

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN ORTOPRÓTESIS Y
ORTOPEDIA

Parámetros de diseño de prótesis de miembro superior a partir de las necesidades de las personas con amputación a este nivel. II Semestre-2019, Costa Rica.

Proponente:

Licda. Ana Catalina González Ballesterero
Carné: A92705

Comité Asesor:

Directora: Licda. Judith Umaña Cascante
Lectora: Dra. Laura Cordero Molina
Lectora: Mtra. Diana Fallas Rodríguez

Fecha de Entrega: Junio, 2020

Hoja de aprobación

Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de licenciatura en Ortoprótisis y Ortopedia, el día 02 de Julio del 2020

Director de la Escuela de Tecnologías en Salud

Directora Licda. Judith Umaña Cascante

Lectora Dra. Laura Cordero Molina

Lectora Mtra. Diana Fallas Rodríguez

Profesor(a) Asignada

Derechos de Propiedad Intelectual

La siguiente investigación es propiedad de Ana Catalina González Ballesteros cédula 1-1475-0861. Se prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin previa autorización de los autores, según lo establecido en la Ley N°6683: sobre derechos de autor y derechos conexos.

Índice General

Hoja de aprobación	ii
Derechos de Propiedad Intelectual	iii
Índice de Tablas	vi
Índice de Figuras	viii
Índice de Abreviaturas	xii
Resumen	xiii
CAPITULO I.....	15
1.1 Planteamiento del problema	15
1.2 Objetivos.....	20
1.3 Justificación	21
CAPITULO II.....	24
2.1 Salud	24
2.2 Amputaciones	25
2.2.1 Amputaciones en Miembro Superior	26
2.3 Protetización a Nivel de Miembro Superior	27
2.3.1 Tipos y Características de las Prótesis para Miembro Superior.....	28
2.3.2 Componentes Protésicos para Miembro Superior.....	29
2.3.3 Uso de las Prótesis para Miembro Superior	31
2.4 Prioridades de la Protetización	34
2.4.1 Necesidades y Prioridades en el Diseño de la Prótesis	36
2.4.2 Satisfacción posterior a la Protetización en Miembro Superior	37
CAPITULO III.....	39
3.1 Definición del tipo de estudio.....	39
3.2 Espacio	39
3.3 Tiempo del Análisis	40
3.4 Población de interés	40
3.5 Unidad de análisis	41
3.6 Alcances del diseño propuesto.....	41
3.7 Cuadro de operacionalización de variables.....	43
3.8 Procedimientos de recolección de datos	45
3.9 Procedimientos y técnicas de análisis de datos y presentación de la información ..	47
3.10 Consideraciones Éticas	47
3.11 Consentimiento Informado	49
CAPITULO IV	50
4. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS	50
4.1 Descripción de la población.....	50
4.1.1 Aspectos personales y condiciones de salud	50
4.1.1.1 Datos Personales	50
4.1.1.2 Condiciones de Salud.....	53
4.2 Aspectos relacionados a la amputación	54
4.2.1 Perfil de la amputación	54
4.2.2 Complicaciones posteriores a la amputación	56
4.2.3 Tratamiento.....	58
4.3 Parámetros de diseño protésico	59
4.3.1 Percepción de la persona amputada	60

4.3.2 Percepción de profesionales	62
4.4 Aspectos relacionados a la prótesis	64
4.4.1 Proceso de protetización	64
4.4.2 Uso protésico.....	66
4.4.3 Satisfacción con los servicios y dispositivos.....	68
4.5 Niveles de funcionalidad y calidad de vida	73
4.5.1 Resultados del Índice Funcional de la Extremidad Superior (UEFI)	73
4.5.2 Resultados del Índice Funcional del Miembro Superior (ULFI)	76
4.5.3 Resultados del Índice de Calidad de Vida en Salud (HRQOL)	79
CAPITULO V	83
5. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	83
5.1 Análisis de la Protetización.....	83
5.2 Análisis del Nivel de Funcionalidad y Calidad de Vida.....	85
5.2.1 Nivel de funcionalidad.....	85
5.2.2 Nivel de Funcionalidad y Calidad de Vida	90
5.2.3 Nivel de Funcionalidad y Satisfacción	94
5.2.4 Niveles de Funcionalidad, Calidad de vida y Satisfacción	97
5.3 Análisis de los Parámetros de Diseño Protésico	100
5.3.1 Parámetros de diseño según nivel de amputación, dominancia, tipo de prótesis y uso	100
5.3.2 Parámetros de diseño entre usuarios y profesionales en salud	108
CAPITULO VI	112
6.1 Conclusiones	112
6.2 Recomendaciones.....	115
6.3 Limitaciones.....	117
Referencias Bibliográficas	118
Anexos.....	125

Índice de Tablas

<i>Tabla 1. Distribución de la población según grupos etáreos de los participantes. II Semestre, 2019.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 2. Distribución de la población al momento de la amputación según grupos etáreos de los participantes. II Semestre, 2019.....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 3. Distribución de la población según número de amputaciones, nivel de amputación y dominancia de los participantes. II Semestre, 2019.....</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 4. Distribución de la población según tiempo transcurrido entre la amputación e inicio del proceso de protetización. II Semestre, 2019.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 5. Tiempo ideal a transcurrir entre la amputación e inicio del proceso de protetización según los profesionales en salud consultados. II Semestre, 2019.....</i>	<i>65</i>
<i>Tabla 6. Distribución del uso protésico según la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 7. Distribución del uso protésico según el nivel de amputación de la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>68</i>
<i>Tabla 8. Distribución de la satisfacción con los dispositivos y de los servicios según la puntuación obtenida de la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 9. Distribución de la puntuación y el promedio del Índice Funcional de Miembro Superior (UEFI) de la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 10. Distribución de la puntuación y el promedio del Índice Funcional del Miembro Superior (ULFI) de la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 11. Distribución de la puntuación y el porcentaje de las preguntas del Índice Funcional de Miembro Superior (ULFI) de la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 12. Distribución de la calidad de vida según la puntuación cruda de la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 13. Distribución de la puntuación y el porcentaje de las preguntas del Índice de Calidad de Vida de la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 14. Distribución de los valores de funcionalidad, satisfacción con los dispositivos y uso del dispositivo según el tiempo transcurrido de la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>84</i>

<i>Tabla 15. Distribución del tiempo espera para la tenencia de la prótesis y uso de la prótesis en la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 16. Distribución de los valores de los puntajes de funcionalidad obtenidos a través del UEFI y ULFI en la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 17. Distribución de los valores de los puntajes para depresión o desánimo a través del HQOL y el tiempo transcurridos desde la amputación en la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>93</i>
<i>Tabla 18. Distribución de los valores de los puntajes de funcionalidad obtenidos a través del UEFI y ULFI y la satisfacción con los dispositivos y servicios en la población consultada. II Semestre, 2019.....</i>	<i>95</i>
<i>Tabla 19. Distribución de las características utilizadas como parámetros en el diseño de prótesis de miembro superior. II Semestre, 2019.....</i>	<i>100</i>

Índice de Figuras

<i>Figura 1. Distribución de las Labores Desempeñadas por los Participantes, II Semestre, 2019.</i>	52
<i>Figura 2. Distribución de Antecedentes Patológicos Personales en los Participantes. II Semestre, 2019.</i>	54
<i>Figura 3. Distribución de Complicaciones Posteriores a la Amputación en los Participantes. II Semestre, 2019.</i>	57
<i>Figura 4. Distribución de los tratamientos para las complicaciones posteriores a la amputación. II Semestre, 2019.</i>	59
<i>Figura 5. Distribución de características según los parámetros de diseño electos por la población consultada. II Semestre, 2019.</i>	60
<i>Figura 6. Características para el diseño protésico según el orden de prioridad para los participantes. II Semestre, 2019.</i>	61
<i>Figura 7. Distribución de características según los parámetros de diseño electos por los profesionales afines. II Semestre, 2019.</i>	62
<i>Figura 8. Características para el diseño protésico según el orden de prioridad para los profesionales afines. II Semestre, 2019.</i>	63
<i>Figura 9. Distribución de las respuestas sobre la satisfacción con los dispositivos. II Semestre, 2019.</i>	70
<i>Figura 10. Distribución de las respuestas sobre la satisfacción con los servicios. II Semestre, 2019.</i>	72
<i>Figura 11. Distribución de las respuestas del Índice Funcional de la Extremidad Superior. II Semestre, 2019.</i>	75
<i>Figura 12. Distribución de las actividades importantes afectadas por la amputación según los participantes. II Semestre, 2019.</i>	79
<i>Figura 13. Niveles de ambas escalas de funcionalidad Índice Funcional del Miembro Superior (ULFI) e Índice Funcional de la Extremidad Superior (UEFI) según los participantes. II Semestre, 2019.</i>	87
<i>Figura 14. Nivel de funcionalidad de los participantes según la dominancia. II Semestre, 2019.</i>	88
<i>Figura 15. Nivel de funcionalidad reportada según el nivel de amputación los participantes. II Semestre, 2019.</i>	88
<i>Figura 16. Nivel de funcionalidad reportada según el tipo de prótesis de los participantes. II Semestre, 2019.</i>	90

<i>Figura 17. Niveles de funcionalidad y calidad de vida reportados por los participantes. II Semestre, 2019</i>	91
<i>Figura 18. Niveles de funcionalidad y calidad de vida según los síntomas de desanimado y depresión. II Semestre, 2019</i>	91
<i>Figura 19. Niveles de funcionalidad y calidad de vida según la presencia de dolor o restricciones laborales. II Semestre, 2019</i>	94
<i>Figura 20. Niveles de funcionalidad y satisfacción con los servicios y dispositivos según los participantes. II Semestre, 2019</i>	96
<i>Figura 21. Niveles de funcionalidad, calidad de vida y satisfacción con los servicios y dispositivos de los participantes según el nivel de amputación. II Semestre, 2019</i>	97
<i>Figura 22. Niveles de funcionalidad, calidad de vida y satisfacción con los servicios y dispositivos de los participantes según la dominancia. II Semestre, 2019</i>	98
<i>Figura 23. Niveles de funcionalidad, calidad de vida y satisfacción con los servicios y dispositivos de los participantes según el tipo de prótesis en la población consultada. II Semestre, 2019</i>	99
<i>Figura 24. Parámetros de diseño según el nivel de amputación de los participantes. II Semestre, 2019</i>	101
<i>Figura 25. Categorización de los parámetros de diseño según el nivel de amputación de los participantes. II Semestre, 2019</i>	102
<i>Figura 26. Parámetros de diseño según la dominancia de los participantes. II Semestre, 2019</i>	103
<i>Figura 27. Categorización de los parámetros de diseño según la dominancia de los participantes. II Semestre, 2019</i>	104
<i>Figura 28. Características de diseño según el tipo de prótesis de los participantes. II Semestre, 2019</i>	105
<i>Figura 29. Categorización de los parámetros de diseño según el tipo de prótesis de los participantes. II Semestre, 2019</i>	106
<i>Figura 30. Parámetros de diseño según el uso de la prótesis. II Semestre, 2019</i>	107
<i>Figura 31. Categorización de los parámetros de diseño según los tipos de usuarios. II Semestre, 2019</i>	107
<i>Figura 32. Parámetros de diseño según los participantes y los profesionales afines. II Semestre, 2019</i>	109

Figura 33. Categorización de los parámetros de diseño según participantes y los profesionales afines. II Semestre, 2019.....110

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Operacionalización de variables.....	43
--	----

Índice de Abreviaturas

3D: Tridimensional

ACCI: Anatomically Contoured and Controlled Interface

APF: Antecedentes Patológicos Familiares

APP: Antecedentes Patológicos Personales

AR: Actividad Reducida

CCSS: Caja Costarricense de Seguro Social

CIF: Clasificación Internacional de la Funcionalidad

CSD-CSS OPUS: Satisfacción con Dispositivos y Servicios (por sus siglas en inglés)

HRQOL: Índice de Calidad de Vida en Salud

HTA: Hipertensión Arterial

INS: Instituto Nacional de Seguros

ISPO: Sociedad Internacional de Prótesis y Órtesis (por sus siglas en inglés)

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPUS: Encuesta a Usuarios de Órtesis y Prótesis (por sus siglas en inglés)

TRAC: Transradial Anatomically Contoured

UEFI: Índice Funcional de la Extremidad Superior (por sus siglas en inglés)

UEFS: Encuesta de Funcionalidad del Miembro Superior (por sus siglas en inglés)

ULFI: Índice Funcional del Miembro Superior (por sus siglas en inglés)

ULPOM: Upper limb Prosthetic Outcomes Measures

Resumen

González, A. C. (2020). *Parámetros de diseño de prótesis de miembro superior a partir de las necesidades de las personas con amputación a este nivel. II Semestre-2019, Costa Rica*. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Director: Licda. Judith Umaña Cascante

Palabras claves: Prótesis, amputación de miembro superior, prótesis de miembro superior, parámetros de diseño, diseño protésico, necesidades protésicas.

La población con amputación de miembro superior representa de un 3% a un 10% de los casos totales de las amputaciones a nivel mundial (González-Fernández, 2014) (Ligthelm y Wright, 2014) y en Costa Rica esa cifra no se aleja del promedio con un 11,8% (Área de Estadística en Salud de la C.C.S.S., 2018). Sin embargo, el índice de rechazo de dispositivos protésicos alcanza hasta un 10-49% por parte de la población debido a la falta de funcionalidad, dolor o incomodidad. (Dabaghi, Haces y Capdevila, 2015)

Ante esto, las soluciones protésicas deben contemplar como prioridades generales, aspectos asociados a una reducción del peso, accesibilidad y costo, mejorar la comodidad, aumentar el movimiento y mayor destreza. (Biddiss y Chau, 2007b), (Rehabilitation Engineering Research Center in Prosthetics and Orthotics, 2006) Se evidencia una necesidad en el cambio de los procesos de diseño centrados en el usuario y el término usabilidad (Nielsen, 1994), donde a partir de las necesidades y las perspectivas del usuario final, se proponen estrategias para mejorar los resultados de protetización en esta población.

En la presente investigación se plantearon parámetros de diseño a partir de las características necesarias consideradas por la población con amputación de miembro superior y usuarios protésicos a este nivel; aunado a esto, se consultó a profesionales afines de las áreas de ortoprotesis y fisioterapia. Para esto, se implementaron instrumentos de tipo cuestionario sobre funcionalidad en miembro superior (ULFI-UEFI), calidad de vida (HQOL) y satisfacción con los servicios y dispositivos (CSS) en la población con amputación de miembro superior.

Se encontró que las características de funcionalidad, peso y control de la apertura y cierre de la terminal fueron las de mayor preferencia por la población consultada; sin embargo, por prioridad, el peso es la característica de mayor importancia. Para los profesionales afines la característica de mayor importancia fue la funcionalidad, seguida

del control de la terminal y la suspensión.

A partir de las características se establecieron categorías para el diseño protésico y así determinar los parámetros según los niveles de amputación, dominancia, tipo de prótesis y actividad del usuario. Entre los hallazgos del estudio se encontró que las categorías de desempeño y estructura son las de mayor relevancia en el diseño de dispositivos protésicos de miembro superior.

CAPITULO I

1.1 Planteamiento del problema

El miembro superior en los seres humanos es de gran importancia para el desarrollo de las actividades de la vida diaria, a su vez para la expresión de los sentimientos, la comunicación no verbal y muestras de afecto. Por ello la afección de algún miembro del segmento superior, independientemente de la etiología, va a requerir tiempo de adaptación y aceptación de la imagen corporal, así como de las posibles diferencias en la funcionalidad. (Ligthelm y Wright, 2014)

A raíz de esto, la pérdida de un segmento corporal (superior o inferior) está asociada con grados de discapacidad variables, debido al amplio rango de comorbilidades y factores de riesgo que conllevan a la amputación.

Se estiman alrededor de 185,000 amputaciones anuales en Estados Unidos de América y aproximadamente 2 millones de estadounidenses presentan una amputación actualmente. (Staff, 2013) (Vincent, Chan, y Carruthers, 2014) Incluso se espera un crecimiento de más del doble de esta población a 3,6 millones para el año 2050. (Ziegler-Graham, MacKenzie, Ephraim, Trivison y Brookmeyer, 2008) Así mismo, se estima que las amputaciones a nivel de miembro superior representan de un 3% a un 10% de la totalidad de las amputaciones. (González-Fernández, 2014) (Ligthelm y Wright, 2014)

A nivel nacional, según el Área de Estadística de Salud de la Caja Costarricense del Seguro Social, de las amputaciones durante el año 2017 (1431 casos), un 11,88% correspondieron a amputaciones de miembro superior (170 casos), siendo las amputaciones de mano y dedos las más frecuentes. (Área de Estadística en Salud de la C.C.S.S., 2018)

Las metas en el ambiente de la confección de prótesis y órtesis deben orientarse hacia la mejora del funcionamiento físico y la calidad de vida de las personas usuarias de estos dispositivos; para ello es necesario no sólo avances protésicos, sino un mayor acercamiento a las necesidades de esta población.

Tal como lo describe Childress (1985) “el reemplazo adecuado del brazo y la mano humana es uno de los problemas más difíciles que enfrenta la tecnología médica” (p. 11)

y persiste en la actualidad.

Así mismo, Atkins, Heard y Donovan (1996), mencionan que las limitantes para recrear el miembro superior recaen en dos puntos principales, el desconocimiento de la incidencia actual de las amputaciones de miembro superior a nivel mundial y la falta de un mecanismo de contacto efectivo con los usuarios de estas prótesis para la retroalimentación en cuanto a las prioridades en el diseño protésico.

Los principales retos tecnológicos que persisten hasta el momento son el control de la prótesis que permita su uso de forma intuitiva y sin esfuerzo hasta el máximo potencial; y la óptima suspensión de estos dispositivos. Es importante mencionar que la ganancia funcional no va a depender únicamente de las capacidades del dispositivo o de la habilidad de la persona para controlarlo y utilizarlo de forma cómoda; acá destaca que el entrenamiento para su uso debe ser accesible de igual manera. (González-Fernández, 2014)

En la reunión de Protésica y Ortésica 2006 (Grupo de trabajo sobre medidas de resultados protésicos de los miembros superiores, Upper Limb Prosthetic Outcomes Measures (ULPOM) Working Group), las recomendaciones relacionadas con las prótesis de miembro superior se centraron en la expansión de las capacidades y el control de implementos tecnológicos, es decir, en el desarrollo y evaluación de nuevos dispositivos protésicos, sin embargo, la investigación del desarrollo del producto y sus procesos asociados (conocimiento de la población meta) se identificó como una gran prioridad para el área. (Resnik y otros, 2013)

El diseño de dispositivos protésicos para miembro superior funcionales ha demostrado ser particularmente retador, como lo evidencian los altos índices de abandono reportados en la literatura. (Resnik y otros, 2013) En la revisión de más de 200 artículos de Biddiss y Chau (2007a), relacionados con el uso y abandono de las prótesis, se encontró que las razones adicionales por las cuales las personas refieren insatisfacción y abandono incluyen problemas asociados a la durabilidad, fallas mecánicas, incomodidad, control y cosmética.

Aunque las prioridades establecidas por los usuarios de prótesis varían según el nivel de amputación, se pueden identificar prioridades generales tales como reducción del peso, menor costo, mejorar la comodidad, aumentar el movimiento y mayor destreza.

(Biddiss y Chau, 2007b), (Rehabilitation Engineering Research Center in Prosthetics and Orthotics, 2006)

A su vez Dabaghi, Haces y Capdevila (2015) encontraron que los resultados en cuanto a la adaptación protésica son variables, con un índice de rechazo reportado de 10-49%, identificando factores como: incomodidad del arnés, molestia para su uso con ciertos estilos de ropa, irritación de la piel, aumento en la producción de calor, peso de la prótesis y preocupación cosmética.

Estudios evidencian que los resultados de las investigaciones en la protésica son necesarios para evaluar el progreso de la rehabilitación y documentar la efectividad de los dispositivos protésicos. Sin embargo, es difícil recolectar o analizar sistemáticamente datos de resultados para las personas con amputación en miembro superior, ya que son pocas las medidas desarrolladas o validadas con adultos. (Resnik y otros, 2013)

El grupo de trabajo ULPOM (Medidas de Resultados Protésicos de los Miembros Superiores-Upper Limb Prosthetic Outcomes Measures) apuntó a desarrollar herramientas para la validación de las mediciones que permitieran una mejor referencia de la Clasificación Internacional de Funcionalidad (CIF) e identificar las necesidades de nuevas medidas (Hill, Stavdahl, Hermansson, Kyberd, Swanson y Hubbard; 2009). A su vez considera que existe una necesidad de nuevos exámenes de funcionalidad para adultos con amputaciones a este nivel, así como en niveles superiores y amputaciones bilaterales. (Wright, 2009)

Ejemplos de innovaciones pioneras incluyen manos protésicas mioeléctricas y el uso de materiales más fuertes y ligeros en la fabricación de prótesis y órtesis. Estas innovaciones han mejorado mucho la función y la apariencia de estos dispositivos (Bowker, 1981), aunque la satisfacción de los usuarios y los beneficios funcionales no se han evaluado de manera exhaustiva. Las cifras de ventas de la industria son evidencia del impacto de una innovación en los pacientes, aunque ni siquiera esta información refleja el uso, beneficio y satisfacción continuos de los usuarios. (Heinemann, Bode, y O'Reilly, 2003)

Donabedian (1988) aclaró que la satisfacción del paciente puede considerarse como uno de los resultados deseados de la atención, incluso un elemento en el estado de salud en sí. De igual manera, discutir sobre la validez de la satisfacción del paciente como

medida de calidad no debe tomarse en consideración a menos que conlleve a una finalidad.

Sin importar las fortalezas y limitaciones como indicadores de calidad, la información sobre la satisfacción de los pacientes debe ser indispensable tanto para las evaluaciones de la calidad como para el diseño y la gestión de los sistemas de salud; lo cual refuerza la necesidad de una dinámica activa entre ambos actores tanto los pacientes usuarios de las prótesis a este nivel, como el grupo interdisciplinario de profesionales detrás de la prescripción, confección, diseño y producción de estos dispositivos; con miras hacia la satisfacción no sólo de la obtención de un dispositivo funcional, sino con la aprobación de la población meta. (Donabedian, 1988)

El diseño exitoso de aparatos protésicos depende de un proceso de investigación y desarrollo que integre a los usuarios finales con los desarrolladores de dispositivos. Este proceso se centra en la usabilidad del producto, en lo que a veces se llama enfoque "centrado en el usuario" del diseño. (Nielson, 1994)

El concepto de usabilidad, diseño y realización de estudios de pruebas de funcionalidad y uso pueden ser desconocidos para muchos en las áreas tanto de la prótesis como de rehabilitación, debido a la escasez de estudios publicados en estas áreas. La falta de estudio de la usabilidad en prótesis de miembros superiores puede atribuirse a varios factores. Entre ellos se encuentran fondos limitados para este tipo de investigación en los Estados Unidos y pocas o nulas iniciativas de investigación financiadas por el gobierno federal en el desarrollo protésico de las extremidades superiores. (Nielson, 1994)

Los estudios de las prótesis para extremidades superiores son intrínsecamente difíciles debido a la falta de homogeneidad y la relativa rareza de la amputación de las extremidades superiores. Además, esta población relativamente pequeña es diversa en términos de etiología, nivel de pérdida de miembros y número de extremidades perdidas; aunado al hecho de que los estudios de nuevos dispositivos no suelen ser impulsados por requisitos reglamentarios.

Aunque las prótesis se suponen dispositivos médicos, generalmente se consideran parte de los equipos de medicina física, que son clase I o dispositivos de bajo riesgo; por lo tanto, rara vez se exige a los fabricantes realizar investigaciones sobre sus nuevos

productos. (Resnik y otros, 2013)

Una adecuada adaptación funcional condiciona que el individuo use durante más tiempo la prótesis ya que ésta permite tanto incrementar el nivel funcional como promover una integración social y aceptación por parte de sus pares. (Dabaghi, Haces y Capdevila, 2015)

Es a partir de esta tendencia hacia la investigación e innovación en el ámbito de las prótesis para miembro superior, con la premisa de la inclusión de la opinión e investigación propiamente de los pacientes usuarios de estos dispositivos y sus consideraciones, que surgen las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son los parámetros de diseño protésico en miembro superior? ¿Cuáles son las prioridades para los pacientes con amputación de miembro superior en el diseño protésico? ¿Varían las prioridades para el usuario en el diseño protésico de miembro superior posterior a la protetización? ¿Cuáles son las prioridades para los profesionales en salud para el diseño protésico de miembro superior?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Establecer los parámetros de diseño para prótesis de miembro superior a partir de las necesidades de las personas con amputación de miembro superior y de los profesionales en salud en Costa Rica durante el II Semestre, 2019.

1.2.2 Objetivos Específicos

Describir las principales características sociodemográficas, condición de salud y protésicas de las personas con amputación en miembro superior en Costa Rica.

Identificar las necesidades establecidas por las personas con amputación de miembro superior en Costa Rica y de profesionales en salud, para el diseño de las prótesis a este nivel.

Delimitar los parámetros de diseño de prótesis de miembro superior.

1.3 Justificación

Las amputaciones en miembro superior son una condición con tendencia al aumento y un marcado índice de rechazo y abandono del uso de las prótesis, es por ello que enfocarse en los procesos de protetización y la integración del paciente es de suma importancia.

Las necesidades para la confección y diseño de las prótesis, percibidas no sólo por los pacientes, sino también de los profesionales afines a este proceso merecen ser estudiadas y ampliadas, ya que el paciente y su calidad de vida es parte de los resultados de la atención.

Entre las recomendaciones dadas por investigadores y grupos de trabajo asociados con este tema se encuentran la inclusión de la satisfacción del paciente y la retroalimentación de la efectividad como parte de la evaluación del dispositivo, ya sea mediante pruebas de usabilidad, exámenes de funcionalidad o escalas de medición de la calidad de vida.

Varias de las razones por las cuales las investigaciones asociadas con la pérdida de la extremidad superior no se asemejan a las investigaciones en la pérdida de su par inferior, incluyen que la pérdida de la primera es menos frecuente; la medición del nivel de actividad del segmento superior es más difícil que la medición de la función de los inferiores; basado en el peso y la deambulación; las prótesis de miembros superiores son más difíciles de manejar que las prótesis de extremidades inferiores; donde el trauma es la causa primaria de la pérdida de la superior, por lo que la población es generalmente más heterogénea y por lo tanto más difícil de estudiar cuando se trata de extremidades. Estas particularidades en esta población, si bien dificultan su estudio, refuerzan la necesidad de investigación.

En el presente trabajo se plantea analizar y priorizar las necesidades en los procesos de diseño para la protetización de miembro superior a partir de los distintos actores involucrados, el nivel de calidad de vida y la satisfacción; con el fin de orientar los parámetros de diseño que deben ser tomados en consideración para la confección de las prótesis y el mejoramiento de la calidad de vida de las personas con amputación.

En Costa Rica no se cuenta con un perfil de esta población o información relacionada con los procesos de protetización y el seguimiento; a pesar de que en el

Congreso Mundial de la Sociedad Internacional de Prótesis y Órtesis en el 2015 (ISPO, 2015) las encuestas a usuarios y la calidad de vida de los pacientes con amputaciones en miembro superior fue un tema recurrente y de gran interés.

Tal como se contempla en la ley 7600 (2004) en su artículo 5, y en la Convención Internacional de Naciones Unidas sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (Asamblea General de Naciones Unidas, 2006) en su artículo 20, destaca el compromiso de las instituciones del gobierno apoyar, facilitar y fomentar las ayudas técnicas de forma asequible.

El desarrollo de la presente investigación brindará aportes significativos a los diferentes actores involucrados, entre ellos: el Sistema Nacional de Salud, los ortoprotesistas, profesionales en salud, los y las usuarias de los servicios y futuros investigadores.

Al Sistema Nacional de Salud, la presente investigación le permitirá contar con información relacionada a las características socio-demográficas de la población con amputación de miembro superior, la cual ha sido poco estudiada tanto a nivel nacional como internacional. Esto permitirá conocer la población y brindarles un tratamiento pertinente; así como la integración de esta información en programas o políticas públicas. De igual manera, al realizar la revisión de los aparatos ortoprotésicos, a los profesionales en salud, les ofrece de más insumos para la aprobación de éstos de acuerdo a las necesidades del paciente.

Con respecto a los Ortoprotesistas a nivel nacional e internacional, permitirá conocer las necesidades en el diseño y confección de prótesis para miembro superior y la priorización de éstas no sólo por parte de los usuarios, sino también de parte de profesionales en salud afines, permitiendo así desarrollar e innovar los actuales dispositivos médicos que se ofrecen en el mercado, con prótesis que se ajusten a las realidades de sus usuarios, así como la apertura de un espacio laboral dedicado al estudio de la calidad de vida de los usuarios y la usabilidad de éstas.

A los y las usuarias de los servicios de protetización a nivel de miembro superior, les permitirá brindar su criterio y ser tomados en consideración para el estudio. De igual manera esta investigación les ofrecerá herramientas para solicitar con exactitud las características de las prótesis que se ajusten a sus necesidades, de acuerdo con sus

prioridades, con el fin de proveerles la mayor productividad a nivel laboral y en el desarrollo de sus actividades en la vida diaria.

A los profesionales en salud les permitirá conocer a las personas que reciben en consulta, sus características, así como las consideraciones que deben tomar al realizar la prescripción, ajustes de la prótesis y la rehabilitación del usuario; en aras de una mayor calidad de vida.

A su vez para la Universidad de Costa Rica y la Escuela de Tecnologías en Salud implica investigaciones recientes basadas en la población costarricense, e insumos académicos para la formación de sus estudiantes con información actualizada. Así mismo permite identificar poblaciones específicas que no se encuentran de forma centralizada, permitiendo extender las investigaciones en esta área.

Para los futuros investigadores permitirá desarrollar estudios relacionados a la confección de prótesis para miembro superior bajo el concepto de usabilidad, lo que permite considerar tanto los avances tecnológicos como las necesidades de los usuarios.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

El presente apartado tiene como fin brindar un contexto teórico que permita comprender los términos a desarrollar a lo largo de la investigación. Se pretende ampliar los conceptos relacionados a salud, procesos de amputación a nivel de miembro superior, componentes del proceso protésico y las necesidades para el diseño de éstas que sirvan como punto de referencia para una mejor comprensión del contenido.

2.1 Salud

Definir el término de salud se ha convertido en un verdadero reto, al tener que otorgarle una definición estática a un estado que se encuentra en constante cambio y a su vez se mantenga vigente con el paso del tiempo.

Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud (OMS) le atribuyó la definición que se mantiene hasta la actualidad, la cual es: “la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”, este concepto procede del Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, en 1946 (Organización Mundial de la Salud, N° 2, p. 100) y no ha sido modificada desde 1948.

Dentro de este marco se incluye que “los gobiernos tienen la responsabilidad de garantizar la salud de sus pueblos, la cual sólo puede ser cumplida mediante la adopción de medidas sanitarias y sociales adecuadas”. (Organización Mundial de la Salud, 2014, p. 2) donde se refuerza que la enfermedad está altamente relacionada con el entorno y el contexto en el cual se desenvuelve.

En el año 2000, en el marco de “Salud para todos” la OMS adiciona como parte de los objetivos “que los habitantes de todos los países tengan un nivel de salud suficiente para que puedan trabajar productivamente y participar activamente en la vida social de la comunidad” (p. 17), es decir, no es únicamente la recuperación o rehabilitación de la enfermedad, sino la inserción de la persona en la sociedad. De forma que las políticas sanitarias sean competentes, vigentes, inclusivas y accesibles. (Acevedo, Martínez y Estario, 2007)

2.2 Amputaciones

Las amputaciones se realizan para eliminar las extremidades que están gravemente enfermas, lesionadas o no funcionales. A pesar de las constantes actualizaciones en la medicina, tanto en procedimientos preventivos mediante fármacos, intervenciones quirúrgicas y tratamientos de curación que pretenden disminuir los casos de amputaciones, en ocasiones conllevan a una morbilidad excesiva o desencadenan en la muerte.

En el periodo de acompañamiento de la persona durante un proceso de amputación, los profesionales en salud tienen la responsabilidad de informar de forma completa y asertiva sobre el tratamiento, intervenciones quirúrgicas, así como los procesos de rehabilitación y reinserción en la sociedad. Esto con la finalidad de proveer a la persona de la información necesaria para la toma de decisiones y crear expectativas realistas que se ajusten a cada individuo. (Smith y Skinner, 2014)

El proceso de una amputación no sólo genera un impacto en el aspecto físico de la persona, sino también a nivel psicológico y emocional representa un cambio; así mismo en el núcleo cercano al paciente. Una actitud en exceso optimista o de negación ante el cambio no es el abordaje adecuado; ya que la aceptación de la pérdida de un miembro no representa una disminución de valor de una persona, ni representa una falla.

El tratamiento de amputación y proceso de rehabilitación es un procedimiento reconstructivo con la finalidad de reinsertar a la persona de nuevo a la sociedad. Para ello el muñón o la extremidad residual debe someterse a un procedimiento quirúrgico que le permita mantener la funcionalidad del miembro; que incluya un muñón sin dolor, adecuada distribución de tejido muscular y las reinserciones óptimas, para mantener un brazo de palanca que permita el uso de ayudas técnicas o prótesis. (Smith y Skinner, 2014)

Parte del éxito en el proceso de la amputación, se debe considerar el papel de los profesionales en salud y sus distintos momentos de intervención, de manera que sean integrados y representen un plan de trabajo con una única finalidad. La intervención quirúrgica orientada a preservar una extremidad con las condiciones adecuadas para uso de prótesis y un adecuado acompañamiento del paciente que le informe de procesos y los tiempos del mismo. Aunado a esto debe estar presente la rehabilitación pre protésica (si

es posible), para el uso protésico y post protésico (acondicionamiento del cuerpo para adoptar los cambios posturales) en los tiempos correspondientes y en diálogo con el equipo de profesionales tratantes.

Durante la protetización, informar al paciente de los alcances de la prótesis y tomar en consideración las particularidades de la persona es vital para obtener una ayuda protésica que se ajuste a la realidad del entorno en el que está inmersa la persona. Es indispensable el trabajo de un equipo multidisciplinario e interdisciplinario que asegure un acompañamiento a la persona en las áreas física, ocupacional, emocional y psicológica para asegurar un resultado integral. (Smith y Skinner, 2014)

2.2.1 Amputaciones en Miembro Superior

Entre las clasificaciones de los tipos de amputaciones se encuentran las que se definen a partir de la región anatómica donde ocurra. A nivel de miembro superior en orden de proximal a distal los niveles de amputación son: desarticulación de hombro (transescapulotorácica), amputación transhumeral, desarticulación de codo, amputación transradial, desarticulación del carpo, desarticulaciones metacarpofalángicas, desarticulaciones falángicas. A su vez en los casos de amputaciones transhumerales y transradiales, estas pueden ser del tercio proximal, tercio medio o tercio distal, dependiendo de la longitud del miembro remanente.

