



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Escuela de Diseño

Fun-Lastic!

Implemento de estimulación sensorial para el reforzamiento de la formación de consciencia corporal para niños con discapacidad visual de entre 1 y 3 años.

Proyecto para optar al Título de Diseño Industrial
Francisca Alejandra Santander Muñoz
Profesor Guía: Rodrigo Díaz Gronow
Santiago, Chile
Julio, 2013

Agradecimientos

A la Sra. María, por dedicar toda su vida a la educación de
niños con discapacidad visual Q.E.P.D.

A todos los niños del Centro Educacional Santa Lucía y a sus
familias.

A mi familia y a Carlos.

ÍNDICE

ÍNDICE	3
<u>1. CONTEXTO</u>	<u>7</u>
1.1 DISCAPACIDAD VISUAL INFANTIL.....	9
1.1.1 SENSO PERCEPCIÓN Y LA EDUCACIÓN DE UN NIÑO CON DISCAPACIDAD VISUAL.....	10
1.1.2 ESTIMULACIÓN TEMPRANA DEL NIÑO CON DISCAPACIDAD VISUAL.....	12
1.1.3 IMAGEN, CONSCIENCIA Y ESQUEMA CORPORAL PARA LA INDEPENDENCIA	14
1.2 PERTINENCIA DEL DISEÑO INDUSTRIAL PARA LA EXPLORACIÓN DEL NIÑO CON DISCAPACIDAD VISUAL.....	17
1.2.1 DISEÑO UNIVERSAL: DISEÑO PARA TODOS.....	18
<u>2. ANTECEDENTES</u>	<u>23</u>
2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	25
2.1.1 PRODUCTOS REFERENTES PARA LA ENSEÑANZA DE CONSCIENCIA CORPORAL.....	26
2.1.2 ESCENARIOS DE ACCIÓN.....	31
2.1.3 TENDENCIA RECONOCIDA: APRENDER JUGANDO	32
2.2 SITUACIÓN A INTERVENIR: ESTIMULACIÓN TEMPRANA EN CENTRO EDUCACIONAL SANTA LUCÍA.....	33
2.2.1 ANÁLISIS DE PRODUCTOS UTILIZADOS	33
2.2.2 CARACTERÍSTICAS DEL NIÑO CON DISCAPACIDAD VISUAL COMO USUARIO PRINCIPAL	37
2.2.3 OPORTUNIDAD DE DISEÑO.....	40
<u>3. DESARROLLO DE PROPUESTA.....</u>	<u>43</u>

3.1 PROPUESTA.....	45
3.1.1 OBJETIVOS	46
3.1.2 REQUERIMIENTOS	46
3.2 PRUEBAS	47
3.2.1 PROTOTIPO 1: PRUEBA DE RESISTENCIA	48
3.2.2 PROTOTIPO 2: RESISTENCIA EN DISTINTOS PLANOS.....	52
3.2.3 PROTOTIPO 3: CONFIGURACIÓN	54
3.2.4 ESTRUCTURA Y APOYOS.....	57
3.2.5 CONCLUSIONES.....	64
<u>4. PRODUCTO</u>	<u>67</u>
4.1 FUNLASTIC!	69
4.1.1 MODO DE USO Y ACTIVIDADES	70
4.1.2 PARTES: MATERIALIDAD Y FABRICACIÓN.....	72
4.1.3 DIMENSIONES Y ESPACIO.....	76
4.1.4 IMPACTOS.....	77
4.2 MODELO DE NEGOCIOS	79
4.2.1 F.O.D.A.	81
4.2.2 MERCADO OBJETIVO	82
4.2.3 ESTRATEGIA DE MARKETING	82
4.2.4 LOGO	83
4.2.5 COTIZACIÓN	84
4.2.6 FINANCIAMIENTO	84
<u>5. ANEXOS.....</u>	<u>87</u>
<u>6. BIBLIOGRAFÍA.....</u>	<u>95</u>

1. CONTEXTO

1.1 DISCAPACIDAD VISUAL INFANTIL

La visión cumple la función de absorber información de lo que ocurre con respecto nuestra relación con nuestro propio cuerpo y la relación de éste con el entorno. Por lo que podemos referirnos a la visión como un sentido integrador. Cuando este sentido integrador se encuentra ausente o disminuido se habla de discapacidad visual.

La ceguera total corresponde a una visión cero, donde no se distingue ni la más mínima cantidad de luz o a una mínima percepción de luz, la OMS (2011) la define como “la visión de 20/400, considerando el mejor ojo y con la mejor corrección. Se considera que existe ceguera legal cuando la visión es menor de 20/200 ó 0.1 en el mejor ojo y con la mejor corrección”. La disminución visual, también llamada baja visión, puede ser por la disminución en la agudeza visual (la “calidad” de luz que se percibe) o por un recorte en el campo visual (la “cantidad” de luz), la OMS (2011) la define: “quien aún después de un tratamiento y/o refracción convencional tiene en su mejor ojo una agudeza visual de 3/10 hasta visión luz y/o un campo visual menor o igual a 20 grados, pero que usa o es potencialmente capaz de usar su visión para la planificación o ejecución de una tarea”.

Hay diferentes razones que determinan la discapacidad visual. En Chile, la última encuesta CASEN de discapacidad (2008), reveló que las principales causas en el país son:

- Catarata Congénita: opacidad del cristalino, parcial o total que puede ser estacionaria o progresiva, uni o bilateral. Se produce por una lesión hereditaria o agresión en el embrión durante su desarrollo.
- Glaucoma: enfermedad que produce una pérdida progresiva de fibras nerviosas de la retina y puede producir daño en el nervio óptico.
- Retinopatía Diabética: microangiopatía (deterioro de los vasos sanguíneos que irrigan la retina) tiene como consecuencia que la visión sea borrosa.
- Retinopatía del prematuro: es un trastorno retinal de los niños prematuros de bajo peso, que incluye alteraciones de la vascularización, maduración y diferenciación celular, que potencialmente puede provocar ceguera.

