

ANEXO A. ENCUESTA

Antes de comenzar al proyecto se realizó una encuesta sobre las adaptaciones existentes en el mercado y la opinión de las personas que están en contacto con ellas día a día, para así obtener una visión más real del mercado actual.

1. ¿Qué relación tienes con la discapacidad?

32 respuestas

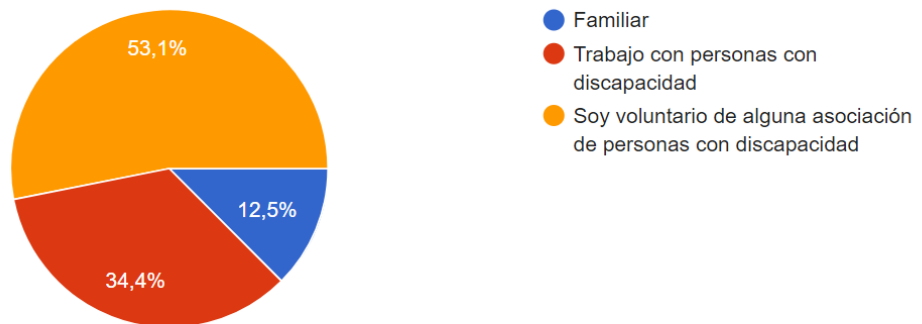


Figura A.1 Gráfico de respuesta sobre la relación con la discapacidad.

2. Si trabajas con personas con discapacidad ¿Cuánto tiempo hace desde que empezaste a trabajar?

27 respuestas

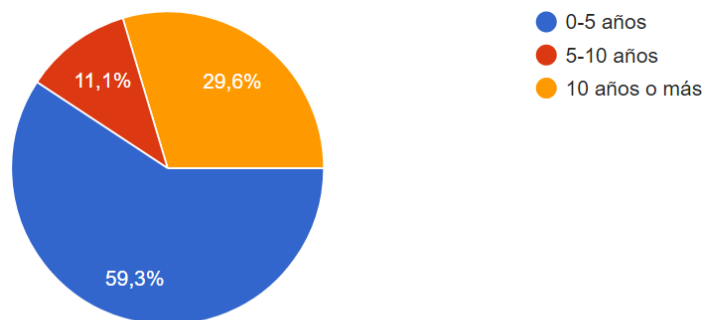


Figura A.2 Gráfico de respuesta sobre el tiempo trabajando con personas con discapacidad.

3. ¿En qué centro trabajas?

22 respuestas

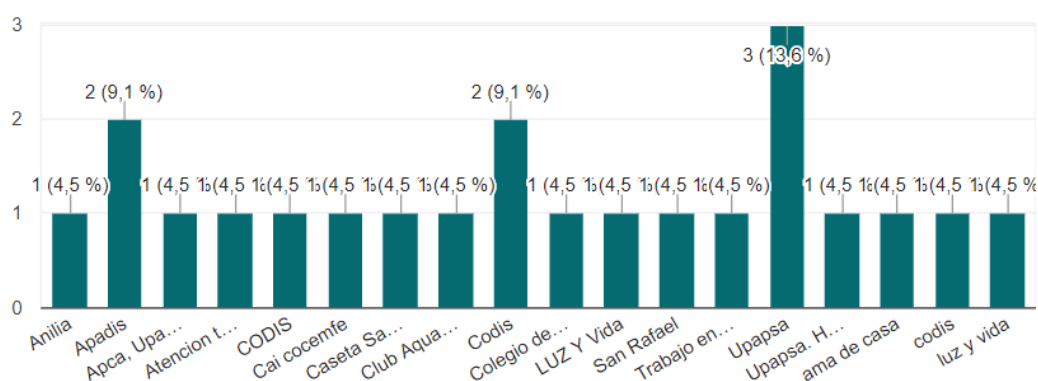


Figura A.3 Gráfico de respuesta sobre el lugar donde trabajan las personas que han respondido a la encuesta.

4. ¿Qué es lo que más te motiva de tu trabajo? 24 respuestas

Las sonrisas de los chavales, el verlos disfrutar y romper las fronteras de la discapacidad, ver como se superan a diario.

Ver las caras de felicidad de los niños al realizar las actividades o la cara de felicidad de los padres por ese tiempo libre q lo dedican a su ocio personal

La alegría que desprenden y lo que hacen sentir con actos

La satisfaccion personal

Es gratificante el poder ayudar a este colectivo.

Verles disfrutar

Las personas, poder darle herramientas a las personas cn discapacidad para poder tener autonomia y una vida independiente

Ayudar

Dar posibilidades a quien no las tiene

Ellos, los usuarios

Poder ayudar a los demás ofreciendo mi tiempo y enriqueciéndome con las experiencias de las familias, los voluntarios y usuarios.

El corazón de todas y cada una de las personas con las que trabajo.

El crecimiento personal de los chavales

Observar que cualquier pequeño gesto de apoyo es un mundo para otras personas.

El aprendizaje y el contacto con un sector desconocido en mi día a día

Su evolución

Convivir con ellos.

El trabajar con personas y pensar que las estás ayudando, que les estás aportando algo positivo

La atención a las personas que necesitan apoyo me da mucha satisfacción y cómo lo reciben ellas me da motivación cada día para seguir haciéndolo.

El cariño que tienen

Generar programas accesibles a todas las personas

El sentir que ayudas a mejorar la calidad de vida de otras personas

Poder ayudar

El contacto directo con los usuarios. La variedad de actividades y oportunidades que tengo con ellos

5. ¿Piensas que las adaptaciones que existen son adecuadas?32 respuestas

No (3)

No siempre (2)

No en muchos sitios (2)

No, en mi ciudad las adaptaciones son casi nulas, las bajadas para las sillas son inexistentes, los pasos adaptados para ciegos son peligrosos y resbaladizos, los semáforos no están adaptados por lo que los invidentes tienen muy complicado el cruzar sin ayuda además de que muchas tiendas tampoco están adaptada por lo que las sillas no pueden acceder sin rampa o las puertas son muy estrechas. Pero el mayor obstáculo con el que se encuentran son las aceras que están muy mal y desequilibradas

Las adaptaciones son adecuadas pero el problema está en la concienciación social. No respetan que son una necesidad no una opción

Si, aunque en más de una ocasión hemos tenido problemas porque algo estaba en mal estado, viejo... siempre se puede intentar mejorar

Algunas sí otras necesitan modificaciones.

No todas

Depende, hay muchas adaptaciones que dejan mucho que desear y no se ajustan a las necesidades del usuario, es decir, no están personalizadas otras en cambio si se ajustan.

Si, son bastante buenas

NO

No, creo que queda mucho por hacer esta muy bien que adaptemos cubiertos, casa, baños pero después el entorno no está preparado.

Todas no

No, son insuficientes y caras

Hay muy pocas y aún así requieren esfuerzo físico

Pienso que se ha avanzado pero que hay un camino que recorrer. Es importante seguir luchando por la correcta evolución social y la ruptura de las barreras arquitectónicas.

En parte.

Hay adaptaciones adecuadas si, pero muy mejorables.

Está por mejorar, mínimamente se pueden desplazar los usuarios

Sí, ahora sí, antes no había casi nada.

Son adecuadas, pero podrían tenerlos más en cuenta

Creo que podrían ser mejor.

No, son mejorables. Tenemos infraestructuras antiguas y presupuesto limitado para mobiliario y adaptaciones. Se va renovando todo pero hay algunas cosas difíciles de subsanar.