El caso de la desarticulación del hombro o amputación escapulotorácica es poco frecuente, usualmente asociados a procesos de cáncer o traumatismo grave; donde se da una pérdida de cabeza humeral e incluso porciones escapulares y claviculares. En esta amputación se da pérdida del contorno anatómico del hombro y representa un reto para el paciente y el protesista la búsqueda de un resultado estético, cuyo fin es la simetría con el par contralateral. Preservar la cabeza humeral, permite mantener la apariencia natural del miembro, siendo la suspensión y movimiento de la prótesis la necesidad principal a solucionar. (Smith y Skinner, 2014)

La amputación transhumeral implica la pérdida del miembro por debajo de la articulación del hombro, como se menciona anteriormente. Se puede dividir en tercios según la longitud restante del brazo. Dependiendo de la longitud remanente, así cambian los objetivos protésicos y sus alcances; de forma que, a menor longitud, menor brazo de palanca, mejor ubicación de los componentes artificiales y viceversa. Por lo tanto, una

longitud de tercio medio es lo ideal al proveer una mayor función, tomando en cuenta un adecuado acolchonamiento de los bordes óseos. En el caso de las prótesis mioeléctricas, se requiere el uso de la musculatura anterior y posterior del brazo (bíceps y tríceps) o musculatura de la porción pectoral. (Smith y Skinner, 2014)

Por su parte, a pesar de que la bibliografía (Smith y Skinner, 2014) considera la desarticulación del codo (pérdida completa del radio y la ulna en la articulación) como un nivel de amputación satisfactorio debido al buen brazo de palanca (lado por una larga longitud del muñón) y la ventaja de uso de los epicóndilos humerales para la autosuspensión protésica; a nivel protésico la colocación de la articulación artificial del codo puede ocasionar asimetría en las longitudes de los miembros superiores.

La amputación transradial, permite la mayor función y rehabilitación protésica con éxito, siendo el uso de prótesis a este nivel alrededor del 70-80% de los casos. Al igual que en las amputaciones transhumerales, la rotación y la fuerza del antebrazo son proporcionales a la longitud retenida. El proceso de miodesis debe asegurar un muñón no doloroso, facilitar la suspensión y la preservación muscular para el uso de prótesis mioeléctrica. (Smith y Skinner, 2014) Existen diferentes tipos de prótesis según la suspensión de éstas (Muënster, Norrthwestern, Transradial Anatomically Contoured (TRAC), Anatomically Contoured and Controlled Interface (ACCI)).

Preservar la articulación del codo en la medida de lo posible representa una mayor funcionalidad para el individuo, el rango que se mantiene puede ampliarse mediante componentes artificiales que faciliten alcanzar los rangos de movimiento funcionales. Así mismo aumenta las posibilidades de un mejor manejo de la ayuda protésica y se ha encontrado que es un nivel con alto éxito de prótesis mioeléctricas. (Smith y Skinner, 2014)

2.3 Protetización a Nivel de Miembro Superior

Los dispositivos protésicos se han registrado en diversos momentos de la historia, mediante hallazgos arqueológicos que datan desde el antiguo Egipto. Incluso los principios o bases protésicas de esos periodos persisten actualmente, como las carcasas rígidas, manos articuladas, articulaciones de rodilla estilo bisagra, articulaciones móviles y los arneses como métodos de suspensión. (Marasco, Hebert, Orzell, 2015)

Actualmente, a partir de estos principios protésicos, se ha incorporado en gran medida el uso de la tecnología, tanto en la construcción como en el uso de dichos dispositivos, a través de microprocesadores, fuentes de alimentación externa, predictores de movimiento, aleaciones y avances en materiales livianos.

La reciente innovación en las extremidades protésicas está marcada por los avances en la tecnología de baterías, diseño de motores, materiales compuestos, aleaciones y sistemas de control intuitivos; con la finalidad de una manipulación eficiente y natural. (Marasco, Hebert, Orzell, 2015)

2.3.1 Tipos y Características de las Prótesis para Miembro Superior

Las prótesis de miembro superior se clasifican a partir de la función que cumple el dispositivo: prótesis pasivas (dado por terminales sin movimiento o de tipo cosméticas) y las prótesis activas (aquellas con terminales con movimiento por acción mecánica o por alimentación externa) (Fryer y Michael, 2001).

La función de las prótesis cosméticas, tal como lo implica su nombre, es recuperar la estética del miembro mediante la sustitución de la extremidad faltante que busca asemejar al par contralateral. Por su parte, las prótesis funcionales permiten a la persona hacer uso de su extremidad en diversas actividades, ya sea con tareas específicas o como soporte al miembro sano.

Como parte de las prótesis activas, las mecánicas son las que hacen uso del cuerpo mediante el movimiento de los segmentos superiores a la amputación para mover las terminales protésicas, incorporando un sistema de arnés anclado a la prótesis. Al requerir el movimiento de segmentos corporales (usualmente abducción y aducción de hombro) existe un mayor gasto energético. (Cordella y otros, 2016)

Contrario a las de tipo mecánicas, las prótesis de alimentación externa hacen uso de una fuente de poder externa para conseguir la energía necesaria para el movimiento, por ejemplo, una batería. A su vez pueden ser clasificadas en: mioeléctricas (las cuales pueden controlarse mediante señales electromiográficas), las eléctricas (controladas mediante botones o interfaces externas) y las magnéticas.

Se ha incursionado en la inclusión de avances tecnológicos que pretende un control más intuitivo de la prótesis mediante interfaces neurales, como la reinervación

muscular dirigida. Esto incluye tacto, temperatura y sensación de dolor casi normales determinados por la respuesta a la estimulación eléctrica. (Kuiken, Marasco, Lock, 2007)

2.3.2 Componentes Protésicos para Miembro Superior

Los componentes utilizados en las prótesis para miembro superior se pueden clasificar como: el segmento en contacto con el muñón o miembro restante conocido como socket, socket rígido o zócalo, sistemas de suspensión (opcional), articulaciones y las terminales del dispositivo. Las articulaciones y las terminales del dispositivo van a depender del nivel de amputación. (Marasco, Hebert y Orzell, 2015)

Tal como lo describen Marasco, Hebert, Orzell (2015) “el socket es la base de la prótesis y, si no se ajusta adecuadamente, el usuario tendrá problemas de comodidad, ruptura de la piel, pérdida de la suspensión y, en última instancia, rechazará la prótesis” (p.611). Los sockets rígidos pueden ser de material termoplástico o laminado (composites de fibra de vidrio o carbono con resina de poliéster), adoptan la forma exacta del muñón y de ser necesario se liberan zonas específicas; su función es distribuir las cargas mecánicas a través del tejido blando al hueso subyacente hacia los demás componentes protésicos.

Para la confección manual del socket se realiza una impresión del muñón (modelo negativo) con vendas impregnadas de yeso de París o vendas de fibra de vidrio. Una vez el modelo negativo se rellena con yeso y se obtiene un modelo positivo, el cual se modela liberando o ejerciendo presiones sobre zonas específicas dependiendo de los requerimientos del individuo. Al incorporar la tecnología en este proceso se ha hecho uso del sistema de escaneo 3D y su posterior réplica mediante corte láser, impresión 3D o tecnología de manufactura aditiva. (Marasco, Hebert y Orzell; 2015)

Para que el socket mantenga su posición se requiere un sistema de suspensión, ya sea externo al socket o autosuspendido. El tipo de suspensión está dado por las tolerancias de los pacientes y las capacidades de los profesionales. La autosuspensión consiste en que el socket esté fijo por un sistema de vacío negativo o por presiones sobre estructuras óseas.

El sistema de vacío provee de un ajuste hermético al estar en contacto directo con la extremidad residual y hace uso de una válvula de expulsión unidireccional que está

incorporada en el socket para retirar la prótesis. Esta presión negativa dentro del socket proporciona un ajuste estable e impide que el miembro se resbale durante el uso.

Las suspensiones externas pueden ser por arnés, las cuales, utilizan una serie de correas y de hebillas que fijan el socket y anclan tanto al tronco como al miembro restante. Las correas del arnés usualmente tienen forma de ocho a través de la espalda; mediante un movimiento del segmento se elonga el cable de acero y se da la activación de la terminal a voluntad. (Marasco, Hebert y Orzell, 2015)

Otro método de suspensión externa es el liner, un interfaz de silicona que genera una suspensión mediante un sistema de anillos o lock y pin; están en contacto directo con la piel y se adhieren al muñón sosteniendo la extremidad residual. (Marasco, Hebert y Orzell, 2015)

El uso de un revestimiento de gel contra la piel reduce la transferencia de las cargas directamente al muñón, aumentando la tolerancia a las presiones. A su vez, aumenta la comodidad, disminuyen las lesiones en piel por roces o zonas de presión y existen menos problemas de ajuste. (Fillauer, Pritham y Fillauer, 1989)

Por otra parte, se entienden como terminales a los dispositivos que buscan reemplazar la mano, ya sea con fines estéticos o funcionales; es decir los componentes artificiales que permite prensiones de forma voluntaria. Los movimientos permitidos por la terminal están dados por los rangos de movilidad, ya sea prensiones (lateral, palmar o anterior), pinza, rotaciones de carpo, entre otros. El gesto simultáneo de presión y rotación del carpo se asocian a prótesis de mayor tecnología que incorporan microprocesadores en sus sistemas.

Uno de los dispositivos más utilizados y funcionales es el gancho común. Este reemplazo para la mano proporciona una pinza fina de "punta a punta" o una empuñadura de "pellizco lateral" inclinada, la resistencia está dada por bandas elásticas y por motivos estéticos se recubren con un guante estético. (Marasco, Hebert y Orzell, 2015)

Las conocidas manos eléctricas o con motor son manos multifuncionales que ofrecen agarre de precisión (pellizco, punta a punta, trípode), agarre de fuerza (gancho, cilíndrico), índice activo y palma abierta. En algunos casos proveen una posición de mano personalizada y la persona decide a partir de sus intereses particulares. Se utilizan

microprocesadores y motores individuales para controlar cada uno de los cuatro dedos, y las fuerzas de agarre (dependiendo del fabricante) pueden ser progresivas y proporcionales al reclutamiento muscular donde se reciben las señales mioeléctricas. (Marasco, Hebert, Orzell, 2015)

2.3.3 Uso de las Prótesis para Miembro Superior

Burger, Franchignoni, Heinemann, Kotnik y Giordano (2008) encontraron que los pacientes con amputación transradial en su lado no dominante tenían una función significativamente más alta que aquellos con amputaciones en el lado dominante. Las opiniones sobre la importancia de la destreza manual y la pérdida de la mano dominante difieren considerablemente.

Stürup y otros (1988) informaron que la prótesis es ampliamente utilizada por personas con amputación de la mano dominante; en contraste, Roeschlein y Domholdt (1989) informaron que la pérdida de la mano dominante no influyó en el uso exitoso de una prótesis con alimentación externa.

Según Burger y Marinček (1994) todas las prótesis y particularmente aquellas con usos funcionales son usadas principalmente por personas con amputaciones no dominantes.

Referente al nivel de pérdida del miembro, la evidencia de que ello está asociado con el uso de dispositivos protésicos es conflictiva. Sin embargo, la mayoría de los hallazgos apoyan una relación positiva. Las personas con una pérdida más proximal y por debajo de la muñeca tienen menos probabilidades de usar sus prótesis que aquellas con desarticulaciones transradiales.

Esto se refuerza en el estudio de McFarland, Winkler, Heinemann, Jones y Esquenazi (2010), al realizar una comparación entre combatientes de Vietnam en diferentes ámbitos de guerra y se encontró que un menor porcentaje de participantes con pérdida de miembros superiores con amputaciones más proximales (transhumeral y hombro) utilizaron prótesis.

Se ha encontrado que la actividad de la extremidad superior también se asocia con el nivel de pérdida del miembro, con una tendencia al aumento de la actividad entre más distal sea el nivel de amputación. (McFarland y otros, 2010)

En distintos estudios, se encontraron mayores puntuaciones de actividad de la extremidad superior en las pérdidas a nivel de muñeca y transradial, mientras que se encontraron puntuaciones de actividad más bajas en los niveles de codo, transhumeral y hombro. (McFarland y otros, 2010)

Las razones en el uso o desuso pueden incluir una prótesis más larga que es más pesada y requiere un mayor gasto energético o extremidades residuales más cortas que proporcionan menos información sensorial importante para la función. En una encuesta de personas con pérdida de extremidad superior, aquellas con una pérdida más proximal del miembro hicieron uso en mayor medida de prótesis mecánicas. (Burger y otros, 2008)

Asociado a los tiempos de uso en el estudio de Kyberd y Hill (2007) se demostró que la mayoría de los participantes utilizaban la prótesis al menos 8 horas diarias, principalmente en actividades tales como trabajar, manejar y para deportes.

Resultados similares fueron encontrados en los estudios de Pylatiuk, Schultz y Doderlein (2007) y Østlie y otros, (2012), donde los usuarios declararon usar la prótesis al menos 8 horas por día especialmente durante el trabajo. Bouffard, Vincent, Boulianne, Lajoie y Mercier (2012), obtuvieron que el 75% de los usuarios la utilizaban por más de 6 horas diarias; por otro lado, en la investigación de Jang y otros, (2011) menos de la mitad de las personas amputadas (44.7%) usaron su prótesis cosmética durante 8 horas al día.

2.3.3.1 Valoración de las Prótesis para Miembro Superior

Una encuesta informal reveló que los profesionales en salud, específicamente médicos, hacen poco uso de cualquier medida de recolección de datos. En la mayoría de los estudios, los autores utilizan la aceptación del paciente y el tiempo de uso como el principal resultado de la rehabilitación. (Hienemann, Fisher y Gershon; 2006) Otros enfoques son el uso de evaluaciones clínicas o cuestionarios de auto-reporte.

La incorporación de un método estandarizado para medir los resultados importantes con precisión y eficacia afecta de forma positiva tanto a pacientes como a clínicos. Dicho instrumento podría proporcionar varios beneficios, entre ellos el fomento de prácticas basadas en la evidencia, las vías clínicas, la mejora de los resultados del programa y como base para la mejora de la calidad basado en la evidencia. (Burger y otros, 2008)

El estudio de instrumentos en el área de la ortoprotésica se ha dado con anterioridad; Heinemann, Bode y O'Reilly (2003) completaron una búsqueda bibliográfica exhaustiva para identificar los instrumentos genéricos, ortésicos y protésicos; lo cual resultó en múltiples instrumentos.

Las desventajas de las evaluaciones clínicas son la cantidad de tiempo requerido y la relación a menudo débil entre el desempeño de la tarea del paciente en la clínica y el uso real de la prótesis en situaciones del mundo real. Los cuestionarios evalúan un mayor número y diversidad de tareas de lo que normalmente es posible en una evaluación funcional observacional. A su vez, los instrumentos que se encuentran normatizados no evidencian los resultados de la rehabilitación después de la amputación de los miembros superiores y el estado funcional desde la perspectiva del paciente.

2.3.3.2 Abandono de las Prótesis para Miembro Superior

En el estudio de McFarland y otros (2010) se recolectaron datos sobre el número de dispositivos protésicos a nivel de miembro superior rechazados a lo largo de la vida útil (es decir, ya no se utilizan debido a insatisfacción o problemas) y se encontraron patrones significativamente diferentes entre los grupos estudiados.

De los dos grupos reportados, en uno de ellos el 85% de los dispositivos rechazados eran mecánicos, mientras que en el otro grupo el 51% de los dispositivos rechazados eran mioeléctricos/híbridos y el 13% cosméticos. Encontraron que el abandono de los dispositivos mecánicos fue significativamente más frecuente en los niveles transradial y transhumeral (35% y 52%, respectivamente).

En contraste, los de mayor rechazo a nivel transhumeral, eran los dispositivos de tipo mioeléctricos (41%). Las razones de abandono reportadas más comunes son: peso (muy pesada), incomodidad, dolor, no cumple su función o mal acople de la prótesis (siendo mayor en las prótesis de tipo mecánico).

Por su parte, los dispositivos mioeléctricos fueron rechazados debido al dolor (23% - 11% entre ambos grupos), mientras que los dispositivos mecánicos fueron rechazados debido a la incomodidad (11% - 8%); y los dispositivos cosméticos fueron rechazados por falta de funcionalidad (22%). Un hallazgo importante fue la falta de relación entre las razones para el rechazo del dispositivo y el nivel de amputación. (McFarland y otros, 2010) Sin embargo, la mayor frecuencia de abandono se presentó en las amputaciones

de hombro y codo (50%).

Relacionado al uso, su promedio fue de $4 \pm 8,2$ años antes de abandonarlos (rango = 2 meses a 30 años de uso). La razón más frecuente de abandono fue ruido excesivo (57%) entre otras razones incluían dolor, peso del dispositivo, extremidades residuales cortas (brazo de palanca insuficiente) y la pérdida de la funcionalidad remanente del muñón.

Los índices de rechazo son mayores en la población pediátrica que en la población adulta. (Biddiss y Chau, 2007a) En la misma revisión no se encontró discrepancia en el abandono según el tipo de prótesis y no se lograron atribuir las variaciones de resultados de estudios similares a una razón particular.

Biddiss y Chau (2007a) reportaron dos razones para el no uso de las prótesis de miembro superior: misma funcionalidad con o sin prótesis y mayor comodidad sin el dispositivo; y el índice de no uso (es decir elección de no usar una prótesis desde la amputación) es una de cada cinco personas. Incluso se ha reportado un porcentaje de rechazo protésico no asociado a problemas protésicos sino a situaciones alrededor del tratamiento protésico, como falta de recursos, tiempos de espera, complicaciones médicas o falta de necesidad de uso.

Tal como lo menciona Biddiss (2009), las razones de abandono o desuso de prótesis en miembro superior se encuentran altamente asociadas al contexto de referencia, así como a la disponibilidad de recursos, instituciones capacitadas y metodologías de trabajo; aunado a esto las particularidades de cada persona dificulta homogeneizar los resultados.

2.4 Prioridades de la Protetización

Debido a la heterogeneidad de la población con amputaciones de miembro superior, dada por las variaciones según la amputación, capacidades y habilidades de la persona, actividades y tareas a realizar; las soluciones protésicas deben responder de forma individual, tomando en consideración estilo de vida de la persona. (Cordella y otros, 2016)

Como se ha mencionado anteriormente, la falta de una interfaz confiable e intuitiva capaz de utilizar y rastrear el movimiento voluntario de la persona para el movimiento real de la prótesis es una de las principales limitaciones que presentan los dispositivos

actuales.

De igual manera el proceso postprotésico necesario para alcanzar la mayor funcionalidad del dispositivo, la falta de retroalimentación sensorial y los sonidos producto de los componentes (eléctricos o mecánicos), durante el movimiento, hacen que la solución protésica aún no responda satisfactoriamente a las necesidades de los usuarios. (Clement, Bugler y Oliver; 2011)

En el estudio de Biddiss, Beaton y Chau (2007), establecieron las prioridades en el diseño protésico para los usuarios según el tipo de prótesis utilizada; para las de tipo pasivas fueron confort (2.00), apariencia (2.46), función (3.06), durabilidad (3.31) y costo (4.18); en el caso de las mecánicas son función (2.07), confort (2.07), durabilidad (3.25), costo (3.73) y apariencia (3.89); y finalmente para las mioeléctricas se obtuvo confort (1.91), función (2.39), apariencia (3.01), durabilidad (3.23) y costo (4.45).

En la revisión bibliográfica realizada por Cordella y otros (2016) se encontró en términos de las actividades de la vida diaria y movimientos de la mano “las prioridades para los usuarios son comer, vestirse e higiene personal. Características adicionales de interés para los mismos son funcionalidad, cosmética, mejora de los guantes, movimiento de la articulación del carpo, confiabilidad, sonidos, dimensión y peso” (p. 8).

A su vez, Cordella y otros (2016), enumeran las prioridades a partir de los requerimientos de los usuarios, las cuales comprenden: la acción de agarre (múltiples posiciones y fuerzas), retroalimentación sensorial, habilidad para desarrollar tareas con mayor fuerza, mayor coordinación y menor control visual; motora fina; antropomorfismo (tamaño, peso, forma y color) en las prótesis y durabilidad.

Las prioridades de diseño del consumidor se orientan en gran medida a mejorar la comodidad (presiones y peso), el interés por la función, la apariencia y la realimentación sensorial mejorada. (Biddiss, 2009)

Cordella y otros (2016) proponen las características estructurales que deben poseer las terminales para resolver las prioridades de diseño, las cuales son: al menos dos rangos de libertad en el pulgar (oposición y flexo/extensión), un grado de libertad para el segundo dedo de la mano (flexo/extensión) y un rango de libertad para los dedos restantes; es la combinación voluntaria de estos movimientos el reto a nivel protésico.

2.4.1 Necesidades y Prioridades en el Diseño de la Prótesis

La aceptación y el uso de la prótesis son impulsados por la necesidad percibida, ya sea de índole funcional, social o psicológica. La elección de adoptar o rechazar una prótesis se realiza de tal manera que optimice la calidad de vida y depende en gran medida de la comodidad personal y del beneficio funcional percibido.

El diseño centrado en el usuario es esencial para el desarrollo de prótesis que satisfagan mejor las necesidades de los consumidores, en particular para las personas con ausencia de miembros altos y/o bilaterales. (Biddiss, 2009)

En temas de poder adquisitivo, en las de tipo mecánica se considera el costo protésico adecuado y el reemplazo del guante cosmético representa un mayor gasto; en las mioeléctricas es muy alto el costo del dispositivo y su mantenimiento. (Cordella, y otros, 2016)

Dentro del estudio de Biddiss y Chau (2007a), al comparar las prioridades funcionales o necesidades del usuario según el tipo de prótesis se encontró que las actividades deseadas por orden de relevancia son: agarre (2.42) estabilidad (2.52), manipulación (2.80), apariencia (3.41), lenguaje corporal (4.11) para las prótesis pasivas; en las de tipo activas son: apariencia (2.35), estabilidad (2.55), manipulación (3.28), agarre (3.38) y lenguaje corporal (3.44).

Las principales necesidades funcionales identificadas en el estudio de Cordella y otros, (2016) son: “las diversas formas de agarre (lateral, pinza, gancho, esférica, agarre cilíndrico, pinza plana y agarre central); posición neutral (aspecto natural) y los movimientos de manipulación (rotación, deslizamiento, traslación, apuntar con el segundo dedo y empujar una moneda)” (p.10).

La evaluación de la utilidad y la satisfacción de los pacientes usuarios de diferentes tipos de prótesis está influenciada por el tipo de pérdida, sea esta unilateral o bilateral. (Davalli y Sacchetti, 2009) En el caso de las personas con amputación unilateral, el dispositivo protésico es una ayuda para el miembro contralateral, por el contrario, en los casos de amputación bilateral la prótesis es un medio principal para desarrollar sus actividades.

2.4.2 Satisfacción posterior a la Protetización en Miembro Superior

En la recolección de información de forma metódica asociada a la satisfacción protésica destaca el trabajo de Heinemann, Bode y O'Reilly (2003), Encuesta a Usuarios de Órtesis y Prótesis (OPUS) la cual incluyó un equipo multidisciplinario asesor que incluía pacientes, ortesistas, protésicos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y fisiatras. Centrarón el OPUS en el estado funcional de las extremidades superiores y las extremidades inferiores, la calidad de vida relacionada con la salud y la satisfacción del cliente. Burger y otros (2008) validaron la encuesta de funcionalidad del miembro superior (UEFS 2.0) el cual registra la satisfacción dentro de sus categorías.

En los estudios de Pylatiuk y otros (2007) así como en el de Østlie y otros (2012), la apariencia cosmética obtuvo el mayor grado de satisfacción (50% y 82.2%, respectivamente). El cumplimiento de las capacidades funcionales como la adaptación del agarre de la mano protésica al objeto, la precisión y la posibilidad de usar guantes puntuaron como necesidades a resolver para aumentar el nivel de satisfacción. (Kyberd y Hill, 2007) (Biddiss, Beaton y Chau, 2007)

El bajo nivel de satisfacción por comodidad, apariencia y funcionalidad es común en prótesis cosméticas y mecánicas. Esto lo refuerzan los altos niveles de abandono (20–30%), por la ausencia de las características anteriores. (Biddiss y Chau, 2007b)

El nivel de satisfacción a su vez depende no sólo del tipo de prótesis sino también de factores culturales, sociales y laborales. Lo anterior se evidencia en el uso de prótesis mecánicas por su costo moderado, duración y confiabilidad para labores manuales intensas y de exteriores. Contrario a esto las prótesis mioeléctricas se utilizan más para labores de oficina ya que para las labores manuales son más susceptibles a daños o poseen un tiempo de respuesta más bajo.

Un aspecto no considerado en la mayoría de las investigaciones son los casos de amputación bilateral, ya que en lugar de utilizar la prótesis como soporte para su miembro sano; sus necesidades y soluciones protésicas varían. En la investigación de Jang y otros (2011) de los casos de bilateralidad reflejaron un 26,5% estaban insatisfechos, 38,2% moderadamente satisfechos y 35,3% satisfechos con la prótesis utilizada. Los tiempos de uso son bastante elevados, un 67,6% la usan entre 8 y 16 horas diarias, de 4 a 8 horas un 11,8% y menos de 4 horas un 20,6%; esto por la necesidad del uso protésico para

desenvolverse.

Es importante resaltar que la ausencia de uniformidad en las investigaciones relacionadas a necesidades y prioridades en prótesis de miembro superior, dificulta la extracción de datos objetivos, lo cual permitiría obtener información cualitativa en cuanto a satisfacción y uso protésico. (Cordella y otros, 2016)

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

En el siguiente apartado se desarrollan los aspectos metodológicos de la investigación, describiendo el tipo de estudio, unidad de análisis, el espacio donde se efectuó, el tiempo, la población involucrada, además de presentar los métodos, instrumentos y procedimientos para la recolección y análisis de los datos.

3.1 Definición del tipo de estudio

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) el presente estudio se ajusta a los de carácter cuantitativo, analítico, transversal con diseño de encuesta de opinión.

Es un estudio de tipo analítico, ya que pretende analizar los resultados de satisfacción, uso y prescripción protésica en las poblaciones estudiadas, con el uso de instrumentos validados y el análisis de la información del perfil de la población con amputación a nivel de miembro superior. A su vez, es de carácter descriptivo debido a que se realizó un proceso de caracterización de la población a partir de los aspectos demográficos, personales y relacionados a la condición de salud, así como de los profesionales de salud afines.

Es una investigación cuantitativa, ya que se realizó una recolección de datos con la finalidad de presentarlos y elaborarlos, para su posterior análisis como caracterización de la población.

Es un estudio transversal puesto que se tomaron datos y se realizaron evaluaciones en un único momento en el tiempo, con el fin de analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es un diseño exploratorio, debido a que se busca conocer una variable en una población específica en un momento determinado.

3.2 Espacio

El estudio se realizó en espacios diferentes. La recolección de los datos a los usuarios y usuarias se llevó a cabo en los espacios convenidos por los participantes. De igual manera para un mayor alcance de la población, se aplicaron los instrumentos vía telefónica, convirtiéndose en un espacio adicional.

Un segundo espacio estuvo constituido por los centros de salud, donde se aplicaron los instrumentos de recolección a los profesionales afines a las áreas de ortoprótesis y fisioterapia, con los permisos correspondientes.

3.3 Tiempo del Análisis

Esta investigación se llevó a cabo en un tiempo aproximado de un semestre, en el segundo semestre del 2019; esto para comprender las fases de recolección de datos, caracterización de la población y análisis del fenómeno.

3.4 Población de interés

La población meta son las personas con amputaciones en miembro superior, usuarias y no usuarias de ayudas protésicas. Se seleccionó la población con amputación en Costa Rica; la cual está fundamentada por los criterios de inclusión y selección, que se describen a continuación, conformada por atletas de la Federación ParaDeporte de Costa Rica, personas que acuden a la Clínica de Prótesis del Hospital del Trauma de la Red de Servicios de Salud del INS y participantes voluntarios. Se planificó una población mínima de 20 personas para la presente investigación.

Aunado a esto se utilizaron las técnicas de muestreo de conveniencia y en cadena; con el fin de aumentar la cantidad de personas en la investigación. Esto responde a la ausencia de una población con amputaciones en miembro superior que se encuentre cautiva en un mismo espacio o momento.

A su vez se seleccionaron profesionales afines que participan del proceso de elaboración, prescripción, evaluación, diseño y aplicación ortoprotésica (Ortoprotésistas, Fisiología, Casas Matriz de Producción Protésica).

Criterios de Inclusión

- Edad 18-75 años.
- Ambos sexos.
- Con amputación en miembro superior a cualquier nivel (mano, carpo, transradial, transhumeral o desarticulaciones).
- Con amputación unilateral o bilateral.
- Con amputación de carácter congénito, traumático o por enfermedad.

- Personas usuarias, o no de dispositivos protésicos.

Criterios de Exclusión

- Personas con alteraciones cognitivas que afecten la comunicación verbal o escrita
- Aquellas personas que no puedan consentir su participación de forma directa.

3.5 Unidad de análisis

La unidad de análisis son las necesidades en el diseño de las prótesis de miembro superior.

3.6 Alcances del diseño propuesto

Para asegurar los alcances del presente estudio se tomaron en cuenta una serie de aspectos con el fin de otorgarle validez, consistencia y precisión.

La validez de la investigación se alcanzó mediante el control de los sesgos de investigación (participantes, espacio físico) y el sesgo de memoria.

Se aseguró que los procesos de selección, recolección de datos y análisis de los mismos no se vieran afectados por factores que generen una exposición diferente en los participantes de estudio, con el fin de que los resultados no se alejen del valor real, dado por investigaciones internacionales con instrumentos y procesos de análisis similares a los propuestos.

Para continuar con los aspectos relacionados al desarrollo del estudio, las personas participantes se expusieron a las mismas variables, dadas por criterios de inclusión.

Referente al espacio físico, los y las participantes realizaron las actividades preparadas, siempre y cuando presente las características adecuadas para la recolección de los datos, sin elementos o factores distractores.

Respecto al sesgo de memoria, a pesar de que se solicitó información sobre un evento en el pasado, debido a su naturaleza (traumática o congénita) y el impacto que tiene para las personas la pérdida de una extremidad; los datos persisten en la memoria

de los participantes. (Luchetti, Montebanocci, Rossi, Cutti y Sutin, 2014) En el caso de los y las profesionales afines se hizo uso del mismo instrumento específico para las áreas contempladas (Ortopedia, Fisiatría y Ortoprótosis) y la recolección de datos de la situación actual.

Para otorgar validez y consistencia al estudio, se utilizaron instrumentos normatizados, lo cual habla en favor de la validez interna que poseen; a su vez se hizo uso de los mismos instrumentos para todos los participantes, bajo igualdad de condiciones.

Por último, un aspecto muy importante en la realización de la investigación es la precisión, la cual permite a los resultados un mayor alcance, para ello se seleccionó la mayor cantidad de personas.

3.7 Cuadro de operacionalización de variables

Objetivos	Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
1. Describir las principales características sociodemográficas, condición de salud y protésicas de las personas con amputación en miembro superior en Costa Rica.	1.1 Características sociodemográficas	1. Aspectos personales, socio-demográficos y de salud que caracterizan a una población en específico, dotando de contexto biológico y una mejor comprensión de la misma.	1.1.1 Aspectos personales y demográficos	1.1.1.1 Sexo 1.1.1.2 Edad 1.1.1.3 Lugar de Residencia 1.1.1.4 Ocupación 1.1.1.5 APP 1.1.1.6 APF	- Cuestionario de Opinión
	1.2 Condición de salud		1.2.1 Aspectos asociados a la amputación	1.2.1.1 Nivel de amputación 1.2.1.2 Lateralidad 1.2.1.3 Causa de la amputación 1.2.1.4 Tiempo desde la amputación 1.2.1.5 Síntomas asociados	
1.3 Condición protésica	1.3.1 Aspectos asociados a la prótesis		1.2.2.1 Tipo de prótesis 1.2.2.2 Tiempo de espera 1.2.2.3 Uso de la prótesis 1.2.2.4 Abandono de la prótesis		
2. Identificar las necesidades establecidas por las personas con amputación de miembro superior en Costa Rica y profesionales en salud,	2.1 Necesidades para el diseño de las prótesis de miembro superior	2. Características o propiedades físicas, funcionales y o estéticas pertinentes para los usuarios de prótesis de miembro superior. Con el fin de	2.1.1 Perspectiva de la persona amputada 2.1.2 Perspectiva de la persona usuaria de prótesis	2.1.1.1 Actividades de la Vida Diaria 2.1.1.1 Calidad de Vida 2.1.2.1 Satisfacción con la prótesis	-Cuestionario de Opinión - OPUS: Health Quality of Life Index (HRQOL) - Upper Limb Functional

para el diseño de las prótesis de este nivel.		optimizar el uso de esta.	2.1.3 Perspectiva de los profesionales en salud	2.1.3.1 Anamnesis específica	Index (ULFI) -Upper Extremity Functional Index (UEFI) - OPUS: Satisfaction With Device and Services (CSD) (CSS)
3. Delimitar los parámetros de diseño de prótesis de miembro superior a partir de las necesidades de las personas con amputación de miembro superior en Costa Rica y profesionales en salud.	3.1. Parámetros de diseño de las prótesis de miembro superior	3. Se comprenden los aspectos estructurales para la elaboración de prótesis para miembro superior. Tomando como referencia tanto a los usuarios como los profesionales de salud a fin para establecer los parámetros de diseño de las prótesis a este nivel.	3.1.1. Aspectos físicos 3.1.2. Componentes 3.1.3 Aspectos ergonómicos 3.1.4 Funcionalidad 3.1.5 Aspectos financieros	3.1.1.1 Apariencia 3.1.1.1 Estética Tamaño 3.1.2.1 Articulaciones 3.1.2.2 Suspensión 3.1.3.1 Durabilidad 3.1.3.2 Confort 3.1.3.3 Peso 3.1.4.1 Fuerza 3.1.4.2 Presión 3.1.4.3 Ajuste 3.1.4.4 Retroalimentación Sensitiva 3.1.4.5 Motora Fina 3.1.5.1 Costo	-Cuestionario de Opinión

Fuente: Elaboración Propia

3.8 Procedimientos de recolección de datos

Para la obtención de datos directamente de los y las participantes se utilizó el Cuestionario de Opinión elaborado por la investigadora por medio de la consulta de literatura, con el fin de obtener datos de interés y utilidad en el estudio; a su vez se hizo uso de cinco instrumentos sobre la calidad de vida, seguimiento protésico y funcionalidad a nivel de miembro superior; los cuales fueron aplicados por la investigadora y tienen un tiempo de llenado aproximado de 15 minutos. Para los profesionales afines se hizo uso de un Cuestionario de Opinión para esta población.

1. Cuestionario de Opinión para Usuarios

Se elaboró un cuestionario de opinión, a partir de la anamnesis utilizada en el Centro Docente Asistencial de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica; para la caracterización de las personas que participen de la investigación. Dicho instrumento se validó ante un grupo de personas expertas conformado por profesionales en salud (Anexo 1).

2. Cuestionario de Opinión para Profesionales Afines

Se elaboró un cuestionario de opinión, a partir de la anamnesis utilizada en el Centro Docente Asistencial de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica; para la caracterización de las necesidades en el diseño de las prótesis de miembro superior por parte de los y las profesionales afines. Dicho instrumento se validó ante un grupo de personas expertas conformado por profesionales en salud (Anexo 2).