Como se ha señalado, la visión permite absorber información sobre cómo nos ubicamos y movemos en el mundo, tomando en cuenta el ámbito físico, social y emocional. Se concibe que una persona con visión normal adquiere un 80% de sus

conocimientos a partir de la estimulación visual, y que ésta estimula a su vez el 80% de sus conductas (Pelechano, de Miguel e Ibáñez, 1995). Con la falta de ese porcentaje, se entiende que la persona en situación de discapacidad visual tendrá más dificultades de desarrollarse de manera óptima si no ejercita el resto de sus sentidos, para reforzar y potenciar su perspectiva de él mismo y lo que lo rodea.

1.1.1 Sensopercepción y la Educación de un Niño con Discapacidad Visual

Las personas con discapacidad visual pueden desarrollar percepciones de ciertas cosas que normalmente se adquieren con la vista, como objetos, distancias o dimensiones, entre otras, a través del trabajo de las otras percepciones y el análisis que son capaces de hacer de su entorno con éstas. A diferencia de la creencia general que sugiere que al tener una discapacidad visual automáticamente los otros sentidos son potenciados, la realidad se basa en que la ejercitación y la práctica de estos sentidos y percepciones, dan la posibilidad de entender y ubicarse en el mundo a quienes tienen discapacidad visual, y por lo tanto, como se trata de un trabajo progresivo y recurrente, mientras antes se

inicie el ejercicio de los otros sentidos y percepciones, existen mayores posibilidades de una mejor adaptación al entorno a una edad más temprana. Como las personas con baja visión tienen dificultades para ver, pero aún tienen un grado de visibilidad, la estimulación visual es un elemento importante que les ayuda a desarrollar la capacidad visual residual que tienen¹.

La educación de un niño o niña con discapacidad visual se basa en la “reordenación de los sistemas de percepción de la realidad”², es decir, para cada tipo de enseñanza que se debe entregar: lenguaje, psicomotricidad, sensopercepción, sociabilidad, creatividad y emocionalidad, la entrega de información no debe caer en el verbalismo, para lo que se emplean diferentes materiales de apoyo que se trabajan con las percepciones. La asignatura de matemáticas se trabaja con un ábaco, para lenguaje se utiliza el braille, para ciencias se utilizan elementos volumétricos de órganos humanos, sistema solar, animales, etc. Para cada asignatura se apela a los otros sentidos y percepciones del niño o niña con el

¹ Iván Tapia Contardo, Especialista en Educación de Ciegos, Universidad de Chile, 2011.

² Iván Tapia Contardo, Especialista en Educación de Ciegos, Universidad de Chile, 2011.

propósito de integrar el desarrollo de éstos en conjunto con el desarrollo cognitivo.

Para lo anterior es necesario ejercitar el desarrollo sensorial, éste tiene que ver con el conocimiento del cuerpo, sus posibilidades de acción, la exploración del mundo natural, adquirir autonomía progresiva y comunicación por medio de diferentes modos de expresión³.

Primero hay que hacer la distinción entre la sensación y la percepción. La sensación es un proceso neurofisiológico y el concepto Bobath⁴ lo clasifica en:

- Sensaciones interoceptivas: informan de los procesos internos del cuerpo.
- Sensaciones propioceptivas: informan sobre la situación del cuerpo en el espacio, su postura, su movimiento, su peso.
- Sensaciones kinestésicas y vestibulares: vinculadas a los músculos, tendones y articulaciones.

³ “El desarrollo de la Sensorial”, Remedios Molina Prieto, Andalucía, 2008.

⁴ El concepto Bobath corresponde a uno de los abordajes utilizados en Terapia Ocupacional que se basan en el Neurodesarrollo.

- Sensaciones exteroceptivas: informan sobre el entorno, son las sensaciones visuales, auditivas, táctiles, olfativas y gustativas.

Toda sensación está vinculada a un estímulo, un receptor del estímulo y la toma de conciencia de éste, dándole un significado.

La percepción por su parte es el proceso mental que interpreta y codifica la información que da la sensación. Ésta tiene tres fases: recepción, discriminación e identificación de las impresiones sensibles y unificación de impresiones actuales con experiencias pasadas. Toda percepción depende de la atención que se tenga al momento de la sensación.

La organización del sistema sensorial genera la interpretación que tenemos del mundo que nos rodea y por lo tanto hace posible el conocimiento del entorno y nuestra posición en él. Por esta razón, es una de las bases en que se sustenta la educación y el desarrollo de niños y niñas en situación de discapacidad visual.

Si bien la percepción visual es nula o parcial en estos niños, la educación con sensorial ayuda a ejercitar las otras

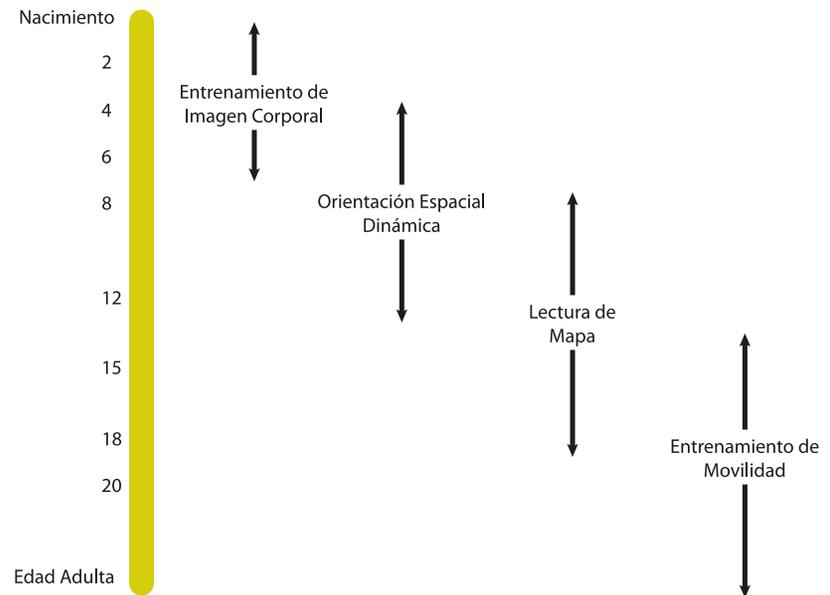
sensaciones de forma integral, teniendo como resultado una mayor seguridad en el niño con respecto a su entorno y sus posibilidades de expresión en él.