Las que tenemos las adaptamos a las situación de que cada momento. Conforme a la tarea que tenemos que hacer. Pero siempre se recibe muy bien todas aquellas ideas que puedan facilitar la mayor autonomía de las Personas con discapacidad.

No hay muchas

Algunas si lo son, otras considero que son mejorables

Si

Hay una gran variedad de adaptaciones en el centro. Algunos se ajustan a las características específicas de los usuarios y otros no tanto.

6. ¿Cuáles son los principales problemas que te encuentras en el día a día?32
respuestas

Lugares no adaptados para esas personas (2)

En mi ciudad las adaptaciones son casi nulas, las bajadas para las sillas son inexistentes, los pasos de zebra adaptados para ciegos son peligrosos y resbaladizos, los semáforos no están adaptados por lo que los invidentes tienen muy complicado el cruzar sin ayuda además de que muchas tiendas tampoco están adaptada por lo que las sillas no pueden acceder sin rampa o las puertas son muy estrechas. Pero el mayor obstáculo con el que se encuentran son las aceras que están muy mal y desequilibradas.

Lo que más me ocasiona molestia son los coches aparcados en las rampas de las aceras. Para el conductor es un momento sin importancia pero, para nosotros tiene mucha importancia puesto que no es una opción sino una necesidad

Algunas calles al ir con silla de ruedas cuesta más subir o bajar de la acera, o al acceder a algunos establecimientos públicos como sillones de ruedas como bares o tiendas

Que nadie explica a las personas que utilizan las adaptaciones cómo usarlas.

La integración

Mucha dificultad a la hora de trabajar con ellas y muy caras para los familiares

Que se generaliza demasiado los productos, y no todos se adaptan a la persona. Hay muy pocos productos que se puedan amoldar

Problemas en la comunicación, que dificultan la toma de decisiones por parte del usuario. Por lo que le limita la independencia y autonomía

Saber escoger las actividades adecuadas para cada niño

Pueden dar respuesta a una necesidad, pero realmente no se ADAPTAN a cada persona

Para mí el principal problema es que el entorno, la comunidad no está adaptado. Eso por un lado, por otro el coste de las adaptaciones es desmesurado no todo el mundo puede acceder a ellas.

Transporte público

Falta de medios para realizar ciertas cosas

Te desgastas físicamente

El consumo personal que supone la continuidad con este público y la actitud de algunas personas.

La poca concienciación frente a ello.

Transporte Publico, acceso a lugares de Ocio, administraciones, comercios privados con adaptaciones insuficientes, inexistentes o precarias,

Que muchas de las personas sin ningún tipo de diversidad funcional, acaban siendo las barreras más grandes, puesto que dificultan y ocupan lugares destinados para personas con discapacidad entre otras cosas.

Algunas vías destrozadas, aceras elevadas

Las aceras, entradas en comercios

Ya no me encuentro problemas después de tantos años.

No se les tiene muy en cuenta a estas personas, cada vez más pero aún hay sitios que no están adaptados

La movilización no es cómoda

Con más personal y mejor equipamiento cualquier actividad puede mejorar. En piscina tenemos una grúa que falla a veces. Se ha pedido una subvención para sustituirla. En la rampa de acceso a la piscina pasan las corcheras para separar las calles y hay que saltarlas, con lo que eso conlleva para gente con movilidad reducida. No se encuentra una solución para este problema.

Básicamente motivacionales, cuesta mucho crear motivación en otras personas, y la población con las que trabajamos es especialmente complicado.

Escaleras y no rampas

Transporte, vestuarios y acceso al agua

Las escaleras y las puertas estrechas

La movilización

Que las características de los usuarios están en constante cambio y las adaptaciones no son estables para largos periodos de tiempo. Otra de las dificultades con las que nos encontramos son la falta de adaptaciones específicas para las personas con discapacidad intelectual, en concreto con extensas necesidades de apoyo, tanto a nivel físico como cognitivo.

7. ¿Hay alguna actividad, terapia o juego en especial en la que te gustaría ver participar a la mayoría y por problemas de adaptación sólo unos pocos pueden hacerlo?22
respuestas

Pienso que lo que más habría que adaptar son los parques, ya que desde pequeños sensibilizaríamos a los niños para así crear adultos de provecho los cuales no valorasen las diferencias entre las personas sino los sentimientos que hay dentro de ellas, además pienso que habría que adaptar los lugares de fiesta en los que la gente joven esta cada fin de semana, porque las personas con discapacidad también tienen derecho a, salir de fiesta y estar con sus amigos.

Alguna salida que se haga con alguna Asociación, algunos podrían disfrutar mucho pero por esos problemas es imposible

Si, en parques infantiles sobre todo, pero en general casi ninguna actividad organizada por asociaciones o ayuntamientos está adaptada a personas con diversidad funcional

Hay muchas actividades en las que esto pasa, como actividades de cocina, o de ocio (debido a las malas adaptaciones de la comunidad) y sin ir más lejos la comunicación que es la barrera básica con la que se topan la mayoría de personas

Hay muchas actividades sencillas como pintar, dibujar, jugar a juegos de mesa...que debido a la falta de adaptación no pueden participar por si solos.

No

Muchos deportes

Si, especialmente actividades extraescolares o las clases de los coles. No estan preparadas no el olegio ni el profesorado para adaptar las actividades a niños cn diversidad funcional

Si

Si, en actividades de ocio

Quizá el acceso a discotecas o conciertos, para algunos empresarios un público disfuncional supone una problemática

Como estamos en verano, digo que lo más basico de todo, el agua, las piscina tan poco adaptadas y accesibles.

Por desgracias no existen universales todas son excluyentes. Las adaptaciones se separan por colectivos ninguna, por desgracia trabaja la inclusión social.

El pilla-pilla o el escondite

Entrar en el polideportivi de onil en silka de ruedas es imposibls y a bankia

Andar en la cinta: hay gente que no lo hace porque le da miedo. Si pudiera hacer un arnés de sujeción que cuelgue del techo quizás probarían a hacerlo.

Actividades de la vida diaria, autonomía personal, cierres de chaquetas, abotonaduras, calzado, colgar chaquetas en taquilla(Personas con Parálisis Cerebral y grandes necesidades de apoyo) Participación en la comunidad: Ir al cine, teatro... (Para un sordo) Vida laboral: determinadas tareas que necesitan continuo apoyo de otra persona...(Personas con Parálisis Cerebral)

En la piscina

Juegos de mesa

No se me ocurre ninguna en concreto

Sí

Si. Algunas actividades deportivas y algunas actividades de la vida diaria. En realidad en muchas actividades podrían ser mucho más autónomos pero sin las ayudas técnicas y adaptaciones necesarias no es posible.

8. ¿Conoces a alguien a quien le gustaría hacer alguna actividad y todavía no lo ha conseguido ya que no hay una adaptación adecuada?22 respuestas

Si (10)

No (5)

Sii

Si, he tratado con muchos estudiantes con discapacidad de la universidad que por ejemplo quieren ir al gimnasio (como cualquier estudiante) y no pueden porque no está adaptado. También a la hora de realizar prácticas en empresas o en los mismos laboratorios de la universidad se han encontrado muchos problemas de accesibilidad o de adaptación de las tareas o materiales

Si. Principalmente maestros no saben bien como adaptar y a parte el numero de niños en las clases les limita el ppder infdividualizar o adaptar la actividad.

No.

Lumi, Miguel Buciega, etc. Lo que he comentado antes del arnés y la cinta de andar. Quizás podrían realizar la cinta con la adaptación de seguridad.

No conozco todas las adaptaciones existentes.

Si.

