de-discapacidad>
- Centro Provincial de Información de Ciencias Médicas de Camagüey, M., Perurena Lancho, M. R., & Martínez Machín, G. (2018). Archivo médico de Camagüey. Revista Archivo Médico de Camagüey (Vol. 22). 1996, Editorial Ciencias Médicas Camagüey. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552014000400009
- Cilef Medical. (2017). Protésis. Retrieved December 2, 2018, from <https://cilefmedical.cl/productos/protesis-2/>
- del Rincón Fernández, C. (1997). Aspectos psicológicos del niño y padres. XIII Jornadas de La Sociedad Española de Rehabilitación Infantil, 6.
- Diaro App. (2010). Retrieved December 6, 2018, from <https://diaroapp.com/>
- Diaz, D., Romero, B., Echeverría, A., Lizana, A., Meneses, M., Vélez, M., ... Sanhueza, A. (2017). Calce 3D. Retrieved June 23, 2018, from <https://www.calce.cl/nuestro-equipo/>
- Dispositivos Wearables. (2014). ¿Que es Wearable? - Los dispositivos vestibles. Retrieved December 6, 2018, from <http://www.dispositivoswearables.net/>
- Fondo Nacional de la Discapacidad, & Instituto Nacional de Estadística. (2004). Primer Estudio Nacional de la Discapacidad en Chile. Informe Fonadis, 42–82. Retrieved from http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_discapacidad/pdf/reultados3.pdf
- García Palomer, D. (2004). Elegí vivir : el accidente que marcó mi vida y el camino de mi rehabilitación. Santiago, Chile: Santiago, Chile : Grijalbo.
- González González, G. P. (2016). El Objeto Y La Memoria. Universidad de Chile. Retrieved from http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/141473/El_objeto_y_la_memoria.pdf?sequence=1
- Greydanus, D. E., Bashe, P., & American Academy of Pediatrics. (2005). Caring for your teenager : the complete and authoritative guide. American Academy of Pediatrics. Retrieved from <http://ebooks.aappublications.org/content/caring-for-your-teenager>
- Harbisson, N. (2012). Neil Harbisson: Escucha el color. In TED Talk. TED Talk. Retrieved from https://www.ted.com/talks/neil_harbisson_i_listen_to_color?language=es#t-511516
- Joan E. Edelstein, Sidney Fishman, W. P. S. N. B. (1980). Aspectos Psicológicos de la Amputación. In Protésica Del Miembro Inferior (p. 281). New York University Medical Center. Retrieved from <http://www.oandplibrary.org/reference/protésica/LLP-02.pdf>
- Kübler Ross, E., & Kessler, D. (2006). Sobre el duelo y el dolor. Barcelona: Ediciones Luciérnaga. <https://doi.org/10.1039/c1ce05306j>
- Laura, R. A., Salvador, A., Mario, C., Verónica, V., & Javier, G. F. (2010). Nivel de ansiedad y depresión en pacientes amputados por sarcomas : estudio piloto, 9(45), 11–18.
- Ministerio de Desarrollo Social. (2015a). Resultados de Niños , Niñas y Adolescentes (NNA), 52.