3. Índice de Calidad de Vida en Salud OPUS (Encuesta de Usuarios de Órtesis y Prótesis): Health Quality of Life Index (HRQOL)

El Índice de Calidad de Vida en Salud (HRQOL por sus siglas en inglés) se desarrolló como parte de los instrumentos pertenecientes a la Encuesta de Usuarios de Órtesis y Prótesis de autoinforme avalado por el Consejo Americano de Certificación en Ortesis y Prótesis (American Board for Certification in Orthotics and Prosthetics), para evaluar los resultados de los servicios de prótesis y órtesis que sean clínicamente útiles y demuestren buenas propiedades de medición; posee 23 ítems con 5 posibilidades de respuesta,

desde el menor al mayor impacto sobre determinada actividad. Referente a la consistencia interna alcanza 0.88 en el Alfa de Cronbach. (Heinemann, Bode y O'Reilly, 2003) (Anexo 3)

4. *Satisfacción con Dispositivos y Servicios OPUS: Satisfaction With Device and Services (CSD-CSS)*

El CSD-CSS forma parte de los instrumentos pertenecientes a la Encuesta de Usuarios de Órtesis y Prótesis (OPUS) y su finalidad es evaluar la satisfacción que tiene el usuario con su dispositivo y los servicios que recibe en el centro de atención. Es un instrumento auto aplicado que consta de 21 ítems con 6 posibilidades de respuesta donde se elige del uno al cinco según la veracidad de la frase para cada persona. Referente a su confiabilidad, alcanza un rango de 0.74–0.78 en el Alfa de Cronbach. (Heinemann, Bode y O'Reilly, 2003) (Anexo 4)

5. *Índice Funcional de la Extremidad Superior Upper Extremity Functional Index (UEFI)*

El UEFI es una medida de resultado de auto reporte para cuantificar la función de la extremidad superior que se ha utilizado en varios estudios de personas con problemas musculoesqueléticos. Consta de 20 ítems con 5 posibilidades de respuesta, desde el menor al mayor impacto sobre determinada actividad. Alcanza un rango de 0.93-0.97 de Alfa de Cronbach. (Stratford, Binkley y Stratford; 2001) (Chesworth y otros; 2014) (Anexo 5)

6. *Índice Funcional del Miembro Superior Upper Limb Functional Index (ULFI)*

El ULFI es un instrumento de auto reporte con las ventajas tanto metodológicas como prácticas para medir los trastornos de las extremidades superiores. Posee 25 ítems con la posibilidad de selección en caso de describir una actividad en particular. Aunado a esto posee el Índice Específico Paciente donde se selecciona de manera personal ciertas actividades y el nivel de afección con una escala de Likert de 0-5. La consistencia interna otorgada por el Alfa de Cronbach es de 0.88. (Gabel, Michener, Burkett y Neller, 2006) (Anexo 6)

Los instrumentos se implementaron una única vez, en la etapa de recolección de información para cada una de las personas con amputación a nivel de miembro superior, a excepción del cuestionario de opinión para profesionales; el cual fue el único instrumento que se aplicó a los profesionales afines.

3.9 Procedimientos y técnicas de análisis de datos y presentación de la información

El análisis de resultados se llevó a cabo mediante una comparación descriptiva, analizando los resultados obtenidos de los diversos instrumentos de forma cuantitativa, caracterizando a la población estudiada para así determinar los cambios obtenidos sobre la percepción de las necesidades en el diseño de las prótesis de miembro superior.

Se realizó un análisis de estadística descriptiva, a través de tablas de frecuencia, medidas de tendencia central (moda, mediana y media), medidas de variabilidad (desviación estándar y varianza); para establecer la significancia estadística de los datos recolectados referente a las necesidades en el diseño de las prótesis de miembro superior en las diferentes poblaciones (pacientes y profesionales en Fisiatría y Ortoprótisis).

Para obtener los datos se utilizaron las hojas de cálculo (Excel versión 14.6.6) con el fin de que se facilite el análisis de los mismos.

3.10 Consideraciones Éticas

Para la elaboración y el desarrollo de la presente investigación se tomaron las consideraciones establecidas por la Ley 9234 de Investigación Biomédica en Seres Humanos para velar por el cumplimiento y la protección de los principios éticos de los participantes.

Con el fin de asegurar que se mantenga el respeto por las personas, todas aquellas que decidieron estar dentro de la investigación, debieron completar un consentimiento informado, en el cual afirman que participaron en el estudio de manera voluntaria, sin obligación por parte de terceros, ni con la intención de una retribución de ninguna forma al finalizar el estudio; posterior a la lectura del consentimiento, explicación de la investigación y resolución de todas las dudas de los participantes referente a la investigación.

En el consentimiento informado se les presentó a las personas los detalles sobre quién llevó a cabo la investigación, cuál es la finalidad y la dinámica del estudio; cuáles son los requerimientos mínimos y lo que se espera de cada persona que desee participar en el estudio.

Se les comunicó a las personas participantes que los datos obtenidos se utilizaron en el presente estudio; y con el fin de proteger la privacidad, se garantizó la confidencialidad de los mismos, mediante el uso únicamente de resultados grupales, sin hacer alusión a casos individuales. Se omitió la información que pueda traducirse en la identificación de personas determinadas. La información recopilada tuvo un uso únicamente de carácter académico, por lo que no se divulgaron los resultados obtenidos a casas médicas o casas matrices.

Para preservar el principio de beneficencia, se les explicó a las personas participantes cómo se desarrollaría la sesión programada, y se les dio un acompañamiento durante todo el estudio, de manera que en caso de cualquier duda puedan consultar a la investigadora. La misma es una profesional en salud competente y capaz de desarrollar el estudio con total conocimiento de las actividades preparadas.

De igual manera el trabajo se concibió a partir de estudios científicos a nivel mundial, donde se han implementado investigaciones observacionales y descriptivas bajo las mismas circunstancias a poblaciones similares.

Para asegurar la no maleficencia en la presente investigación, se les comunicó a las personas participantes la ausencia de riesgos o daños que se pueden presentar durante la sesión propuesta al ser una actividad de recolección de datos de carácter descriptiva de forma verbal y con registro escrito.

Las personas participantes no se sometieron a ninguna actividad en la que sean sujetos víctimas de estigmatización, prejuicio, pérdida de prestigio o autoestima o perjuicios económicos; y todos los participantes estuvieron en las mismas condiciones.

Se respetó el principio de justicia en este estudio mediante la exposición de las personas a las mismas condiciones de participación, se expusieron a las mismas variables y se evitó cualquier situación que genere diferencias entre los participantes.

Igualmente, los beneficios esperados fueron proporcionales a los niveles de participación de las personas, de manera que ningún participante será sometido a mayor cantidad de instrumentos y que esto incidiera sobre los beneficios o la calidad en comparación con los demás participantes.

3.11 Consentimiento Informado

El consentimiento informado (Anexo 7) es el documento que se utiliza en las investigaciones que incluyen la participación de personas, ya sea en procedimientos o brindando sus datos, en dicho documento se les informa de los propósitos de la investigación, los procedimientos que se van a realizar, así como los riesgos y los beneficios a los que estarán expuestos. Además, se explica la forma en la cual se protegerá la información brindada y se proporcionará confidencialidad y privacidad a las personas participantes. Debe contener información sobre las personas responsables de la investigación y un contacto de las mismas.

CAPITULO IV

4. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 Descripción de la población

En la siguiente sección se presenta la información relacionada con los datos de la población de la investigación, en total se entrevistaron a 22 personas con amputación en miembro superior, de ellas 19 son usuarias de la clínica de amputados de la Clínica de Prótesis del Hospital del Trauma de la Red de Servicios de Salud del Instituto Nacional de Seguros (INS) y tres (3) participantes voluntarios; no hubo ningún participante proveniente de la Federación Paralímpica de Costa Rica.

La información que se describe a continuación comprende datos personales como edad, lugar de domicilio, aspectos relacionados a la amputación y al uso protésico.

4.1.1 Aspectos personales y condiciones de salud

En el presente apartado se describen los aspectos sociodemográficos y condiciones de salud de la población participante.

4.1.1.1 Datos Personales

Para la caracterización de la población se entrevistaron a 22 personas con amputaciones en miembro superior, de estas, 19 fueron hombres y 3 mujeres con edades entre los 24 y 72 años de edad (ver Tabla 1). Existe una concordancia con otros estudios, donde se reporta que un 79,62% de los casos de amputaciones a cualquier nivel fueron pacientes masculinos, por causa traumática. (Sabzi Sarvestani y Taheri Azam, 2013)

Se encuentra que más de la mitad de las personas participantes se ubican entre los 35 y 54 años; lo cual concuerda con lo reportado en la Encuesta Nacional sobre Discapacidad 2018 (INEC, 2019) donde el 49% de los casos de discapacidad se hallan en este rango de edades.

Tabla 1*Distribución de la población según grupos etáreos de los participantes. II Semestre, 2019.*

Edad	Frecuencia Absoluta	Frecuencia relativa
24-29 años	1	4,55
30-34 años	0	0,00
35-39 años	4	18,18
40-44 años	3	13,64
45-49 años	4	18,18
50-54 años	4	18,18
55-59 años	1	4,55
60-64 años	2	9,09
65-69 años	2	9,09
70 o más	1	4,55
Total	22	100

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, la edad al momento de la amputación muestra que es entre los 30 y los 44 (ver Tabla 2). En los estudios de Moini, Rasouli, Khaji, Farshidfar, y Heidari (2009) y de Mousavi, Saied y Heidari (2012) se encontró que la mayoría de las amputaciones ocurren en la tercera y cuarta década, siendo la amputación traumática la de mayor incidencia.

Tabla 2*Distribución de la población al momento de la amputación según grupos etáreos de los participantes. II Semestre, 2019.*

Edad	Frecuencia Absoluta	Frecuencia relativa
20-24 años	3	13,64
25-29 años	2	9,09
30-34 años	4	18,18
35-39 años	3	13,64
40-44 años	4	18,18
45-49 años	2	9,09
50-54 años	2	9,09
55-59 años	1	4,55
60-64 años	0	0,00
65-69 años	1	4,55
Total	22	100

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Figura 1, de los 22 participantes 12 (54,55%) no trabajan, ya sea porque se encuentran pensionados (siete) o desempleados (cinco), los diez restantes (45,45%) poseen labores diversas, de los cuales siete desempeñan el

mismo trabajo previo a la amputación, dos cambiaron de trabajo y uno se encuentra a la espera de la reubicación por parte de la empresa donde labora.

Figura 1. Distribución de las labores desempeñadas

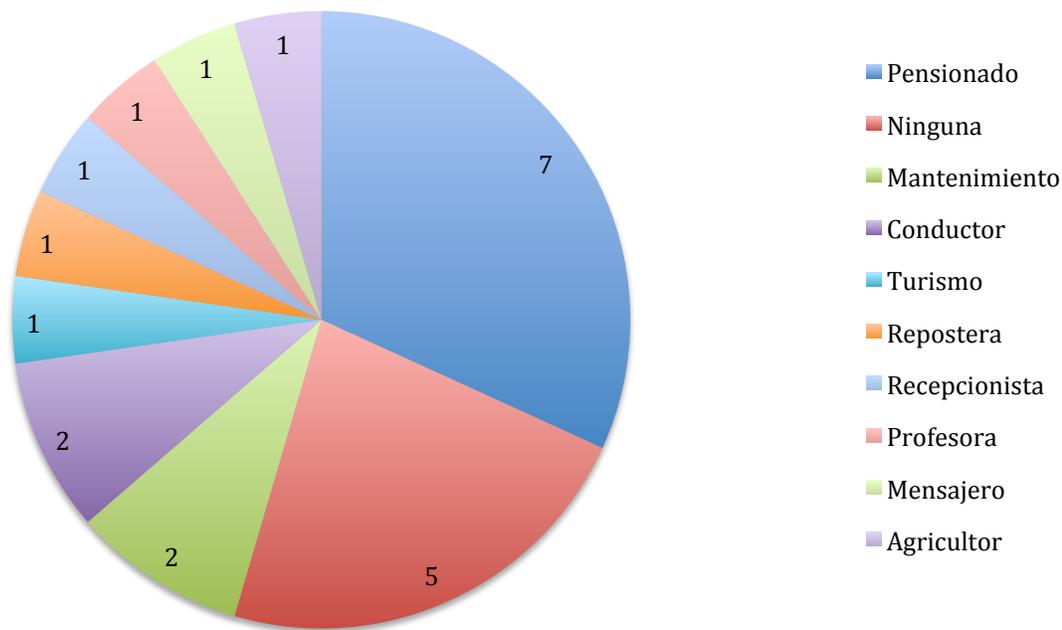


Figura 1. Distribución de las Labores Desempeñadas por los Participantes, II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

Tal como se menciona en la Encuesta Nacional sobre Discapacidad 2018 (INEC, 2019) el 43,6 % de las personas con discapacidad tienen algún trabajo o están en búsqueda de uno, lo cual se asemeja a lo encontrado en la presente investigación.

En la misma encuesta se señala que las principales razones por las que las personas con discapacidad no buscan trabajo o se encuentran sin éste es por “alguna enfermedad o condición de salud (50,4 %), porque no le dan trabajo debido a su edad, por su sexo, origen étnico, identidad de género, orientación sexual (22,8 %) y porque no desea trabajar (16,2 %)”.

(INEC, 2019, p 66) Así mismo, resaltan que las labores desempeñadas (alrededor del 50 %) son de calificación media, es decir trabajos de apoyo administrativo o prestación de servicios a terceros; lo cual coincide con lo hallado en la investigación.

Como lo señala la Academia Nacional de Ciencias, Ingeniería y Medicina (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017) la ausencia de miembro, ya sea congénito o adquirido, implica una afectación importante en la habilidad que posee una persona para trabajar, debido a las limitaciones que representa. Sin embargo, se ha reportado una productividad laboral similar a sus pares sin condición de amputación. Se ha encontrado que las personas que continúan con su trabajo previo a la amputación son aquellas que requieren más habilidades intelectuales que físicas, por lo que alrededor del 38% de las personas necesitan modificaciones en sus trabajos. Según lo reportado en la presente investigación, la mayoría de labores descritas son de calificación media y destaca que no requieren de un empleador, sino que la persona es su mismo empleador.

Referente al estado conyugal, el INEC (2019), reportó que el 50,8% se encuentran casados o en unión libre, mientras que un 29% están divorciados, separados o viudos, finalmente un 20% son solteros. En la presente investigación de los 22 participantes, 11 estaban casados y dos en unión libre, lo cual representa un 59,1%, cuatro (18,2%) estaban divorciados y cinco (22,7%) eran solteros; lo cual es congruente con lo hallado en la literatura.

4.1.1.2 Condiciones de Salud

De los 22 participantes, 13 reportaron al menos algún antecedente patológico; como se puede observar en la figura 2, la de mayor frecuencia fue la hipertensión arterial (27,3%), en segundo lugar, la diabetes (22,7%) y en tercero lugar las amputaciones múltiples (18,2%). Se ha encontrado que de las enfermedades crónicas más recurrentes en la población con discapacidad es la hipertensión arterial con una incidencia del 44,9 %. (INEC, 2019)

La importancia de reconocer las enfermedades crónicas es su impacto sobre el uso de las prótesis, se ha encontrado que enfermedades cardiovasculares y la diabetes pueden generar fluctuaciones en el volumen del muñón, esto implica cambios en el ajuste y con ello afecciones para la persona. (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017)

Figura 2. Distribución de APP

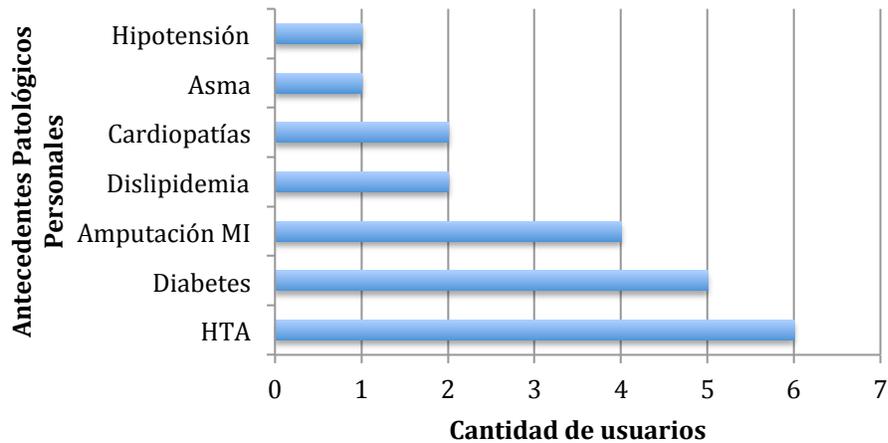


Figura 2. Distribución de Antecedentes Patológicos Personales en los Participantes, II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

La cantidad de casos de amputaciones múltiples representa un 18,2% de la población consultada, de los 4 casos, dos fueron unilaterales y dos cuadrilaterales. En el estudio de Pasquina y otros (2014), a través de la base de datos Nacional del Trauma encontraron que un 7,3% de los pacientes presentaron amputaciones múltiples, donde la prevalencia de amputaciones unilateral fue del 21, 2%.

4.2 Aspectos relacionados a la amputación

A continuación, se describen los aspectos asociados con la amputación tales como nivel de la amputación, lateralidad, causa, complicaciones posteriores a la amputación y tratamiento para las mismas.

4.2.1 Perfil de la amputación

Referente a la causa de amputación cabe mencionar que la mayoría de las personas participantes fueron capturados a través de Clínica de Prótesis del Hospital del Trauma de la Red de Servicios de Salud del Instituto Nacional de Seguros (INS), por tanto, hay una mayor cantidad de casos por amputación traumática. De los 22 casos, las amputaciones fueron uno de carácter congénito, uno secundario a enfermedad y 20 por trauma.

Por evento traumático dos casos fueron accidentes de tránsito y los 18 restantes fueron resultado de accidentes laborales. Entre las causas de amputación por accidente laboral se encuentran descargas eléctricas y mal manejo de maquinaria industrial y agrícola.

Tal como lo afirma la literatura, la mayoría de las amputaciones de miembro superior resultan de eventos traumáticos. (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017) (Pasquina y otros, 2019) (Ziegler-Graham, MacKenzie, Ephraim, Trivison y Brookmeyer, 2008) En la investigación de Camacho-Conchucos (2010), efectuada en Perú, las amputaciones por evento traumático representan un 8,7% de las amputaciones totales, siendo las industrias manufactureras la actividad laboral causante.

En un estudio realizado en Colombia (Herrera y Madriñán, 2016) se identificó que las causas de amputaciones en miembros superiores son la industria manufacturera y la agricultura. Se encuentra a partir de múltiples investigaciones, no sólo a nivel de continente sino a nivel mundial, que “los sectores económicos de la construcción, manufactura, transporte y almacenamiento, y agricultura y pesca, son aquellos en los cuales ocurren la mayoría de accidentes serios y fatales”. (Herrera y Madriñán, 2016, p. 75)

En cuanto a la lateralidad, se encontró que de los 22 casos tres eran bilaterales, 13 de lado derecho y seis del izquierdo. De estos, 13 reportaron que la amputación fue del lado dominante. Con la pérdida del miembro dominante, debe tomarse en cuenta para la rehabilitación el entrenamiento del miembro restante, debido a que el muñón ya sea asistido o no por la prótesis, únicamente va a asistir a los movimientos, en la mayoría de los casos. (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017)

Asociado al nivel de amputación (ver tabla 3), se encontró una mayor cantidad de amputaciones a nivel transradial medio (40,9%) y en segundo lugar a nivel transhumeral proximal (31,8%). Según la literatura, las amputaciones a nivel transradial representan el 65% de la totalidad y un 25% son transhumerales; por último, desarticulaciones de hombro, codo y carpocorresponden a un 10%. (Østlie y otros, 2012)

En cuanto al número de amputaciones (ver tabla 3), únicamente seis casos tuvieron múltiples amputaciones para llegar al nivel que presentan actualmente. Se

conoce como amputación de revisión al procedimiento quirúrgico donde se realiza una reamputación posterior a la amputación inicial, se ha encontrado que en el caso de miembro superior las razones para este procedimiento son: dolor en el muñón o dolor de miembro fantasma, infecciones, formaciones óseas, injertos de piel y mejorar la condición del muñón para el uso protésico; esta cirugía se realiza en un 25% de los casos de amputación, tanto para miembro superior como miembro inferior. (Wood, Hunter y Millstein, 1987)

Tabla 3

Distribución de la población según número de amputaciones, nivel de amputación y dominancia de los participantes. II Semestre, 2019.

N° Amputación	Nivel de Amputación							Dominancia	
	Desart. Hombro	Desart. Carpo	Trans humeral Proximal	Trans humeral Medio	Trans radial Proximal	Trans radial Medio	Trans radial Distal		
1	1						X	X	
2	1		X					X	
3	1			X				X	
4	4		X						
5	1	X							
6	3						X		
7	1						X	X	
8	1		X					X	
9	1						X	X	
10	1							X	
11	1						X	X	
12	1					X		X	
13	1		X						
14	1						X	X	
15	2						X	X	
16	1		X						
17	1						X		
18	4					X		X	
19	4				X		X		
20	1		X						
21	3		X						
22	1						X	X	
T		1	1	7	2	2	9	1	13

Fuente: Elaboración propia

4.2.2 Complicaciones posteriores a la amputación

En la figura 3 se presentan las complicaciones posteriores a la amputación que refirieron los participantes, donde dos reportaron no tener ninguna afección después de la amputación, los 20 restantes reportaron en su totalidad presentar en algún momento la

sensación de miembro fantasma, seguido de dolor fantasma (77,3%) y dolor en el muñón (72,7%).

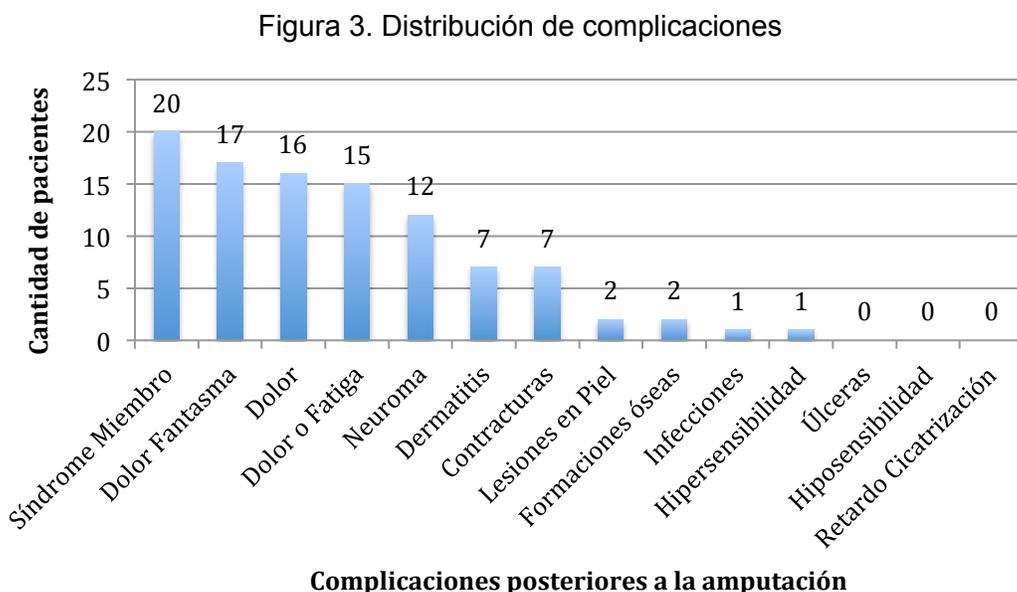


Figura 3. Distribución de Complicaciones Posteriores a la Amputación en los Participantes, II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

Varias investigaciones han reportado la presencia de complicaciones posteriores a amputaciones en miembro superior, si bien todos manifiestan la presencia de estas complicaciones, la prevalencia varía según la literatura, se ha encontrado que el dolor fantasma afecta del 7% al 49% en población con amputaciones traumáticas (Tintle, 2012), de forma consistente, se reportó un 51%-72% en la revisión de Koojiman, Dijkstra, Geertzen, Elzinga, y Van der Schans. (2000)

Por su parte, las sensaciones fantasma (76%) y dolor en el muñón (48%) se reportan en menor cantidad, pero con una incidencia marcada. (Tian, Nick y Wu, 2014) Usualmente la literatura asocia los términos sensación del miembro fantasma con dolor fantasma, a pesar de que no son variables dependientes entre sí, no se ha logrado comprender el fenómeno del miembro fantasma por sí mismo. (Subedi y Grossber, 2011) También se ha encontrado una mayor prevalencia de dolor fantasma y dolor en el muñón en casos de amputaciones de miembro superior que de miembro inferior. (Davidson, Khor

y Jones, 2010) (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017) (Koojiman, Dijkstra, Geertzen, Elzinga, y Van der Schans, 2000)

Entre las demás complicaciones manifestadas se encuentran dolor o fatiga del tronco superior (68,2%), neuromas (54,5%), dermatitis (31,8%), contracturas (31,8%), lesiones en piel (9,01%), formaciones óseas (9,01%), infecciones (4,5%) e hipersensibilidad (4,5%). En su investigación Maduri y Akhondi (2019), reconocen la presencia de complicaciones como contracturas sin razones claras para su aparición; las lesiones dérmicas tanto a corto, mediano y largo plazo, a corto plazo por la inflamación y el edema propios de la intervención quirúrgica, y a largo plazo por el uso de dispositivos protésicos o ayudas técnicas. En cuanto a los neuromas, surgen como parte de la remodelación del tejido nervioso, subsecuente a la amputación.

4.2.3 Tratamiento

Entre los múltiples tratamientos para las complicaciones contempladas anteriormente, las personas participantes de la presente investigación reportaron recibir en algún momento al menos una de las siguientes: tratamiento quirúrgico (31,8%), terapia física (86,4%), tratamiento psiquiátrico (31,8%), tratamiento psicológico (86,4%) y tratamiento farmacológico (68,2%) (ver figura 4). De las 22 personas, 21 manifestaron haber recibido uno o más tratamientos.

La literatura afirma que los tratamientos van a estar orientados hacia la complicación a tratar, sin embargo, la mayoría se encuentran basados en recomendaciones para el manejo del dolor neuropático. El tratamiento farmacológico se divide en varias rutas a partir de la acción del fármaco (anestesia, analgésico, antidepressivo, anticonvulsivo, bloqueadores, entre otros), con la finalidad de restaurar la actividad nerviosa periférica a los valores normales. El tratamiento quirúrgico busca resolver complicaciones tales como neuromas, injertos de piel fallidos o formaciones óseas. (Subedi y Grossber, 2011)

Figura 4. Distribución de los tratamientos para las complicaciones

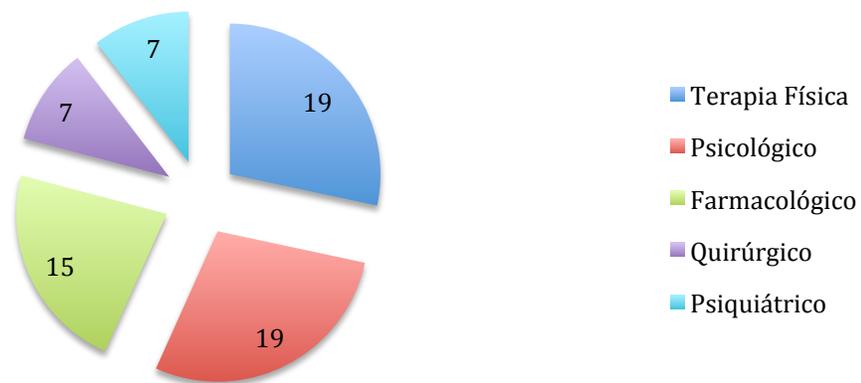


Figura 4. Distribución de los tratamientos para las complicaciones posteriores a la amputación, II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

El tratamiento no farmacológico no invasivo incluye abordajes terapéuticos tales como terapia física y el entrenamiento para la desensibilización, se ha encontrado que incluso el entrenamiento y uso protésico resulta en una disminución de las sensaciones y dolor del muñón. (Tian, Nick y Wu, 2014) (Subedi y Grossber, 2011) A su vez, el apoyo psicológico es indispensable durante el proceso de rehabilitación y debe ser desde la primera interacción con la persona ya que aborda problemas como: “miedo a lo desconocido, pérdida de la autoestima, pérdida de la confianza en sí mismo, cambio en la imagen corporal, miedo al rechazo y pérdida de roles ocupacionales”. (Smurr y otros, 2009, p 498) Siempre tomando en cuenta que el tratamiento es acorde a las necesidades de las personas y sus variaciones, para ello es indispensable la intervención de un equipo interdisciplinario. (Smurr y otros, 2009)

4.3 Parámetros de diseño protésico

Se le presentó a la población consultada 18 características aplicables al diseño protésico, uno de los participantes no registró ninguna característica, por lo que se recibieron en total 21 respuestas por parte de las personas participantes. De los y las profesionales afines, se obtuvieron dos respuestas de casas matriz, cuatro profesionales en Otroprótesis y tres de Fisiatría.

4.3.1 Percepción de la persona amputada

De estas, la funcionalidad (100%), el peso (81%) y el control de la apertura y cierre de la terminal (66,7%) registraron los valores más altos; seguidos del ajuste (33,3%), la fuerza de prensión (33,3%), la apariencia (33,3%) y el confort (33,3%) (ver Figura 5).

En la revisión sistemática de Cordella y otros (2016) las necesidades prioritarias según los consumidores estaban asociadas a aspectos como apariencia, función y comodidad; siendo las prioridades distintas según el tipo de prótesis (cosmética, activada por el cuerpo o mioeléctrica). A su vez, el peso es una prioridad ya que, en múltiples estudios, cuando el peso es excesivo en el dispositivo protésico, es un aspecto negativo. (Pylatiuk, Schultz, y Doderlein, 2007) (Biddiss, Beaton y Chau, 2007) (Østlie y otros, 2012) Al detallar las necesidades específicas según función, resaltaron las características de agarre y estabilidad. (Biddiss, Beaton y Chau, 2007)

Figura 5. Distribución de características según los parámetros de diseño electos

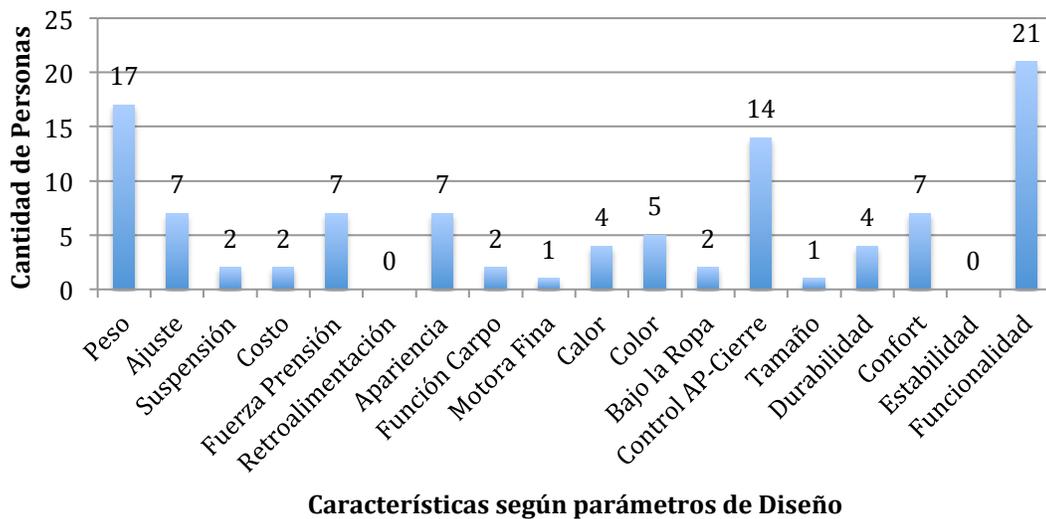


Figura 5. Distribución de características según los parámetros de diseño electos por la población consultada. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

Si bien los aspectos en el diseño protésico de mayor importancia suelen ser el peso y la comodidad, se ha encontrado un conflicto si la prioridad reside una mayor ligereza o funcionalidad. (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017)

En la Figura 6 se observan las características para el diseño protésico según el orden de prioridad para las personas participantes. En primer lugar, se ubican el peso (42,9%) y la funcionalidad (22,3%), de segundo está nuevamente la funcionalidad (22,3%) y el control de la apertura y cierre de la terminal protésica (27,3%). Esto concuerda con lo anteriormente mencionado en cuanto al compromiso de la prótesis (peso) o la funcionalidad de la misma. De igual manera en la investigación de Nagaraja, Bergmann, Senb y Thompson (2016) se encontró la función en primer lugar, seguido del costo y la comodidad para usuarios y usuarias de prótesis activadas por el cuerpo, según el nivel de importancia.

En segundo y tercer lugar se ubican las mismas características. Seguido están la funcionalidad (13,6%) y el ajuste (13,6%), finalmente en quinto lugar están la apariencia (22,3%), el confort (13,6%) y la durabilidad (4,6%).

Figura 6. Características para el diseño protésico según el orden de prioridad

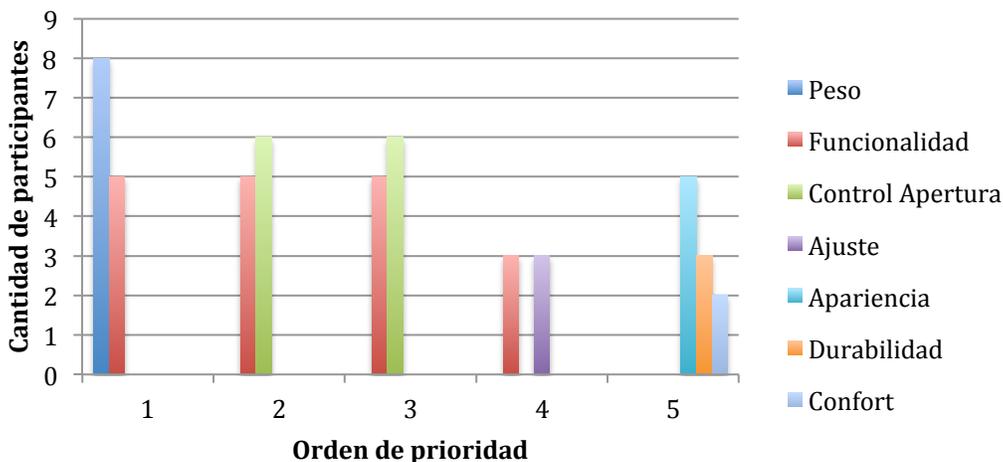


Figura 6. Características para el diseño protésico según el orden de prioridad para los participantes, II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

Referente al tipo de agarre se les presentaron siete opciones: lateral, pinza, gancho, esférica, cilíndrico, pinza plana y pinza central; 14 eligieron la pinza, cuatro el gancho y una persona la esférica. Lo hallado es la revisión de Cordella y otros (2016), relacionado al agarre lo importante es el ajuste al objeto a agarrar, la adaptabilidad a diferentes tamaños y evitar el deslizamiento. Sin embargo, lo primordial es el movimiento

individual y mejorar el desempeño de los tres primeros dedos; de forma tal que se pueda mejorar la precisión y al manejo efectivo de objetos pequeños.