9. ¿Cuáles son las principales barreras a las que te enfrentas al realizar una salida del centro o de casa? 32 respuestas

Escalones (2)

Que no haya rampas, ni ascensores (2)

Las aceras, los bordillos, pasos de zebra, semaforos

Sobretudo la obstaculizacion del paso para las sillas de ruedas

Cuando vamos con silla de ruedas, tenemos facilidades para acceder al transporte público pero una vez dentro es complicado con tanta gente estar ahí, y diversos escalones para entrar a tiendas

las aceras, o muy estrechas o muy altas.

Barreras arquitectonicas

Aceras mal adaptadas

Las barreras arquitectónicas sobre todo en lugares públicos de ocio, como el cine o una simple cafetería ya que tienen escalones y no rampas. Y en transporte público en el cual las plazas para personas con diversidad funcional que deben ir en sillas de ruedas es muy reducida (1 o 2 plazas por cada bus urbano)

Cuando vas a algún sitio, tipo restaurante o bar la altura de las mesas, aseos no adaptados, puertas estrechas, escaleras, etc.

A que la gente mire mal o no quieran jugar con ellos

arquitectónicas

Cuando vas con gente con movilidad reducida, principalmente el acceso a establecimientos y los baños.

Aceras, ascensores, transporte...

Hay de muchos tipos, pero principalmente lo mal adaptado que está todo, y las miradas de la gente.

Las aceras

El acceso a establecimientos, escaleras, rampas imposibles...

Algo tan básico como rampas.

Falta de empatia

Aceras estrechas, escasez u ocupación de rampas

Faltan rampas; calles y aceras estrechas

Lo tengo todo adaptado.

Para sillas de ruedas, escalones

La adaptacion de sillas de ruedas para acceder a algunos lugares

Llevar una ratio muy grande para controlar y las barreras físicas para las sillas de ruedas (según donde vayamos).

Las posibles pérdidas, el personal se puede despistar y perderse con relativa facilidad.

Muchas escaleras

La organización del transporte y la accesibilidad de las instalaciones

Las aceras que no disponen de rampas

Las principales barreras las encontramos a día de hoy en el propio entorno. Seguimos con calles sin adaptar, edificios públicos poco accesibles y poca conciencia por parte de

algunas personas, como por ejemplo, aparcas en zonas habilitadas para discapacitados, bordillos etc...

10. ¿Qué echas en falta en las adaptaciones existentes en el mercado?19 respuestas

Que son para discapacitados, no son inclusivos, estaria bien algun producto en el que no se discriminara y se pudiera usar sin diferencias

Su elevado coste y la poca ayuda que reciben

que sean más económicos y que se den más a conocer para que todo el mundo sepa que existen.

Que sea asequible a todas las familias

Que sean más adaptables a la persona y que duren mas años ya que cuando estos crecen muchas veces, sobre todo los postales, a los pocos años ya no sirven ya que las personas aumentan o disminuyen de peso...

Que tengan la opción de ser adaptables y personalizados para cada usuario, bien sea para sus necesidades como adaptados a su personalidad (decoración)

Mobiliario adaptado a la altura y que no tengas que hipotecarte para poder comprarlo

Creo que existen infinidad de adaptaciones pero estoy convencida de que faltan.. o al menos que haya variedad de precios para que todos puedan acceder a tenerlas

Que sus precios no sean tan elevados, que estén al alcance de todos

No lo sé

Que con los avances que hay, podrían evolucionar y ser muchos más prácticos para las personas de hoy en día.

NS/NC

Quizá haga falta una mayor ergonomía de algunos productos, mejor usabilidad y que sean económicos

Un precio moderado, ya que muchas veces tienen unos precios prohibitivos.

No las conozco

Asesores, falta de conocimiento en LSE

Los materiales para quien tiene dificultad de prension son para niños pero los necesitan adultos

Que sean aplicadas a diferentes contextos

Más adaptadas a las personas con discapacidad intelectual. Menos infantilizadas. Más bonitas estéticamente.

11. ¿Has tenido problemas con algún producto en especial?32 respuestas

No (17)

Con teclados de ordenador por ejemplo, las personas discapacitadas apoyan la mano y pulsan varias teclas, los carros de compra adaptados, se escurre todo.

de momento no

Si, con las sujeciones de los pies en las sillas de ruedas

En férulas por la dificultad y la complejidad a la hora de ponerlos, se busca la autonomía de la persona pero si son tan complicados de poner muchas veces es imposible que aprendan o bien que logren ponérselo debido a la falta de capacidad intelectual o a la falta de un miembro

no

No compro los productos yo

No, ya que al final te toca pagarlo

Si con irisbond

Corsés, muletas, sillas, etc...

NS/NC

No, compro en Villena en la ortopedia.

Las cintas de andar tienen un motor que sufre menos cuanto más rápido se va. Como nosotros las usamos a 3km/h o menos, el motor se calienta mucho y como no tenemos acceso a cintas profesionales con motores potentes, tienen una duración limitada. No es una ayuda técnica como tal, pero es muy útil para que realicen el ejercicio.

Supermercados i oficinas de turismo

Con los de pension

Si.

12. ¿Sentirías preferencia por comprar una marca de productos adaptados con una estética menos ortopédica, es decir, más agradable, asequible y que ayude a la inclusión social? 32 respuestas

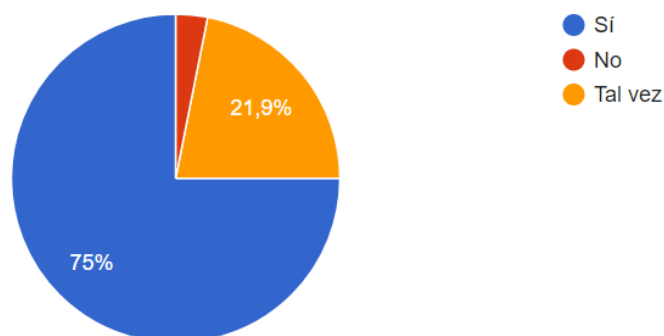


Figura A.4 Gráfico de respuesta sobre la opinión acerca de productos adaptados con distintas características.

Una vez realizada la encuesta se obtienen unas conclusiones con algunas especificaciones de diseño respecto a lo que la gente valora en este tipo de productos. A continuación se exponen las especificaciones:

- Fácil de poner y quitar

- Modular de forma que se pueda ahorrar dinero ya que hay piezas que pueden servir para muchos años y las adaptables sean las únicas que se tengan que cambiar.

- Distintos colores y acabados para que puedan elegir el que más les guste.

- Seguro

- Adaptable a todos

- Diseño inclusivo con una estética distinta a las que tienen las adaptaciones actuales.

- Materiales adecuados para estar en contacto con la piel.

- Económica

ANEXO B. INVESTIGACIÓN DIVERSIDAD FUNCIONAL

Cuando se diseña objetos que cubren necesidades es importante centrarse en las personas a las que van dirigidos para así conseguir mejores resultados y poder empatizar mejor con las personas que le darán uso al producto.

Para el diseño de este puntero adaptado a personas con movilidad reducida, se va a proceder a estudiar los tipos de discapacidad existentes en el mundo y en cuáles el producto podría ser una solución a las necesidades actuales de las personas con movilidad reducida. [B.1] [B.2]

La discapacidad motriz constituye una alteración de la capacidad del movimiento que afecta las funciones de desplazamiento, manipulación o respiración, y que limita a la persona en su desarrollo personal y social. Ocurre cuando hay una alteración en músculos, huesos o articulaciones, o también puede ocurrir cuando hay daño en el cerebro que afecta el área motriz y que le impide a la persona moverse de forma adecuada o realizar movimientos finos con precisión.