1.1.2 Estimulación Temprana del Niño con Discapacidad Visual

Un aspecto importante en la vida de una persona con discapacidad visual, ya sea niño o adulto, es la capacidad de independencia que posee, la cual está dada principalmente por el conocimiento que tienen sobre su propio cuerpo y entorno. Si bien quienes ya conocen con sus ojos el mundo tienen una idea de qué es, y qué lo compone, los niños en situación de discapacidad visual, al igual que los niños con el uso de su visión completa, deben aprender y desarrollar su sentido propioceptivo y kinestésico desde pequeños, para poder situarse en el espacio, reconociéndose a sí mismos, a su cuerpo y a los demás.

La siguiente tabla explica la evolución que deberían seguir los niños en situación de discapacidad visual con respecto a movilidad y orientación, generando así una mayor independencia.

Cuadro de evolución de enseñanza de movilidad y orientación para niños con discapacidad visual



Fuente: La Imagen Corporal de los Niños Ciegos. Bryant J. Cratty, 1984.
Elaboración Propia

De acuerdo al cuadro anterior, la estimulación temprana se considera como una práctica necesaria para el desarrollo integral de los niños en situación de discapacidad visual. Ésta consiste en diferentes técnicas educativas para el desarrollo de las capacidades de los niños en la primera infancia para

reforzar los factores necesarios que les permiten crear una consciencia corporal de si mismos. Esto como primer paso para el desarrollo de su independencia.

El objetivo de su práctica es nivelar el desarrollo de los niños en situación de discapacidad visual a las de un niño con la totalidad de sus capacidades, bajo la base de que los primeros 6 años de vida se caracterizan por el mayor grado de plasticidad neuronal, se trata de la mejor etapa en la cual potenciar y estimular el desarrollo de un niño, mientras antes se comience la terapia, ésta resulta más efectiva.

Los siguientes son los objetivos básicos específicos de la estimulación multisensorial temprana y cómo se utiliza en niños con discapacidad visual⁵:

- Desarrollo perceptual: para hacer al niño más activo, se deben hacer varias experiencias sensoriales, aún cuando estas sean inconscientes, ya que aumenta el campo de interés del niño a moverse.

- Estimulación táctil: se realiza con todo el cuerpo, sintiendo diferentes texturas, temperaturas, pesos, tamaños y formas.
- Estimulación de la presión: enseñarles a “ver con sus manos”, golpear, agarrar, tirar, etc. Hacer que cada movimiento tenga un sentido.
- Estimulación auditiva: diferenciar sonidos, del propio cuerpo, cotidianos, de la naturaleza, de los animales, de los objetos, instrumentos musicales, etc. Como contraste es necesario usar el silencio.
- Sentido kinestésico: sentido de posición y movimientos del cuerpo en el espacio sin importar la visión.

Los factores descritos corresponden al nivel que tiene que ver con la consciencia corporal, la relación con los objetos y el comienzo del movimiento.

⁵ “El bebé ciego: primera atención, un enfoque psicopedagógico”, Mercè Leonhardt

1.1.3 Imagen, Consciencia y Esquema Corporal para la Independencia

Lo primero que percibe el niño es su propio cuerpo: temperatura, dolor, movimientos, sensaciones auditivas⁶. Por lo tanto, todas las percepciones que va experimentando son lo que le traducen su entorno. Mientras más seguro se sienta el niño con su cuerpo y tenga una consciencia de la calidad y cantidad de movimientos que puede hacer, a futuro tendrá como consecuencia, una confianza en si mismo que le permitirá desarrollarse de forma integrada en la sociedad. “Quien tiene una propiocepción activa de si mismo, se encara a su entorno con mayor potencial y actividad”⁷.

La imagen corporal es una percepción del cuerpo, corresponde a la idea que tenemos de nuestro propio cuerpo, derivado de sensaciones propioceptivas e interoceptivas combinado con los sentimientos de la persona hacia si misma⁸.

⁶ El Diálogo Corporal, Vayer P., 1977.

⁷ La Imagen Corporal de los Niños Ciegos, Bryant J. Cratty, 1984.

⁸ Educación por Medio del Movimiento y Expresión Corporal, Bolaños G., 2006.

La consciencia corporal es el aprendizaje consciente e intelectual que la persona adquiere de su cuerpo y de las funciones que éste es capaz de realizar⁹.

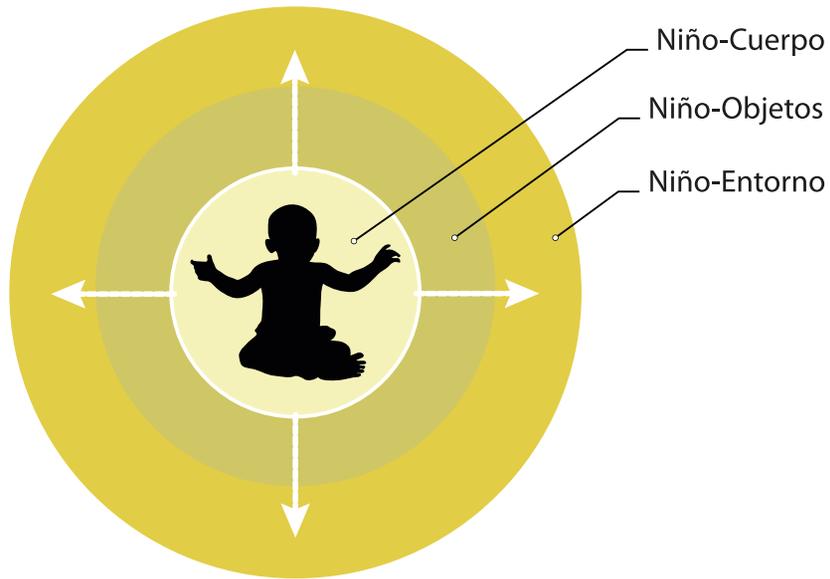
El esquema corporal, es el conocimiento inconsciente de los movimientos del cuerpo, tiene relación con el conocimiento de la posición del cuerpo en el espacio y nociones espaciales¹⁰

El niño con discapacidad visual arma su consciencia corporal a partir de la activación de su cuerpo, a medida que lo pone en movimiento y que lo siente, es que puede reconocer sus partes, sus capacidades y sus alcances. A medida que desarrolla esto puede lograr la independencia.