La principal queja reportada por los usuarios en el estudio de Nagaraja, Bergmann, Senb y Thompson (2016) en cuanto a la función se encuentra relacionada con el agarre, problemas para mantener un objeto, tomar objetos con formas diferentes, agarras objetos grandes o pequeños, deslizamiento durante el agarre y movimientos lentos.

4.3.2 Percepción de profesionales

De las nueve respuestas recibidas por los profesionales afines, se encontró que las características que consideran prioritarias en la confección de las prótesis a nivel de miembro superior, destacan funcionalidad (100%), suspensión y control de la terminal (77,8%), ajuste (66,7%) y peso (55, 6%) (ver Figura 7).

Figura 7. Distribución de características según los parámetros de diseño electos

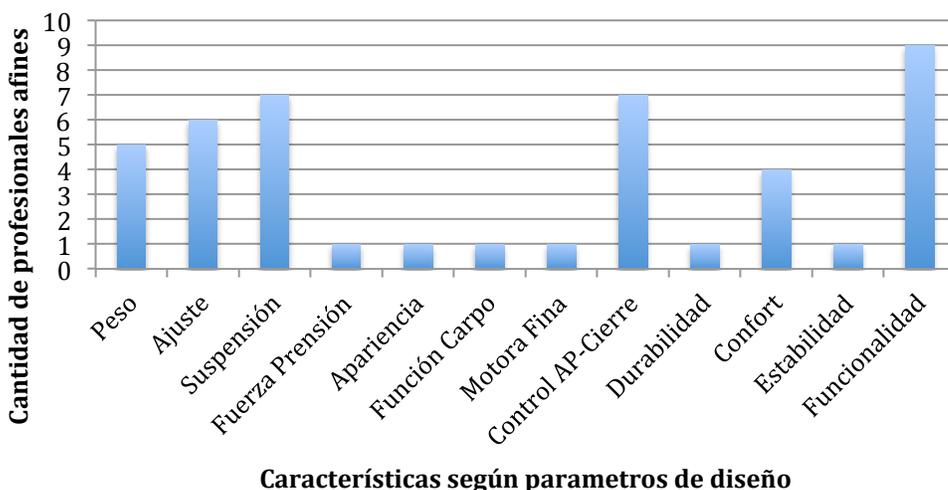


Figura 7. Distribución de características según los parámetros de diseño electos por los profesionales afines. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

En la investigación de Østlie, Franklin, Skjeldal, Skrondal y Magnus (2011) se destaca la necesidad de la rehabilitación especializada en los diferentes momentos posteriores a la amputación debido a la situación cambiante de la persona amputada y su contexto. Un mayor conocimiento de los resultados de las examinaciones clínicas y las

funciones autoreportadas por el mismo paciente puede resultar de mucha utilidad para todos los profesionales en salud porque les permite detectar las necesidades de las personas con amputación y con ello la creación de más herramientas para la rehabilitación.

Al realizar la priorización de las características para el diseño protésico se puede observar en la Figura 8 que, a excepción de la funcionalidad, ubicada como prioritaria en el diseño, no se aprecia consenso en el orden de las demás características.

En su investigación, Stark (2016), identifica que además de la experiencia limitada en la confección protésica, los y las profesionales en el área también poseen una experiencia limitada en la justificación para la designación o uso de ciertos componentes protésicos ante las instituciones pertinentes, lo cual puede afectar de forma negativa el desempeño de las personas usuarias de prótesis. Ante la falta de conocimiento en el área, los y las profesionales en protésica recurren a la asesoría con diversos expertos en miembro superior, por lo que los y las profesionales de fisioterapia y ortoprótesis dependen de los aportes que reciben; esta dependencia genera un impacto negativo sobre los resultados protésicos.

Figura 8. Características para el diseño protésico según el orden de prioridad

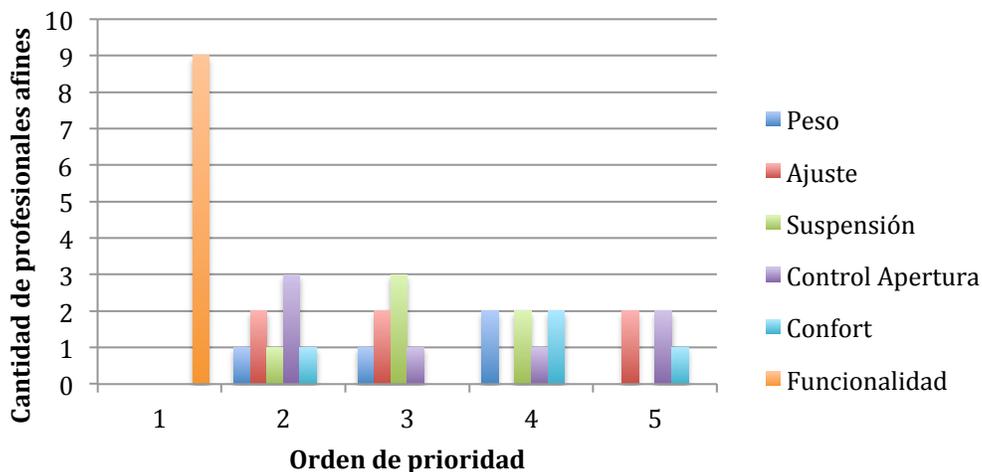


Figura 8. Características para el diseño protésico según el orden de prioridad para los profesionales afines. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

4.4 Aspectos relacionados a la prótesis

A continuación, se presenta la información relacionada a los tiempos de protetización, tipos de prótesis, uso y satisfacción con la misma. De las 22 personas participantes, 15 utilizaban dispositivos protésicos y siete no hacían uso de éste.

4.4.1 Proceso de protetización

Después de la amputación, los tiempos de espera para comenzar el proceso de protetización varió, siendo el menor tiempo 6 meses y el mayor tiempo de espera 12 años (ver tabla 4).

Tabla 4

Distribución de la población según tiempo transcurrido entre la amputación e inicio del proceso de protetización. II Semestre, 2019.

Tiempo Transcurrido	Cantidad de personas
≤ 6 meses	1
6-12 meses	4
12-18 meses	1
18 meses-24 meses	5
Más de 2 años	4

Fuente: Elaboración propia

Según la literatura, los tiempos ideales para comenzar con la protetización de tipo mecánica es de 6 a 12 semanas posterior a la amputación, lo cual no comprende las prótesis de entrenamiento o preparatorias (éstas deben ser en los primeros 30 días). Se manejaba la teoría de esperar un periodo de 3 a 6 meses o hasta conseguir un muñón ideal, sin embargo, esperar tanto tiempo tenía una tasa de rechazo del dispositivo protésico de hasta el 50%. (Brenner, 2002)

En la investigación de Andrews, Carlsen y Shives (2018) encontraron para maximizar la aceptación y el uso de la prótesis, comenzar el proceso durante el primer mes posterior a la amputación. Esto debido a que se ha encontrado que la mejoría en el uso y aceptación de la prótesis a un menor tiempo de espera puede responder a una preservación de los patrones funcionales de ambas manos y se han reportado mejoras de hasta un 90% en el uso. (Brenner, 2002)

Por su parte, con los profesionales consultados (ver tabla 5), se encontró que dos consideran que el proceso de protetización debe comenzar lo antes posible, una vez se encuentre sana la herida, no mayor a un mes de espera. Tres consideraron tiempos menores a tres meses, uno consideró seis meses y otro un año, esto para casos de amputación traumática.

En casos de amputación de causa congénita existe controversia acerca del momento adecuado para comenzar el uso de los dispositivos protésicos, en el caso de las prótesis cosméticas, que suelen ser el primer abordaje, se recomienda a los seis meses, lo cual es al iniciar la sedestación, esto para facilitar el gateo.

Tabla 5

Tiempo ideal a transcurrir entre la amputación e inicio del proceso de protetización según los profesionales en salud consultados. II Semestre, 2019.

Tipo de amputación	
Traumática	Congénita
6 meses	4 meses
Lo antes posible	6 meses
Lo antes posible	Sedente
1 año	Lo antes posible
4-6 meses	Lo antes posible
2 meses	6 meses
2 meses	3 meses
3 meses	6 meses

Fuente: Elaboración propia

A su vez se ha encontrado que comenzar el uso de prótesis funcionales entre los 2,5 y los 4 años ha resultado beneficioso ya que existe un mejor manejo de los patrones de movimiento y un mayor entendimiento del entrenamiento. (Farr, Catena, Martínez-Alvarez, Soldado y EPOS Upper Limb Study Group, 2018)

Como se pudo observar en la tabla 5, se evidencia un mayor consenso en los tiempos de protetización para los casos congénitos, siendo el mayor tiempo de espera de 6 meses y el menor de 2 meses, lo cual es congruente con lo encontrado en la literatura.

De los 22 participantes, 18 utilizaron prótesis en algún momento, de estas, 12 de tipo mecánicas (60%), 5 de tipo cosméticas (30%) y una de tipo mioeléctrica, esto concuerda con la literatura, donde la mayoría de las prótesis son de tipo mecánicas,

seguidas de las cosméticas; en países subdesarrollados. (Nagaraja, Bergmann, Senb y Thompson, 2016)

En el caso de los profesionales afines consultados, 6 consideraron que las prótesis de tipo mecánico eran las más frecuentes, 2 consideraron las de tipo mioeléctricas y una las de tipo cosméticas. Cabe resaltar que quienes consideraron las de tipo mioeléctrica como las más comunes fueron los profesionales consultados de las casas matrices.

4.4.2 Uso protésico

Como se puede observar en la tabla 6, de las 22 personas participantes al momento de la investigación, 15 utilizan prótesis, tres estaban a la espera de su primera prótesis, 3 utilizaron y ya no la usan, una no usó ni desea usar y una no volvería a usar en el futuro. Entre las causas para discontinuar el uso de prótesis se encontraron falta de funcionalidad, incomodidad y dolor.

Como menciona la Academia Nacional de las Ciencias, Ingeniería y Medicina (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017), en el contexto protésico se manejan dos términos que usualmente se refieren a una discontinuación en el uso protésico, sin embargo, el término rechazo implica el no uso de la prótesis desde un primer momento, y la palabra abandono implica el uso inicial del dispositivo y posteriormente dejar de usarlo. El rechazo inicial, así como el abandono se pueden asociar a las características personales, así como a las diferencias entre las necesidades percibidas y las opciones protésicas disponibles que resuelven dichas necesidades. (Burger y Marinček, 1994; McFarland, Winkler, Heinemann, Jones y Esquenazi, 2010; Østlie y otros, 2012)

En la presente investigación se encontró un caso de rechazo, donde el paciente posterior a la amputación por enfermedad no continuó con el tratamiento protésico debido a que el mismo no representaba ninguna funcionalidad; tres casos fueron de abandono (16,67%) lo cual está por debajo de lo hallado en la literatura, donde se reporta que entre un 20% y 30% de los usuarios de prótesis de miembro superior hacen un abandono del tratamiento protésico. (Biddiss and Chau, 2007a)

En cuanto al uso del dispositivo, 6 de los participantes reportaron utilizar las prótesis más de 8 horas diarias, seguido de tres casos donde la usan de 6 a 8 horas, un

caso de 2 a 4 horas y uno más de 1 a 2 horas al día (ver tabla 6). Existe congruencia con lo hallado en la literatura, donde se ha reportado una mayor población que usa la prótesis entre 8 y 16 horas diarias (entre un 67,6% y el 75%), o más de 6 horas; luego alrededor del 20,6% la usa menos de 4 horas, mientras que la frecuencia de uso entre las 4 y 8 horas es la menor. (Kyberd y Hill, 2007) (Pylatiuk, Schultz y Doderlein, 2007) (Østlie y otros, 2012) (Bouffard Bouffard, Vincent, Boulianne, Lajoie y Mercier, 2012) (Raichle y otros, 2008)

Tabla 6

Distribución del uso protésico según la población consultada. II Semestre, 2019.

Uso Protésico		Cantidad de participantes
Uso de la prótesis		15
Casos de rechazo		1
Casos de abandono		4
Uso de una nueva prótesis	Sí	14
	No	1
Uso diario (horas)	1-2	1
	2-4	1
	4-6	0
	6-8	3
	Más de 8	6
	Al trabajar	1
	Al salir de la casa	3

Fuente: Elaboración propia

Entre lo reportado, se encontró que un participante utiliza la prótesis únicamente al momento de trabajar y tres cuando van a salir de la casa; por lo que no reportan las horas de uso, por ser variantes. En la revisión de la Academia Nacional de las Ciencias, Ingeniería y Medicina (2017), se describe que a diferencia de las prótesis de miembro inferior que deben utilizarse en todo momento para la deambulaci3n, las de miembro superior pueden ser usadas únicamente en caso de ser requeridas, ya sea por tiempo prolongado o corto, como se usa para tareas o necesidades específicas, su uso est3 condicionado a la actividad para la cual fue concebida inicialmente la prótesis, ya sea para fines cosméticos; y por eso se usa al salir de la casa únicamente o por fines funcionales como para trabajar.

Al comparar el reporte de uso con el nivel de amputaci3n (ver tabla 7) son las personas con amputaciones transradiales media quienes reportan mayor cantidad de horas de uso, sin embargo, la diferencia con los dem3s niveles no es de consideraci3n.

En el estudio de Raichle y otros (2008) se encontró una asociación entre un mayor uso en horas diario de la prótesis y las amputaciones proximales (independientemente el nivel). No obstante, existe un mayor uso de la prótesis a nivel mensual en las amputaciones distales. En otros estudios se ha reportado que las personas con amputaciones transradiales (89%) tienen un mayor uso diario que las prótesis transhumerales (76%) y las de niveles mayores (60%). (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017)

Tabla 7

Distribución del uso protésico según el nivel de amputación de la población consultada. II Semestre, 2019.

Nivel/ Horas de uso diarias	Desart. Hombro	Desart. Codo	Trans humeral Proximal	Trans humeral Medio	Trans radial Proximal	Trans radial Medio	Trans radial Distal
1-2			1				
2-4						1	
6-8			1			2	
Más de 8		1	1			3	1
Salir Trabajar	1			2		1	
					1		

Fuente: Elaboración propia

Incluso se ha encontrado que el uso está asociado con el tipo de prótesis, donde las personas con amputaciones transhumerales proximales usan más a nivel diario las prótesis cosméticas; y las personas con amputaciones transradiales hacen un mayor uso diario de las prótesis cuando son de tipo funcional (mecánicas o mioeléctricas). (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017)

A su vez, se ha buscado relación entre la dominancia y el uso diario de la prótesis sin embargo, lo hallado en la literatura no ha demostrado congruencia, algunos estudios reportaron mayor uso cuando la amputación es en el miembro del lado dominante, mientras que otros estudios han reportado poca o nula relación entre dichas variables.

4.4.3 Satisfacción con los servicios y dispositivos

Para la recolección de la información se hizo uso del instrumento Satisfacción con los Dispositivos y Servicios, con un total de 21 ítems. En su totalidad reflejan la

satisfacción general con un puntaje máximo de 105 y mínimo de 0, para obtener la satisfacción con los dispositivos son los ítems 1 al 11 (puntaje de 0-55), para la satisfacción con los servicios son las preguntas 12-21 (puntaje de 0-50); donde a mayor el puntaje, mayor es la satisfacción percibida por las personas participantes.

Referente a la satisfacción, cuatro participantes no respondieron el instrumento debido a que no han utilizado prótesis al momento de ser entrevistados, uno de ellos sí respondió la sección correspondiente a la satisfacción con el servicio porque ya comenzó el proceso de confección protésica. De los 18 restantes, la mayoría se posicionó en la mitad superior (ver tabla 8) con una mediana de 30 para la satisfacción con los dispositivos y 35,4 con los servicios, de un total de 55 y 50 puntos respectivamente.

Tabla 8

Distribución de la satisfacción con los dispositivos y de los servicios según la puntuación obtenida de la población consultada. II Semestre, 2019.

Participante	Satisfacción con los Dispositivos	Satisfacción con los Servicios	Total
	Puntuación	Puntuación	
1	0	19	19
2	0	0	0
3	43	44	87
4	26	33	59
5	38	48	86
6	17	44	61
7	31	30	61
8	30	33	63
9	30	38	68
10	0	0	0
11	30	30	60
12	29	25	54
13	24	40	64
14	44	34	78
15	30	34	64
16	30	29	59
17	29	41	70
18	0	0	0
19	23	40	63
20	35	40	75
21	21	33	54
22	30	37	67

Fuente: Elaboración propia

Para la población participante, la puntuación promedio es de 66, con una desviación estándar de 10. Al observar la satisfacción reportada de los servicios y los

dispositivos por aparte, se encontró una mayor satisfacción reportada con los servicios con un promedio de 35,37 y una desviación de 7,1. La satisfacción con los dispositivos reportada es de 30 con una desviación estándar de 6,89.

En la investigación de Pezzin, Dillingham, MacKenzie, Ephraim y Rossbach (2004) se reportaron valores de satisfacción mayores con los servicios, propiamente con las cualidades del protesista que con los dispositivos en sí.

En la figura 9, se aprecian los valores para la satisfacción en temas específicos. El área que obtuvo los puntajes más altos de satisfacción (fuertemente de acuerdo o de acuerdo) estuvo asociada con la colocación y la durabilidad. Como se hace mención en puntos anteriores el tipo de prótesis más frecuente es la mecánica, con suspensión por medio de arneses.

Figura 9. Satisfacción con los dispositivos

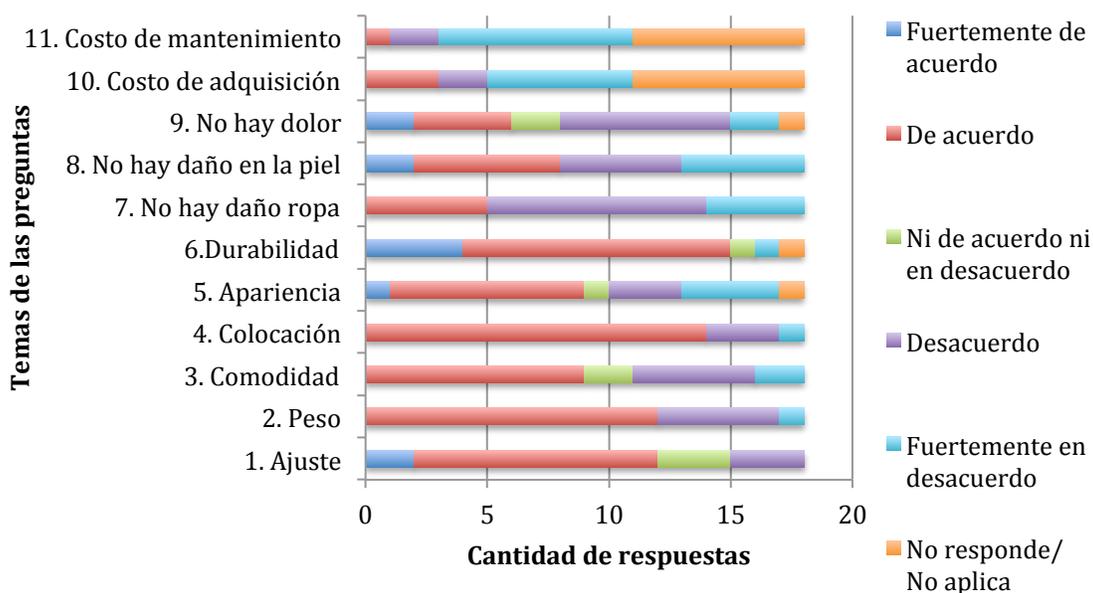


Figura 9. Distribución de las respuestas sobre la satisfacción con los dispositivos. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

En múltiples investigaciones se ha encontrado que los valores más altos están relacionados con la facilidad en el uso de la prótesis, donde la facilidad para quitarse o

colocarse la prótesis presentan un nivel de satisfacción del 86,4%. (Pezzin, Dillingham, MacKenzie, Ephraim y Rossbach, 2004)

Seguidamente las características de ajuste y peso alcanzaron altos valores de satisfacción. Como lo mencionan Pezzin, Dillingham, MacKenzie, Ephraim y Rossbach (2004), un buen ajuste, la comodidad y facilidad para usar los dispositivos protésicos les permite a los pacientes realizar las actividades diarias y su independencia; por lo tanto, son parámetros de gran importancia y revelan en gran parte la satisfacción de la persona con la prótesis.

Por su parte, en la investigación de Davidson (2002) un 75,5% de las personas se encontraban satisfechas con el desempeño general de sus prótesis, donde los valores atribuidos al ajuste, apariencia y peso eran a su vez altos (75,5%, 80,4% y 77,1% respectivamente).

Sin embargo, los valores asociados al calor (sudoración), comodidad y comodidad del arnés son las características que generan mayor insatisfacción en el usuario. (Davidson, 2002) En la presente investigación se halló que las características relacionadas con el arnés (no genera daños en la ropa ni en la piel), el costo del dispositivo (adquisición y mantenimiento) y el dolor fueron los que reportaron menor satisfacción (desacuerdo y fuertemente en desacuerdo).

Respecto al dolor, como se ha mencionado en apartados anteriores, es una razón para abandono del tratamiento protésico debido a la insatisfacción con el desempeño de la misma. En cuanto a costos, en la investigación de Bartsokas, Sissouras y Jelastopulu (2019) concluyeron que la tenencia de un seguro privado es un factor determinante en el acceso a los centros de servicios de salud, donde aquellos que lo poseen acuden a las instituciones de salud correspondientes en la mitad de las ocasiones que aquellos sin seguro. Lo cual implica mayor tenencia económica para resolver las necesidades protésicas.

En cuanto a la satisfacción con los servicios, se pueden agrupar en: participación del paciente en la consulta (p. 16, p. 21), asignación de citas (p. 12, p. 14, p. 20), papel del ortoprotesista (p. 13, p.15, p. 17, p.19) y satisfacción general (p.18) (ver figura 10).

En una investigación similar, Pezzin, Dillingham, MacKenzie, Ephraim y Rossbach (2004), encontraron una respuesta positiva alta en más del 75% de los participantes, lo cual concuerda con lo hallado en la presente investigación.

En lo referente al papel del profesional ortoprotésista se encuentran los valores más altos y los más bajos (atención a las inquietudes y comentar los problemas a encontrar respectivamente); siento el trato durante la consulta, cordial y respetuoso, así como atención a las inquietudes los valores con mayor satisfacción reportada.

Figura 10. Satisfacción con los servicios

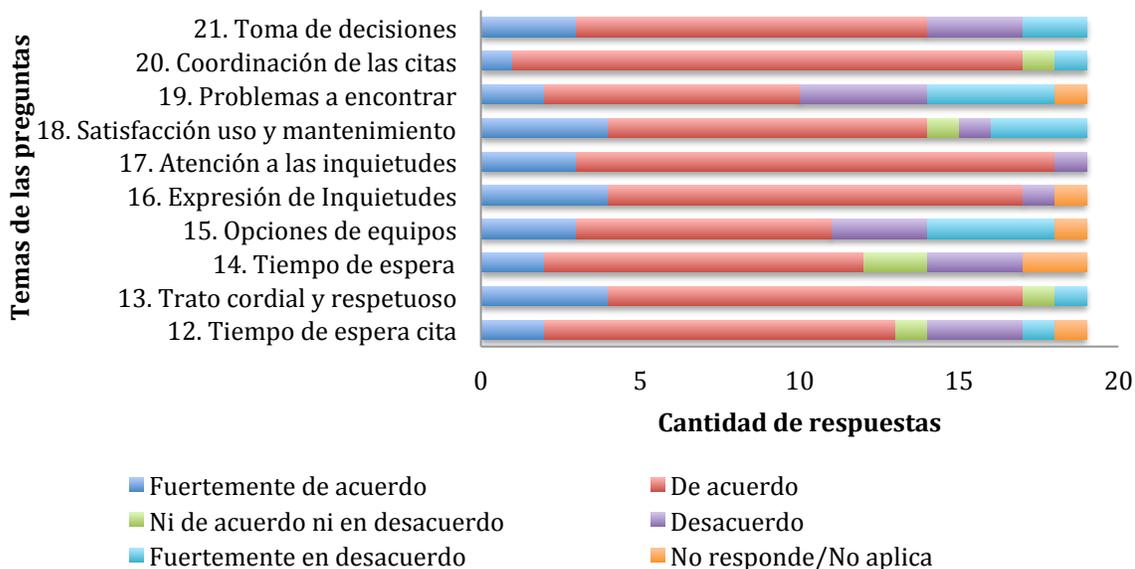


Figura 10. Distribución de las respuestas sobre la satisfacción con los servicios. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

En la misma investigación (Pezzin, Dillingham, MacKenzie, Ephraim y Rossbach, 2004) se halló que las áreas de mayor insatisfacción eran las asociadas al protesista, en la dependencia de una figura para el bienestar de la persona, así como las habilidades interpersonales del protesista: atención apresurada, no explicar los problemas o no discutir temas de interés para el paciente.

A su vez, se ha encontrado que la población con amputación de miembro superior se encuentra menos conforme con la información que recibe referente a su equipo así

como de nuevos equipos que se ajusten a sus necesidades (Pezzin, Dillingham, MacKenzie, Ephraim y Rossbach, 2004) (Davidson, 2002), lo cual coincide con lo hallado, una mayor cantidad de personas (38,9%) con menor satisfacción sobre la explicación de los opciones de equipos disponibles por parte de los participantes.

En esta investigación, la expresión de inquietudes y ser partícipes en la toma de decisiones para el diseño de su dispositivo protésico generó una alta satisfacción con los servicios.

En cuanto a la asignación de citas se obtuvieron valores de satisfacción altos. En su investigación Bartsokas, Sissouras y Jelastopulu (2019) determinaron que la satisfacción con los servicios de salud está determinada por las listas de espera, la calidad del servicio y la comunicación.

4.5 Niveles de funcionalidad y calidad de vida

El siguiente subapartado comprende la información relacionada con los niveles de funcionalidad y la calidad de vida de los 22 participantes.

4.5.1 Resultados del Índice Funcional de la Extremidad Superior (UEFI)

Como se observa en la Tabla 9, de los 22 participantes, 12 obtuvieron un puntaje superior al 50%, donde el menor valor obtenido fue de 18 puntos (23%) y el máximo de 70 puntos (88%).

Las actividades que recibieron los mayores puntajes (ver Figura 11), es decir que representan una menor dificultad para su ejecución, fueron abrir puertas y arreglarse el cabello. Cabe resaltar que de la población participante 19 eran hombres, mantenían un corte bajo y refirieron no realizar ninguna rutina de peinado o atención al mismo.

En múltiples estudios han encontrado que las personas usuarias de prótesis de miembro superior reportan menos discapacidades (Resnik y otros, 2013), aunque una parte de esta población no encuentra mayor utilidad al realizar sus actividades diarias o laborales. A su vez actividades como preparación de los alimentos, comer y de autocuidado son las que generan mayor insatisfacción en los usuarios de prótesis. (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017)

Tabla 9

Distribución de la puntuación y el promedio del Índice Funcional de Miembro Superior (UEFI) de la población consultada. II Semestre, 2019.

Participante	Puntuación	(%)
1	18	23
2	69	86
3	54	68
4	38	48
5	61	76
6	55	69
7	45	56
8	69	86
9	32	40
10	30	38
11	48	60
12	46	58
13	46	58
14	61	76
15	57	71
16	70	88
17	38	48
18	35	44
19	35	44
20	18	23
21	32	40
22	32	40
Promedio	44.95	56
Desviación Estándar	16.60	

Fuente: Elaboración propia

Lo anterior coincide con lo hallado en la presente investigación, donde las actividades reportadas con mayor dificultad o incapacidad para realizarlas son levantar una bolsa de comestibles por encima de la cabeza, preparar alimentos (cortar, pelar) y realizar las actividades recreativas o deportivas usuales, donde entre el 63% y el 68% de la población ubicó dichas tareas en las categorías de dificultad extrema o algo de dificultad.

La Academia Nacional de las Ciencias, Ingeniería y Medicina (2017) encontró que la actividad de levantar, llevar o alcanzar objetos por encima de la cabeza se convierte en una limitante para los usuarios de prótesis de miembro superior no por la tarea en sí misma, sino por la confección protésica, donde el método de suspensión (arnés) es un elemento restrictivo, o las cargas son superiores a las que pueden ser manejadas por la

prótesis, incluso se debe tomar en cuenta que la activación de la terminal está condicionada al movimiento de las articulaciones proximales.

Figura 11. Respuestas del Índice Funcional de la Extremidad Superior

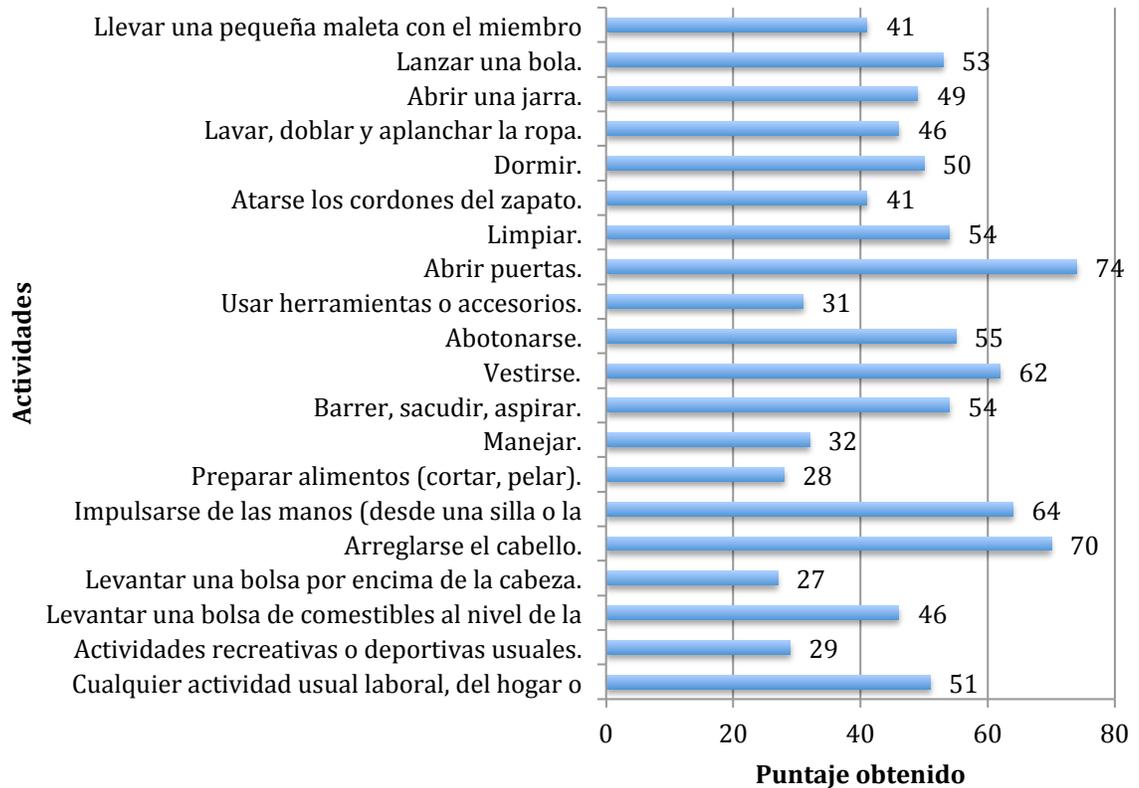


Figura 11. Distribución de las respuestas del Índice Funcional de la Extremidad Superior de los participantes. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

A su vez, en la investigación de Davidson (2002), se encontró que las actividades como usar cubiertos, pelar vegetales, atar los zapatos, abotonarse, usar herramientas y llevar paquetes son las que generan mayor insatisfacción en los usuarios de prótesis. En la presente investigación se encontró que para la actividad de usar herramientas y accesorios un 63% lo consideró de dificultad extrema o algo de dificultad; mientras que abotonarse, atarse los zapatos o vestirse fueron referidos como tareas de poca dificultad o ninguna (59%, 54% y 63% respectivamente).

Wang y otros (2018), realizan una observación importante en su investigación, describen que el uso diario de las manos es bilateral y en menor cantidad el uso

unilateral, sin embargo, estas actividades de uso unilateral generan que las personas usuarias de prótesis puedan completar mayor cantidad de tareas sin hacer uso de la prótesis, por lo que las evaluaciones que dependen de la ejecución de estas tareas no es realmente representativa para el uso protésico.

4.5.2 Resultados del Índice Funcional del Miembro Superior (ULFI)

En la tabla 10 se puede observar la distribución de las puntuaciones de las 22 personas participantes, 10 obtuvieron puntajes superiores a la mitad, lo cual implica mayor cantidad de actividades en las que se han visto afectados por la amputación.

Tabla 10

Distribución de la puntuación y el promedio del Índice Funcional del Miembro Superior (ULFI) de la población consultada. II Semestre, 2019.

Participante	Puntuación	(%)
1	21	84
2	6	24
3	8	32
4	16	64
5	8	32
6	10	40
7	11	44
8	8	32
9	13	52
10	16	64
11	9	36
12	9	36
13	19	76
14	10	40
15	7	28
16	4	16
17	22	88
18	15	60
19	10	40
20	15	60
21	17	68
22	23	92
Promedio	12.59	50.36

Fuente: Elaboración propia

El participante con mayor puntaje reportó ver afección en 23 de las 25 actividades sugeridas, seguido de uno con 22 y uno 21; hubo un tercio de las personas participantes (8) que indicaron tener menos de 10 tareas que representan una dificultad importante.

De las actividades descritas, la que recibió mayor cantidad fue el uso del otro brazo más a menudo (91%), seguido de evitar el levantamiento de cargas superior a 5 kg (77%), pedir ayuda a los demás (77%), cambiar de posición frecuentemente para aliviar el dolor (73%) y parar a descansar más a menudo (68%). Al contrario, las actividades con menor selección por los participantes son asistencia con el autocuidado (9%), para abrir, agarrar, empujar o presionar (palancas, puertas) (18%), independencia con el transporte y dificultad para comer o con el uso de cubiertos (23%) (ver tabla 11).

Tabla 11

Distribución de la puntuación y el porcentaje de las preguntas del Índice Funcional de Miembro Superior (ULFI) de la población consultada. II Semestre, 2019.

Pregunta	Puntuación	(%)
Me quedo en casa la mayor parte del tiempo.	13	59
Cambio frecuentemente de postura para aliviar el dolor.	16	73
Evito hacer trabajos pesados (limpiar, levantar más de 5kg, trabajo de jardín)	17	77
Paro a descansar más a menudo.	15	68
Pido a los demás que hagan las cosas por mi.	17	77
Tengo dolor/problema casi todo el tiempo.	14	64
Tengo dificultad para levantar y cargar peso (bolsas, compras de 5 kg.).	11	50
Mi apetito es diferente.	10	45
El caminar o mis actividades deportivas y recreativas están afectadas.	13	59
Tengo dificultad con las tareas normales de la casa y la familia.	11	50
Duermo peor.	12	55
Necesito ayuda con mi cuidado personal (ejemplo: la ducha y la higiene).	2	9
Mis actividades normales diarias (trabajo, act. sociales) están afectadas	10	45
Estoy más irritable y/o de peor humor.	12	55
Me siento débil y/o rígido.	11	50
Mi independencia en el transporte está afectada (propio o público).	5	23
Tengo dificultad para introducir el brazo en una camisa o para vestirme.	8	36
Tengo dificultad para escribir o usar el teclado y/o ratón.	11	50
Soy incapaz de realizar actividades a la misma altura o encima del hombro.	12	55
Tengo dificultad para comer y/o usar utensilios	5	23

Tengo dificultad para coger y mover objetos pesados (tazas, tarros, latas).	8	36
Tiendo a dejar caer las cosas y/o accidentes menores con mayor frecuencia.	12	55
Uso el otro brazo más a menudo.	20	91
Tengo problemas con botones, llaves, monedas, recipientes y roscas.	8	36
Tengo problemas para abrir, agarrar, empujar o presionar (palancas, puertas).	4	18

Fuente: Elaboración propia

En el estudio de Biddiss, Beaton y Chau (2007), se identificó que actividades relacionadas con la casa y de carácter cotidiano son las que se afectan posterior a la amputación, tareas como cocinar, el uso de cubiertos, abrir botellas y lo relacionado a la vestimenta. Se encontró que la actividad de menos interés entre la población con amputación de miembro superior era la escritura, en la presente investigación el 50% reportó tener dificultad para la escritura, el uso de la computadora o el uso del celular.