- Ministerio de Desarrollo Social. (2015b). Segundo Estudio Nacional de la Discapacidad Un nuevo enfoque para la inclusión, 30.
- Mullins, A. (2009). Aimee Mullins y sus 12 pares de piernas. In TED Talk. Retrieved from https://www.ted.com/talks/aimee_mullins_prosthetic_aesthetics?language=es
- Norman, D. A. (2005). El diseño emocional : por qué nos gustan (o no) los objetos cotidianos. Barcelona: Barcelona : Paidós.
- Nota, K. (2016). Nike Arm. Retrieved June 23, 2018, from <https://www.behance.net/gallery/34233361/Nike-Arm>
- Organización Mundial de la Salud. (2011). Informe Mundial sobre la Discapacidad, 388. https://doi.org/ISBN_978_92_4_068823_0
- PRANAS. (2018). Terapia Narrativa. Retrieved November 28, 2018, from <https://pranaschile.org/terapia-narrativa/>
- Protésica, C. (2018a). Apariencia o Funcionalidad: ¿Qué es más importante en una prótesis? Retrieved June 21, 2018, from <http://protesica.com.co/apariencia-o-funcionalidad/>
- Protésica, C. (2018b). Prótesis de mano: ¿cosmética o funcional? Retrieved June 21, 2018, from <http://protesica.com.co/protesis-de-mano-cosmetica-o-funcional/>
- Pullin, G. (2010). Design Meets Disability. Augment. Altern. Commun. <https://doi.org/10.3109/07434618.2010.532926>
- Rodríguez, C., Sánchez, G., Alonso, N., Pinedo, R., Alarcón, F.-C., & Cruzado Rodríguez, J. A. (2001). Diseño y experimentación de sistemas de evaluación y tratamiento psicológico de personas que sufren amputaciones traumáticas Design and experimentation of psychological assessment and treatment procedures on patients suffering traumatic amputations. *Mapfre Medicina*, 12(12), 127–127.
- RunScribe. (2015). Retrieved December 6, 2018, from <https://runscribe.com/>
- Teletón. (2017). Teletón en Cifras. Retrieved November 29, 2018, from <https://www.teleton.cl/teleton/quienes-somos/historia/teleton-en-cifras/>
- Teletón Chile. (2017). Laboratorio de Órtesis y Prótesis. Retrieved June 21, 2018, from <https://www.teleton.cl/teleton/que-hacemos/rehabilitacion-integral/area-medico-terapeutica/laboratorio-de-ortesis-y-protesis/>
- TRESDENOU. (2014). FILAMENTOS 3D. Retrieved December 12, 2018, from <http://tresdenou.com/es/407-flex-3-mm-750g.html>
- Trubat, L. (2013). Electronic Traces. Retrieved December 6, 2018, from <https://www.experimenta.es/noticias/miscelanea/el-ballet-electronico-lesia-trubat-4789/>
- UC CHRISTUS, R. de S. (2013). Traumatología y ortopedia. UC CHRISTUS. Retrieved from <http://redsalud.uc.cl/ucchristus/pediatrica/especialidades-pediatricas/traumato-pediatrica.act>
- Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. (2017). Ingeniería Biomédica en el cuerpo humano | UPC. Retrieved December 2, 2018, from <https://blogs.upc.edu.pe/blog-de-ingenieria-de-sistemas-y-computacion/noticias/ingenieria-biomedica-en-el-cuerpo-humano>
- Wasser, L. (2017). Dont look for fashion models, look for role models. Retrieved November 25, 2018, from <https://www.youtube.com/watch?v=t2KzXF-8ROQ>



Imagen: "El registro de un viaje"

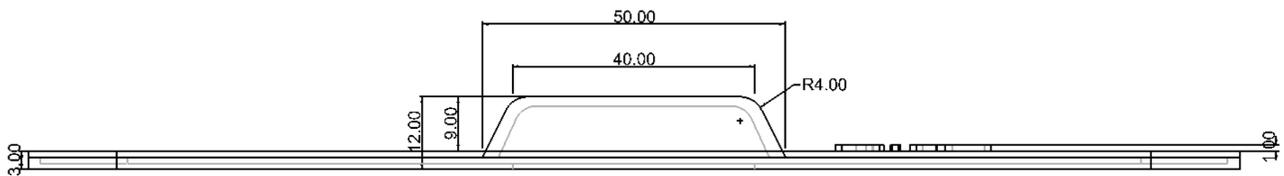
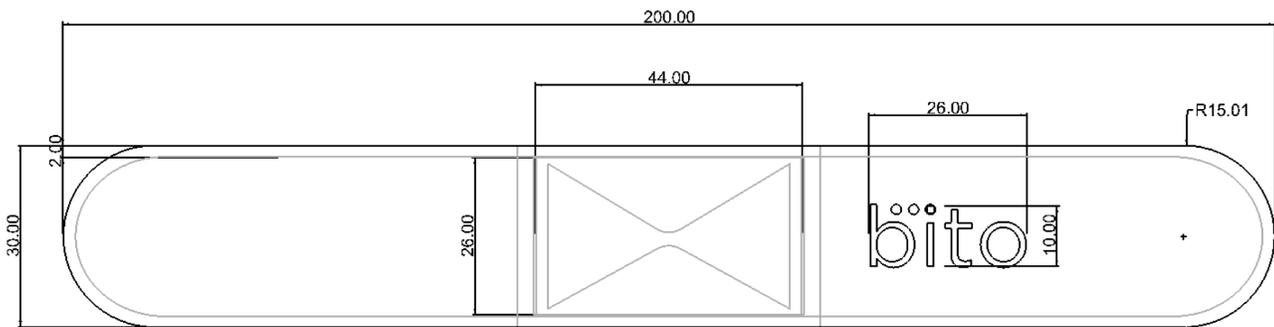
Fuente: <https://unsplash.com/search/photos/plane-trace>