⁹ Educación por Medio del Movimiento y Expresión Corporal, Bolaños G., 2006.

¹⁰ Educación por Medio del Movimiento y Expresión Corporal, Bolaños G., 2006.

Diagrama de evolución de niños con discapacidad visual en la relación con el entorno



Fuente: La Imagen Corporal de los Niños Ciegos, Bryant J. Cratty, 1984.
Elaboración Propia

Fraiberg (1982), Hatwell (1966) y Rosel (1980), junto a otros psicólogos, afirman que los niños con déficit visual tienen un ligero retraso en la formación de la imagen corporal y por ende en las capacidades que se ligan a este aprendizaje: la

percepción del espacio, relaciones espaciales, sensaciones del propio cuerpo, relación de objetos, entre otras.

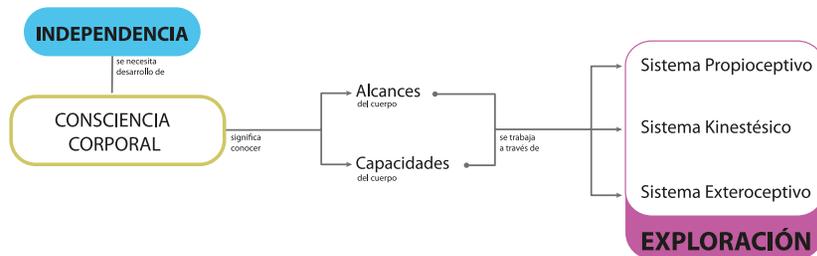
Reconocer el yo físico es la base desde donde se proyectan todas los conceptos espaciales para poder ubicarse en el entorno. Si no se ubican de buena manera en el entorno, el desarrollo de independencia se verá perjudicado.

Para Cratty y Sams (1968), conocer las partes del cuerpo y sus movimientos determina una buena comprensión de direccionalidad y lateralidad, conceptos básicos para el desplazamiento y la exploración, relacionados principalmente con el esquema corporal.

Las herramientas utilizadas para el desarrollo de la consciencia corporal tienen que ver principalmente con las sensaciones propioceptivas, exteroceptivas y kinestésicas, las cuales no se pueden percibir de manera independiente, mas bien se complementan. Por lo tanto, para lograr un desarrollo de la independencia, es necesaria una gran cantidad de experiencias de exploración, que permitan percibir los alcances del cuerpo y sus capacidades.

Como alcances entenderemos lo que el niño percibe como parte de su yo (longitud de extremidades, longitud de cuerpo), y como capacidades se entiende los movimientos que puede hacer el cuerpo, ya sea doblar rodillas, codos, hasta gatear y caminar.

Cuadro de relación de desarrollos para la independencia



Elaboración Propia

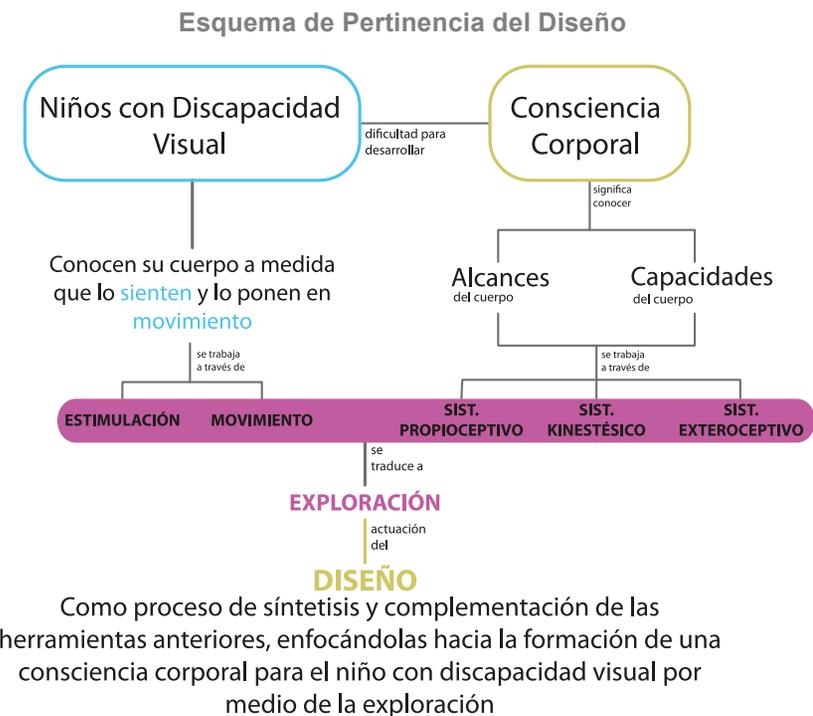
El cuadro anterior indica la complementariedad del desarrollo de la independencia y la exploración. Para lograr una independencia, el niño con discapacidad visual debe conocer los alcances y capacidades de su cuerpo, la respuesta más completa para reconocer estos factores es la exploración, trabajando los sistemas propioceptivo, kinestésico y las sensaciones exteroceptivas.

1.2 PERTINENCIA DEL DISEÑO INDUSTRIAL PARA LA EXPLORACIÓN DEL NIÑO CON DISCAPACIDAD VISUAL

Considerando los datos anteriores, con respecto a la manera en que aprender a manejar su cuerpo los niños con discapacidad visual, a conocerlo y estar consciente de sus habilidades físicas, teniendo en cuenta también que el desarrollo de esta consciencia corporal es determinante en el desarrollo de la independencia de estos niños, y por último, sabiendo que los ámbitos que permiten dicho desarrollo son meramente prácticos, basados en los estímulos y el movimiento, es relevante decir que el diseño, como proceso, es pertinente al tema de consciencia corporal en niños con discapacidad visual.

La pertinencia del diseño es basada en sus capacidades como proceso, de sintetizar, complementar y traducir requerimientos diferentes para una misma finalidad. Se reconoce en el tema, la necesidad de utilizar conceptos de carácter práctico que tienen diferentes funciones y diferentes modos de aplicación, como lo son la activación de sistemas propioceptivo, kinestésico y sensaciones exteroceptivas, conceptos relacionados a maneras de sentir el cuerpo, pero se sabe que

hay varias maneras de sentirlo, por lo tanto, varias maneras de activar aquellos sistemas. El diseño como proceso, es capaz de identificar, evaluar e integrar: síntomas, factores, relaciones y posibilidades, para así encontrar la mejor solución a un problema o reconocer una oportunidad.