Las actividades sugeridas por los participantes que se han visto afectadas por la amputación se observan en la figura 12. En primer lugar, se ubicó el impedimento para trabajar, seguido de la realización de ejercicio y actividades recreativas. Entre las mencionadas por los participantes estaban la pesca, manejo de maquinaria agrícola, montar a caballo, ir a la playa y caminar en público. En la investigación de Davidson (2002) se encontró que la natación, pesca, ir a la playa y actividades deportivas fueron actividades en la que la población amputada de miembro superior ha reportado mayor impacto, siendo la pesca la actividad más afectada.

Según la Encuesta Nacional de Discapacidad (INEC, 2019), existe una discrepancia estadísticamente significativa entre la población sin discapacidad y en situación de discapacidad en el tema de realización de actividades recreativas, siendo menor la participación por parte de la última población. Se reportó una menor participación en actividades de carácter social, cualquier actividad que implicara exposición en público. Lo anterior concuerda con lo hallado en la presente investigación donde el 59% reportó quedarse en su casa una mayor parte del tiempo y siendo las actividades familiares y de socialización las tareas que se han visto afectadas.

Figura 12. Actividades importantes afectadas por la amputación

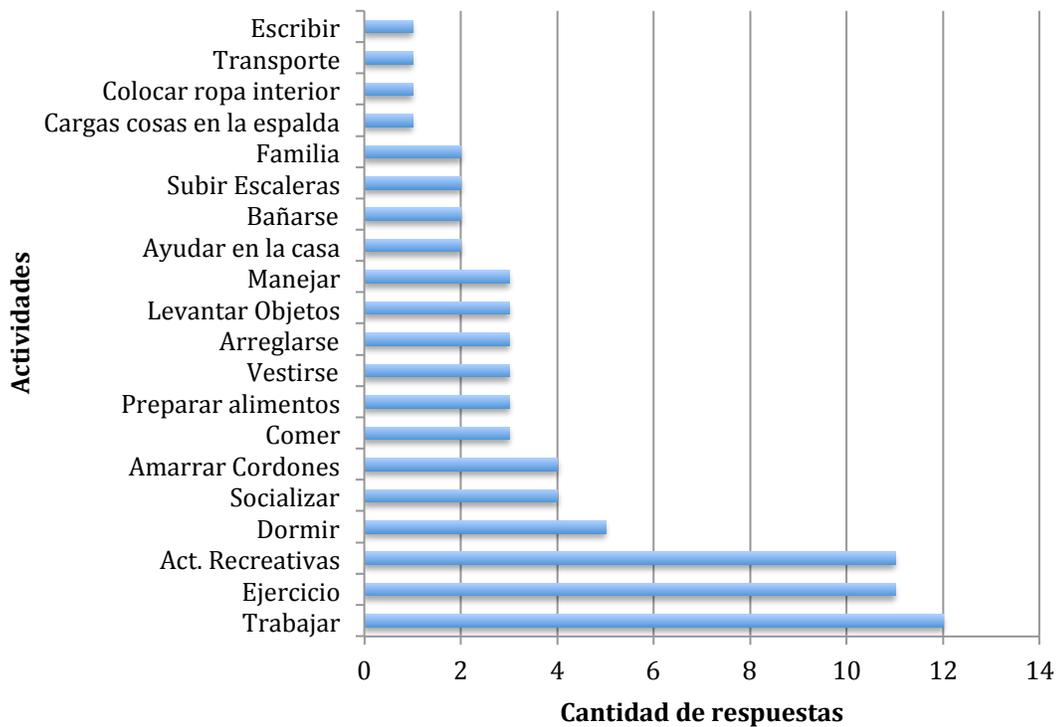


Figura 12. Distribución de las actividades importantes afectadas por la amputación según los participantes. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

De igual manera, un 50% de las personas participantes reportaron las actividades deportivas o ejercicio como una de las tareas afectadas posterior a la amputación ya sea por la necesidad de ambos miembros para su práctica o por la exposición pública para llevarla a cabo. En este sentido, el INEC (2019) reportó que el porcentaje de personas en situación de discapacidad que practican un deporte es la mitad del porcentaje de la población sin discapacidad; así como en la asistencia a eventos deportivos o participar en actividades al aire libre. Concluyen: “la práctica de deportes es la actividad que evidencia la mayor diferencia en la participación de población con y sin discapacidad, observándose una brecha de 28,2 puntos porcentuales”. (p. 91)

4.5.3 Resultados del Índice de Calidad de Vida en Salud (HRQOL)

El instrumento de Calidad de vida (HRQOL), consiste en una serie de 23 ítems, donde se puntúa de 0 a 4, con un puntaje mínimo de 0 y un máximo de 92, donde a mayor puntaje, mayor es la calidad de vida en salud percibida por la persona participante.

Se encontró una media de 56.68 (0-92), ubicando a la población en la mitad superior, lo cual indica una mejor autopercepción de la calidad de vida de la persona participante; de los 22 participantes 7 (31%) se encontraron en la mitad inferior. El menor puntaje fue de 27 y un máximo de 88 (ver Tabla 12).

Tabla 12

Distribución de la calidad de vida según la puntuación cruda de la población consultada. II Semestre, 2019.

Participante	Puntuación	Rasch
1	27	40.49
2	45	48.07
3	70	59.19
4	64	56.13
5	81	66.96
6	84	70.26
7	53	51.32
8	72	60.33
9	55	52.15
10	29	41.40
11	70	59.19
12	70	59.19
13	35	43.99
14	73	60.93
15	49	49.68
16	88	77.04
17	44	47.66
18	39	45.64
19	75	62.21
20	55	52.15
21	41	46.45
22	28	40.95

Fuente: Elaboración propia

De los temas contemplados en el Índice de Calidad de Vida (ver tabla 13), las preguntas con los puntajes más altos reportados y menor impacto sobre la calidad de vida de los participantes fueron la restricción para hacer mandados y la dificultad para concentrarse o prestar atención, ambas con 73 puntos (89%).

Por el contrario, el tema con el mayor impacto en la calidad de vida según los participantes fue relacionada al trabajo.

La Academia Nacional de las Ciencias, Ingeniería y Medicina (2017) de Estados Unidos describió en su revisión la existencia de múltiples razones para la dificultad que representa el empleo y la habilidad para realizar tareas de forma repetitiva (con o sin

prótesis) en la población con amputación en miembro superior. Entre ellas resaltan el impacto posterior a una pérdida del miembro sobre la salud mental, imagen corporal y rol social puede afectar el retorno al ambiente laboral; también si las labores a desempeñar implican contacto con el público puede convertirse en un reto por los estigmas o la autopercepción de la amputación.

Tabla 13

Distribución de la puntuación y el porcentaje de las preguntas del Índice de Calidad de Vida de la población consultada. II Semestre, 2019.

Pregunta	P	%
Autoreserva para evitar reacciones ajenas	55	62,5
Actitudes insultantes por parte de las personas	53	60,2
Impedimentos por las actitudes sociales, la ley o barreras ambientales	60	68,2
Interferencia del dolor en las actividades	48	54,5
Hacer menos debido a la condición física	43	48,9
Hacer menos debido a los problemas emocionales	58	65,9
Restricción física para hacer mandados	73	83,0
Restricción física para hacer un pasatiempo	60	68,2
Restricción física para realizar tareas	62	70,5
Restricción física para trabajo remunerado	37	42,0
Reducción del trabajo o actividades por la condición física	30	34,1
Reducción del trabajo o actividades debido a problemas emocionales	46	52,3
Lleno de vida	60	68,2
Tranquilidad y en paz	63	71,6
Mucha energía	55	62,5
Felicidad	58	65,9
Nerviosismo	61	69,3
Sensación de depresión sin poderse animar	55	62,5
Sensación de desanimado o depresión	53	60,2
Agotamiento	48	54,5
Cansancio	44	50,0
Molestia o tendencia	52	59,1
Dificultad para concentración o prestar atención	73	83,0

Fuente: Elaboración propia

Las afecciones asociadas a una amputación como lesiones musculoesqueléticas, dolor o daño del miembro restante inciden sobre el gesto laboral; aunado a esto, si las habilidades específicas requeridas para el trabajo a desempeñar, se ven afectadas por la amputación, se ven afectadas tanto la productividad como la calidad del trabajo.

Por su parte, las sensaciones de agotamiento, cansancio y falta de energía fueron congruentes entre la población consultada, se reportaron valores (54,5%, 50% y 62,5% respectivamente). El tema de dolor e interferencia en las actividades diarias recibió valores bajos (54,5%), reflejando una afección en la calidad de vida. Davidson (2002)

encontró que la mayoría de los pacientes con amputación de miembro superior como resultado de accidentes de tránsito, cáncer o por trauma refieren dolor posteriormente; e incluso alrededor del 42% referían dolor al usar la prótesis.

Referente al tema de depresión los valores, si bien obtuvieron un puntaje por encima del 50% (60,2%-62,5%), concuerda con lo hallado en investigaciones similares. En el estudio de Ide (2011), se encontró que cerca del 60% de la población con amputación presentan signos de depresión, incluso un 20,9% más que la población sin esta condición; se concluyó que las amputaciones consecuencia de un evento traumático laboral son un factor de riesgo para el desarrollo de signos de depresión, así como la experiencia de dolor más severo y el tratamiento más común es el de tipo farmacéutico con antidepresivos.

CAPITULO V

5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este capítulo comprende el análisis de los procesos de protetización, los niveles de funcionalidad asociados a la calidad de vida y la satisfacción con los servicios y los dispositivos. Finalmente, el análisis de los parámetros de diseño a partir de las características señaladas por los participantes y los profesionales en salud afines.

5.1 Análisis de la Protetización

Existen muchos resultados posibles en los procesos de protetización del miembro superior, es por ello que la asociación de los factores que inciden en su uso y satisfacción deben ser identificados.

En múltiples estudios se ha encontrado una asociación positiva entre una protetización temprana (30 días o menos desde la amputación) y el uso protésico y la satisfacción. Así mismo, a menor tiempo transcurrido entre la amputación y la primera prótesis, se genera mayor satisfacción y uso del dispositivo. (Pezzin, Dillingham, MacKenzie, Ephraim y Rossbach, 2004) De igual manera, si la protetización se extiende, se convierte en un predictor negativo en la satisfacción con el dispositivo, así como en su uso.

En el presente estudio no se encontró esa relación positiva entre el tiempo transcurrido, el tiempo de uso y la satisfacción con el dispositivo (ver tabla 14). En el uso protésico si bien los valores más altos eran 8 horas o más diarias, se obtuvo para los que recibieron la prótesis antes de los 6 meses y aquellos que la recibieron entre los 12 y 18 meses después de la amputación. Cabe resaltar que las cantidades de los participantes son muy bajas y no son representativas. También varios participantes no reportaron el uso protésico en horas diarias sino por actividades, es decir, condicionan el uso para actividades laborales o para salir de la casa únicamente.

A su vez, el tiempo de protetización más temprano reportado fue de 6 meses o 180 días, cuando la literatura habla de protetización temprana entre los primeros 30-60 días. Un tiempo de espera superior a los 60 días mostró una menor satisfacción con el

desempeño del dispositivo, así como una menor correlación entre el uso protésico y la satisfacción. (Pezzin, Dillingham, MacKenzie, Ephraim y Rossbach, 2004)

En la investigación de Nagaraja, Bergmann, Senb y Thompson (2016) se encontró que a pesar de que las prótesis cosméticas o pasivas ofrecen menor funcionalidad, las personas usuarias de estas reportan mayores niveles de satisfacción debido a su simple colocación, apariencia, mayor comodidad, menores molestias con el peso y el sistema de suspensión de la prótesis.

Propiamente el nivel de funcionalidad en relación con el tiempo de espera para la prótesis y el uso de la misma (ver tabla 14), no reportó ninguna asociación; es decir los valores más altos fueron para aquellas personas que esperaron entre 18 y 24 meses, lo cual no es congruente con lo hallado en la literatura. De igual manera, para esa categoría sólo se reportó una persona.

Tabla 14

Distribución de los valores de funcionalidad, satisfacción con los dispositivos y uso del dispositivo según el tiempo transcurrido de la población consultada. II Semestre, 2019.

Tiempo Transcurrido	Cantidad de personas	Uso (horas)	UEFI ^a	ULFI ^b	Satisfacción con el Dispositivo
≤ 6 meses	1	8,0	6,0	6,4	6
6-12 meses	4	5	6,8	6,2	6
12-18 meses	1	8	7,6	6	6,8
18-24 meses	5	6,7	4,6	3,4	8,2
Más de 2 años	4		5,7	5,6	8,05

^aEscala de Likert en función de la puntuación obtenida. ^bEscala de Likert en función de la puntuación invertida obtenida. De forma que a mayor puntaje mayor funcionalidad reportada.

Fuente: Elaboración propia

Al asociar los tiempos de uso (diario), con los años de uso y el tiempo de espera para la tenencia del dispositivo (ver tabla 15) no se observa mayor diferencia en el tiempo de uso entre aquellos que tiene más años de usar prótesis. Sin embargo, los tiempos de uso son bastante altos para la mayoría de los participantes.

Como lo menciona Davidson (2002) una disminución en el uso está asociado con la comodidad, funcionalidad y utilidad, por lo que un acondicionamiento del uso para tareas específicas o momentos determinados no implican menor uso de la prótesis, sino el uso condicionado. De manera que, a mayor tiempo de tener la prótesis, el uso de la prótesis se basa en la utilidad con labores determinadas.

Tabla 15

Distribución del tiempo espera para la tenencia de la prótesis y uso de la prótesis en la población consultada. II Semestre, 2019.

Participante	Tiempo de espera (años)	Uso (Años)	Tiempo de uso (horas)
19	7	35	Salir
15	2	25	+8
11	0,5	19,5	+8
8	0,67	18,33	6-8
17	1,7	18,3	+8
7	2	14	6-8
22	2	14	+8
9	1,5	6,5	2-4
20	2	6	+8
3	4	5	Salir
12	0,67	3,33	Trabajar
14	1	2	6-8
5	1,5	1,5	Salir
21	0,67	1,33	1-2
13	2	1	+8

Fuente: Elaboración propia

5.2 Análisis del Nivel de Funcionalidad y Calidad de Vida

Tal como lo mencionan Bartsokas, Sissouras y Jelastopulu (2019), las autoevaluaciones relacionadas a la condición de salud les permiten a las personas pacientes identificar elementos propios de su condición, así como la percepción de su condición e ideas preconcebidas; esto a su vez tiene un impacto en la utilización de los servicios de salud.

5.2.1 Nivel de funcionalidad

Para el análisis de la funcionalidad se usaron dos instrumentos, uno evalúa la dificultad para la ejecución de una tarea (UEFI) y el segundo la cantidad de actividades que puede realizar o no (ULFI).

Como se observa en la tabla 16, con la escala de Likert se pueden comparar ambos instrumentos y se aprecia que los valores obtenidos para la funcionalidad fueron similares. La desviación estándar para las diferencias entre ambos puntajes fue de 1,43. En su mayoría los valores reportados por el instrumento del Índice Funcional de la Extremidad Superior (UEFI), fueron ligeramente superiores.

Tabla 16

Distribución de los valores de los puntajes de funcionalidad obtenidos a través del UEFI y ULFI en la población consultada. II Semestre, 2019.

Participante	ULFI			UEFI	
	Puntuación	Puntuación invertida	Likert	Puntuación	Likert
1	21	16	1,6	18	2,25
2	6	76	7,6	69	8,625
3	8	68	6,8	54	6,75
4	16	36	3,6	38	4,75
5	8	68	6,8	61	7,625
6	10	60	6	55	6,875
7	11	56	5,6	45	5,625
8	8	68	6,8	69	8,625
9	13	48	4,8	32	4
10	16	36	3,6	30	3,75
11	9	64	6,4	48	6
12	9	64	6,4	46	5,75
13	19	24	2,4	46	5,75
14	10	60	6	61	7,625
15	7	72	7,2	57	7,125
16	4	84	8,4	70	8,75
17	22	12	1,2	38	4,75
18	15	40	4	35	4,375
19	10	60	6	35	4,375
20	15	40	4	18	2,25
21	17	32	3,2	32	4
22	23	8	0,8	32	4
Promedio	12,591	49,636	4,964	44,955	5,619

Nota: a mayor puntaje obtenido, mayor funcionalidad reportada. Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 se observa el comportamiento similar de ambas escalas, demostrando que los valores de la funcionalidad de miembro superior en personas con amputación se pueden obtener mediante un registro. Gabel, Michener, Burkett y Neller (2006) al desarrollar el instrumento ULFI, hallaron valores similares al compararlo con otras escalas como el DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand) y el UEFS (Upper Extremity Functional Scale).

Figura 13. Niveles de funcionalidad ULFI y UEFI

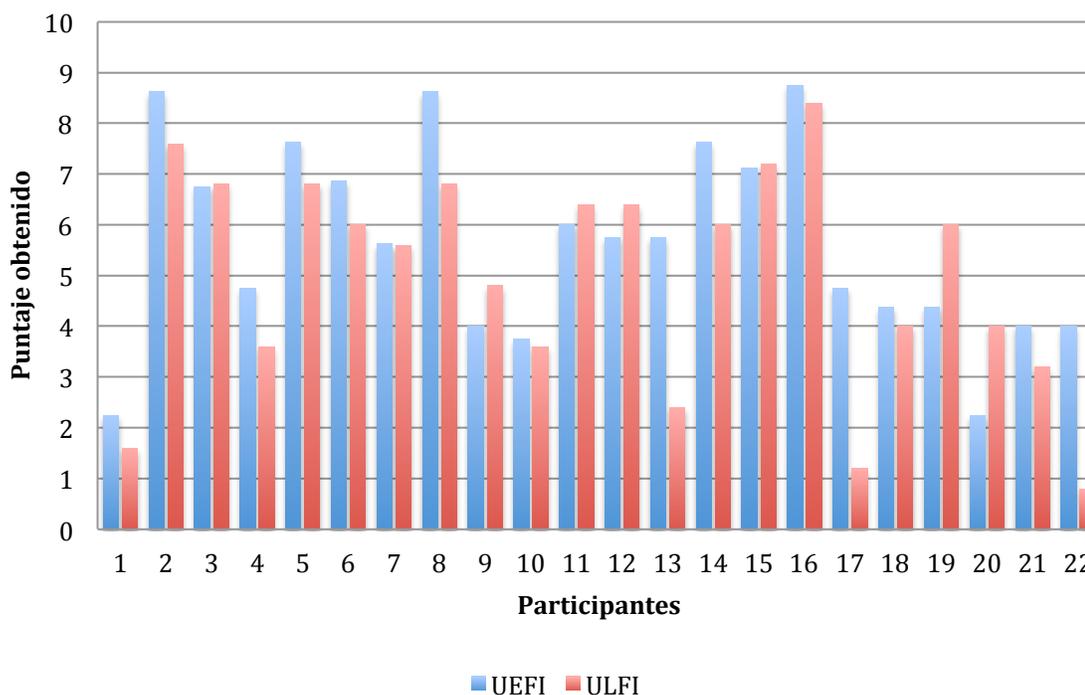


Figura 13. Niveles de ambas escalas de funcionalidad Índice Funcional del Miembro Superior (ULFI) e Índice Funcional de la Extremidad Superior (UEFI) según los participantes. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

Por su parte, al comparar el nivel de funcionalidad con la presencia o no de dominancia en el miembro afectado, no se encontró mayor diferencia para la ejecución de funciones (ver figura 14), lo cual concuerda con lo hallado en investigaciones similares.

Propiamente el nivel de funcionalidad según el nivel de la amputación, ha sido sujeto de estudio en múltiples investigaciones. Se ha encontrado que al igual que en miembro inferior, a mayor proximidad de la amputación, mayor es la pérdida de función, el manejo de la terminal o la manipulación de objetos. (Burger, Franchignoni, Heinemann, Kotnik, y Giordano, 2008)

Figura 14. Nivel de funcionalidad según la dominancia

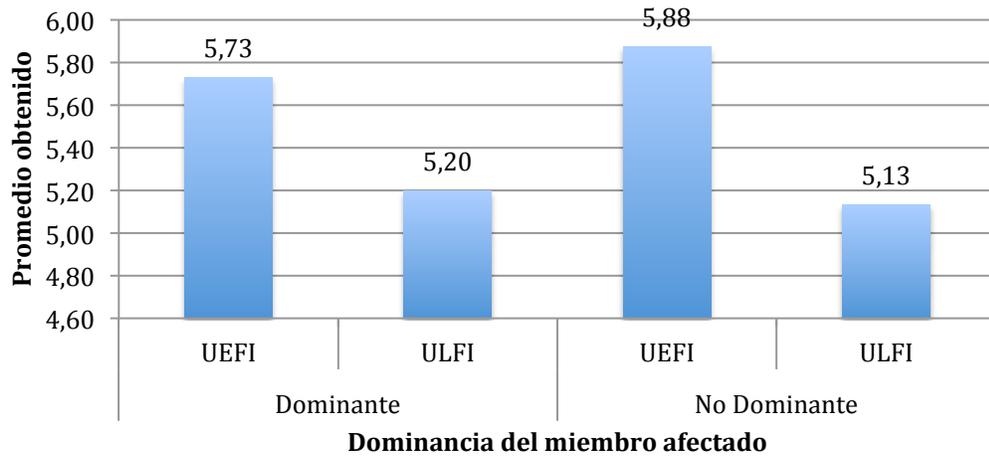


Figura 14. Nivel de funcionalidad de los participantes según la dominancia. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

En la figura 15 se observa el nivel de funcionalidad reportada según el nivel de amputación; y no se observan discrepancias importantes por nivel de amputación, siendo las amputaciones transradiales distales en las que se reportaron los más bajos niveles de funcionalidad.

Figura 15. Nivel de funcionalidad según el nivel de amputación

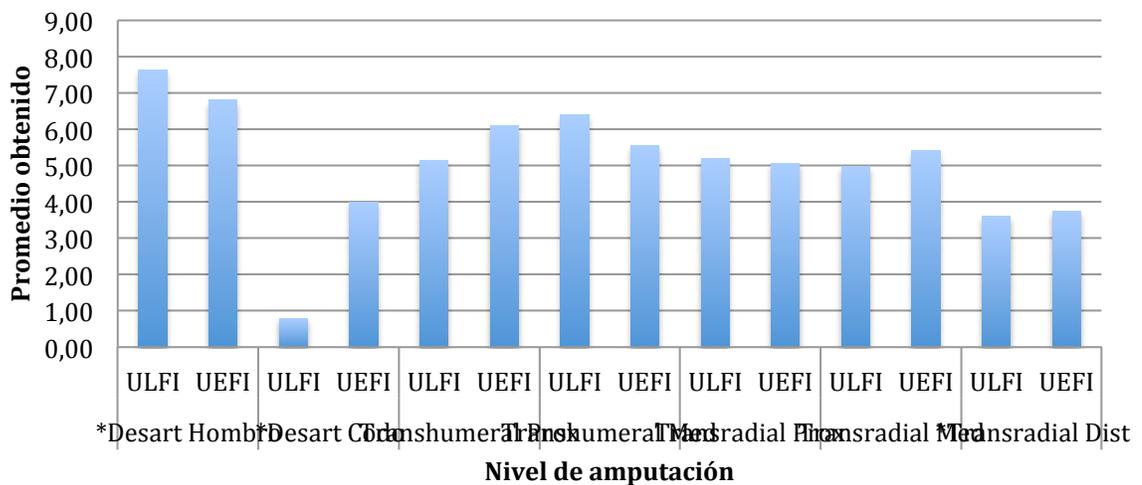


Figura 15. Nivel de funcionalidad reportada según el nivel de amputación los participantes. II Semestre, 2019. *Un caso reportado a este nivel. Fuente: Elaboración propia

Según Pezzin, Dillingham, MacKenzie, Ephraim y Rossbach (2004) a mayor longitud de la amputación transradial, mayor es la capacidad de la persona para hacer los gestos de agarre y el levantamiento de objetos con la prótesis; mientras que las amputaciones transradiales proximales o transhumerales generan mayor dificultad para efectuar los mismos gestos.

Sin embargo, Herbert y Burger (2016) encontraron que, a mayor proximidad en el nivel de la amputación, menor era la posibilidad de que las personas integren el dispositivo protésico en sus actividades diarias, lo cual coincidió con lo hallado, a mayor nivel de proximidad, menor es el uso del dispositivo.

Por su parte, en la investigación de Dabaghi, Haces y Capdevila (2015) al igual que en la presente investigación, no se observaron diferencias en cuanto al nivel de amputación. Incluso ellos manejaron la hipótesis de mayor funcionalidad a entre más distal se ubique la amputación por la presencia de la articulación del codo como una ventaja funcional para colocar el dispositivo terminal en mejor posición, así como un aumento en la velocidad de activación, incidiendo en la adaptación y el uso protésico, sin embargo, no se obtuvieron los resultados esperados.

Davidson (2002) en su investigación reportó que el nivel de independencia de la persona amputada de miembro superior depende de su convivencia con otra persona, ya sea familiar o cónyugue, debido a la asistencia que ellos pueden proveer con las tareas de la casa y el autocuidado; y que este criterio es más relevante para la independencia de la persona, más allá del nivel de amputación o el uso o no del dispositivo protésico.

Finalmente, al analizar la funcionalidad de las personas según el tipo de prótesis que utilizan (ver figura 16), se observaron los niveles más altos para aquellas personas con prótesis cosméticas, seguidos de la prótesis mioeléctrica y en último lugar el promedio reportado por aquellos que utilizan prótesis de carácter mecánico.

Figura 16. Nivel de funcionalidad según el tipo de prótesis

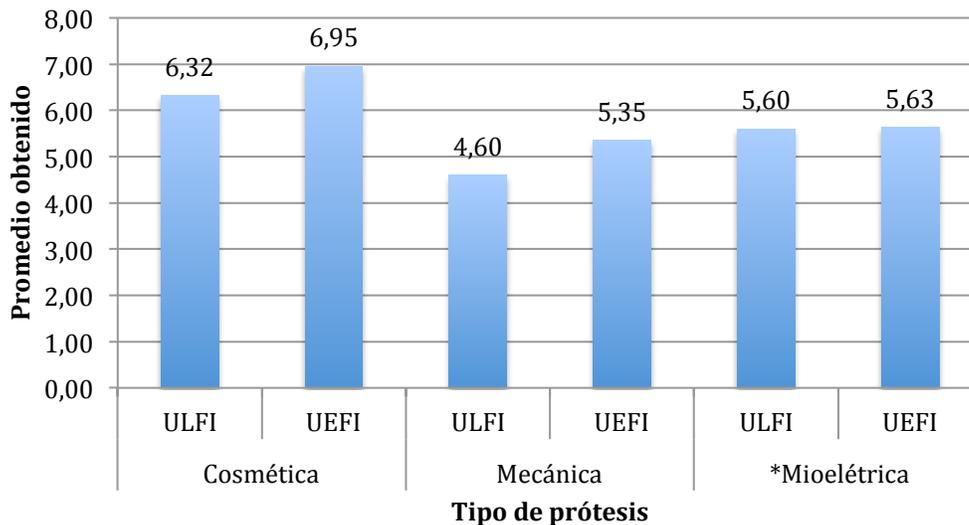


Figura 16. Nivel de funcionalidad reportada según el tipo de prótesis de los participantes. II Semestre, 2019. *Un caso reportado a este nivel. Fuente: Elaboración propia

Como se mencionó anteriormente, muchas personas aprenden a realizar muchas acciones sin necesidad de hacer uso de la prótesis por lo que no se le puede atribuir la función únicamente al tipo de prótesis. De igual manera, la principal función de las prótesis cosméticas es estética, es de esperar que para poder realizar las actividades de la vida diaria realicen adaptaciones con o sin la prótesis. (Fryer y Michael, 2001)

5.2.2 Nivel de Funcionalidad y Calidad de Vida

Los dispositivos protésicos deben presentar para las personas una mejora en la calidad de vida de ellas, de lo contrario no habría beneficio alguno en su uso. Como lo mencionan Desteli, İmren, Erdoğan, Sarısoy y Coşgun (2014) el desajuste y la restricción que generan las prótesis en los casos de amputaciones de los miembros superiores es mayor; generando un impacto en la calidad de vida ellas, así como en la presencia de síntomas como de depresión.

Al asociar los puntajes obtenidos para la funcionalidad y la calidad de vida reportada por los participantes (ver figura 17), se obtuvieron valores para la funcionalidad y la calidad de vida con tendencias similares, con una desviación estándar de 0,60.

Figura 17. Niveles de funcionalidad y calidad de vida

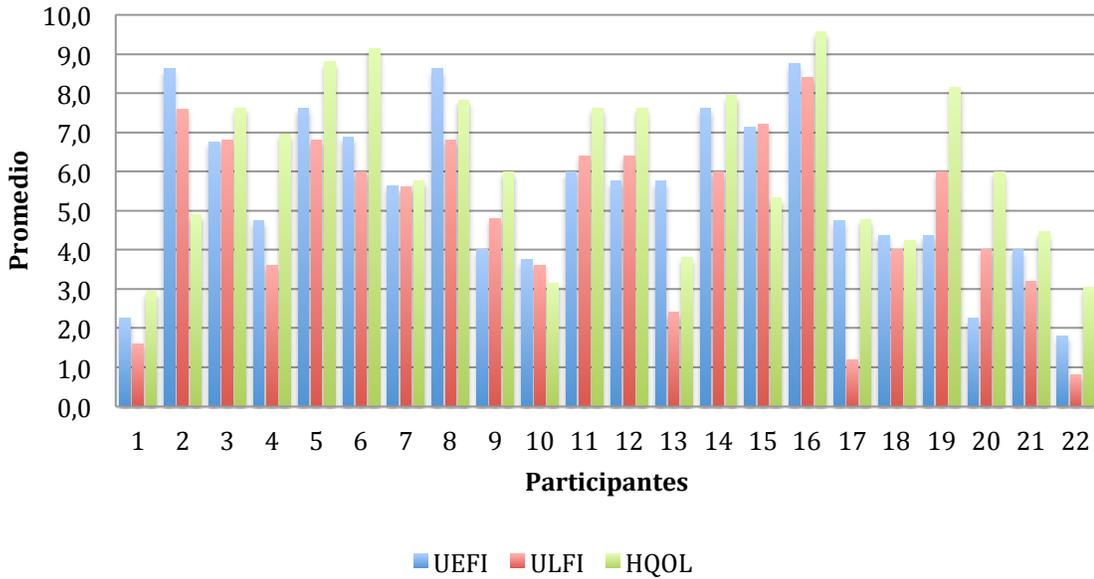


Figura 17. Niveles de funcionalidad y calidad de vida reportados por los participantes. II Semestre, 2019. Nota: a mayor puntuación mayor la funcionalidad, a mayor puntaje, mayor la calidad de vida reportada. Fuente: Elaboración propia

En la figura 18 se presenta el promedio para aquellos que reportaron para alguna de las sensaciones anteriores sentirla todo el tiempo o casi todo el tiempo.

Figura 18. Niveles de funcionalidad y calidad de vida en presencia de desánimo o depresión

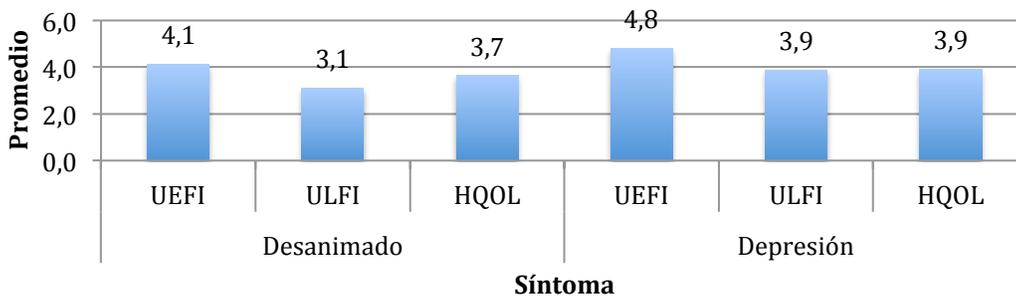


Figura 18. Niveles de funcionalidad y calidad de vida según los síntomas de desanimado y depresión. II Semestre, 2019. Nota: a mayor puntuación mayor la funcionalidad, a mayor puntaje, mayor la calidad de vida reportada. Fuente: Elaboración propia

Se encontró que en promedio quienes sintieron depresión o desánimo en la última semana con alta frecuencia, presentaron valores de funcionalidad y calidad de vida por debajo de la media de las personas participantes, de igual manera presentaron un menor puntaje en la calidad de vida que en los valores de funcionalidad.

En la investigación de Desteli, İmren, Erdoğan, Sarısoy y Coşgun (2014) asociaron una disminución del uso del dispositivo protésico, restricción en las actividades y peor estado de salud autoreportado con la presencia de depresión en la población con amputación. No existe consenso si con el transcurso del tiempo posterior a la amputación, los síntomas de depresión incrementan o disminuyen, sin embargo, se ha reportado que estos síntomas incrementan de forma significativa con el paso del tiempo en esta población.

En la tabla 17 se agruparon los datos reportados por la presencia de síntomas de depresión o desánimo en la última semana y el tiempo transcurrido desde la amputación. A menor puntaje, mayor es la presencia del síntoma correspondiente. Si bien no existe una clara tendencia que denote una disminución o incremento en la presencia del síntoma de depresión o desánimo; se observa una mayor presencia de valores bajos en los síntomas por encima de los 19 años (7 participantes) y valores más altos por debajo de los 9 años (10 participantes).

A su vez, en el instrumento para evaluar la calidad de vida se toman en consideración la interferencia del dolor en las actividades (pregunta 4), restricción física para trabajo remunerado (pregunta 10) y reducción del trabajo o actividades por la condición física (pregunta 11), los cuales representan temas de interés en la población con amputación de miembro superior.

Referente a la presencia del dolor en las actividades cotidianas, para aquellas personas que afirmaron tenerlo la mayor parte del tiempo o todo el tiempo (ver figura 19), los valores de funcionalidad reportados se encontraron por debajo del promedio, así como los de calidad de vida.

Tabla 17

Distribución de los valores por años transcurridos según puntajes para depresión o desánimo en la población consultada. II Semestre, 2019.