La discapacidad motriz se clasifica en los siguientes trastornos:

1. Trastornos físicos periféricos. Afectan huesos, articulaciones, extremidades y músculos. Se presentan desde el nacimiento (por ejemplo, algunas malformaciones de los huesos), o bien, son consecuencias de enfermedades en la infancia (como la tuberculosis ósea articular). Algunos accidentes o lesiones en la espalda pueden dañar la médula espinal e interrumpen la comunicación de las extremidades (brazos y piernas) hacia el cerebro y viceversa.

2. Trastornos neurológicos. Surgen cuando el daño es originado en el área del cerebro (corteza motora cerebral) encargada de procesar y enviar la información de movimiento al resto del cuerpo.

Originan dificultades en el movimiento, y en el control de ciertas partes del cuerpo. Los más comunes son la parálisis cerebral, los traumatismos craneoencefálicos y los tumores localizados en el cerebro.

La parálisis cerebral es el trastorno motor más común en los niños de edad escolar. Constituye una anomalía de la función motora debida a un defecto, lesión o enfermedad no evolutiva del sistema nervioso central; ocurre durante el desarrollo neurológico temprano y con frecuencia se asocia a diversos trastornos de la esfera neuropsíquica, sensorial y del lenguaje.

Parálisis cerebral en niños:

a) *Anormalidad de la función motora.* El movimiento, la fuerza del músculo y la posición están alterados; es decir, los niños presentan dificultades para mover alguna parte de su cuerpo o todo.

En ocasiones no extienden sus brazos o sus piernas, o su cuerpo parece no disponer de fuerza para realizar algún movimiento.

b) *Defecto, lesión o enfermedad del sistema nervioso central, no evolutiva.* Este problema deriva de un daño durante los primeros tres años de vida, en las áreas del cerebro encargadas del movimiento (corteza motora cerebral). La lesión neurológica es definitiva y permanente; es decir, no es una enfermedad y por tanto no se puede curar.

c) *Se relaciona con diversos trastornos de la esfera neuropsíquica.* La lesión puede afectar, además de la función motora, otras funciones del cerebro como la atención, la

percepción, la memoria, el lenguaje y el razonamiento. Depende del tamaño de la lesión y la edad del niño cuando ocurre la lesión.

La parálisis cerebral se clasifica de varias formas, hay una clasificación basada en las características funcionales y otra que está basada en función de la ubicación de las alteraciones de la movilidad en el cuerpo.

Clasificación según las características funcionales:

1. *Espasticidad*. La lesión se ubica en la corteza motora cerebral, es decir, en las áreas del cerebro responsables del movimiento. Está asociada a la ejecución de movimientos voluntarios. El daño en esta parte del cerebro se manifiesta por la incapacidad para ejecutar movimientos voluntarios, en especial los más finos, por ejemplo, movimiento de las manos. Los niños espásticos se caracterizan por movimientos rígidos, bruscos y lentos. También se afectan los músculos de la alimentación y el habla, los de la boca y rostro, lo cual genera problemas en la alimentación y el habla.

2. *Atetosis*. La lesión se ubica en un área del cerebro que se encarga de mantener la postura estática (es decir, el estado de reposo) y de los movimientos involuntarios (por ejemplo, los reflejos para mantener el equilibrio y la postura, los movimientos respiratorios o el parpadeo, entre muchos otros). Esta área del cerebro se llama “sistema extrapiramidal”, y la lesión ocasiona movimientos exagerados que van de la hiperextensión (brazos o piernas muy estirados) a la flexión total o parcial; también hay movimientos involuntarios en los músculos, necesarios para producir el habla, lo que origina gestos exagerados al hablar.

3. *Ataxia*. La lesión se encuentra en el cerebelo. Los niños experimentan dificultades para medir su fuerza y dirección de los movimientos (por ejemplo, alteraciones en la postura, en las reacciones de equilibrio, sin coordinación de los brazos y problemas para chupar, comer y respirar). También hay dificultades para realizar movimientos precisos y nuevos patrones de movimiento.

Clasificación según las áreas del cuerpo donde se encuentra la alteración:

a) *Monoplejia*. Un solo miembro del cuerpo.

b) *Diplejia*. Afecta las extremidades inferiores (piernas).

c) *Triplejia*. Afecta un miembro superior (un brazo) y las extremidades inferiores (piernas).

d) *Hemiplejia*. Afecta el lado derecho o izquierdo del cuerpo.

e) *Cuadriplejia*. Afecta las cuatro extremidades del cuerpo (brazos y piernas).

También hay enfermedades que afectan a los músculos, huesos y articulaciones como las enfermedades de la neurona motora. [B.3]

Las enfermedades de la neurona motora son un grupo de trastornos neurológicos progresivos que destruyen las neuronas motoras, que son las células que controlan la actividad muscular voluntaria esencial como hablar, caminar, respirar y tragar. Normalmente, los mensajes de las células nerviosas en el cerebro (llamadas *neuronas motoras superiores*) se transmiten a las células nerviosas en el tallo cerebral y la médula espinal (llamadas *neuronas motoras inferiores*) y de allí a los músculos particulares. Las neuronas motoras superiores dirigen a las neuronas motoras

inferiores para producir movimientos como caminar y masticar. Las neuronas motoras inferiores controlan el movimiento de los brazos, las piernas, el tórax, la cara, el cuello y la lengua. Cuando hay interrupciones en estas señales, los músculos no funcionan adecuadamente; el resultado puede ser el debilitamiento gradual, la emaciación, y tics incontrolables (llamados fasciculaciones). Cuando están afectadas las neuronas motoras superiores, las manifestaciones incluyen espasticidad o rigidez de los músculos de los miembros e hiperreactividad de los reflejos tendinosos como sacudidas de la rodilla y el tobillo. Finalmente, puede perderse la capacidad de controlar el movimiento voluntario. Estas enfermedades pueden heredarse o adquirirse.

Las enfermedades de la neurona motora se producen en adultos y en niños. Estas enfermedades son más comunes en hombres que en mujeres. En los adultos, los síntomas pueden aparecer después de los 40 años de edad. En los niños, particularmente en las formas familiares o heredadas de la enfermedad, los síntomas pueden estar presentes en el nacimiento o aparecer antes de que el niño aprenda a caminar.

El sitio principal de degeneración de la neurona motora clasifica a los trastornos. Las enfermedades de la neurona motora comunes son *esclerosis lateral amiotrófica*, que afecta tanto a las neuronas motoras superiores como inferiores. La *parálisis bulbar progresiva* afecta a las neuronas motoras inferiores del tallo cerebral, causando habla arrastrada y dificultad para masticar y tragar. Los pacientes con estos trastornos casi siempre tienen signos anormales en los brazos y las piernas. La *esclerosis lateral primaria* es una enfermedad de las neuronas motoras superiores, mientras que la *atrofia muscular progresiva* afecta solamente a las neuronas motoras inferiores en la médula espinal.

A continuación se encuentra una breve descripción de los síntomas de algunas de las enfermedades de las neuronas motoras más comunes.