Fuente: Elaboración Propia

1.2.1 Diseño Universal: Diseño para Todos

La rama del diseño que más acerca estos procesos de identificación del usuario para la elaboración de productos, servicios o sistemas de forma que éste se sienta atraído por el diseño realizado es el *Universal Design*. Éste se define básicamente por su propio nombre, es diseñar ambientes, entornos, objetos y sistemas que puedan ser utilizados por la mayor cantidad de personas, sin tener elementos que discriminen en el uso de lo diseñado en términos de edad, sexo, estatus económico ni capacidades, entre otros. La forma en que los individuos interactúan con todo lo que los rodea es la base para diseñar de forma universal. El conocimiento más completo posible del sujeto es lo que determina un buen resultado, ya que mientras más se sabe del usuario, de su comportamiento, elecciones y necesidades, más completa resulta la interfaz que se da de un diseño. En el caso del diseño universal la interfaz y el lenguaje reflejan el resultado del diseño final, si éste debe ser modificado o tener un uso especial, distinto al que se pensó originalmente, el diseño a fracasado en ser universal.

Por otra parte el Diseño para Todos es una filosofía de diseño, es cuando se diseñan objetos, sistemas o servicios basados en que cada uno pueda ser utilizado por la mayor cantidad de personas posible sin necesidad de adaptarlos. Según la declaración de la EIDD¹¹ de Estocolmo del año 2003, es “diseño para la diversidad humana, inclusión social e igualdad”.

Por lo tanto la base del Diseño para Todos se sustenta en la accesibilidad sin barreras y la noción más amplia del *Universal Design*.

Se debe considerar el uso de esta filosofía para diseñar en las primeras etapas del diseño, ya que por una parte la consideración de ciertos elementos se aprovecha desde sus inicios, y por otra parte puede significar grandes costos a nivel económico y de tiempo, ya que si se incorpora en etapas finales puede modificar tanto el camino que sigue el diseño, que puede terminar cambiando el proyecto entero y no ser útil. Lo anterior se puede relacionar con la actuación que tienen los procesos de innovación basados en la identidad de los

¹¹ European Institute for Design and Disability

usuarios, ya que a mayor identificación que tiene, tiende a tener una mejor respuesta del usuario.

Si hablamos específicamente de la discapacidad visual es necesario utilizar información sobre cómo interactúan las personas con esta discapacidad frente a diferentes estímulos, considerando que los que más se trabajan en su educación es el tacto y la audición, ya que es lo que les forma mentalmente la realidad¹². No significa que se hagan objetos, servicios o sistemas basados en estos dos sentidos solamente, así como tampoco se debe considerar la falta de colores en estos (elemento que sí pueden percibir otros usuarios). Si bien la persona con discapacidad visual no distingue colores, todo depende del grado de discapacidad que se tenga, ya que todos los casos difieren entre sí, por eso es que los colores que se deben agregar a los diseños deben ser contrastantes entre sí y lo más llamativos posibles, para que puedan ser percibidos por niños y niñas con resto visual¹³.

Para efectos de demostrar la situación actual del desarrollo de diseño para todos que se ha alcanzado hasta el año 2007, a

¹² Iván Tapia Contardo, Especialista en Educación de Ciegos, Universidad de Chile

¹³ “Juego, Juguetes y Discapacidad: La importancia del Diseño para Todos”, AIJU, 2007

continuación se presentan datos obtenidos sobre el universo de juguetes existentes en el mercado español y cuántos de ellos son accesibles para niños con discapacidad visual. Se considera un juguete accesible al que una persona con este tipo de discapacidad puede acceder, este a su vez se conforma por estos 3 tipos:

AC

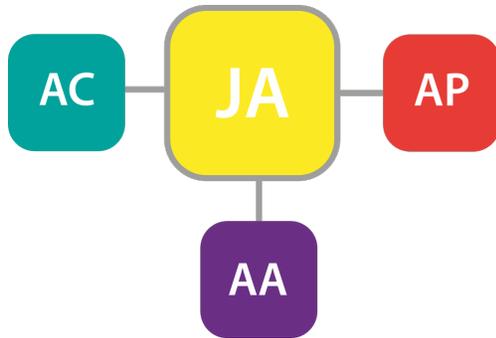
Juguete Adecuado: el que puede ser utilizado por una persona con esta discapacidad tal y como se comercializa, aunque no aproveche su uso en un 100%.

AA

Juguete Adecuado con Ayuda: puede ser enriquecedor para personas con esta discapacidad pero necesita de ayuda de terceras personas para disfrutarlo.

AP

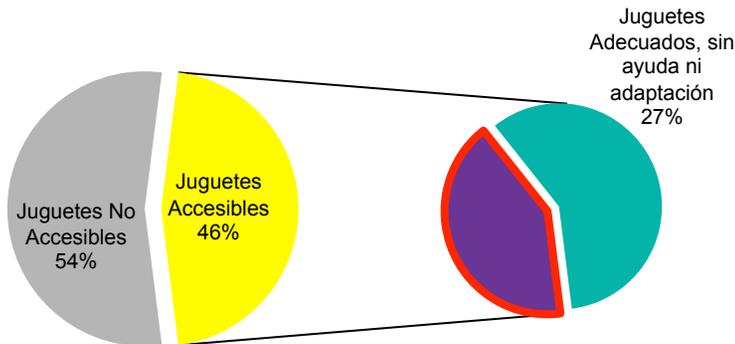
Juguete Adaptable: el que para poder ser utilizado por personas con esta discapacidad necesita de algún tipo de adaptación.



significa aproximadamente la cuarta parte de los juguetes del mercado.

Si se compara con otros tipos de discapacidad, en el mismo rubro se obtiene que las personas con discapacidad visual son quienes disponen de menos juguetes accesibles con respecto a discapacidades auditivas y motoras.

Juguetes para niños con discapacidad visual en el mercado español



Lo anterior indica que el Diseño para Todos no es una filosofía adoptada por la mayoría de las empresas de la industria de los juguetes, lo que representa un déficit en elementos didácticos para la educación desde una temprana edad de las personas con discapacidad visual.