ANEXOS



BITACORA

PLANIMETRÍAS MODELO 3D



CÓDIGO ARDUINO

```
#include "MPU9250.h"

// an MPU9250 object with the MPU-9250 sensor on
I2C bus 0 with address 0x68
MPU9250 IMU(Wire,0x68);
int status;
int pasos, pisos;
float acx,acy,acz;
float metros;
int flag =0;

void setup() {
  // serial to display data
  Serial.begin(9600);
  pinMode(13, OUTPUT);
  pinMode(12, OUTPUT);
  pinMode(11, OUTPUT);
  while(!Serial) {}

  // start communication with IMU
  status = IMU.begin();
  if (status < 0) {
    Serial.println("IMU initialization unsuccessful");
    Serial.println("Check IMU wiring or try cycling
power");
    Serial.print("Status: ");
    Serial.println(status);
    while(1) {}
  }
}

void loop() {
  // read the sensor
  IMU.readSensor();
  // display the data
  //Serial.print("AccelX: ");
  //Serial.print(IMU.getAccelX_mss(),6); Serial.print("
");
  // Serial.print("AccelY: ");
  //Serial.println(IMU.getAccelY_mss(),6);

  //Serial.print(" ");
  //Serial.print("AccelZ: ");
  //Serial.println(IMU.getAccelZ_mss(),6);
  acx = -IMU.getAccelX_mss();
  acy = IMU.getAccelY_mss();
  acz = -IMU.getAccelZ_mss();

  if ( acx >= 4.83 && acy >=11.6 && acz < 3){
    pasos++;

    Serial.print("Pasos: ");
    Serial.println(pasos);
    if (pasos >= 10){digitalWrite(13, HIGH);}
    delay(250);
  }

  if ( acx <= 3.1&& acy<=8.5 && acz < 3){
    pasos++;
    Serial.print("Pasos: ");
    Serial.println(pasos);
    if (pasos >= 10){digitalWrite(13, HIGH);}
    delay(250);
  }

  if (IMU.getAccelY_mss() > 9 && acx < 3.6)
  {
    pisos++;
    Serial.print("Escalones: ");
    Serial.println(pisos);
    if (pisos >= 12){digitalWrite(12, HIGH);}
  }

  delay(100);
}
```

FICHA ENTREVISTAS

Profesionales:

1. Fisiatra Milton González, Director Médico de Teletón.
Miércoles 29, Agosto. Centro Teletón Santiago.
Duración: 1.30 hrs

2. Terapeuta Ocupacional Simón Vicuña de Teletón.
Miércoles 14, Noviembre. Mall Apumanque.
Duración: 45 min

3. Terapeuta Ocupacional Jorge López de INRPAC,
Director de la carrera Terapia Ocupacional en la
Universidad Autónoma.
Miércoles 24, Octubre. Campus Providencia
Universidad Autónoma.
Duración: 2 hrs

4. Psicólogo Clínico Esteban Rodríguez del Hospital
Regional de Temuco.
Viernes 2, Noviembre. Mall Plaza Egaña.
Duración: 1.20 hrs

5. Fabricante Francisco Cea de Tecnoplanta.
Viernes 7, Septiembre. Laboratorio Ortopédico
Tecnoplanta.
Duración: 1 hr

6. Fabricante Gerson Molina de Promedical3D.
Viernes 19, Octubre. Centro de Innovación USACH.
Duración: 30 min

Usuarios:

7. Maximiliano Bustos, paciente Teletón.
Lunes 24, Septiembre. Casa de Maximiliano.
Duración: 2 hrs

8. Ricardo Atabales, paciente Teletón.
Martes 9, Octubre. Centro Teletón Santiago.
Duración: 45 min

ENCUESTA: USUARIOS

Respuestas totales **18**

Descartada **1**

1 ¿Cuál es tu nombre? (opcional)	▼
2 Edad	▼
3 ¿Con qué sexo te representas?	▼
4 ¿Cuál es tu ocupación? (opcional)	▼
5 ¿Qué tipo de amputación tienes?	▼
6 ¿Qué tipo de prótesis usas?	▼
7 ¿Cuánto tiempo llevas usando la prótesis?	▼
8 Nombra 3 actividades fundamentales en tu día a día.	▼
9 ¿Te parece que tener una prótesis es una ventaja? ¿Por qué?	▼
10 ¿Cuáles son tus actividades favoritas?	▼
11 ¿Qué tareas cuesta más aprender a hacer con la prótesis?	▼
12 ¿Qué tareas son más sencillas de lograr con la prótesis?	▼
13 ¿Has pensado en alguna mejora que te gustaría integrar a tu prótesis? ¿Cuál?	▼
14 ¿Has hecho algún arreglo o adecuación de la prótesis por tu cuenta? ¿Cuál?	▼
15 ¿Has visto o pensado en algún accesorio que te gustaría tener para tu prótesis?	▼
16 ¿Cuánto tiempo te demoraste (o crees que te demorarás) en aprender a usar la prótesis?	▼
17 ¿Quiénes han sido las personas más importantes para ti en el proceso de rehabilitación?	▼
18 ¿Qué es lo que te gusta de tu prótesis?	▼
19 ¿Qué es lo que no te gusta de tu prótesis?	▼
20 Describe tu prótesis con tres conceptos.	▼
21 ¿Cómo sería tu prótesis soñada?	▼
22 ¿Te gustaría personalizar tu prótesis? Si es así ¿Cómo te gustaría hacerlo?	▼
23 En una escala del 1 al 10 ¿Qué tanto consideras que te ayuda la prótesis?	▼
24 ¿Te gustaría que el aspecto de tu prótesis pudiera cambiar de acuerdo a la ocasión?	▼
25 ¿Con qué afirmación estás más de acuerdo?	▼