La **esclerosis lateral amiotrófica (ALS)**, también llamada enfermedad de Lou Gehrig o enfermedad de la neurona motora clásica, es un trastorno progresivo, finalmente fatal que al final interrumpe las señales de todos los músculos voluntarios. En los Estados Unidos, los médicos usan los términos *enfermedad de la neurona motora* y ALS en forma intercambiable. Tanto las neuronas motoras superiores como inferiores están afectadas. Aproximadamente el 75 por ciento de los pacientes con ALS clásica también tendrá debilidad y consumo de los músculos bulbares (músculos que controlan el habla, la deglución y la masticación). Generalmente los síntomas se notan primero en los brazos y las manos, las piernas o en los músculos de la deglución. La debilidad y la atrofia musculares se producen en forma desproporcionada en ambos lados del cuerpo. Los pacientes pierden fuerza y la capacidad de mover los brazos, las piernas y el cuerpo. Otros síntomas son la espasticidad, reflejos exagerados, calambres musculares, fasciculaciones, y problemas aumentados con la deglución y la formación de palabras. El habla puede ser arrastrado y nasal. Cuando los músculos del diafragma y la pared torácica dejan de funcionar adecuadamente, los pacientes pierden la capacidad de respirar sin asistencia mecánica. Aunque generalmente la enfermedad no

daña la mente o la personalidad de la persona, varios estudios recientes sugieren que algunos pacientes con ALS tienen alteraciones en las funciones cognitivas como problemas con la memoria y la toma de decisiones. ALS más comúnmente ataca a personas entre los 40 y 60 años de edad, pero personas más jóvenes o más viejas también pueden contraer la enfermedad. Una forma rara de ALS de inicio juvenil es genética.

La **parálisis bulbar progresiva**, también llamada atrofia bulbar progresiva, involucra al tallo cerebral en forma de bulbo, la región que controla las neuronas motoras inferiores necesarias para tragar, hablar, masticar y otras funciones. Los síntomas incluyen debilidad muscular faríngea, músculos mandibulares y faciales débiles, pérdida progresiva del habla, y atrofia muscular lingual. La debilidad de los miembros con signos de neuronas motoras superiores e inferiores casi siempre es evidente pero menos prominente. El accidente cerebrovascular y la miastenia grave tienen ciertos síntomas similares a aquellos de la parálisis bulbar progresiva y deben descartarse antes de diagnosticar este trastorno. Muchos clínicos creen que la parálisis bulbar progresiva por sí misma, sin evidencia de anomalías en los brazos o las piernas, es extremadamente rara.

La **parálisis seudobulbar**, que comparte muchos síntomas de la parálisis bulbar progresiva, se caracteriza por degeneración de las neuronas motoras superiores y pérdida progresiva de la capacidad de hablar, masticar y tragar. La debilidad progresiva de los músculos faciales lleva a tener un rostro sin expresión. Los pacientes pueden desarrollar una voz grave y un aumento del reflejo nauseoso. La lengua puede volverse inmóvil e incapaz de sobresalir de la boca. Los pacientes también pueden tener labilidad emocional.

La **esclerosis lateral primaria (PLE)** afecta solamente a las neuronas motoras superiores y es cerca de dos veces más común en los hombres que en las mujeres. Generalmente el inicio se produce después de los 50 años de edad. Se produce cuando células nerviosas específicas en la corteza cerebral (la capa fina de células que cubre el cerebro que es responsable de la mayoría de las funciones mentales de más alto nivel) que controlan el movimiento voluntario se degeneran gradualmente, haciendo que se debiliten los músculos bajo su control. El síndrome, que los científicos creen que sólo raramente es hereditario, evoluciona gradualmente en años o décadas, llevando a la rigidez y torpeza de los músculos afectados. Generalmente el trastorno afecta primero las piernas, seguidas por el tronco, los brazos y las manos y finalmente, los músculos bulbares. Los síntomas pueden ser dificultad con el equilibrio, debilidad y rigidez en las piernas, torpeza, espasticidad en las piernas que produce lentitud y rigidez del movimiento, arrastre de los pies (que lleva a la incapacidad para caminar), y compromiso facial que produce disartria (habla mal articulado). Las diferencias principales entre ALS Y PLE (considerada una variante de ALS) son las neuronas motoras implicadas y la velocidad de evolución de la enfermedad. PLE puede confundirse con paraplejía espástica, un trastorno hereditario de las neuronas motoras superiores que causa espasticidad en las piernas y generalmente comienza en la adolescencia. La mayoría de los neurólogos sigue el curso clínico del individuo afectado

durante al menos 3 años antes de hacer un diagnóstico de PLE. El trastorno no es fatal pero puede afectar la calidad de vida. A menudo la PLE evoluciona hacia la ALS.

La **atrofia muscular progresiva** está caracterizada por degeneración lenta pero progresiva solamente de las neuronas motoras inferiores. La debilidad se ve típicamente en las manos y luego se propaga a la parte inferior del cuerpo, donde puede ser grave. Otros síntomas pueden ser la emaciación de los músculos, movimientos torpes de las manos, fasciculaciones y calambres musculares. También pueden afectarse los músculos del tronco y la respiración. La enfermedad evoluciona hacia la ALS en muchos pacientes.

La **atrofia muscular espinal (SMA, siglas en inglés)** es una enfermedad hereditaria que afecta las neuronas motoras inferiores. La debilidad y consumo de los músculos esqueléticos están causados por la degeneración progresiva de las células del asta anterior de la médula espinal. Frecuentemente esta debilidad es más grave en las piernas que en los brazos. La SMA tiene varias formas, con diferentes edades de inicio, patrones de herencia, y gravedad y evolución de los síntomas. A continuación se describen algunas de las SMA más comunes.

La SMA de tipo I, también llamada *enfermedad de Werdnig-Hoffmann*, se evidencia cuando un niño cumple los 6 meses de edad. Los síntomas pueden ser hipotonía (tono muscular muy reducido), movimientos de los miembros disminuidos, carencia de reflejos tendinosos, fasciculaciones, temblores, dificultades para tragar y alimentarse, y deterioro respiratorio. Algunos niños también desarrollan escoliosis (curvatura de la columna) u otras anomalías esqueléticas. Los niños afectados nunca se sientan o se paran y la gran mayoría generalmente muere de insuficiencia respiratoria antes de los 2 años de edad.

Los síntomas de *SMA de tipo II* generalmente comienzan después de que el niño cumple 6 meses de edad. Las características pueden ser la incapacidad de pararse o caminar, problemas respiratorios, hipotonía, reflejos tendinosos disminuidos o ausentes y fasciculaciones. Estos niños tal vez aprendan a sentarse pero no a pararse. La expectativa de vida varía; algunos pacientes viven hasta la adolescencia o más tarde.

Los síntomas de *SMA de tipo III (enfermedad de Kugelberg-Welander)* aparecen entre los 2 y los 17 años de edad e incluyen marcha anormal; dificultad para correr, trepar escalones, o levantarse de una silla; y un temblor fino de los dedos. Las extremidades inferiores son las más afectadas. Las complicaciones son escoliosis y contracturas articulares, acortamiento crónico de los músculos o tendones alrededor de las articulaciones, causados por un tono muscular y debilidad anormales, que impide que las articulaciones se muevan con libertad.

Los síntomas de la *enfermedad de Fazio-Londe* aparecen entre 1 y 12 años de edad y pueden ser debilidad facial, disfagia (dificultad para tragar), estridor (un sonido respiratorio de alta frecuencia a menudo asociado con bloqueo agudo de la laringe), dificultad para hablar (disartria), y parálisis de los músculos oculares (oftalmoplejía).

La *enfermedad de Kennedy*, también conocida como *atrofia muscular espinobulbar progresiva*. Los síntomas incluyen debilidad de los músculos faciales y linguales, temblor de la mano, calambres musculares, disfagia, disartria y ginecomastia (desarrollo excesivo de senos masculinos y glándulas mamarias). La debilidad generalmente comienza en la pelvis antes de propagarse a las extremidades.