Fuente: Juegos, Juguetes y Discapacidad, La importancia del diseño para todos, AIJU, 2007. Elaboración propia

De ese 46% de juguetes accesibles para las personas con discapacidad visual sólo un 27% se consideran como Juguetes Adecuados sin ayuda ni adaptaciones, lo que

2. ANTECEDENTES

2.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La situación a analizar es en centros de rehabilitación y terapia de estimulación temprana. Es importante destacar que no existe una forma específica e igual de enseñar la consciencia corporal a niños con discapacidad visual, las maneras de hacerlo son generalizadas pero no se realizan exactamente de la misma forma. A rasgos generales, en niños pequeños, es necesario motivarlos a tomar posiciones o moverse de cierta manera.

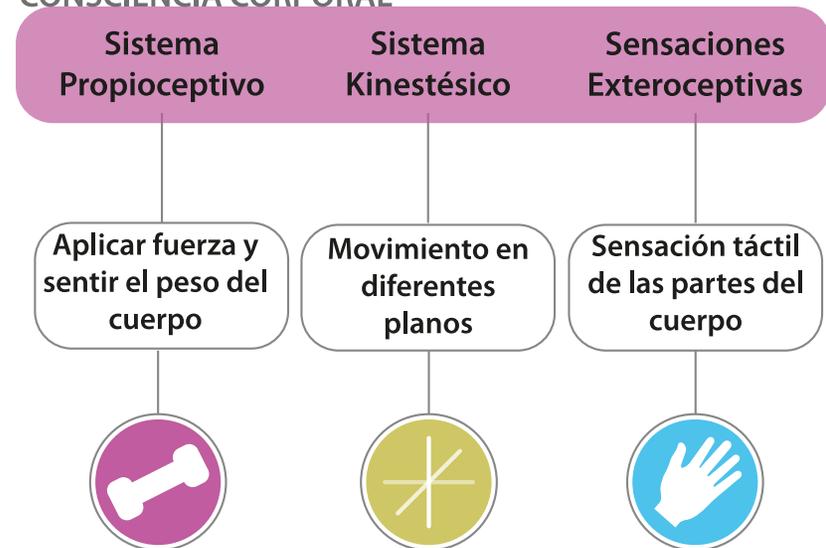
Se trabaja a través de elementos y productos que cumplen la función de activar sistemas propioceptivos, vestibulares, complementado por la activación de las sensaciones exteroceptivas por medio de diferentes estímulos. Como lo dice el nombre de la terapia, lo principal es estimular lo más posible al niño para poder nivelar su desarrollo psicomotor al de un niño con su capacidad visual completa, por lo tanto se potencia la exploración tanto en movimiento del cuerpo como en estimulación de este.

Según la definición hecha de las variables que ayudan a formar una consciencia corporal, se puede decir que para el

caso de los niños con discapacidad visual las tres variables se desglosan en los siguientes factores:

Factores que Estimulan los Sistemas para la Consciencia Corporal en Niños con Discapacidad Visual

CONSCIENCIA CORPORAL



Fuente: Elaboración Propia

2.1.1 Productos Referentes para la Enseñanza de Consciencia Corporal

A continuación se presentan algunos productos de características referenciales para el desarrollo de consciencia corporal para niños con capacidad visual completa. Según su función y propósito se categorizan bajo la presencia de las variables necesarias para formar una consciencia corporal:

La importancia de estos productos es que se pueden proyectar a la estimulación de niños con discapacidad visual, ya que se basan en estimulaciones principalmente no visuales.



BODY-SOCK



Este producto de tela elástica tipo Lycra, estimula la consciencia corporal a través de la presión que genera contra el cuerpo. A medida que el cuerpo se mueve y estira, se siente la resistencia de la tela contra las extremidades. Lo que pretende el producto es activar el sistema propioceptivo ya que requiere que el niño haga fuerza para moverse. También se reconoce una activación de la sensación táctil (exteroceptiva) ya que las manos y los pies (principalmente) tienen contacto directo con el material del producto.

BILIBO



Este producto plástico utiliza la inestabilidad para activar el sentido vestibular del niño, y el sistema kinestésico ya que hace que el cuerpo trabaje en distintos planos.. Hace que use sus manos y pies para apoyarse, lo que activa su sistema propioceptivo ya que requiere fuerza.

PISCINA DE PELOTAS



Estas piscinas permiten la estimulación táctil de todo al cuerpo simultáneamente. El niño al introducirse entre las pelotas es capaz de sentir todas las partes de su cuerpo (brazos, manos, torso, piernas y pies), lo que activa su propiocepción y el reconocimiento de su cuerpo. Realizar movimiento dentro de la piscina, entre las pelotas también ayuda a este propósito.

FIGURAS BLANDAS



Cada figura es un módulo independiente que puede funcionar por separado o en conjunto formando recorridos. Hechos para imitar obstáculos o situaciones reales más específicas como lo son las escaleras. Su propósito es mantener el cuerpo en movimiento, presentando la mayor cantidad de superficies posibles para trabajar el equilibrio y la tonicidad muscular, por lo que se reconoce un trabajo de el sistema kinestésico y del sistema propioceptivo. Las figuras que tienden a repetirse: escaleras, cubos, triángulos.

WAVY TACTILE PATH



Este producto trabaja mediante la configuración de sus partes, cada una con una textura y volumen diferente, activa el sistema vestibular y kinestésico del cuerpo del niño ya que requiere de su movimiento, y las texturas accionan las sensaciones táctiles en los pies.

WATER LILY



Consta de 2 elementos principales independientes, que mediante su conexión crean circuitos que someten al cuerpo al movimiento. Por otra parte se aprovecha la presencia de texturas en la superficie para estimular de manera táctil los pies y manos principalmente.

RAINBOW RIVER STONE



Es un conjunto de bloques apilables que pueden tomar una disposición libre en el suelo. La superficie texturada estimula de manera táctil a los niños, mientras que la irregularidad volumétrica tiene el propósito de desestabilizarlos, lo que requiere por lo tanto de un manejo del cuerpo para no caer.