ENCUESTA: TERAPEUTAS OCUPACIONALES

Respuestas totales **14**

Descartada **0**

- 1 ¿Cuál es su experiencia como Terapeuta ocupacional? ▾
- 2 ¿Qué especialización(es) tiene? ▾
- 3 ¿Cuales son las prótesis más comunes? ▾
- 4 ¿Varía el proceso y los tiempos de aprendizaje entre los distintos tipos de prótesis? ▾
- 5 De manera general, enumere en orden cronológico las etapas de aprendizaje por las que pasan los pacientes desde que reciben la prótesis hasta que logran usarla con naturalidad. ▾
- 6 De manera general ¿Cuales son los principales ejercicios que se realizan para aprender a usar una prótesis de brazo? ▾
- 7 ¿Cuál es el tipo de paciente más complejo de tratar? ¿Por qué? ▾
- 8 ¿Cuales son las tareas que más les cuesta aprender a los pacientes? ▾
- 9 ¿Cómo se decide qué tipo de prótesis usará un paciente? ▾
- 10 ¿Qué opinión tiene sobre las prótesis impresas en 3D? ▾
- 11 ¿Existen requisitos que los pacientes deban cumplir para usar prótesis 3D? ▾
- 12 ¿Ha visto adaptaciones que los pacientes hayan hecho de manera autónoma a sus prótesis? ▾
- 13 Tomando en cuenta su experiencia (o la de sus pares) ¿Ha notado alguna falencia en el proceso de rehabilitación vigente? ▾
- 14 A lo largo de su experiencia con pacientes ¿Ha tenido alguna idea de mejoramiento o ha desarrollado alguna propuesta que ayude a mejorar el proceso de rehabilitación de los pacientes amputados? ¿Cuál? ▾

ENCUESTA: PSICÓLOGOS

Respuestas totales

4

Descartada

0

- 1 ¿Cuál es su experiencia como Psicólogo? ▾
- 2 ¿Qué especialización(es) tiene? ▾
- 3 ¿Todos los pacientes amputados necesitan un tratamiento psicológico? ▾
- 4 ¿Qué terapias se implementan hoy en día para tratar a un paciente amputado? ▾
- 5 ¿Es diferente el tratamiento según la razón y tipo de amputación? ▾
- 6 Enumere en orden cronológico el tratamiento que recibe un paciente promedio desde que inicia las sesiones hasta que llega a una etapa estable. ▾
- 7 ¿Qué tipo de paciente es el más común? ▾
- 8 ¿Qué tipo de paciente es el que presenta mayores complicaciones? ▾
- 9 ¿Qué tan común es que el paciente no use la prótesis por temas emocionales? ▾
- 10 ¿Qué técnicas/terapias alternativas/costumbres adoptan los pacientes como ayuda complementaria a la atención psicológica? ▾
- 11 ¿Es considerado una terapia psicológica el escribir un diario de vida o una bitácora? Si es así ¿Cómo se llama y qué beneficios trae? ▾
- 12 Para una persona amputada ¿será recomendable que escriba sus progresos y emociones diarias a modo de terapia? ▾
- 13 ¿Ha tenido alguna idea de mejoramiento o desarrollo de un implemento de ayuda para el proceso de aceptación de la prótesis? ¿Cuál? ▾
- 14 ¿Sería de ayuda para usted tener un registro diario de sus pacientes? ▾

“

(A dos años del accidente)

“Por fin siento que he retomado las riendas de mi vida. Y no puedo dejar de recordar la frase del doctor Ezquenazi la primera vez que lo vi: Tu vida será lo que tu quieras hacer de ella.”

”

Daniela García,
Fisiatra y autora del libro Elegí Vivir.
Amputada de cuatro extremidades.