La *SMA congénita con artrogriposis* (contractura articular persistente con postura anormal fija del miembro) es un trastorno raro. Las manifestaciones son contracturas graves, escoliosis, deformidad torácica, problemas respiratorios, micrognatia (mandíbulas inusualmente pequeñas) y ptosis (caída de los párpados superiores).

El *síndrome de post-polio*. Se cree que este síndrome se produce cuando una lesión, enfermedad (como una enfermedad articular degenerativa), aumento de peso, o el proceso de envejecimiento daña o mata las neuronas motoras de la médula espinal que permanecieron funcionales después del ataque inicial de polio. Muchos científicos creen que este síndrome es una debilidad latente entre músculos previamente afectados por la poliomielitis y no una nueva enfermedad de la neurona motora. Los síntomas incluyen fatiga, debilidad muscular de evolución lenta, atrofia muscular, fasciculaciones, intolerancia al frío, y dolor muscular y articular. Estos síntomas aparecen más frecuentemente entre grupos musculares afectados por la enfermedad inicial. Otros síntomas son deformidades esqueléticas como la escoliosis y dificultad para respirar, tragar o dormir.

Datos OMS [B.4]

Más de 1.000 millones de personas viven con algún tipo de discapacidad. Esta cifra representa alrededor del 15% de la población mundial.

Los países de ingresos bajos tienen una mayor prevalencia de discapacidades que los países de ingresos altos.

Incluso en los países de ingresos altos, entre el 20% y el 40% de las personas con discapacidades no ven por lo general satisfechas sus necesidades de asistencia en relación con las actividades que realizan cotidianamente. En los Estados Unidos de América, el 70% de los adultos confían en sus amigos y familiares para que les brinden asistencia en sus actividades cotidianas.

La Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad tiene por objeto promover, proteger y asegurar el goce de los derechos humanos por todas las personas con discapacidad.

ANEXO C. PLÁSTICOS PARA PRÓTESIS Y ÓRTESIS

Se ha realizado una investigación sobre las prótesis y órtesis existentes y sus materiales. [C.1]

Nylon [C.2]

Nylon es un plástico de ingeniería fuerte y duro con excelentes propiedades de rodamiento y desgaste. Se utiliza con frecuencia para reemplazar los rodamientos metal y bujes a menudo eliminando la necesidad de lubricación externa. Otros beneficios incluyen una reducción en el peso de la pieza, menos ruido y menor desgaste de piezas de acoplamiento de funcionamiento.

CARACTERÍSTICAS DE RENDIMIENTO:

- Características excelentes del cojinete y del desgaste
- Fuerte y rígido
- Buena resistencia química
- Fácil trabajar a máquina
- Fácil fabricar
- Reducir el ruido, el peso y el desgaste de piezas de acoplamiento.

MARCAS COMUNES:

- SUSTAMID®
- TECAMID®
- NYCAST®

El Nylon se utiliza para que envolturas protésicas, láminas de plástico, bujes, válvulas de succión y las medias de nylon para cubrir la prótesis. Las principales ventajas de esta fibra artificial son su fuerza, la elasticidad y el coeficiente de fricción bajo. Vainas de prótesis de nylon son de uso común para amputados transtibiales. Una vaina delgada usada directamente sobre la piel significativamente reduce tensiones de esquiroleo y ayuda para sacar la humedad de la piel en el exterior calcetas protésicas. Una manga de malla de nylon proporciona fuerza inherente a casi todas las laminaciones protésicas. De tres a ocho capas de nylon están impregnadas con poliéster o resinas acrílicas durante el proceso de laminación para proporcionar resistencia estructural y un aspecto agradable al dispositivo final. El Nylon es un material termoplástico.

Acrílicos

Los acrílicos son termoplásticos que tienen una mayor durabilidad y resistencia que las resinas poliéster. Las fibras acrílicas se utilizan frecuentemente en las nuevas mezclas sintéticas para calcetas protésicas puesto que este material es suave. La resina de acrílico es cada vez más popular para laminaciones en prótesis debido a que su alta resistencia permite una laminación más delgada, es más ligera y sus propiedades termoplásticas permiten un fácil ajuste de la prótesis al calentar el plástico. Las resinas acrílicas tienden a tener una sensación más suave que las resinas de poliéster, pero son más difíciles de usar durante la fabricación.

Polipropileno [C.3]

El Polipropileno se utiliza para prótesis de la cadera, bandas pélvicas, articulaciones de rodilla y prótesis ligeras. (Figura C.1) Se utiliza en grandes cantidades en la industria para todo, desde cubiertas de ventilador en coches a alfombras y contenedores. El polipropileno es un material blanco opaco que es relativamente barato, fuerte, durable y fácil de moldear. Este material puede soldarse mediante aire caliente o nitrógeno.



Figura C.1 Férula de Polipropileno (PP).

Algunas de las más importantes propiedades del polipropileno son:

- Resistencia química: los ácidos y las bases diluidas no reaccionan fácilmente con polipropileno, por lo que es una buena opción para los contenedores de estos líquidos, como agentes de limpieza y productos de primeros auxilios.
- Elasticidad y dureza: polipropileno actuará con elasticidad en un cierto rango de desviación (como todos los materiales), pero también experimentará una deformación plástica en el proceso de deformación, por lo que se considera un

material "duro". La dureza es un término de ingeniería que se define como la capacidad de un material para deformarse (plásticamente, no elástico) sin romperse.

- Resistencia a la fatiga: conserva su forma después de un proceso de mucha torsión o flexión.
- Aislamiento: tiene una resistencia muy alta a la electricidad y es muy útil para los componentes electrónicos.
- Transmisividad: Aunque el polipropileno se puede hacer transparente, se produce normalmente para ser opaco en color.

¿Cuáles son las ventajas del polipropileno?

- El polipropileno es relativamente barato.
- El polipropileno tiene una alta resistencia a la flexión debido a su naturaleza semicristalina.
- El polipropileno tiene una superficie relativamente deslizadiza.
- El polipropileno es muy resistente a la absorción de humedad.
- El polipropileno tiene una buena resistencia química en una amplia gama de ácidos y bases.
- El polipropileno posee buena resistencia a la fatiga.
- El polipropileno tiene una gran fuerza de impacto.
- El polipropileno es un buen aislante eléctrico.

¿Cuáles son las desventajas de polipropileno?

- El polipropileno tiene un coeficiente de expansión térmica alta que limita sus aplicaciones en altas temperaturas.
- El polipropileno es susceptible a la degradación UV.
- El polipropileno tiene una escasa resistencia a los disolventes clorados y aromáticos.
- El polipropileno es conocido por ser difícil de pintar pues tiene características pobres de la Unión.
- El polipropileno es altamente inflamable.
- El polipropileno es susceptible a la oxidación.

Polietileno

El polietileno es un termoplástico blanco opaco. Las propiedades del polietileno varían dependiendo de la densidad del material. El polietileno de baja densidad (LDPE) es muy flexible; se utiliza para los puños del tríceps en las prótesis transradial (por debajo del codo) y en zócalos de desarticulación de cadera y en muslo plástico corsets. El polietileno de alta densidad (HDPE) es más difícil de modificar y se utiliza para hacer casquillos en los mecanismos de articulación. El polietileno de peso molecular ultra alto (UHMW) a veces se utiliza en prótesis parciales de mano o pie debido a su resistencia al desgarro.

El polietileno es generalmente más costoso que el polipropileno (que puede ser utilizado en aplicaciones similares).