STEPPING STONE



En este producto el niño debe hacer una conexión entre sus extremidades superiores e inferiores, moviéndolas de manera coordinada evitando caer y tratando de avanzar. Esto tiene que ver con la activación del sistema kinestésico, ya que el niño debe moverse. Por otra parte, es importante destacar que en la conexión es donde el niño siente el peso de sus piernas, esto derivado de la dependencia creada por la actividad (mueve parte superior conjuntamente con parte inferior) ya que se crea resistencia entre ambas partes basado en el peso.

2.1.2 Escenarios de Acción

Los productos existentes, que pueden ser aplicados para la enseñanza de consciencia corporal, se pueden clasificar bajo 3 escenarios de acción. Esto, basado en la presencia de las variables que utilizan para estimular, ya sea a través de estímulos externos táctiles, o de la estimulación a través del movimiento o a través de la aplicación de fuerza.

Cuadro de Escenarios de Productos Referenciales



Elaboración Propia

Los escenarios reconocidos corresponden a las maneras en que se basan primordialmente los productos referentes para abordar la estimulación del niño. Por esta razón es que se reconoce que hay productos donde priman dos variables, pero no se reconocen productos que priman las tres variables de forma complementaria.

Es importante reconocer, que al tratarse de niños con discapacidad visual, mientras más completa sea la estimulación, más será capaz de complementar una actividad según sus capacidades y posibilidades, y podrá integrar los tres ámbitos: los alcances del cuerpo en cuanto el reconocimiento de su fuerza, sus alcances y sus capacidades con respecto a sus movimientos y una estimulación táctil que le permita sentir las partes de su cuerpo. Por lo tanto, el escenario ideal para desarrollar el proyecto es aquel que utiliza y activa estas tres variables, ya que proporciona más factores de exploración.

Se debe recalcar que si bien todos estos productos se comercializan, para términos de este proyecto académico, se limita la investigación a centros especializados a nivel nacional, Se toma como referencia las figuras blandas, ya que

son el elemento para la consciencia corporal entregado por Chile Crece Contigo para las salas de estimulación temprana que equipa la organización.

2.1.3 Tendencia Reconocida: Aprender Jugando



En relación a los productos referentes para el uso de actividades de estimulación de la exploración de las capacidades y alcances del cuerpo, y a la actividad realizada en la Fundación Santa Lucía, se puede identificar una tendencia de enseñanza para estos tipos de terapia: el aprender jugando.

Este tipo de enseñanza propone que lo educativo no tiene razón de ser aburrido, a los niños se les presentan actividades con fines educativos que a simple vista parecen actividades de ocio, permitiéndoles desarrollar su independencia y autosuficiencia. De esta manera también los niños tienen una postura más positiva y abierta a los contenidos. Son experiencias a las que los niños están más motivados a participar. Se trabajan distintas áreas de desarrollo mediante el juego, ya sean físicas, cognitivas o emocionales y sociales. La presencia de una de estas áreas no quiere decir que no

pueda haber otra al mismo tiempo. Generalmente existe una superposición de áreas de aprendizaje en cada producto que se aplica esta tendencia.

Es por esta razón que se reconoce la tendencia en la educación de niños con discapacidad visual, ya que por sus condiciones tienden a fatigarse más rápido, hay mayor dependencia de la madre o padre y sin ellos acortan su período de concentración en una actividad, entre otras.

El aprender jugando ayuda a las profesoras a distraer al niño con respecto a todas estas preocupaciones y a centrarlo en la actividad de juego dinámico que se realiza para reforzar contenidos de las clases de estimulación temprana. Se deben hacer juegos dinámicos, no obligar al niño a una actividad tediosa.

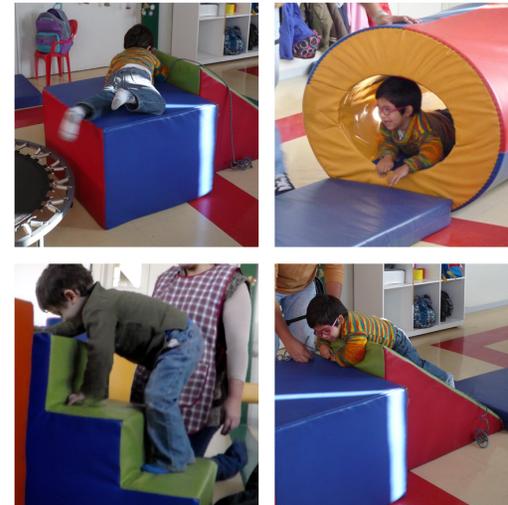
2.2 SITUACIÓN A INTERVENIR: ESTIMULACIÓN TEMPRANA EN CENTRO EDUCACIONAL SANTA LUCÍA

Más específicamente, para analizar la manera en que se incentiva la formación de consciencia corporal a nivel nacional, la Fundación Santa Lucía es el principal centro educacional especializado en discapacidad visual de Chile. A continuación se caracteriza la situación reconocida de exploración del cuerpo:

ACTIVIDAD

Cuando los niños han desarrollado la marcha, se utilizan las figuras de espuma, ya que ofrecen la posibilidad de hacer movimientos completos del cuerpo, subir y bajar escaleras, trepar superficies inclinadas, entre otras. Estas actividades corresponden a la relación del cuerpo con una acción de movimiento, para la orientación en el espacio y conocer las capacidades de éste. Se pueden hacer circuitos que mezclen todas las capacidades, o fijarse en un volumen.

Se evalúan estos productos en base a que son los elementos para la consciencia corporal entregados en los programas de difusión de materiales para salas de estimulación temprana del Chile Crece Contigo.



2.2.1 Análisis de Productos Utilizados

Se reconoce que se utiliza como primer recurso las figuras blandas, a continuación se describen sus funciones, la relación con los usuarios y su categorización bajo las variables de formación de consciencia corporal.

CUBO

A través de este objeto, se desarrolla el trepar, rodear, mantenerse en una posición para no caer, entre otras. Por lo tanto tiene la funcionalidad de hacer funcionar piernas, brazos, sentir el tronco, que se puede acelerar y desacelerar los movimientos.



ESCALERA

Este elemento es principalmente para la enseñanza de la capacidad de subir y bajar, desarrollo de trepar, que incluye ejercicio de brazos y piernas y su función de doblar las rodillas.