Años Transcurridos	Depresión	Desanimado
27	1	1
24	2	2
21	4	4
20	2	2
20	2	2
19	2	2
19	0	0
18	4	4
16	2	2
16	1	1
12	2	1
9	4	4
8	2	2
8	4	4
6	1	1
4	4	4
3	4	4
3	0	0
3	4	4
2	4	4
0	2	1

Nota: Reporte de sensación en la última semana 4= en ningún momento, 3= un poco, 2= parte del tiempo, 1= mayor parte del tiempo y 0= todo el tiempo. Fuente: Elaboración propia

La Academia Nacional de Ciencias, Ingeniería y Medicina (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017) determinó que en el uso exitoso del dispositivo debe tomarse en consideración la prevalencia de dolor posterior a la amputación (incluido el dolor fantasma). Esto debido al impacto que genera la presencia del dolor en el uso de la prótesis y las actividades cotidianas de las personas; donde a mayor, dolor mayor afección en el desempeño de actividades.

Relacionado al tema laboral, se han reportado los valores más bajos de reinserción laboral para la población con amputación de miembro superior con rangos que oscilan entre el 51 y el 81%, con cambios en el perfil del puesto laboral dentro de la misma compañía o incluso un tipo de trabajo completamente diferente. (Herbert y Burger; 2016)

En la figura 19 se puede observar que quienes reportaron una restricción excesiva o en gran cantidad para tener un trabajo remunerado o la reducción del trabajo por la condición física (54%-68% respectivamente), obtuvieron a su vez valores por debajo del promedio en los niveles de funcionalidad y la calidad de vida.

Figura 19. Niveles de funcionalidad y calidad de vida según la presencia de dolor o restricciones laborales

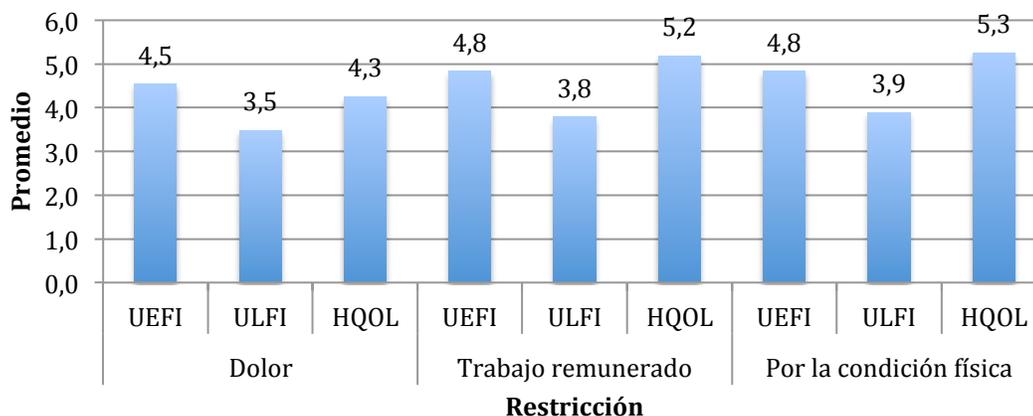


Figura 19. Niveles de funcionalidad y calidad de vida según la presencia de dolor o restricciones laborales. II Semestre, 2019. Nota: a mayor puntuación mayor funcionalidad, a mayor puntaje, mayor calidad de vida reportada. Fuente: Elaboración propia

Más allá de la restricción física que en sí representa una amputación, la apariencia y la interacción con el ambiente representan barreras para el retorno al trabajo, lo cual se agrega al síntoma previamente mencionado: depresión o ansiedad. Es por ello que la reinserción laboral debe considerarse en la rehabilitación, de forma que se potencien las capacidades y habilidades del individuo, orientados hacia un fin vocacional. (Herbert y Burger; 2016) (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017)

5.2.3 Nivel de Funcionalidad y Satisfacción

Igualmente, Desteli, İmren, Erdoğan, Sarısoy y Coşgun (2014) encontraron la importancia del nivel de restricción y el nivel de ajuste protésico como indicadores del bienestar emocional de las personas. Aquí, menores niveles de satisfacción con el dispositivo generan mayores niveles de ansiedad y esto se encuentra relacionado con la imagen corporal.

En la tabla 18 se presentan los valores de funcionalidad y satisfacción con los dispositivos y servicios protésicos. Se halló una desviación estándar de 1,19 entre los tres valores estudiados. De los 18 casos, un 33,3% (6) reportaron valores de satisfacción general inferiores a alguno de los de funcionalidad.

Tabla 18

Distribución de los valores de los puntajes de funcionalidad obtenidos a través del UEFI y ULFI y la satisfacción con los dispositivos y servicios en la población consultada. II Semestre, 2019.

Participante	UEFI		ULFI			CSS	
	Puntuación	Likert	Puntuación	Puntuación invertida	Likert	Puntuación	Likert
1	18	2,3	21	8,4	1,6	19	1,81
2	69	8,6	6	2,4	7,6		0,00
3	54	6,8	8	3,2	6,8	87	8,29
4	38	4,8	16	6,4	3,6	59	5,62
5	61	7,6	8	3,2	6,8	86	8,19
6	55	6,9	10	4	6	61	5,81
7	45	5,6	11	4,4	5,6	61	5,81
8	69	8,6	8	3,2	6,8	63	6,00
9	32	4,0	13	5,2	4,8	68	6,48
10	30	3,8	16	6,4	3,6	0	0,00
11	48	6,0	9	3,6	6,4	60	5,71
12	46	5,8	9	3,6	6,4	54	5,14
13	46	5,8	19	7,6	2,4	64	6,10
14	61	7,6	10	4	6	78	7,43
15	57	7,1	7	2,8	7,2	64	6,10
16	70	8,8	4	1,6	8,4	59	5,62
17	38	4,8	22	8,8	1,2	70	6,67
18	35	4,4	15	6	4	0	0,00
19	35	4,4	10	4	6	63	6,00
20	18	2,3	15	6	4	75	7,14
21	32	4,0	17	6,8	3,2	54	5,14
22	14	1,8	23	9,2	0,8	67	6,38
Promedio	44,136	5,517	12,591	5,036	4,964	57,714	5,247

Nota: a mayor puntaje obtenido, mayor funcionalidad y satisfacción reportada. Fuente: Elaboración propia

Burger y otros (2019) hallaron al estudiar los reportes de satisfacción percibida en la población con amputación que, los participantes otorgan diferentes niveles de importancia a las categorías contempladas en los instrumentos para la medición de la satisfacción, debido a que al usar prótesis de diferentes tipos (cosmética-pasiva o

mecánica-activa) las prioridades varían o algunas de las preguntas del instrumento pueden no aplicar y con ello variar los resultados individuales y colectivos.

En la Figura 20 se distribuyeron los valores obtenidos tanto de funcionalidad como de satisfacción (dispositivos protésicos y con los servicios). En la mayoría de los casos se observa que el valor asignado a la satisfacción con los dispositivos es el más cercano a los valores de funcionalidad para cada caso, con una desviación estándar de 1,15. Por su parte, la satisfacción con los servicios, de los 18 casos, 4 reportaron valores inferiores a los reportados de funcionalidad, en dos casos la satisfacción se encontró por encima de uno de los valores de funcionalidad y para los 12 casos restantes (66,6%) la satisfacción reportada era superior a los valores de funcionalidad.

Figura 20. Niveles de funcionalidad y satisfacción con los servicios y dispositivos

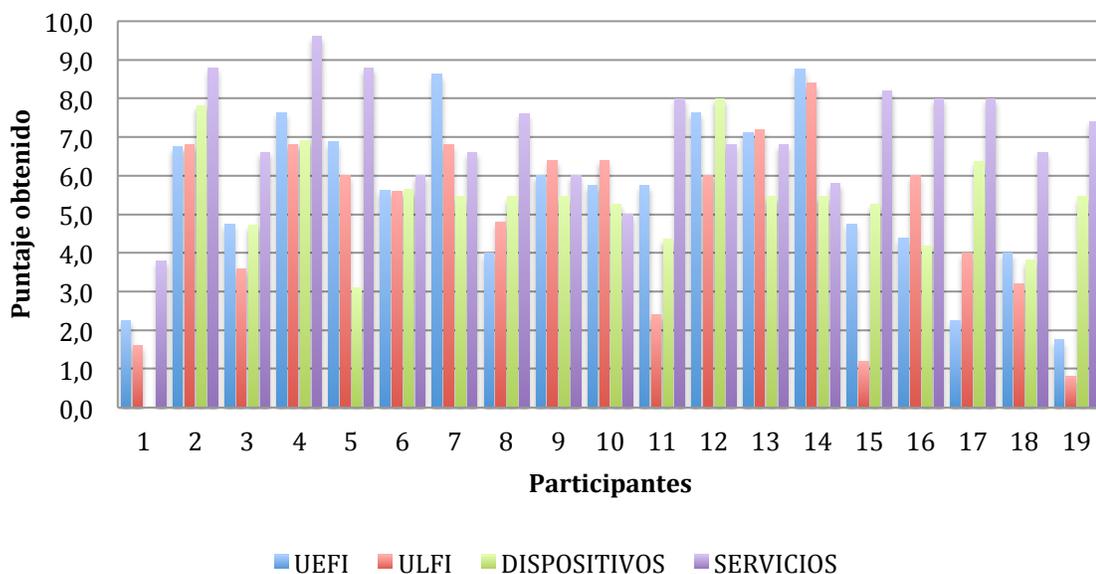


Figura 20. Niveles de funcionalidad y satisfacción con los servicios y dispositivos según los participantes. II Semestre, 2019. Nota: a mayor puntuación mayor la funcionalidad, a mayor puntaje, mayor la satisfacción con los dispositivos y los servicios reportada. Fuente: Elaboración propia

De los 19 casos, 15 (78,9%) reportaron estar satisfechos con el uso y el mantenimiento de su prótesis, uno no se encontró ni satisfecho ni insatisfecho, y en tres casos (15,8%) se reportaron insatisfechos. En la investigación de Davidson, 2002, se

encontró que un 24% estaba satisfecho con su prótesis, mientras que el 28% estaban satisfechos con sus habilidades.

5.2.4 Niveles de Funcionalidad, Calidad de vida y Satisfacción

A continuación, se presentan las variables de estudio (niveles de funcionalidad, calidad de vida y satisfacción con los dispositivos y servicios) según las diferentes categorías: nivel de amputación, dominancia y tipo de prótesis.

En la figura 21 se muestran las variables de estudio según el nivel de la amputación, el nivel con los valores más altos fue el caso de desarticulación de hombro, usuario de prótesis. Aquellas personas con amputaciones transmurales reportaron valores que los colocaron en la segunda posición en todas las variables.

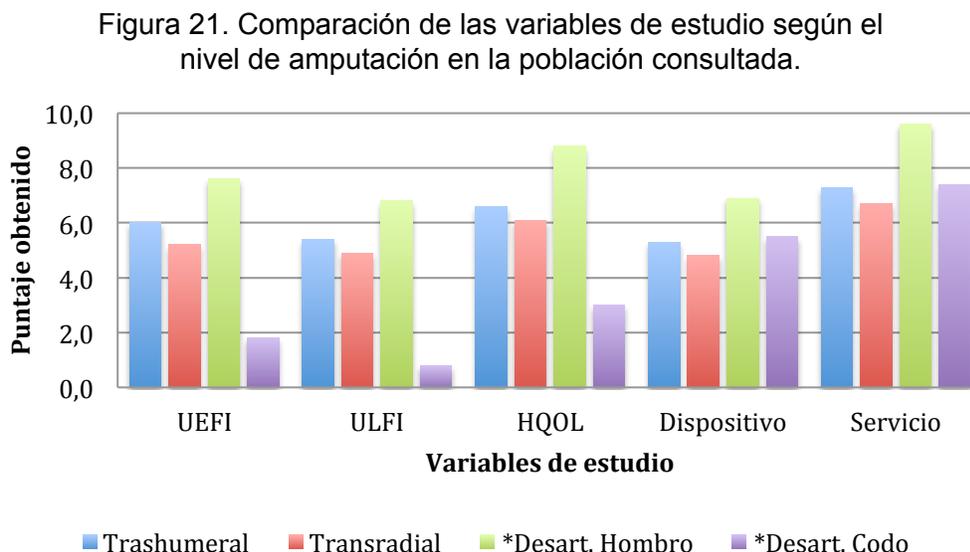


Figura 21. Niveles de funcionalidad, calidad de vida y satisfacción con los servicios y dispositivos de los participantes según el nivel de amputación. II Semestre, 2019. *Un caso reportado a este nivel. A mayor puntuación mayor la funcionalidad, a mayor puntaje, mayor la satisfacción con los dispositivos y los servicios reportada. Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, aquellos con amputaciones transradiales tuvieron los valores más bajos para la variable de satisfacción, tanto con el dispositivo como con los servicios. Finalmente, el caso con desarticulación de codo presentó los valores más bajos en

funcionalidad y calidad de vida; mas los valores de satisfacción fueron similares al promedio obtenido por la población con amputación transhumeral.

Estos resultados no coinciden con la bibliografía hallada (Smith y Skinner, 2014), debido a que la literatura apoya que los niveles de mayor funcionalidad son los transradiales y aquellos con mayor brazo de palanca; aunado a esto, en el presente estudio la mayoría de los casos de transhumerales eran proximales y los transradiales a nivel medio; por lo tanto ni el nivel ni el brazo de palanca incidieron sobre las variables de estudio (ver figura 15); lo cual fue similar a lo encontrado por Dabaghi, Haces y Capdevila. (2015)

En la figura 22 se observa la distribución de las variables de estudio según la dominancia, no dominancia y bilateralidad.

Figura 22. Comparación de las variables de estudio según la dominancia en la población consultada.

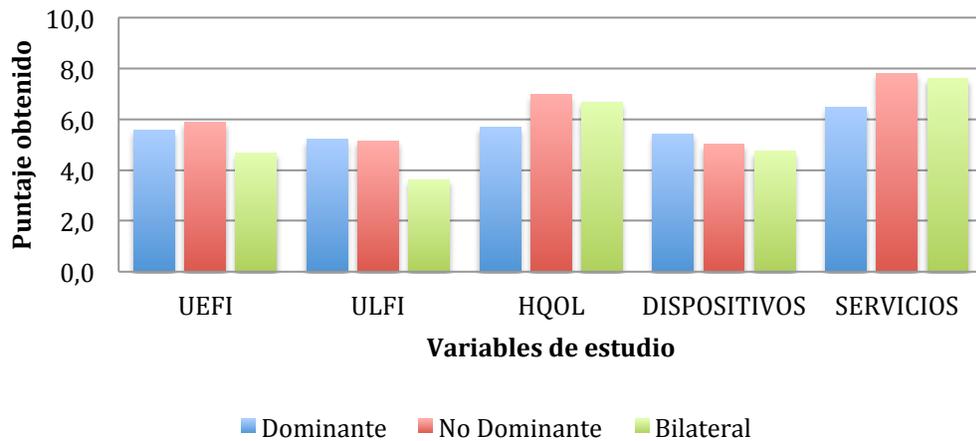


Figura 22. Niveles de funcionalidad, calidad de vida y satisfacción con los servicios y dispositivos de los participantes según la dominancia. II Semestre, 2019. A mayor puntuación mayor la funcionalidad, a mayor puntaje, mayor la satisfacción con los dispositivos y los servicios reportada Fuente: Elaboración propia

En cuanto a funcionalidad, existe congruencia con la bibliografía, pues los casos de bilateralidad reportaron los valores más bajos y aquellos con amputación del lado no dominante presentaron el promedio más alto.

Para las demás variables no hubo un patrón; la calidad de vida reportada fue menor en los casos de amputación del lado dominante, sin embargo, fueron quienes reportaron mayor satisfacción con los dispositivos protésicos. Por su parte, la satisfacción con los servicios fue alto para las tres poblaciones, siendo mayor en aquellos con amputación del lado no dominante.

En la figura 23, se agrupan las variables según el tipo de prótesis de los participantes. Para todas las variables, la población con prótesis cosmética tuvo el promedio más alto.

Figura 23. Comparación de las variables de estudio según el tipo de prótesis en la población consultada.

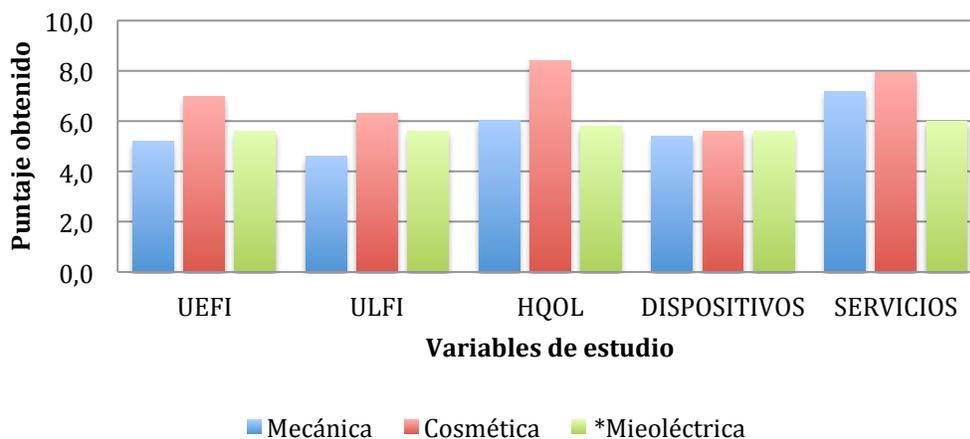


Figura 23. Comparación de las variables de estudio según el tipo de prótesis en la población consultada. II Semestre, 2019. *Un caso reportado a este nivel. A mayor puntuación mayor la funcionalidad, a mayor puntaje, mayor la satisfacción con los dispositivos y los servicios reportada Fuente: Elaboración propia

En el caso del participante con la prótesis mioeléctrica obtuvo valores superiores a los de la población con prótesis activa o mecánica en los niveles de funcionalidad y la satisfacción con el dispositivo. Por su parte, aquellos con prótesis mecánica obtuvieron valores más altos en la calidad de vida y la satisfacción con los servicios que el caso con la prótesis mioeléctrica.

5.3 Análisis de los Parámetros de Diseño Protésico

En este subapartado se presentan los datos correspondientes a los parámetros de diseño elegidos por los participantes y profesionales afines, así como su priorización en el diseño de prótesis de miembro superior.

Para la presente investigación se dividieron las características utilizadas como parámetros en el diseño de prótesis de miembro superior según la pertenencia a cada categoría. Se subdividió en 5 categorías: estética, desempeño, estructura, percepción física y económico (ver tabla 19).

Tabla 19

Distribución de las características utilizadas como parámetros en el diseño de prótesis de miembro superior. II Semestre, 2019.

Estética	Desempeño	Estructura	Percepción Física	Económico
Apariencia	Fuerza prensión	Peso	Ajuste	Costo
Color	Función Carpo	Tamaño	Calor	
Apariencia bajo la ropa	Control apertura y cierre del carpo	Durabilidad	Confort	
	Motora fina	Suspensión	Estabilidad	
	Funcionalidad			

Fuente: Elaboración propia

5.3.1 Parámetros de diseño según nivel de amputación, dominancia, tipo de prótesis y uso

Al diferenciar los parámetros electos según el nivel de la amputación (ver figura 24) ya sea transhumeral, transradial y desarticulaciones (hombro y codo) se observan selecciones similares para todos los niveles.

De igual manera, los criterios de funcionalidad, peso y control de apertura y cierre prevalecen en los primeros lugares para todos los niveles. La variación para el nivel transradial está en la selección de criterios asociados a la funcionalidad tales como el control de apertura y cierre, fuerza de prensión y función del carpo. Por su parte, en aquellos con amputaciones transhumerales hubo una mayor inclinación hacia los criterios de peso, apariencia, ajuste y suspensión.

Figura 24. Parámetros de diseño según el nivel de amputación

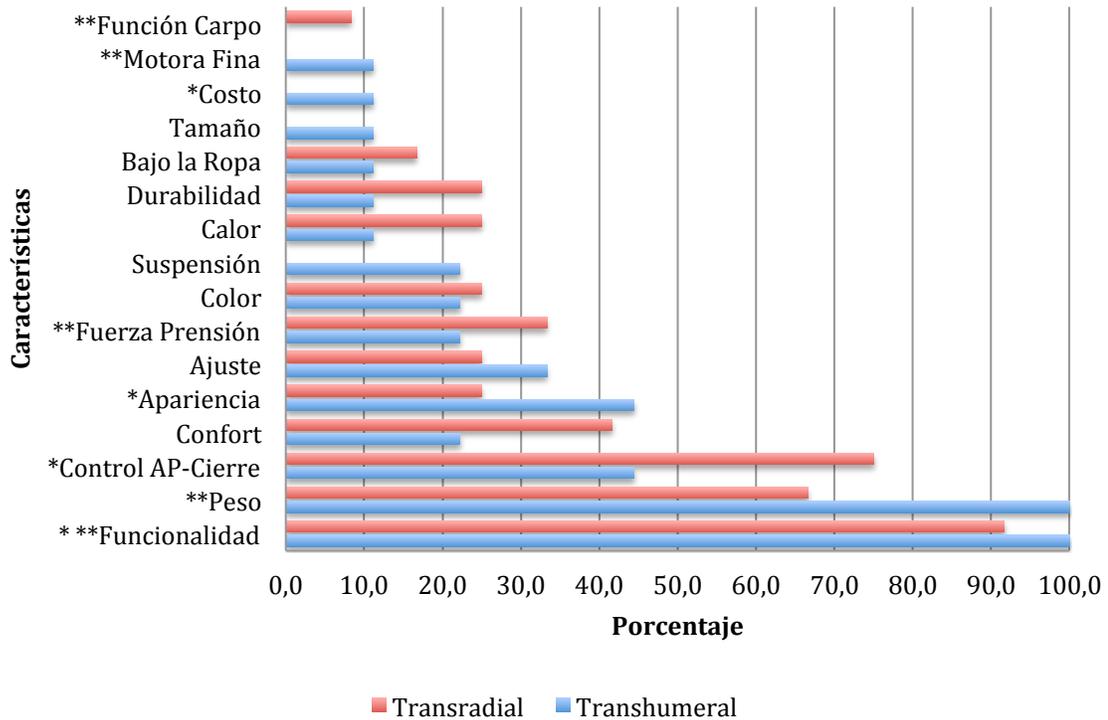


Figura 24. Parámetros de diseño según el nivel de amputación de los participantes. II Semestre, 2019. *Usuario con desarticulación de hombro, **Usuario con desarticulación de codo. Fuente: Elaboración propia

Al priorizar las características según el orden de importancia no se apreciaron diferencias entre los niveles de amputación estando en primer lugar el peso, seguido de la funcionalidad y el control de la apertura y cierre de la terminal protésica.

En la figura 25 se puede apreciar, de acuerdo a la categorización, la selección según los niveles de amputación. Para los participantes con amputación transhumeral, el primer lugar lo comparten las categorías de desempeño y estructura. Sin embargo, a nivel transradial existe una diferencia entre los primeros puestos siendo el desempeño el más presente, seguido de la percepción física. La presencia o ausencia de la articulación del codo genera en los usuarios de prótesis diferentes demandas, en caso de ausencia; el manejo de la articulación de codo y el peso total de la prótesis son elementos que quienes tienen amputaciones transradiales no contemplan. Estas diferencias inciden en las necesidades o parámetros de diseño deseados.

Figura 25. Categorización de los parámetros de diseño

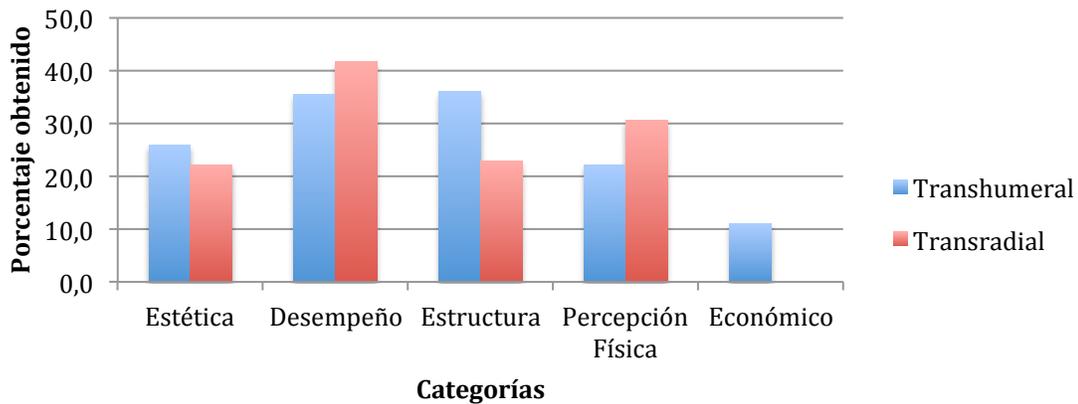


Figura 25. Categorización de los parámetros de diseño según el nivel de amputación de los participantes. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

En la población con amputaciones transradiales se aprecia una mayor inclinación hacia el desempeño por encima de la estética y la estructura, por su parte el aspecto económico no recibió atención de ninguno de los participantes. Tal como lo mencionan Bartsokas, Sissouras y Jelastopulu (2019), los sistemas de salud deben atender las necesidades de las personas, lo cual implica la importancia de manejar abordajes especializados para las poblaciones vulnerables.

Además, al analizar los parámetros según la dominancia se aprecia un consenso en las características más importantes (funcionalidad, peso y control de la apertura y cierre de la terminal) (ver figura 26).

A parte de las mencionadas anteriormente, las demás características no presentaron patrones entre las poblaciones estudiadas. Si bien el nivel de funcionalidad no discrepaba entre éstas (ver figura 22), las características percibidas para cada una sí denotaron diferencias, en el caso de los participantes con amputación del lado dominante, el ajuste, el confort y la fuerza de presión recibieron valores medios, mientras que suspensión, motora fina y apariencia, reportaron valores muy bajos o ninguno del todo.

Figura 26. Características de diseño según la dominancia

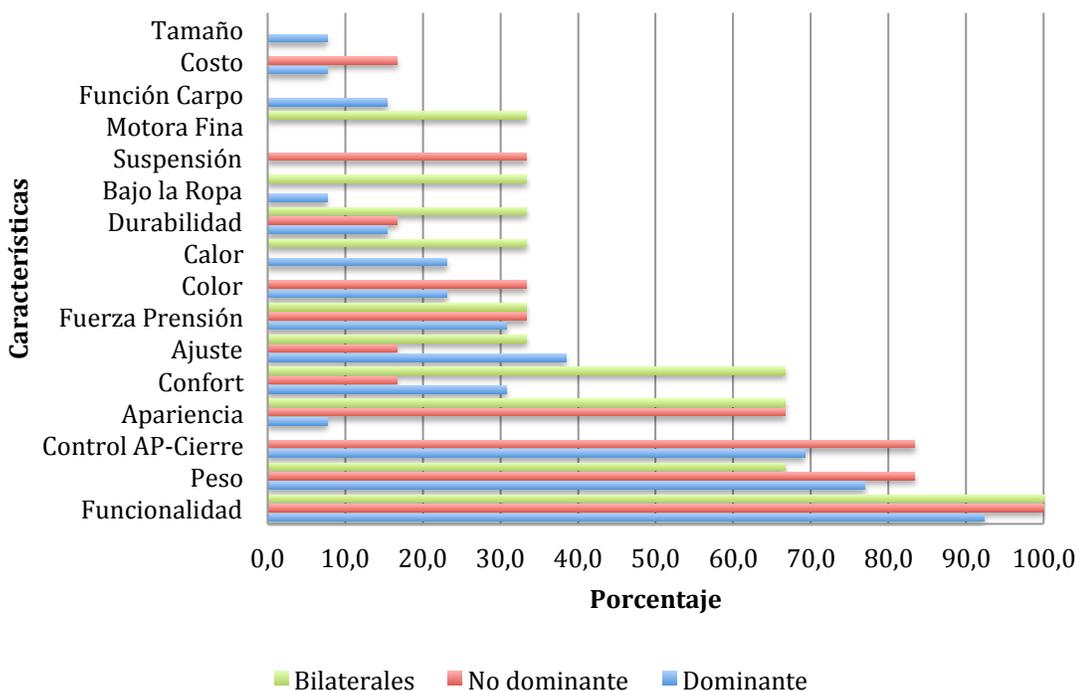


Figura 26. Características de diseño según la dominancia de los participantes. II Semestre, 2019.

Fuente: Elaboración propia

Para aquellos con amputaciones del lado no dominante la apariencia a su vez reportó valores altos, mientras que las características de tamaño, motora fina, calor y apariencia bajo la ropa no fueron elegidos. Las personas con amputación bilateral eligieron la mayoría de las características con valores similares, únicamente tamaño, costo y suspensión tuvieron un valor de cero.

Al agrupar en las categorías se evidencia que la percepción física y la estética sobresalen para los participantes con amputación bilateral; el económico no tuvo puntaje (ver figura 27). En la población con amputación del lado dominante y no dominante prevalece el desempeño. En los casos de amputación de un solo miembro, el dispositivo protésico se convierte en una asistencia o apoyo para el miembro completo, convirtiéndose en gestores secundarios de las acciones. A su vez, se busca restaurar la función perdida, por lo que la principal meta consiste en recobrar la parte motora (desempeño).

Figura 27. Categorización de los parámetros de diseño según la dominancia

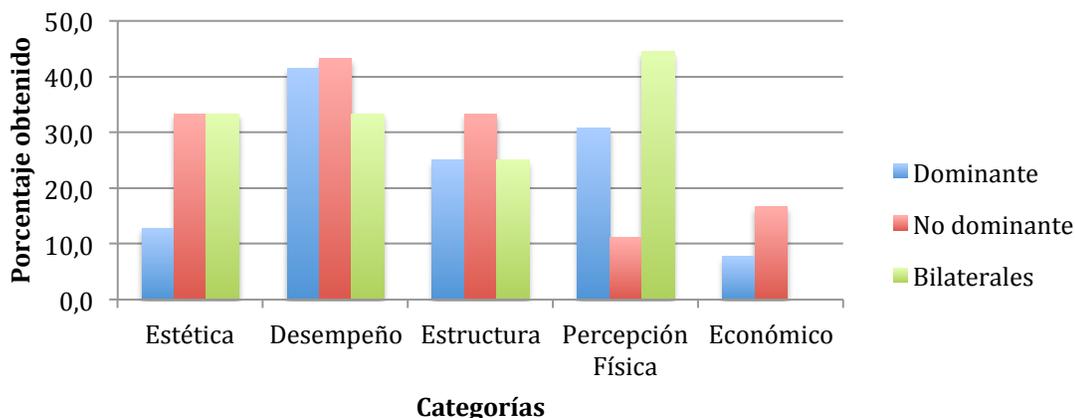


Figura 27. Categorización de los parámetros de diseño según la dominancia de los participantes. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

Para los casos de bilateralidad, el movimiento o el desempeño viene dado usualmente por los miembros restantes, más que por los dispositivos protésicos, esto por la dificultad que representa la colocación y el manejo de éstos. (Jang y otros, 2011) Su uso se asocia a un esquema corporal completo (estética), seguido de la comodidad de los dispositivos (percepción física).

Al valorar las características según el tipo de prótesis (ver figura 28) se encontraron similitudes para las características que ocupan los primeros dos lugares y en prioridad (peso y funcionalidad). Sin embargo, para los usuarios de prótesis cosméticas la apariencia, el confort, el color y el costo fueron las características de mayor relevancia; en otros estudios se encontró que las características por orden de importancia fueron confort, apariencia, función, durabilidad y costo (Biddiss, Beaton y Chau, 2007a); lo cual se asemeja a lo hallado en el presente estudio.

Para los usuarios de las prótesis mecánicas, el control de la apertura y cierre de la terminal, la fuerza de prensión y el ajuste fueron las elegidas. En la misma investigación de Biddiss, Beaton y Chau (2007a), las características que se encontraron fueron: función, confort, durabilidad, costo y apariencia.

A través de las categorías para los usuarios de prótesis cosméticas (ver figura 29), el factor económico fue el de mayor relevancia. En las demás categorías, las

puntuaciones obtenidas fueron similares entre sí. Para los casos que usan prótesis mecánicas el desempeño recibió el valor más alto, mientras que las demás no presentaron importantes diferencias, sin atención al factor económico.

Figura 28. Características de diseño según el tipo de prótesis

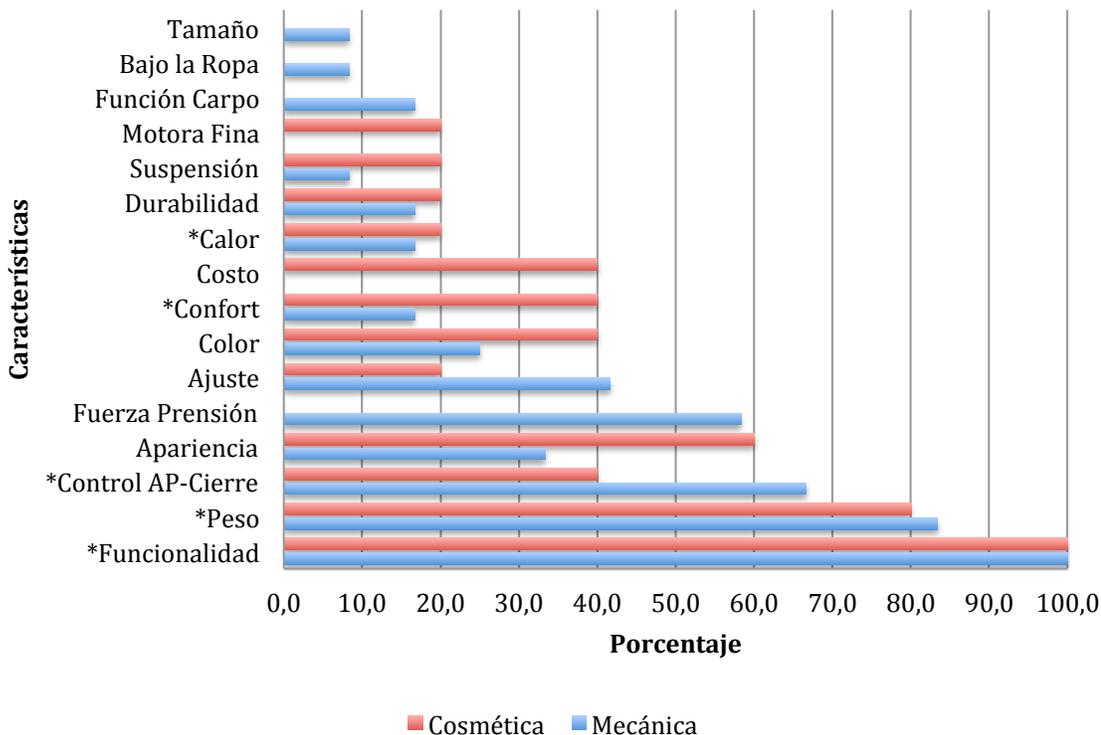


Figura 28. Características de diseño según el tipo de prótesis de los participantes. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

En el estudio de Walker, Goddard, Stephens, Fripp y Alici (2019), denotan la importancia de personalizar los diseños y acabados en los dispositivos protésicos debido a la diversidad de preferencias en los usuarios. Si bien la apariencia no suele ubicarse por encima de la funcionalidad o comodidad, igual representa un papel importante en el bienestar psicológico y la aceptación protésica; incluso se ha demostrado el impacto en los usuarios a tal punto de preferir no salir de sus casas o mantener interacciones sociales.