Poliuretano

Las espumas de poliuretano son ampliamente utilizadas en prótesis para cubrir secciones estructurales rígidas. Los poliuretanos, también llamados ure-thanes, están disponibles en tres grandes grupos: espuma flexible, espuma rígida y elastómeros.

Las espumas de poliuretano flexible se compran generalmente en piezas prefabricadas de proveedores como cubiertas para prótesis en doskeletal. La espuma se forma por la Pro-thetist de las mediciones y trazados de la extremidad de los pacientes. Las espumas de poliuretano flexibles están también ampliamente utilizadas en la fabricación de pies protésicos.

Las espumas de poliuretano rígidas pueden competir con madera en proporcionar estabilidad estructural a unidades de rodilla y tobillo. Se utilizan habitualmente para proporcionar fuerza y forma a las prótesis exoesqueleto. Una laminación de plástico cubre la espuma para proporcionar fuerza adicional.

Las siliconas se utilizan en prótesis para cojines del extremo distal en zócalos. Pueden clasificarse como fluidos, elastómeros, resinas, y los tres se utilizan en prótesis. La silicona se sintetiza a partir de arena (una combinación de silicio y oxígeno) y se somete a una serie de reacciones químicas.

Las siliconas (RTV), vulcanización a temperatura ambiente, se utilizan más extensamente en prótesis. Tienen propiedades relativamente uniformes sobre un amplio rango de temperaturas, repelen el agua, son químicamente inertes, resisten a la intemperie, y tienen un alto grado de deslizamiento o lubricidad. La silicona líquida se utiliza para la lubricación de las piezas móviles, como el líquido dentro de los mecanismos hidráulicos de la rodilla.

Refuerzos de fibra

Dos tipos básicos de refuerzos de fibra de alta resistencia se utilizan en prótesis hoy: vidrio y carbono. Fibra de vidrio se utiliza comúnmente para reforzar laminados de resina de poliéster donde se fijan implementos mecánicos como pernos y tornillos. También se utiliza para rigidizar áreas finas y para evitar la rotura en zonas vulnerables. La cantidad de fibra de vidrio utilizada es proporcional a la resistencia, cuanto más fibra de vidrio más resistente, y también depende de la disposición de las fibras en relación con las tensiones que debe soportar.

Las fibras de carbono son más caras que las de fibra de vidrio pero tienen una rigidez y resistencia superior. También están siendo usadas por fabricantes de componentes para reemplazar metal. Los componentes protésicos prefabricados de fibra de carbono tales como conectores, empalmes de la rodilla y tubos de pilón pueden reducir significativamente el peso de la prótesis mientras que aumenta su fuerza.

Material de collarines cervicales

Los collarines cervicales se caracterizan por su adaptabilidad a todas las personas. El material utilizado en este collarín es el poliéster con una densidad de 25kg y el velcro es utilizado para regular la talla. (Figura C.2) (Figura C.3)



Figura C.2. Uso de un collarín cervical.



Figura C.3. Collarín cervical.

Otros materiales

Este producto resulta interesante debido al lugar donde se ubica en el cuerpo. Al igual que el producto que se ha creado en este proyecto, también se sitúa en la zona del codo. Los materiales resultan interesantes ya que se adaptan perfectamente al brazo. Éstos son la tela de felpa con láminas de aluminio en el interior que permiten regularlo de 0° a 90°. (Figura C.4)



Figura C.4. Órtesis de inmovilización.

ANEXO D. ESQUEMA DE DESMONTAJE Y LISTADO DE ELEMENTOS

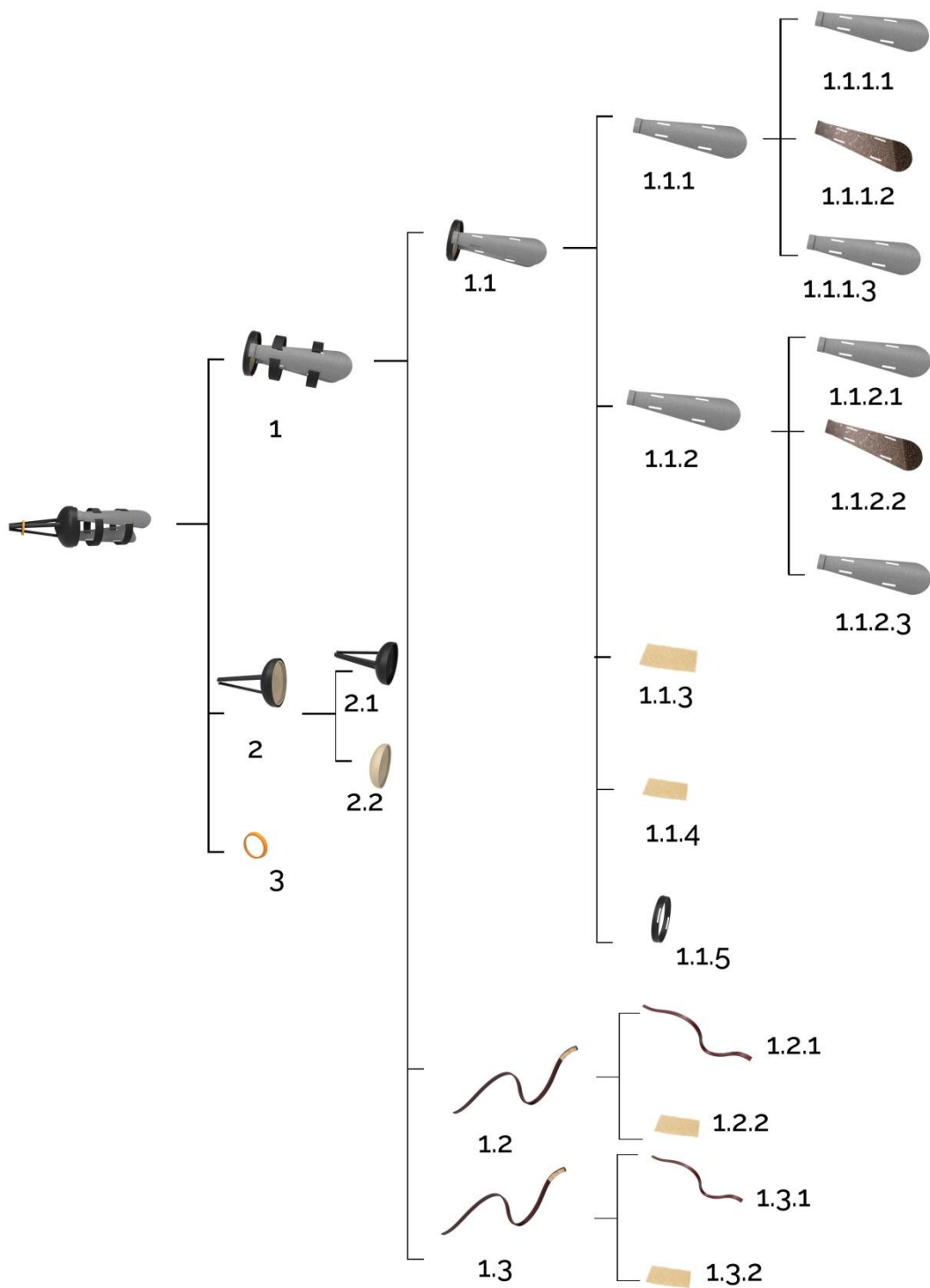
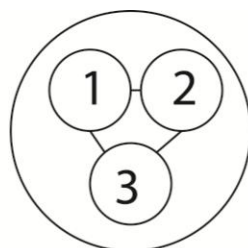


Figura D.1 Esquema de desmontaje.

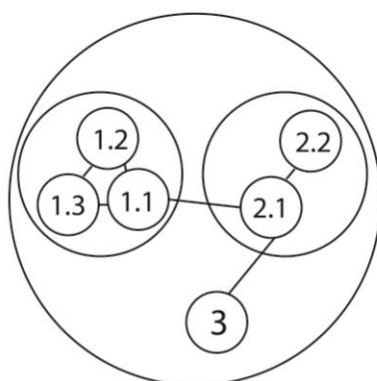
Tabla D.1 Listado de elementos

ELEMENTO O SUBCONJUNTO	Denominación
1.1.1.1	CUERPO SUPERIOR PARTE ARRIBA
1.1.1.2	ESPUMA DEL CUERPO 1
1.1.1.3	CUERPO SUPERIOR PARTE ABAJO
1.1.1	SUBCONJUNTO CUERPO 1
1.1.2.1	CUERPO INFERIOR PARTE ARRIBA
1.1.2.2	ESPUMA DEL CUERPO 2
1.1.2.3	CUERPO INFERIOR PARTE ABAJO
1.1.2	SUBCONJUNTO CUERPO 2
1.1.3.	PRIMER VELCRO PARA UNIR CUERPO Y ROSCA
1.1.4	SEGUNDO VELCRO PARA UNIR CUERPO Y ROSCA
1.1.5	ROSCA DE UNIÓN CUERPO-SOPORTE
1.1	SUBCONJUNTO CUERPO-ROSCA
1.2.1	TIRA DE CUERO 1
1.2.2	VELCRO
1.2	SUBCONJUNTO TIRA CON VELCRO 1
1.3.1	TIRA DE CUERO 2
1.3.2	VELCRO
1.3	SUBCONJUNTO TIRA CON VELCRO 2
1	SUBCONJUNTO CUERPO
2.1	SOPORTE PUNTERO
2.2	PIEZA DE SILICONA PARA EL INTERIOR DEL SOPORTE
2	SUBCONJUNTO SOPORTE
3	ANILLA DE SUJECCIÓN

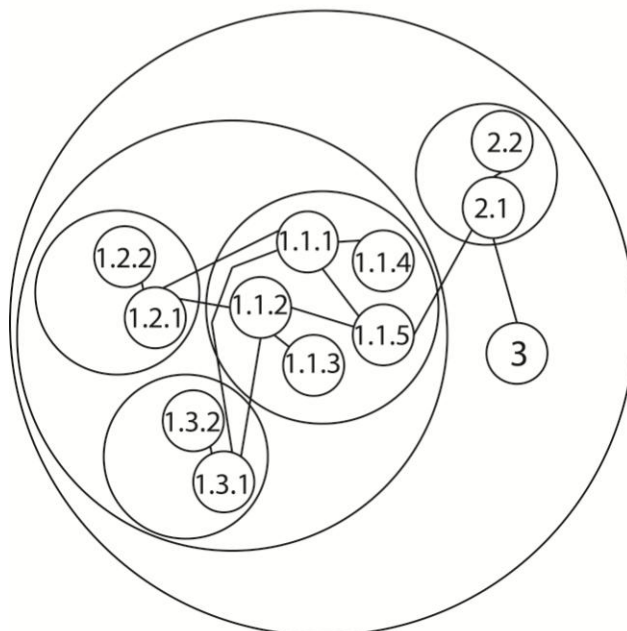
ANEXO E. GRAFO SISTÉMICO



FASE I



FASE II



FASE III

Figura D.2. Diagrama sistémico del producto. Fase I, fase II y fase III.

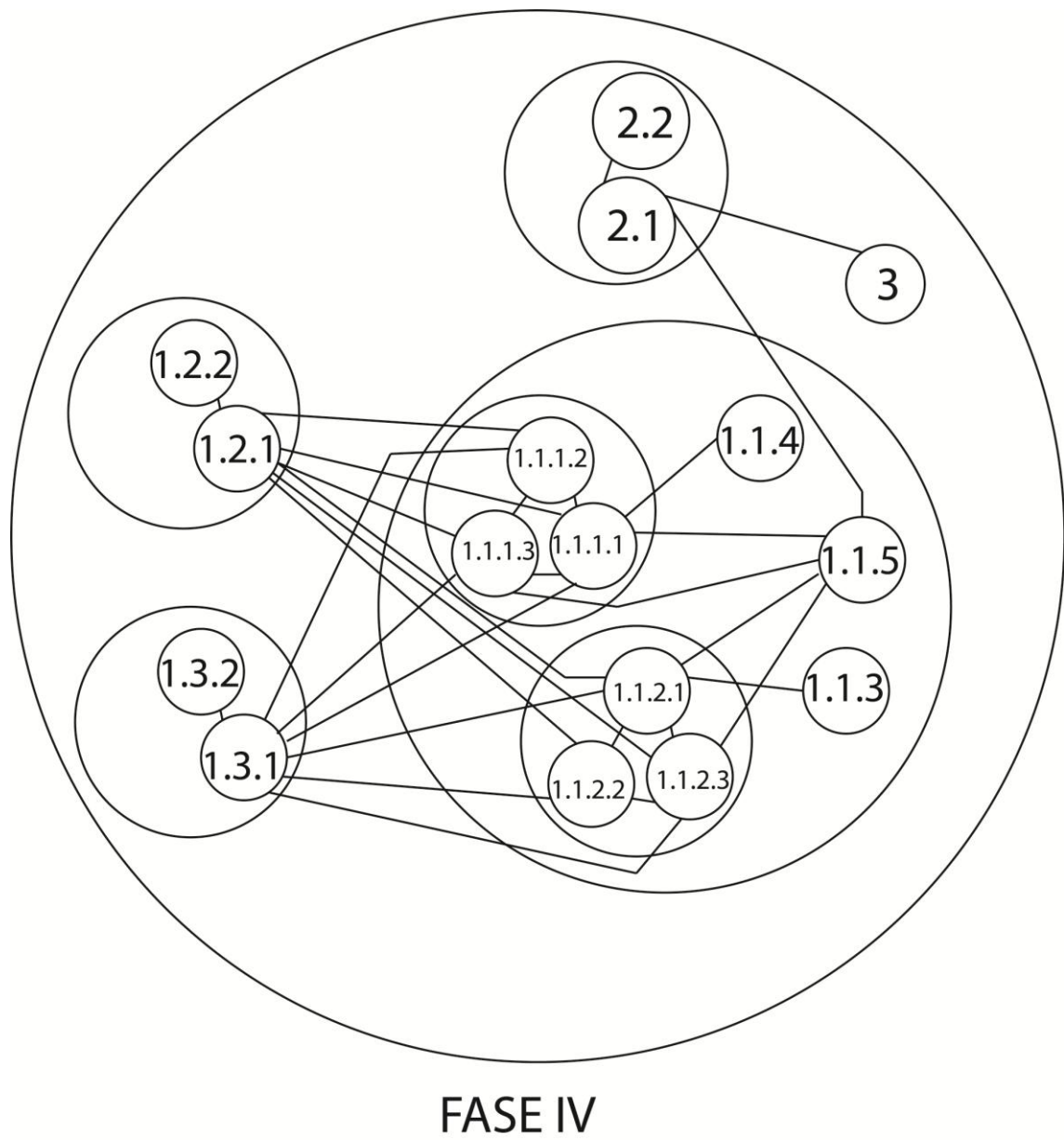


Figura D.3. Diagrama sistémico del producto. Fase IV.