Figura 29. Categorización de los parámetros de diseño según el tipo de prótesis

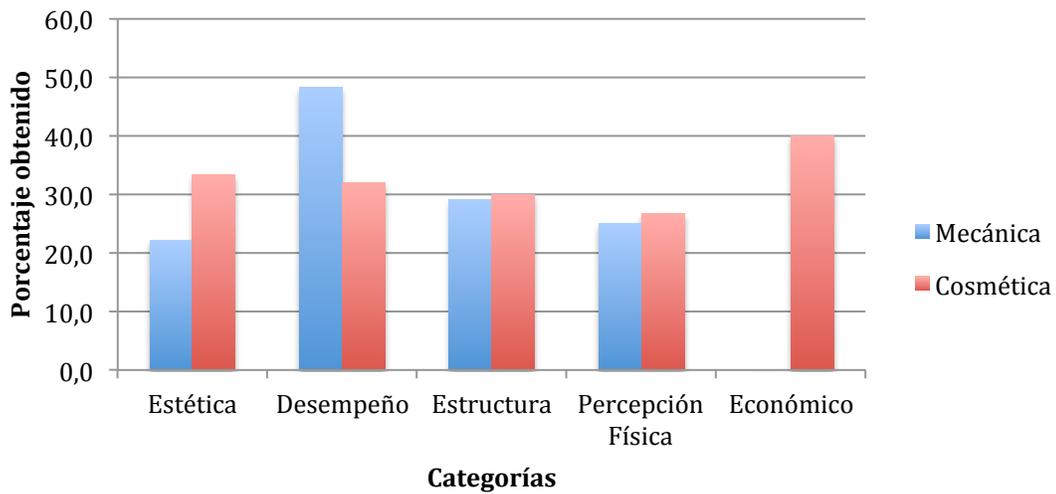


Figura 29. Categorización de los parámetros de diseño según el tipo de prótesis de los participantes. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la comparación de las características deseadas por los participantes al clasificarlos en usuarios, usuarios no activos y no usuarios (ver figura 30) se observan discrepancias en las 3 poblaciones, donde los participantes usuarios seleccionaron todas las categorías a excepción de la motora fina; por su parte la población usuaria no activa dejó por fuera las características de fuerza de prensión, tamaño, costo, función del carpo, apariencia bajo la ropa y calor.

Al priorizar las características, el peso en primer lugar y la funcionalidad de segundo, fueron designados por los usuarios y los usuarios no activos, a diferencia del grupo de no usuarios, donde la prioridad fue la funcionalidad y seguido el control de la apertura y cierre de la terminal protésica.

La población que no ha usado prótesis previamente (no usuarios) consideraron importante las características de confort, ajuste, durabilidad y apariencia bajo la ropa.

Figura 30. Parámetros de diseño según el uso de la prótesis

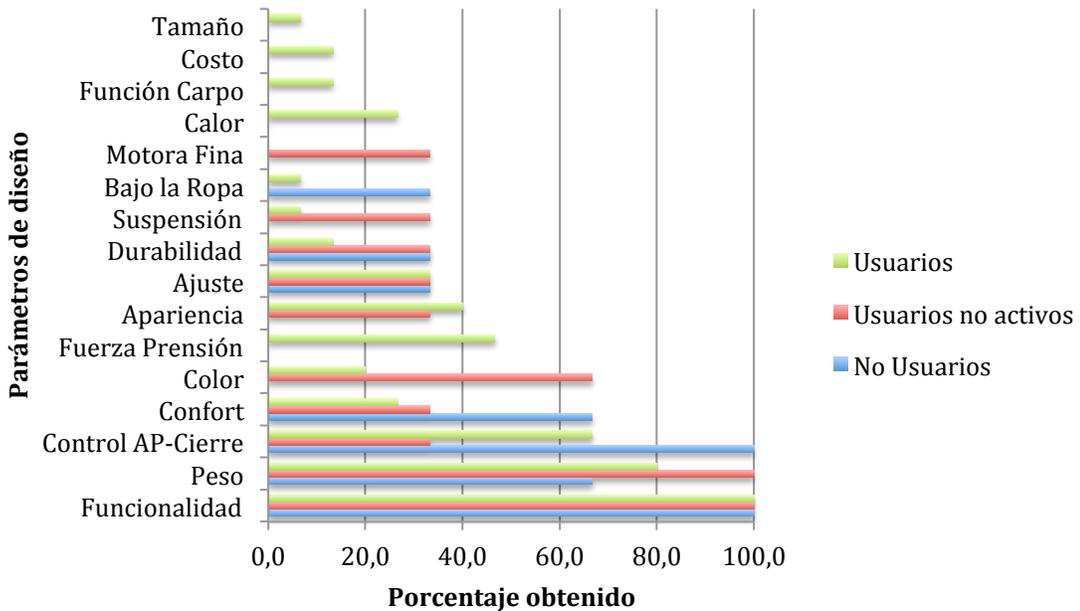


Figura 30. Parámetros de diseño según el uso de la prótesis de los participantes. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

En la figura 31 se observa que la categoría de mayor interés para los usuarios y los no usuarios es desempeño; y para los usuarios no activos la estructura prevaleció por encima de las otras.

Figura 31. Categorización de los parámetros de diseño

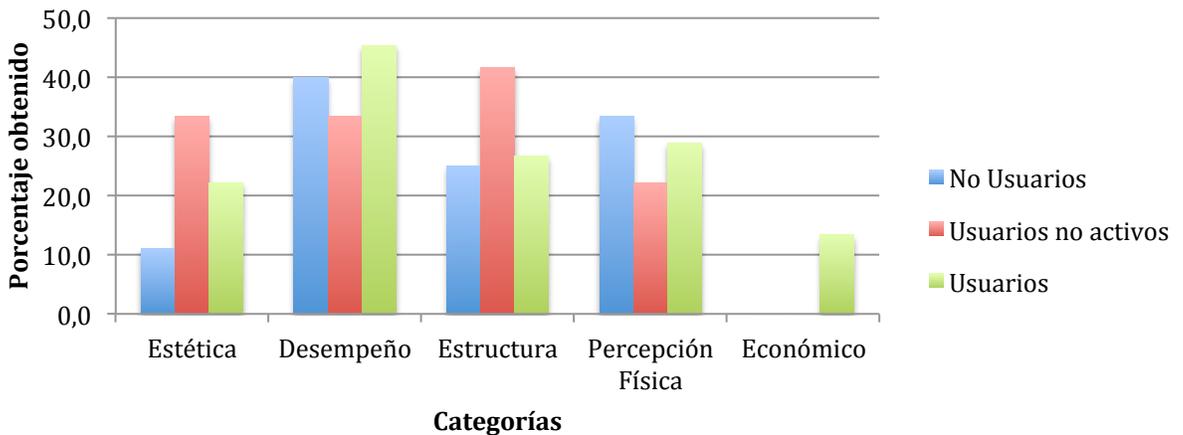


Figura 31. Categorización de los parámetros de diseño según los usuarios. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

Esto coincide con lo hallado sobre el abandono de las prótesis, ya que las razones de abandono usualmente son peso excesivo, incomodidad, dolor o falta de función; es decir que la categoría de estructura sea la de mayor importancia.

Todos los participantes colocaron la funcionalidad y el peso en primer lugar; así como desempeño para los usuarios y no usuarios. Sin embargo, la característica de retroalimentación sensitiva no fue tomada en cuenta por ningún participante.

En el estudio de caso de Mhurchadha, Schaffalitzky, Gallagher y MacLachlan (2008) se evidencia como la percepción de la funcionalidad y su impacto en la calidad de vida, se asocia directamente con la tecnología y los beneficios ofrecidos por el dispositivo, más allá de las actividades que pueda desempeñar la persona. A su vez, en la investigación de Cordella y otros (2016) así como la de Biddiss y Chau (2007a), se reafirma que la implementación de mayor tecnología en las prótesis no implica una mejor o mayor aceptación de las mismas.

En la investigación de Engdahl y otros (2015) evaluaron el interés de los usuarios de prótesis de miembro superior en tecnologías avanzadas en los dispositivos, incluido prótesis mioeléctricas, reinervación muscular dirigida y técnicas de control más invasivas; los hallazgos resultaron en una respuesta menos positiva hacia los niveles de desempeño más avanzados, así como mayor interés en los dispositivos que permiten un desempeño moderado y con características más básicas.

Walker, Goddard, Stephens, Fripp y Alici (2019), resaltan que la incapacidad o dificultad para realizar ciertas funciones por parte de la población con amputación de miembro superior implica que las personas decidan no usar su prótesis o incluso tecnologías avanzadas; esto porque la solución protésica en sí no es la solución, porque el problema está en el ambiente, donde las actividades están pensadas o estructuradas para ser ejecutadas con ambas manos. Sin embargo, la accesibilidad a prótesis cómodas puede resolver el rechazo protésico.

5.3.2 Parámetros de diseño entre usuarios y profesionales en salud

En las figuras 32 y 33 se observan los resultados de los parámetros de diseño y la distribución de las categorías para los participantes y los profesionales afines; en ellas se evidencia la concordancia en las categorías de mayor interés (desempeño, estructura y

percepción física).

Al ver las características de forma individual se aprecia las diferencias en: tamaño, apariencia bajo la ropa, durabilidad, apariencia, fuerza de prensión y peso.

A nivel de categoría se observa que la estética no superó el 5% para los profesionales, sin embargo, para los participantes fue mayor al 20%. Si bien no es un valor alto denota cierta atención por parte de la población con amputación hacia las características de apariencia, apariencia bajo la ropa y color.

Figura 32. Parámetros de diseño según los participantes y los profesionales afines

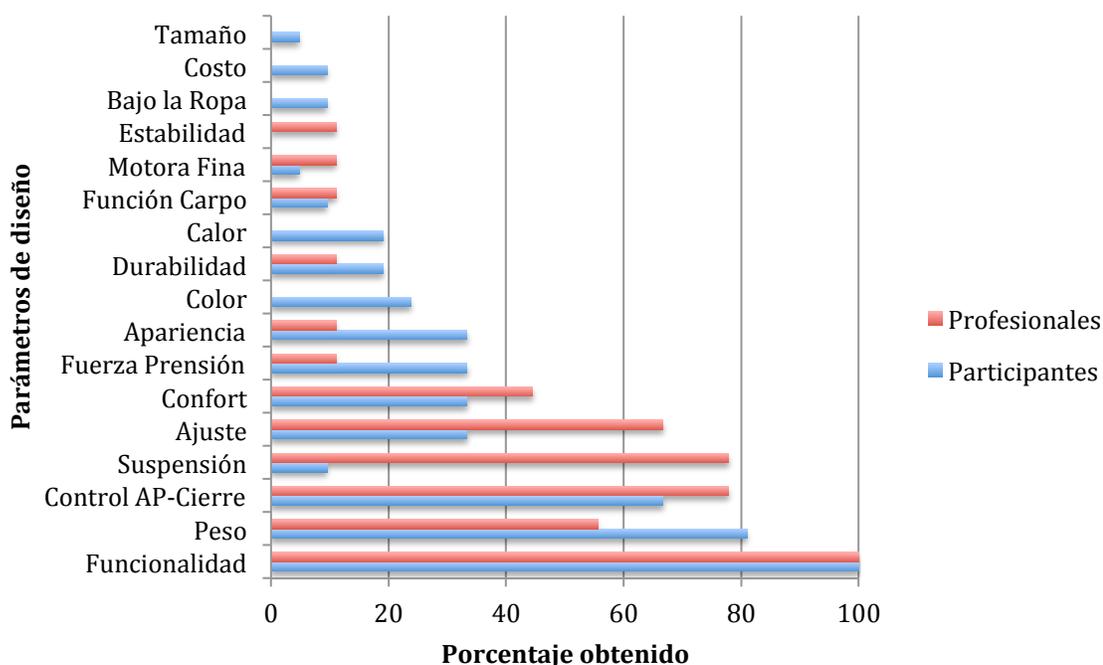


Figura 32. Parámetros de diseño según los participantes y los profesionales afines. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

Sullivan y otros (2018) explican el término de brecha translacional, que puede indicar la falta de ajuste entre el diseño y el potencial de los usuarios al ser “el espacio entre las ideas de los investigadores y diseñadores sobre las prioridades de los dispositivos y las necesidades reales de los potenciales usuarios”. (p. 480-481) Esta brecha se aleja del concepto de diseño centrado en el paciente y sus repercusiones

inciden de forma económica (recursos y procesos de diseño fallidos) (ver figura 33), además de las implicaciones éticas al no responder a las verdaderas necesidades de las personas. (Walker, Goddard, Stephens, Fripp y Alici, 2019)

Figura 33. Categorización de los parámetros de diseño según participantes y los profesionales afines

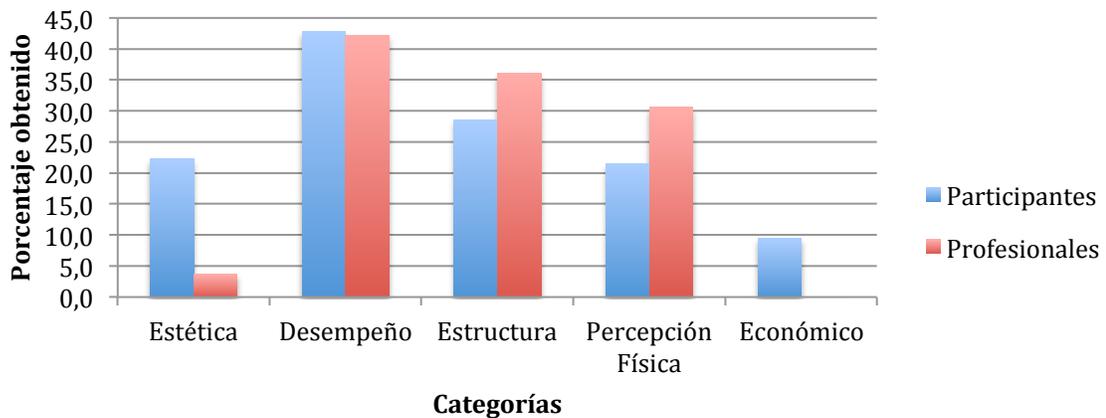


Figura 33. Categorización de los parámetros de diseño según participantes y los profesionales afines. II Semestre, 2019. Fuente: Elaboración propia

Incluso se ha reportado en la literatura la cantidad numerosa de variaciones en los procesos de confección, diseño y resultados de los procesos de prototipización e información escasa en la guía de los profesionales tratantes y su incidencia en estas discrepancias. (Davidson, 2002)

La literatura coincide con lo hallado en la presente investigación, una preferencia de la funcionalidad superior a la estética por parte de los profesionales, propio del modelo médico de la discapacidad, donde se busca imitar de la forma más anatómica y humana la función biológica, en lugar de la comodidad y la usabilidad. (Atkins, Heard, y Donovan, 1996) (Kyberd y Hill 2007) (Walker, Goddard, Stephens, Fripp y Alici, 2019)

Peerderman y otros (2017) en su investigación afirmaron que se descartó la participación de los usuarios finales y en su lugar usar a los profesionales tratantes debido a que existirían diferencias en la terminología y la metodología que resultarían en dificultades innecesarias, lo cual impide un adecuado proceso de diseño basado en el usuario.

Como lo menciona Goering (2017), los dispositivos deben orientarse a ofrecer una asistencia, que el usuario finalmente elige usar o no para complementar sus capacidades, no para resolver en sí mismo las deficiencias.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En la población estudiada por rango etéreo al momento de la amputación, el más frecuente fue entre los 30 y 44 años (50% de los casos) y la cantidad de participantes masculinos fue dominante (86,36%). A nivel laboral el 54,54% (12 casos) no trabajan, de ellos, 7 se encuentran pensionados y 5 desempleados; de los que trabajan (10 casos), 7 permanecieron en el mismo trabajo previo a la amputación, dos cambiaron de trabajo y uno fue reubicado en el trabajo.

De los procesos de protetización resaltan los tiempos de espera para iniciar la confección del dispositivo, donde el menor tiempo fue de 6 meses y el mayor 12 de años, con un promedio de espera de 28 meses. Esto denota una falta de los lineamientos de protetización temprana (máximo 3 meses) para una mayor aceptación y uso del dispositivo.

Existe una alta presencia de complicaciones posteriores a la amputación, siendo el síndrome de miembro fantasma y el dolor fantasma los de mayor recurrencia (90,9% y 77%, respectivamente). Además, el 91% de la población refirió al menos una de las complicaciones, y en promedio los participantes presentaron entre 4 ó 5 complicaciones. El tratamiento de las anteriores incluyó el de tipo psicológico (86,4%), terapia física (86,4%), farmacológico (68,2%), quirúrgico (31,8%) y psiquiátrico (31,8%).

La escasez de estudios de la población con amputaciones de miembro superior se justifica por la heterogeneidad de ésta. Sin embargo, se encontraron datos similares entre la mayoría de los participantes, siendo la causa traumática la de mayor frecuencia. A su vez, se observó homogeneidad según los niveles de amputación y los tipos de prótesis utilizada. La mayor discrepancia estuvo asociada a los estilos de vida y actividades durante el tiempo libre, lo cual no es suficiente evidencia para una población heterogénea.

La satisfacción en términos de salud representa un indicador tanto de calidad del servicio como la eficiencia de los sistemas de salud; ya que el nivel de satisfacción incide en la búsqueda y permanencia con el tratamiento asignado. En el caso de la satisfacción en la población usuaria de prótesis, existe una relación directa entre ésta y el uso; puesto

que quien no se encuentra satisfecho con su prótesis no hará un uso adecuado e implica la necesidad de implementar los cambios necesarios por parte de los profesionales tratantes. Se encontró una buena satisfacción general de los participantes con las prótesis, especialmente con los servicios.

Para la medición de la funcionalidad se usaron dos escalas (ULFI-UEFI) y se reportaron cifras congruentes entre ambas, con una desviación estándar de 1,43. Aunado a esto se encontró que el promedio de la población se ubica por encima de la media.

Al igual que en estudios similares, no se ha encontrado asociación alguna entre los tiempos de uso del dispositivo protésico, la calidad de vida y los niveles de funcionalidad reportados.

Se encontró que los valores de los niveles de funcionalidad y calidad de vida reportados fueron similares entre sí en los participantes; a mayor valor obtenido en las escalas de funcionalidad, mayor la calidad de vida percibida. La satisfacción con los dispositivos alcanzó valores similares a los de niveles de funcionalidad, mientras que la satisfacción con los servicios recibió valores más altos de todas las variables en estudio, con un promedio de 7,07 de un posible 10.

No se hallaron diferencias importantes entre los promedios de las variables estudiadas para la población con amputaciones transhumerales o transradiales, sólo ligeramente mayores los valores reportados en las personas con amputaciones transhumerales en todas las variables del estudio. Según la lateralidad, aquellos con amputaciones del lado no dominante y los usuarios de prótesis cosméticas, fueron quienes obtuvieron los valores más altos para todas las variables en estudio.

Los parámetros de diseño a partir de las necesidades de los participantes contemplaron como las principales características la funcionalidad, el peso, y el control de la apertura y cierre de la terminal protésica, en ese orden respectivamente; al priorizar las anteriores se encuentra en primer lugar el peso, seguido de la funcionalidad y el control de la terminal.

A su vez, las características de mayor importancia según los profesionales en salud fueron funcionalidad (100%), suspensión (77,8%), control de la apertura y el cierre

de la terminal protésica (77,8%) y ajuste (66,7%), al priorizar sólo se observó concordancia para la primera posición (funcionalidad).

Las mismas características en el diseño protésico (funcionalidad, peso y control de la terminal protésica) fueron elegidas al agrupar según el nivel de amputación (transhumeral y transradial) y tipo de prótesis (mecánica y cosmética) sin embargo, en tercer lugar, la población con amputación transhumeral y los usuarios de prótesis cosméticas incluyeron la apariencia.

Al agruparlos según el uso de dispositivos se evidenció el mismo comportamiento, siendo electas las mismas características por los tres grupos. La única diferencia se observó en el grupo de usuarios no activos donde el color estuvo por encima del control de la terminal. Al priorizar las características, las personas que han usado o usan prótesis colocaron en primer lugar el peso seguido de la funcionalidad, mientras que aquellos que no han utilizado eligieron la funcionalidad y el control de la terminal.

En general, se observó una congruencia en las características elegidas por los participantes para el diseño protésico así como su priorización, incluso al agruparlos según nivel de amputación, lateralidad y tipo de prótesis; por su parte en los profesionales afines consultados, existió consenso en las características elegidas, mas no lo hubo al priorizarlas.

La categorización de las características para el diseño protésico resultó en una predilección por las áreas de desempeño y estructura, según las personas con amputación y los profesionales afines consultados. La categoría de estética recibió el cuarto lugar, sin embargo, se observó una mayor importancia por parte de las personas con amputación (22,2%) que de los profesionales afines (3,7%) en este tema.

Las categorías de estructura y desempeño fueron las de mayor interés por las personas con amputaciones transhumerales, mientras que aquellos a nivel transradial eligieron desempeño y percepción física.

Según el tipo de prótesis se observó mayor discrepancia, donde la población con prótesis mecánicas optaron por desempeño y estructura, su contraparte cosmética prefirió las categorías de costo y estética. Finalmente, según el uso, aquellos usuarios activos y

sin uso previo presentaron el mismo orden en la selección de categorías, mientras que los que no tienen un uso activo presentaron un comportamiento diferente.

El diseño protésico debe contemplarse como un apoyo a la anatomía del usuario, así como los factores sociales y contextuales en las que se ve inmersa la persona. Es por ello que las necesidades y las prioridades de las personas son tan variadas, porque contextualmente están relacionadas a las perspectivas individuales y a las interacciones sociales.

6.2 Recomendaciones

Para los futuros investigadores

6.2.1. Fomentar las investigaciones en torno al ámbito protésico a nivel nacional, que permita un mayor conocimiento de la población amputada costarricense y los tratamientos protésicos, facilitando el desarrollo de estrategias de atención.

6.2.2. Ampliar las investigaciones específicamente en la población con amputación de miembro superior, que evidencien sus necesidades y sus retos, sus especificidades y las intervenciones actuales; lo cual genere información que se refleje en el desarrollo y la innovación en el abordaje protésico.

6.2.3. Potenciar las investigaciones basadas en la usabilidad para los usuarios de dispositivos protésicos en miembro superior e inferior, a partir de la implementación de estudios que tomen en consideración las opiniones y perspectivas de los usuarios finales, resultando en soluciones accesibles, innovadoras y prácticas.

Para los Servicios de Salud

6.2.4. Incentivar los registros a nivel nacional asociados a la situación de las personas con amputación, generar bases de datos accesibles y actualizadas que contemplen la etiología según los niveles de amputación; para miembro superior e inferior.

6.2.5. Contar con equipos de atención integral centrados en la persona con amputación, resultando en un abordaje oportuno en el área de psicología y psiquiatría, ortopedia, fisiatría, ortoprótesis, terapia física, trabajo social y demás profesiones afines,

con un trabajo multidisciplinario presente en cada una de las etapas, de forma simultánea, y así evitar un retraso en el bienestar de la persona.

6.2.6. Implementar, a través de los equipos multidisciplinarios, clínicas, sesiones o espacios donde concretar las rutas de los abordajes a desarrollar, que resulte en un proceso congruente y una disminución de los tiempos de espera en la atención, resultando en intervenciones tempranas de acuerdo a las recomendaciones internacionales.

6.2.7. Realizar un acompañamiento psicosocial a todas las personas con amputación, no sólo de manera inicial o como requisito para la obtención de un tratamiento específico, sino de forma periódica para resolver las necesidades emergentes y promover un proceso de rehabilitación saludable.

6.2.8. A través de los equipos multidisciplinarios de salud, buscar una estandarización en los procesos de atención para las personas con amputación; con la finalidad de que los tratamientos resultantes no varíen según el profesional consultado, tanto en los tiempos de espera como las intervenciones protésicas y de rehabilitación.

6.2.9. Fomentar el uso de registros de funcionalidad, satisfacción y calidad de vida en los centros de atención con personas con amputación, para una evaluación de la evolución rastreable, cuantificable y no dependiente del profesional tratante. Así mismo, estandarizar el uso de los registros entre los diversos centros, para un mayor control.

6.2.10. Incluir información de las actividades libres y laborales en los registros de los pacientes, para que los profesionales afines a la prescripción o fabricación de dispositivos protésicos cuenten con un contexto amplio de la persona por atender al momento de la selección de los componentes ideales.

Para los Ortoprotesistas

6.2.11. Fomentar espacios de diálogo durante la consulta donde se haga partícipe del proceso en transcurso a la persona paciente, ya sea a través de la explicación de las diferentes etapas o durante la toma de decisiones en la selección de componentes o acabado protésico.

6.2.12. Llevar registros periódicos de las personas que incluyan los componentes utilizados, escalas de funcionalidad, satisfacción y calidad de vida, y así evaluar la evolución del desempeño y la solución de las necesidades percibidas por las personas.

6.2.13. Tener en la medida de lo posible, la disponibilidad de adquisición de componentes de todas las gamas de funcionalidad, esto con el fin de ofrecerle a las personas variedad en las opciones.

Para las Casas Matrices

6.2.14. Incrementar la cantidad de estudios de usabilidad en las casas matrices desde la perspectiva del usuario, para la fabricación de componentes accesibles, funcionales y acordes a los requerimientos de los usuarios finales.

6.2.15. Realizar estudios de mercado en diferentes regiones del mundo, a partir del enfoque funcional y económico; y manejar una cartera de productos que se ajuste a las posibilidades de las diversas regiones.

Para los Centros de Formación

6.2.16. Fomentar el diseño centrado en el usuario durante la formación de los profesionales involucrados en el tratamiento de la persona con amputación, desde la prescripción, la confección y la rehabilitación.

6.3 Limitaciones

La principal limitante de la investigación fue trabajar con una población finita. Aunado a esto, al no ser una población que se pueda ubicar en un espacio o tiempo específico, su localización se limitó a las sesiones anuales de control de un servicio y un segundo centro.

A su vez, la cantidad de los y las profesionales en Ortoprótisis consultados fue menor de lo esperado debido a que los pocos que se encuentran en el país, al ser contactados no mostraron interés o no completaron el instrumento suministrado.

Referencias Bibliográficas

- Acevedo, G., Martínez, G. y Estario, J. (2007) Manual de Salud Pública/ Manual of Public Health. Editorial Encuentro: Argentina p(17).
- Andrews, K. Carlsen, B. y Shives, T. (2018). Capítulo 120 Elbow Disarticulation Amputation en Morrey's the Elbow and its Disorders 5ta Ed. Elsevier
- Área de Estadística de Salud de la C.C.S.S. (2018). Egresos hospitalarios debidos Amputaciones según sitio anatómico, para los años 1997 – 2018.
- Asamblea General de Naciones Unidas. (2006). Convención Sobre Los Derechos De Las Personas Con Discapacidad: New York.
- Atkins, D., Heard, D. y Donovan, W. (1996). Epidemiologic Overview of Individuals with Upper-Limb Loss and their Reported Research Priorities. *Journal of Prosthetics and Orthotics*. 8(1), 2-11.
- Bartsokas, C., Sissouras, A. y Jelastopulu, E. (2019). Healthcare services utilisation, subjective perception of health and satisfaction with services in Patras, Greece; *Journal of Public Health: From Theory to Practice*; <https://doi.org/10.1007/s10389-019-01134-9>
- Biddiss, E. (2009). *Need-Directed Design of Prostheses and Enabling Resources*, chapter 11: Amputation, Prosthesis Use, and Phantom Limb Pain. pp 7-21.
- Biddiss, E. y Chau, T. (2007a). Upper limb prosthesis use and abandonment: A survey of the last 25 years. *Prosthet Orthot Int*; 31(3), 236–57. [PMID: 17979010] DOI:10.1080/03093640600994581
- Biddiss, E. y Chau, T. (2007b). Upper-limb prosthetics: Critical factors in device abandonment. *Am J Phys Med Rehabil*; 86(12), 977–87. [PMID: 18090439] DOI:10.1097/PHM.0b013e3181587f6c
- Biddiss, E., Beaton, D. y Chau, T. (2007). Consumer design priorities for upper limb prosthetics. *Disabil. Rehabil. Assist. Technol.* 2, 346–357. doi: 10.1080/17483100701714733
- Bouffard, J., Vincent, C., Boulianne, E., Lajoie, S. y Mercier, C. (2012). Interactions between the phantom limb sensations, prosthesis use, and rehabilitation as seen by amputees and health professionals. *J. Prosthet. Orthot.* 24, 25–33. doi: 10.1097/JPO.0b013e318240d171
- Bowker, J. (1981). Amputee rehabilitation: critical factors in outcome. *J Arkansas Med Soc.* 78, 181-183.
- Brener, C. (2002). Capítulo 8B. Prosthetics Principles. En *Atlas of Limb Prosthetics: Surgical, Prosthetic, and Rehabilitation Principles*. Rosemont, IL, American Academy of Orthopedic Surgeons (2da Ed.)
- Burger, H. Giordano, A., Mlakar, M., Albensi, C., Brezovar, D. y Franchignoni, F. (2019). Cross-

cultural adaptation and Rasch validation of the Slovene version of the Orthotics and Prosthetics Users' Survey (OPUS) Client Satisfaction with Device (CSD) in upper-limb prosthesis users; *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 62:168–173

- Burger, H., Franchignoni, F., Heinemann, A., Kotnik, S. y Giordano, A. (2008). Validation of the orthotics and prosthetics user survey upper extremity functional status module in people with unilateral upper limb amputation; *J Rehabil Med*. 40: 393–399.
- Burger, H., Marinček, Č. (1994). Upper limb prosthetic use in Slovenia. *Prosthet Orthot Int*. 18, 25–33.
- Camacho-Canchucos, H. (2010). Pacientes amputados por accidentes de trabajo: características y años acumulados de vida productiva potencial perdidos. *An Fac med*. 71(4): 271-5.
- Chesworth, B. M., Hamilton, C. B., Walton, D. M., Benoit, M., Blake, T. A., Bredy, H., Burns, C., Chan, L., Frey, E., Gillies, G., Gravelle, T., Ho, R., Holmes, R., Lavallée, R., MacKinnon, M., Merchant, A., Sherman, T., Spears, K. y Yardley, D. (2014). Reliability and Validity of Two Versions of the Upper Extremity Functional Index. *Physiotherapy Canada*. 66(3), 243–253. <http://doi.org/10.3138/ptc.2013-45>.
- Childress, D. (1985) Historical aspects of powered-limb prostheses. *Clin Pros and Orth*. 9 (1), 2-13.
- Clement, R., Bugler, K. y Oliver, C. (2011). Bionic prosthetic hands: a review of present technology and future aspirations. *Surgeon*. 9, 336–340. doi: 10.1016/j.surge.2011.06.001
- Cordella, F., Ciancio, A., Sacchetti, R., Davalli, A., Cutti, A., Guglielmelli, E. y Zollo, L. (2016). Literature Review on Needs of Upper Limb Prosthesis Users. *Front. Neurosci*. 10:209. doi: 10.3389/fnins.2016.00209.
- Dabaghi, A., Haces, F. y Capdevila, R. (2015). Factores pronósticos de un resultado funcional satisfactorio en pacientes con amputaciones unilaterales de extremidad superior por arriba de la muñeca que utilizan prótesis de extremidad superior. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 59(5), 343-347.
- Davalli, A. y Sacchetti, R. (2009). “Le protesi di Arto,” in *Trattato di Medicina. Riabilitativa – cap.25* (Naples: Idelson Gnocchi).
- Davidson, J. (2002). A Survey of the Satisfaction of Upper Limb Amputees with Their Prostheses, Their Lifestyles, and Their Abilities *J Hand Ther*;15:62–70.
- Davidson, J. Khor, K. y Jones, L. (2010). “A cross-sectional study of post-amputation pain in upper and lower limb amputees, experience of a tertiary referral amputee clinic,” *Disability and Rehabilitation*, vol. 32, no. 22, pp. 1855–1862.
- Desteli, E., İmren, Y., Erdoğan, M., Sarısoy, G. y Coşgun, S. (2014). Comparison of upper limb amputees and lower limb amputees: a psychosocial perspective. *Eur J Trauma Emerg Surg*; 40(6):735-9. doi: 10.1007/s00068-014-0418-3.

- Donabedian, A. (1988). The quality of care: how can it be assessed? *JAMA*. 260 (12),1743-1748.
- Engdahl, S., Christie, B., Kelly, B., Davis, A., Chestek, C. y Gates, D. (2015). Surveying the interest of individuals with upper limb loss in novel prosthetic control techniques. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*; 12 (53)
DOI 10.1186/s12984-015-0044-2
- Farr, S., Catena, N., Martinez-Alvarez, S., Soldado, F. y EPOS Upper Limb Study Group. (2018). Peromelia – congenital transverse deficiency of the upper limb: a literature review and current prosthetic treatment. *J Child Orthop*; 12(6): 558–565. doi: 10.1302/1863-2548.12.180107
- Fillauer, C., Pritham, C. y Fillauer, K. (1989). Evolution and development of the silicone suction socket (3S) for below-knee prostheses. *J Prosthet Orthot*. 1(2),92–103.
- Fryer, R. y Michael, M. (2001). Chapter 6A Upper-Limb Prosthetics: Body-Powered Components. En Bowker HK, Michael JW (eds): *Atlas of Limb Prosthetics: Surgical, Prosthetic, and Rehabilitation Principles*, 2e American Academy of Orthopedic Surgeons. <http://www.oandplibrary.org/alp/chap06-01.asp>. Accesado 31 Enero 2019.
- Gabel, C., Michener, L., Burkett, B. y Neller, A. (2006). The Upper Limb Functional Index: Development and Determination of Reliability, Validity, and Responsiveness. *Journal Of Hand Therapy*. 9(3), 328-48.
- Goering, S. (2017). Thinking differently. Neurodiversity and neural engineering. In L. S. M. Johnson & K. S. Rommelfanger (Eds.), *The Routledge handbook of neuroethics* (pp. 37–50). New York:
- Routledge.González-Fernández, M. (2014). Development of Upper Limb Prostheses: Current Progress and Areas for Growth. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 95, 1013-4. doi: 10.1016/j.apmr.2013.11.021.
- Heinemann, A., Bode, R. y O'Reilly, C. (2003). Development and measurement properties of the Orthotics and Prosthetics Users' Survey (OPUS): a comprehensive set of clinical outcome instruments. *Prosthetics and Orthotics International*. 27, 191-20.
- Heinemann, A., Fisher, W. y Gershon, R. (2006). Improving healthcare quality with outcomes management. *J Prosthetics Orthotics*. 18, S46–S50.
- Hebert J. S. y Burger, H. (2016). “Return to work following major limb loss,” in *Handbook of Return to Work: From Research to Practice*, eds Schultz I. Z., Gatchel R. J., editors. New York: Springer; 505–518.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5 Ed). México: McGraw-Hil.
- Hill, W., Stavadahl, O., Hermansson, L., Kyberd, P., Swanson, S., Hubbard, S. (2009). Upper Limb Prosthetic Outcome Measures (UPLOM): a working group and their findings. *J Prosthet Orthot*. 21(4 Suppl): 69-82.

- Ide, M. (2011). The association between depressive mood and pain amongst individuals with limb amputations; *Eur J Trauma Emerg Surg*. 37:191–195 DOI 10.1007/s00068-010-0043-8
- INEC. (2019). Encuesta Nacional sobre Discapacidad 2018. San José, Costa Rica.
- ISPO (2015). ISPO World Congress 2015; *Prosthetics and Orthotics International*. 39 (I1_suppl), i – xxiv.
- Jang, C., Yang, H., Yang, H., Lee, S., Kwon, J., Yun, B., Kim, S. y Jeong, H. (2011). A survey on activities of daily living and occupations of upper extremity amputees. *Ann. Rehabil. Med.* 35, 907–921. doi: 10.5535/arm.2011.35.6.907
- Kooijman, C., Dijkstra, P., Geertzen, J., Elzinga, A. y Van der Schans, C. (2000). Phantom pain and phantom sensations in upper limb amputees: an epidemiological study. *Pain*. 87(1): 33–41.
- Kuiken, T., Marasco, P., Lock, B. y otros. (2007). Redirection of cutaneous sensation from the hand to the chest skin of human amputees with targeted reinnervation. *Proc Natl Acad Sci USA*; 104(50):20061–6
- Kyberd, P. y Hill, W. (2007). Survey of upper limb prosthesis users in Sweden and the United Kingdom. *J. Prosthet. Orthot.* 19, 55–66. doi: 10.1177/0309364611409099
- Ley 7600. (2004). *Sobre Igualdad de Pportunidades para las Personas con Discapacidad*. – 1a. ed. - San José, C.R.: EDITORAMA.
- Ligthelm, E. y Wright, S. (2014). Lived experience of persons with an amputation of the upper limb. *International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing*. 18, 99–106.
- Luchetti, M., Montebanocci, O., Rossi, N., Cutti, A. y Sutin, A. (2014). Autobiographical Memory and Psychological Distress in a Sample of Upper-Limb Amputees. *PLOS ONE*; 9(6): e99803
- Maduri, P. y Akhondi, H. (2019). Upper Limb Amputation. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540962/>. Accesado Diciembre 29, 2019.
- Marasco, P., Hebert, J. y Orzell, B. (2015). Artificial Limbs for Upper Extremity Amputation. *Technological Advances in Surgery, Trauma and Critical Care* Springer: pp 609-619.
- McFarland, L., Winkler, S., Heinemann, A., Jones, M. y Esquenazi, A. (2010). Unilateral upper-limb loss: Satisfaction and prosthetic-device use in veterans and servicemembers from Vietnam and OIF/OEF conflicts. *Journal Of Rehabilitation Research & Development*. 47(3), 299-316.
- Mhurchadha, S., Schaffalitzky, E., Gallagher, P. y MacLachlan, M. (2008) Capítulo 12. Psychological Fit of a Prosthetic Arm: An Illustrative Case Study Using Repertory Grid Analysis with a User of a High-Tech Upper Limb Prosthesis. En: Gallagher P., Desmond D., MacLachlan M. (eds) *Psychoprosthetics*. Springer, London. DOI: 10.1007/978-1-84628-980-4_12

- Moini, M., Rasouli, M., Khaji, A., Farshidfar, F. y Heidari, P. (2009). Patterns of extremity traumas leading to amputation in Iran: results of Iranian National Trauma Project. *Chin J Traumatol.* **12**(2):77–80.
- Mousavi, A., Saied, A. y Heidari, E. (2012). A survey on causes of amputation in a 9-year period in Iran. *Arch Orthop Trauma Surg.* **132** (11): 1555-9.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). *The Promise of Assistive Technology to Enhance Activity and Work Participation*. Washington, DC: The National Academies Press. doi: <https://doi.org/10.17226/24740>.
- Nagaraja, V., Bergmann, J., Senb D. y Thompson, M. (2016). Examining the needs of affordable upper limb prosthetic users in India: A questionnaire-based survey. *Technology and Disability.* 1:11–10 DOI 10.3233/TAD-160448
- Nielson J. (1994). *Usability engineering*. San Francisco (CA): Morgan Kaufmann Publishers.
- Organización Mundial de la Salud. (1946). Official Records of the World Health Organization, N° 2, p. 100.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Documentos Básicos*. – 48.a ed; Italia.
- Østlie, K., Franklin, R., Skjeldal, O., Skrondal, A. y Magnus, P. (2011). Assessing Physical Function in Adult Acquired Major Upper-Limb Amputees by Combining the Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) Outcome Questionnaire and Clinical Examination. *Arch Phys Med Rehabil;* **92**, 1636-1645. doi:10.1016/j.apmr.2011.04.019
- Østlie, K., Lesjø, I. M., Franklin, R. J., Garfelt, B., Skjeldal, O. H. y Magnus, P. (2012). Prosthesis use in adult acquired major upper-limb amputees: patterns of wear, prosthetic skills and the actual use of prostheses in activities of daily life. *Disabil. Rehabil. Assist. Technol.* **7**, 479–493. doi: 10.3109/17483107.2011.653296
- Pasquina, P., Miller, M., Carvalho, A., Corcoran, M., Vandersea, J., Johnson, E. y Chen, Y. (2014). Special Considerations for Multiple Limb Amputation. *Curr Phys Med Rehabil Rep.* **2**:273–289.
- Peerdeman, B., Boere, D., Witteveen, H., in 't Veld, R. H., Hermens, H., Stramigioli, S., Rietman, H., Veltink, P. y Misra, S. (2011). Myoelectric forearm prostheses: State of the art from a user-centered perspective. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, **48**(6), 719–738.
- Pezzin, L., Dillingham, T., MacKenzie, E., Ephraim, P. y Rossbach, P. (2004). Use and satisfaction with prosthetic limb devices and related services. *Arch Phys Med Rehabil;* **85**: 723-9.
- Pylatiuk, C., Schultz, S., y Doderlein, L. (2007). Results on internet survey of myoelectric prosthetic hand users. *Prosthet. Orthot. Int.* **31**, 362–370. doi: 10.1080/03093640601061265

- Raichle, K., Hanley, M., Molton, I., Kadel, N., Campbell, K., Phelps, E., Ehde, D. y Smith, D. (2008). Prosthesis use in persons with lower- and upper-limb amputation. *J Rehabil Res Dev*; 45(7): 961–972.
- Rehabilitation Engineering Research Center in Prosthetics and Orthotics. (2006). *Research in P&O: Are we addressing clinically- relevant problems?* Evanston (IL): Northwestern University.
- Resnik, L., Adams, L., Borgia, M., Delikat, J., Disla, R., Ebner, C. y Walters, L. (2013). Development and Evaluation of the Activities Measure for Upper Limb Amputees. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 94:488-94.
- Roeschlein, R. y Domholdt, E. (1989). Factors related to successful upper extremity prosthetic use. *Prosthet Orthot Int*. 13, 14–18.
- Sabzi, A. y Taheri, A. (2013). Amputation: A Ten-Year Survey. *Trauma Mon*. 18 (3): 126-9 DOI: 10.5812/traumamon.11693
- Smith, D. y Skinner, H. (2014). Chapter 11. Amputations. In: Skinner, B. y McMahon, P. eds. *Current Diagnosis & Treatment in Orthopedics*, 5e New York, NY: McGraw-Hill. <http://accessmedicine.mhmedical.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/content.aspx?bookid=675§ionid=45451717>. Accesado Junio 28, 2017.
- Smurr, L., Yankosek, K., Gulick, K., Mot, O., Kulla, S., Jones, M., Ebner, C. y Esquenazi, A. (2009). Capítulo 18. Occupational therapy for the poly- trauma casualty with limb loss. En: *Care of the Combat Amputee*, Washington, DC: TMM Publications.
- Sullivan, L., Klein, E., Brown, T., Sample, M., Pham, M., Tubig, P., Folland, R., Truitt, A. y Goering, S. (2018). Keeping disability in mind: A case study of implantable brain–computer interface research. *Science and Engineering Ethics*. <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9928-9>.
- Staff, N. (2013). Amputee coalition fact sheet. Recuperado de: http://www.amputee-coalition.org/fact_sheets/diabetes_leamp.html. Accesado el 03 de mayo del 2017.
- Stark, G. (2016). *Competency, risk, and acceptance of upper limb prosthetic technology*. Presentation to the Committee on the Use of Selected Assistive Products and Technologies in Eliminating or Reducing the Effects of Impairments, Washington, DC.
- Stratford, P., Binkley, J. y Stratford, D. (2001). Development and initial validation of the upper extremity functional index. *Physiotherapy Canada*. 53(4), 259-267.
- Stürup, J., Thyregod, H., Jensen, J., Retpen, J., Boberg, G., Rasmussen, E. y Jensen, S. (1988). Traumatic amputation of the upper limb: the use of body-powered prostheses and employment consequences. *Prosthet Orthot Int*. 12, 50–52.
- Tian, S., Nick, S. y Wu, H. (2014). Phantom limb pain: A review of evidence-based treatment options. *World J Anesthesiol*; 3(2): 146-153.
- Tittle, S., Baechler, M., Nanos, G., Forsberg, J. y Potter, B. (2012). Reoperations Following

Combat-Related Upper-Extremity Amputations. *Journal Bone Joint Surg Am*; 94:e1119(1-6).

- Vincent, Y., Chan, L. y Carruthers, K. (2014). Incidence, Prevalence, Costs, and Impact on Disability of Common Conditions Requiring Rehabilitation in the United States: Stroke, Spinal Cord Injury, Traumatic Brain Injury, Multiple Sclerosis, Osteoarthritis, Rheumatoid Arthritis, Limb Loss, and Back Pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 95, 986-95.
- Walker, M., Goddard, E., Stephens, B-Fripp. y Alici, G. (2019). Towards Including End - Users in the Design of Prosthetic Hands: Ethical Analysis of a Survey of Australians with Upper - Limb Difference. *Science and Engineering Ethics* <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00168-2>
- Wang, S., Hsu, J., Trent, L., Ryan, T., Kearns, N., Civillico, E. y Kontson, K. (2018). Evaluation of Performance-Based Outcome Measures for the Upper Limb: A Comprehensive Narrative Review. *PM R*; 10(9): 951–962.e3. doi:10.1016/j.pmrj.2018.02.008.
- Wood, M., Hunter, G. y Millstein, S. (1987). The value of revision surgery after initial amputation of an upper or lower limb. *Prosthetics and Orthotics International*, 11, 17-20
- Wright, V. (2009). Prosthetic outcome measures for use with upper limb amputees: a systematic review of the peer-reviewed literature, 1970 to 2009. *J Prosthet Orthot*. 21(4 Suppl), 3-63.
- Ziegler-Graham, K., MacKenzie, E., Ephraim, P., Trivison, T. y Brookmeyer, R. (2008). Estimating the Prevalence of Limb Loss in the United States: 2005 to 2050. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*; 89(3), 422-9.

Anexos



Código del participante: _ _ _ _		Fecha: _/ _/ _
Sexo: <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M	Edad: _____	
Domicilio: Provincia _____ Cantón _____	Compañeros de habitación: <input type="checkbox"/> Familia <input type="checkbox"/> Otro <input type="checkbox"/> Ninguno	
Ocupación: _____	Estado civil: <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> UL <input type="checkbox"/> V	
I. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES		
1. <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> HTA <input type="checkbox"/> Dislipidemias <input type="checkbox"/> Cardiopatías <input type="checkbox"/> Asma <input type="checkbox"/> Epilepsia <input type="checkbox"/> Alergias <input type="checkbox"/> Osteoporosis <input type="checkbox"/> Artritis reumatoide <input type="checkbox"/> Amputación: _____ <input type="checkbox"/> Otro: _____		
2. Medicamentos utilizados:		
3. Cirugías:		
4. Lesiones tejidos blandos (diagnosticadas):		
II. ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES		
5. <input type="checkbox"/> Diabetes <input type="checkbox"/> HTA <input type="checkbox"/> Dislipidemias <input type="checkbox"/> Cardiopatías <input type="checkbox"/> Asma <input type="checkbox"/> Epilepsia <input type="checkbox"/> Alergias <input type="checkbox"/> Osteoporosis <input type="checkbox"/> Artritis reumatoide <input type="checkbox"/> Amputación: _____ <input type="checkbox"/> Otro: _____		
III. PERFIL DE LA AMPUTACIÓN		
6. Número de amputaciones:		
7. Lado de la amputación: <input type="checkbox"/> Derecho <input type="checkbox"/> Izquierdo <input type="checkbox"/> Dominante		
8. Causa de Amputación: <input type="checkbox"/> Congénito <input type="checkbox"/> Traumático: _____ <input type="checkbox"/> Enfermedad: _____ <input type="checkbox"/> Otro: _____		
9. Fecha de Amputación: _/ _/ _		
10. Nivel: <input type="checkbox"/> Desarticulación <input type="checkbox"/> Hombro <input type="checkbox"/> Transhumeral <input type="checkbox"/> Transradial <input type="checkbox"/> Parcial Mano: _____ <input type="checkbox"/> Carpo <input type="checkbox"/> Codo <input type="checkbox"/> Proximal <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Distal		
11. ¿Posterior a la amputación, ha presentado alguna de las siguientes complicaciones? (Si no presentó alguna, pase a la pregunta 16) <input type="checkbox"/> Sensación Miembro Fantasma <input type="checkbox"/> Dolor <input type="checkbox"/> Neuroma <input type="checkbox"/> Dermatitis <input type="checkbox"/> Lesiones en la piel _____ <input type="checkbox"/> Infecciones <input type="checkbox"/> Úlceras <input type="checkbox"/> Contracturas <input type="checkbox"/> Hipersensibilidad <input type="checkbox"/> Hiposensibilidad <input type="checkbox"/> Retardo cicatrización <input type="checkbox"/> Formaciones óseas <input type="checkbox"/> Dolor fantasma <input type="checkbox"/> Dolor o fatiga Tronco Superior <input type="checkbox"/> Otro: _____		
12. Tratamiento para las complicaciones asociadas a la amputación: <input type="checkbox"/> Farmacológico <input type="checkbox"/> Ayudas Técnicas (cuidado personal, higiene, AVD, laborales, alimentación, ocio) <input type="checkbox"/> Cx <input type="checkbox"/> TF <input type="checkbox"/> Conservador <input type="checkbox"/> Otro: _____ <input type="checkbox"/> Ninguno		

12. Tratamiento para las complicaciones asociadas a la amputación: <input type="checkbox"/> Farmacológico <input type="checkbox"/> Ayudas Técnicas <input type="checkbox"/> Cx <input type="checkbox"/> TF <input type="checkbox"/> Conservador <input type="checkbox"/> Otro _____ <input type="checkbox"/> Ninguno		
13. Requirió de reposo o incapacidad a causa de las complicaciones: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No (pase a la pregunta 16)		
14. Tiempo de reposo/incapacidad: <input type="checkbox"/> Menos de 1 semana <input type="checkbox"/> 1 sem <input type="checkbox"/> 2 sem <input type="checkbox"/> 3-4 sem <input type="checkbox"/> 1 mes o más		
15. Frecuencia de las complicaciones: <input type="checkbox"/> 2/mes <input type="checkbox"/> 1 mes <input type="checkbox"/> 2 mes <input type="checkbox"/> 3 mes <input type="checkbox"/> 4 mes <input type="checkbox"/> 6 mes <input type="checkbox"/> 1/año		
IV. CONDICIÓN ACTUAL		
16. <input type="checkbox"/> Tabaco _____ <input type="checkbox"/> Alcohol _____ <input type="checkbox"/> Drogas _____ Tipo: _____		
17. Duerme bien: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No Por qué: _____		
18. ¿Existe en este momento alguna situación/condición particular (que no sea su enfermedad) que le genere preocupación, angustia, estrés o tensión? <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Sí Indique: _____		
19. ¿Asiste actualmente al centro hospitalario, por control del muñón? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
V. PARÁMETROS DE DISEÑO		
20. ¿Cuáles características deben ser consideradas al realizar una prótesis de miembro superior? <input type="checkbox"/> Peso <input type="checkbox"/> Ajuste <input type="checkbox"/> Suspensión <input type="checkbox"/> Costo <input type="checkbox"/> Fuerza de presión <input type="checkbox"/> Retroalimentación Sensitiva <input type="checkbox"/> Apariencia <input type="checkbox"/> Función Carpo <input type="checkbox"/> Motora Fina <input type="checkbox"/> Calor <input type="checkbox"/> Color (estética) <input type="checkbox"/> Apariencia bajo la ropa <input type="checkbox"/> Control Apertura-Cierre <input type="checkbox"/> Tamaño <input type="checkbox"/> Durabilidad <input type="checkbox"/> Confort <input type="checkbox"/> Funcionalidad		
VI. PRÓTESIS		
21. Fecha de protelización: __/__/____ Tiempo transcurrido desde la amputación: _____		
22. Cantidad de prótesis previas: _____ 23. ¿Cuál fue el motivo de su uso?		
24. Tipo de prótesis: <input type="checkbox"/> Mecánica <input type="checkbox"/> Pasiva <input type="checkbox"/> Cosmética <input type="checkbox"/> Mioeléctrica		
25. ¿Actualmente la utiliza?: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No 26. Frecuencia de uso (hrs): _____ 27. ¿Tiempo uso? _____		
28. Causa de suspensión: <input type="checkbox"/> Funcionalidad <input type="checkbox"/> Incomodidad <input type="checkbox"/> Dolor <input type="checkbox"/> Peso <input type="checkbox"/> Otro _____		
29. ¿Cuál fue la frecuencia de cambio?: <input type="checkbox"/> 1/año <input type="checkbox"/> c/2 años <input type="checkbox"/> Nunca <input type="checkbox"/> Otro		
30. ¿La volvería a utilizar?: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		
IX. Responsable		
Observaciones		
Investigadora	Cédula	Firma

Fuente: Elaboración propia a partir de de la anamnesis utilizada en el Centro Docente Asistencial de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica.



Código del participante: _____		Fecha: ___/___/___
Sexo: <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M	Edad: _____	Lugar de Trabajo:
I. ANTECEDENTES LABORALES		
1. Profesión: <input type="checkbox"/> Ortoprotésista <input type="checkbox"/> Fisiatra <input type="checkbox"/> Ortopedista		
2. Años de ejercicio: _____		
II. PARÁMETROS DE DISEÑO		
3. ¿Cuáles características deben ser consideradas al realizar una prótesis de miembro superior?		
<input type="checkbox"/> Peso <input type="checkbox"/> Ajuste <input type="checkbox"/> Suspensión <input type="checkbox"/> Costo <input type="checkbox"/> Fuerza de presión <input type="checkbox"/> Retroalimentación Sensitiva <input type="checkbox"/> Apariencia <input type="checkbox"/> Función Carpo <input type="checkbox"/> Motora Fina <input type="checkbox"/> Calor <input type="checkbox"/> Color (estética) <input type="checkbox"/> Apariencia bajo la ropa <input type="checkbox"/> Control Apertura-Cierre <input type="checkbox"/> Tamaño <input type="checkbox"/> Durabilidad <input type="checkbox"/> Confort <input type="checkbox"/> Funcionalidad		
III. PERFIL DE LA AMPUTACIÓN		
4. ¿Posterior a la amputación, cuáles de las siguientes complicaciones considera usted que son las más comunes?		
<input type="checkbox"/> Sensación Miembro Fantasma <input type="checkbox"/> Dolor <input type="checkbox"/> Neuroma <input type="checkbox"/> Dermatitis <input type="checkbox"/> Lesiones en la piel _____ <input type="checkbox"/> Infecciones <input type="checkbox"/> Úlceras <input type="checkbox"/> Contracturas <input type="checkbox"/> Hipersensibilidad <input type="checkbox"/> Hiposensibilidad <input type="checkbox"/> Retardo cicatrización <input type="checkbox"/> Formaciones óseas <input type="checkbox"/> Dolor o fatiga Tronco Superior <input type="checkbox"/> Otro _____		
IV. PRÓTESIS		
5. Momento óptimo para la protelización: Traumática: _____ Congénita: _____		
6. Frecuencia de uso (hrs): _____		
7. Tipo de prótesis: <input type="checkbox"/> Mecánica <input type="checkbox"/> Pasiva <input type="checkbox"/> Cosmética <input type="checkbox"/> Mioeléctrica <input type="checkbox"/> Otro _____		
8. Motivo de uso: <input type="checkbox"/> Funcionalidad <input type="checkbox"/> Estética <input type="checkbox"/> Otro _____		
9. Causa de suspensión: <input type="checkbox"/> Funcionalidad <input type="checkbox"/> Incomodidad <input type="checkbox"/> Dolor <input type="checkbox"/> Peso <input type="checkbox"/> Otro _____		
V. Responsable		
Observaciones		
Investigadora	Cédula	Firma

Fuente: Elaboración propia a partir de de la anamnesis utilizada en el Centro Docente Asistencial de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnologías en Salud
Índice de Calidad de Vida en Salud
(HQOL) (Anexo 3)
Ortoprótisis y Ortopedia

Instrucciones: Para las siguientes preguntas, el término "condición física" se refiere a la razón por la cual utiliza un dispositivo ortésico o protésico.

	Para nada	Un poco	Una buena cantidad	Gran cantidad	Excesivamente
1. ¿Cuánto se mantiene para evitar las reacciones de las personas a una parte del cuerpo que falta o su necesidad de un dispositivo?					
2. ¿En qué medida cree que las actitudes de las personas hacia su condición física son insultantes?					
3. ¿En qué medida se le impide hacer lo que quiere hacer debido a las actitudes sociales, la ley o barreras ambientales?					
4. ¿Cuánto interfiere el dolor con sus actividades (incluidos tanto el trabajo fuera del hogar como las tareas del hogar)?					
5. ¿En qué medida logra menos de lo que quisiera debido a su condición física?					
6. ¿En qué medida logra menos de lo que quisiera debido a problemas emocionales?					
7. ¿Cuánto restringe su condición física a su capacidad de hacer mandados?					
8. ¿Cuánto restringe su condición física a su capacidad para dedicarse a un hobby?					
9. ¿Cuánto restringe su condición física a su capacidad de realizar tareas?					
10. ¿Cuánto restringe su condición física a su capacidad para realizar un trabajo remunerado?					
11. ¿En qué medida ha reducido el trabajo u otras actividades debido a su condición física?					
12. ¿En qué medida ha reducido el trabajo u otras actividades debido a problemas emocionales?					



Durante la última semana, ¿con qué frecuencia ...	Todo el tiempo	Casi todo el tiempo	Parte del tiempo	Un poco	En ningún momento
13. Se sentía lleno de vida?					
14. Se sintió tranquilo y en paz?					
15. Tenía mucha energía?					
16. Sido feliz?					
17. Estado muy nervioso?					
18. ¿Se sientes tan deprimido que nada puede animarlo?					
19. Sentí desanimado y deprimido?					
20. Se sintió agotado?					
21. Me sentí cansado?					
22. Sido molestado o molesto fácilmente?					
23. Tuvo dificultad para concentrarse o prestar atención?					

Fuente: Traducido de Heinemann, A., Bode, R. y O'Reilly, C. (2003). Development and measurement properties of the Orthotics and Prosthetics Users' Survey (OPUS): a comprehensive set of clinical outcome instruments. *Prosthetics and Orthotics International*; 27, 191-20.



Su miembro superior (brazo) le puede dificultar hacer actividades que normalmente realiza. Esta lista contiene oraciones que las personas usualmente utilizan para describirse a sí mismas cuando han tenido estas dificultades. Piense en usted sobre los últimos días.

Si algún ítem lo describe, márkuelo; si no, deje la casilla en blanco.

Debido a mi brazo:

<input type="checkbox"/>	1. Me quedo en casa la mayoría del tiempo.
<input type="checkbox"/>	2. Cambio mi posición frecuentemente por comodidad.
<input type="checkbox"/>	3. Evito trabajos pesados como limpiar, levantar más de 5 kg, jardinería, entre otros.
<input type="checkbox"/>	4. Descanso más a menudo.
<input type="checkbox"/>	5. Consigo que otras personas hagan cosas por mí.
<input type="checkbox"/>	6. Tengo dolor casi todo el tiempo.
<input type="checkbox"/>	7. Tengo dificultad para levantar y cargar objetos (bolsas, compras de 5 kg).
<input type="checkbox"/>	8. Mi apetito es diferente ahora.
<input type="checkbox"/>	9. Mi caminar o recreación normal está afectada.
<input type="checkbox"/>	10. Tengo dificultad con las actividades normales de la familia o del hogar.
<input type="checkbox"/>	11. Duermo menos bien.
<input type="checkbox"/>	12. Necesito asistencia con el cuidado personal (lavarme o higiene).
<input type="checkbox"/>	13. Mis actividades diarias regulares (trabajo, contacto social) se ven afectadas.
<input type="checkbox"/>	14. Estoy más irritado y/o con mal temperamento.
<input type="checkbox"/>	15. Me siento más débil y/o más rígido.
<input type="checkbox"/>	16. Mi independencia al transportarme está afectada (manejar, transporte público).
<input type="checkbox"/>	17. Tengo dificultad para poner mi brazo en las mangas de las camisas o necesito asistencia al vestirme.
<input type="checkbox"/>	18. Tengo dificultad para escribir, usar el teclado y/o el ratón de la computadora.
<input type="checkbox"/>	19. Soy incapaz de realizar cosas al nivel del hombro o por encima.
<input type="checkbox"/>	20. Tengo dificultad para comer o utilizar utensilios (cubiertos).
<input type="checkbox"/>	21. Tengo dificultad para sostener o mover objetos densos (tazas, jarras, latas).
<input type="checkbox"/>	22. Tiendo a dejar caer objetos y/o tener accidentes menores con mayor frecuencia.
<input type="checkbox"/>	23. Uso el otro brazo más a menudo.
<input type="checkbox"/>	24. Tengo dificultad con botones, monedas, llaves, contenedores, roscas o llaves de paso (lavatorio).
<input type="checkbox"/>	25. Tengo dificultad para abrir, sostener, empujar o presionar (gatillos, palanca, puertas pesadas).
PUNTAJE TOTAL: _____ pts _____ %	
<p>Índice Específico Paciente: Anote 5 actividades que son importantes para usted y son afectadas por el miembro afectado. Si no puede pensar en alguna, escoja de las que marcó previamente. De un puntaje a cada actividad de 0 (no afecta, realizar la actividad con normalidad) a 5 (siempre me afecta, no puedo realizar la actividad con normalidad), puede utilizar ½.</p>	

Actividad	Puntaje
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Puntaje Total:	_____ %

Piense en usted en los últimos días y debido a su brazo: evalúe su estado general en comparación con su nivel normal o previo a la lesión.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Previo lesión Lo peor

Fuente: Traducido de Gabel, C., Michener, L., Burkett, B. y Neller, A. (2006). The Upper Limb Functional Index: Development and Determination of Reliability, Validity, and Responsiveness. JOURNAL OF HAND THERAPY; 9(3):328-48.



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Facultad de Medicina

Escuela de Tecnologías en Salud

Índice Funcional del Miembro Superior

(UEFI) (Anexo 5)

Ortoprótosis y Ortopedia

TS

Escuela de
Tecnologías en Salud

Estamos interesados en saber si usted ha tenido alguna dificultad con las actividades descritas a continuación debido a su condición en el miembro superior, por el cual usted recibe atención. Por favor responda para **cada una** de las actividades. Encierre un número en cada línea.

Hoy, tiene o podría tener alguna dificultad con:

Actividades	Dificultad extrema o incapacidad para realizar la actividad	Algo de dificultad	Dificultad moderada	Poca dificultad	Sin dificultad
1. Cualquier actividad usual laboral, del hogar o académica.	0	1	2	3	4
2. Actividades recreativas o deportivas usuales.	0	1	2	3	4
3. Levantar una bolsa de comestibles al nivel de la cintura.	0	1	2	3	4
4. Levantar una bolsa de comestibles por encima de la cabeza.	0	1	2	3	4
5. Arreglarse el cabello.	0	1	2	3	4
6. Impulsarse de las manos (desde una silla o la bañera).	0	1	2	3	4
7. Preparar alimentos (cortar, pelar).	0	1	2	3	4
8. Manejar.	0	1	2	3	4
9. Barrer, sacudir, aspirar.	0	1	2	3	4
10. Vestirse.	0	1	2	3	4
11. Abotonarse.	0	1	2	3	4
12. Usar herramientas o accesorios.	0	1	2	3	4
13. Abrir puertas.	0	1	2	3	4
14. Limpiar.	0	1	2	3	4
15. Atarse los cordones del zapato	0	1	2	3	4
16. Dormir.	0	1	2	3	4
17. Lavar, doblar y aplanchar la ropa.	0	1	2	3	4
18. Abrir una jarra.	0	1	2	3	4
19. Lanzar una bola.	0	1	2	3	4
20. Llevar una pequeña maleta con el miembro afectado.	0	1	2	3	4
Totales					

PUNTAJE: ____/80

Fuente: Traducido del inglés de Stratford, P., Binkley, J. y Stratford, D. (2001). Development and initial validation of the upper extremity functional index. *Physiotherapy Canada*. 53(4), 259-267.



OPUS: Satisfacción con Dispositivos y Servicios (Anexo 6)
Ortoprótisis y Ortopedia

	Por favor marque la respuesta que más se acerca a reflejar su opinión.	Fuertemente De acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	Desacuerdo	Fuertemente desacuerdo	NS/NR
1.	Mi prótesis/órtesis se ajusta bien.						
2.	El peso de mi prótesis/órtesis es manejable.						
3.	Mi prótesis/órtesis es confortable durante el día.						
4.	Mi prótesis/órtesis es fácil de colocar.						
5.	Mi prótesis/órtesis se ve bien.						
6.	Mi prótesis/órtesis es duradera.						
7.	Mi ropa está libre de marcas por el uso de la prótesis/órtesis.						
8.	Mi piel está libre de abrasiones o irritaciones.						
9.	Mi prótesis/órtesis no duele al utilizarla.						
10.	Puedo afrontar gastos para comprar y mantener mi prótesis/órtesis.						
11.	Puedo afrontar los gastos de reparación o sustitución de mi prótesis/órtesis.						
12.	He recibido una cita con mi ortoprotesista en un tiempo prudente.						
13.	El equipo de trabajo me mostró cordialidad y respeto.						
14.	El tiempo de espera para ser atendido fue razonable.						
15.	El equipo de trabajo de protesistas me informaron sobre las opciones de equipos.						
16.	El ortoprotesista me dio la oportunidad de expresar mis inquietudes sobre mi equipo.						
17.	El ortoprotesista estuvo atento hacia mis inquietudes y mis preguntas.						
18.	Estoy satisfecho con el entrenamiento en el uso y mantenimiento de mi prótesis/órtesis.						
19.	El ortoprotesista discutió los problemas que podría encontrar con mi equipo.						
20.	El equipo de trabajo coordinó mis citas con los terapeutas y médicos.						
21.	Fui parte de la toma de decisiones con el equipo de trabajo sobre mi cuidado y mi equipo.						

Fuente: Traducido de Heinemann, A., Bode, R. y O'Reilly, C. (2003). Development and measurement properties of the Orthotics and Prosthetics Users' Survey (OPUS): a comprehensive set of clinical outcome instruments. *Prosthetics and Orthotics International*; 27, 191-20.



Escriba aquí el nombre de la unidad de adscripción del proyecto de investigación

Parámetros de diseño de prótesis de miembro superior a partir de las necesidades de las personas con amputación de miembro superior y percepción de profesionales en salud afines. I Semestre-2019, Costa Rica.

Código (o número) de proyecto:

Nombre de el/la investigador/a principal: Ana Catalina González Ballesterero

Nombre del/la participante:

Medios para contactar a la/al participante: números de teléfono

Correo electrónico _____

Contacto a través de otra persona

A. PROPÓSITO DEL PROYECTO

El estudio de investigación que se realizará está a cargo de la estudiante de Licenciatura Ana González de la Universidad de Costa Rica. El propósito de la investigación es conocer a la población con amputación de miembro superior, profesionales en salud afines y las necesidades en el diseño de las prótesis de miembro superior.

B. ¿QUÉ SE HARÁ?

Se le solicitará brindar información para llenar un documento en el cual se recolectan datos clínicos y de estilo de vida; con un tiempo aproximado de llenado de 15 minutos. Los instrumentos que usted completará son: Cuestionario de Opinión para Pacientes, OPUS: Índice de Calidad de Vda, OPUS: Satisfacción con Dispositivos y Servicios, Índice Funcional de Miembro Superior e Índice Funcional de la Extremidad Superior. La información recolectada se procesará y permanecerá para uso académico únicamente de la investigadora y será de carácter confidencial.

C. RIESGOS

Los riesgos que se pueden presentar al participar en la investigación son mínimos ya que sólo se le solicitará información verbal.

Firma de sujeto participante: _____

D. BENEFICIOS

Como resultado de la participación en esta investigación usted NO obtendrá ningún beneficio directo. Sin embargo, con el estudio se logrará generar nuevo conocimiento acerca de la situación de las necesidades en el diseño de las prótesis de miembro superior en nuestro país. A su vez, el conocimiento de los resultados, es un beneficio que usted ha de tener a su alcance. En este apartado deberá especificar:

E. VOLUNTARIEDAD

Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene derecho de negarse a participar o terminar su participación en cualquier momento; sin tener represalias en su contra de ninguna manera

F. CONFIDENCIALIDAD

Su participación en este estudio es confidencial, el manejo de los datos así como el acceso a los mismos lo tendrá únicamente la investigadora principal. Los resultados pueden aparecer en una publicación científica o ser presentados en una reunión científica pero de manera anónima. Usted tendrá acceso a los resultados finales de la investigación una vez haya concluido el proceso de estudio y análisis.

G. INFORMACIÓN

Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con la responsable (Ana González Ballesteros) sobre las actividades a realizar, quien debe haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si desea más información puede obtenerla llamando al siguiente número Ana González Ballesteros 86176161 en horario de 7:00 am a 4:00 pm. Además, puede consultar sobre los derechos de los sujetos participantes en proyectos de investigación al Consejo Nacional de Investigación en Salud del Ministerio de Salud (CONIS), teléfonos 2257-7821 extensión 119, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse con la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica a los teléfonos 2511-4201, 2511-1398, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m. La profesora directora del trabajo final de graduación Licda. Judith Umaña Cascante pertenece a la Unidad Académica de la Escuela de Tecnologías en Salud, Universidad de Costa Rica.

H.

No perderá ningún derecho legal al firmar este documento. Usted recibirá una copia de esta fórmula para su uso personal.

Firma de sujeto participante: _____
Comité Ético Científico - Universidad de Costa Rica - Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: _____

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído toda la información descrita en esta fórmula antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y estas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, declaro que entiendo de qué trata el proyecto, las condiciones de mi participación y accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio

***Este documento debe de ser autorizado en todas las hojas mediante la firma, (o en su defecto con la huella digital), de la persona que será participante o de su representante legal.**

_Nombre, firma y cédula del sujeto participante

_Lugar, fecha y hora

_Nombre, firma y cédula del padre/madre/representante legal (menores de edad)

_Lugar, fecha y hora

_Nombre, firma y cédula del/la investigador/a que solicita el consentimiento

_Lugar, fecha y hora

_Nombre, firma y cédula del/la testigo

_Lugar, fecha y hora

Firma de sujeto participante: _____
Comité Ético Científico - Universidad de Costa Rica - Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: _____