TUBO

El hecho de pasar por entremedio del tubo, permite sentir tanto la espalda como el abdomen, que el cuerpo debe estirarse para introducirse en un espacio contenido, para salir el niño debe tomarse del borde y hacer fuerza con los brazos.



TRIÁNGULO

Hace que el niño sienta el deslizarse y trepar, el niño debe aplicar fuerza de brazos y piernas para subir, levantar su propio peso.



Red de Interacciones:

Niño	Profesora	Escuchar su voz Mover su cuerpo como le indican sus manos Contacto directo principalmente con las manos de la profesora
	Cubo	Sentir su peso al apoyarse, también sentir el cambio de dirección para dar vuelta
	Escalera	Con la mano es el primer contacto, luego con la rodilla, los pies y estira rodillas y brazos, y así sucesivamente Al mismo tiempo que siente su peso en sus articulaciones para hacer estos movimientos
	Tubo	Siente la posición horizontal de su cuerpo si debe agacharse y estirarse para pasar por dentro del tubo Si lo empuja hay una resistencia en sus manos y sus pies Siente la mayoría de su cuerpo y su longitud si se introduce en el espacio interior, debe hacer fuerza con los brazos para salir
	Triángulo	Percibe el plano inclinado si se acuesta sobre el Si trata de treparlo siente la resistencia de su peso al plano inclinado y al hecho de subirlo Al deslizarse siente su peso al llegar abajo y chocar sus pies contra el piso

Profesora	Niño	Dar indicaciones de recorrido, verbalizar los conceptos espaciales que hace hacer al niño Indicar los movimientos de las partes del cuerpo del niño que necesita para hacer una interacción con el volumen Tomarle las manos o los pies o las piernas al niño y dirigir sus movimientos
	Cubo	Lo pasa a llevar esporádicamente si dirige al niño hacia algún lado de él Se apoya en el para acercarse al niño
	Escalera	Sujeta la escalera contra una estructura o evita con sus pies o manos que ésta se mueva
	Tubo	Con sus manos empuja el tubo haciéndolo rodar
	Triángulo	Sujetarlo o golpearlo para indicar al niño hacia donde se dirige

Observaciones:

Las diferentes posibilidades que ofrece esta actividad, permiten una enseñanza amplia y considerablemente completa en cuanto a las capacidades de movimiento del cuerpo. Principalmente sugiere la activación del sistema

kinestésico, al mantener un movimiento dinámico del cuerpo, y hace sentir al niño sus extremidades y su propio peso (sistema propioceptivo), basado en el cambio de superficies planas a inclinadas, altas o bajas, y la aplicación de fuerza por parte del niño para subir o bajar de las figuras.

Conclusiones:

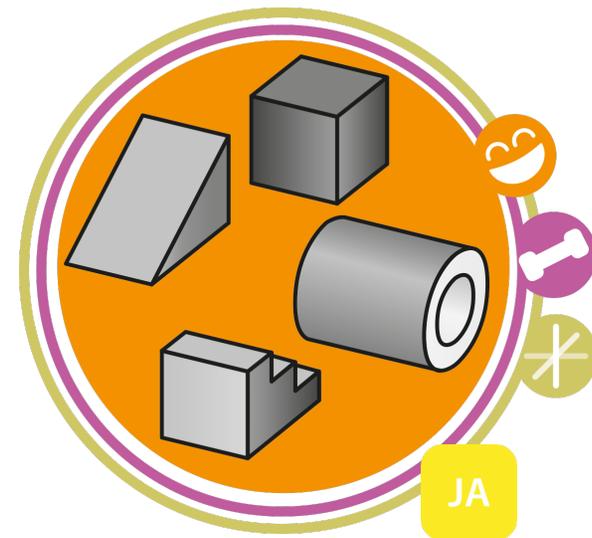
Se puede decir que el trabajo de consciencia corporal para niños con discapacidad visual en el centro educacional Fundación Santa Lucía se realiza a través de 2 factores principales:

Lo físico: Aplicación de Fuerza y Movimiento de Extremidades
Lo Psicológico: Aprender Jugando

Está la parte de accesibilidad y uso de los elementos y la parte de cómo manejar la actividad y lo que sucede con éstos.

Al aplicar la actividad, realizada en el centro, a los escenarios de acción reconocidas por los productos referentes, se obtiene el siguiente resultado:

Actividades del Centro Educacional Santa Lucía Aplicados bajo los Escenarios de Acción



Elaboración Propia

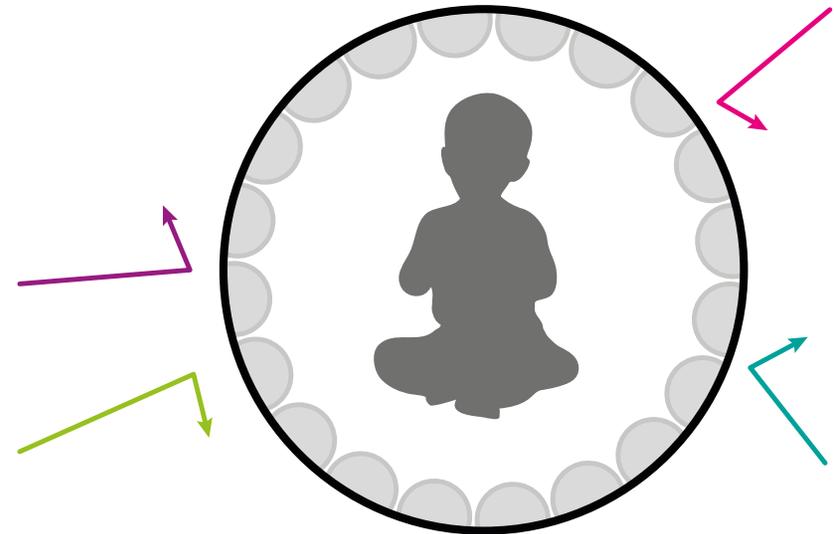
Se puede destacar cómo la actividad que se realiza es centrada principalmente en los movimientos y en la activación del sistema kinestésico, bajo este aspecto, los elementos utilizados tienen esa función primordial. El factor fuerza se presenta también, pero no se efectúa una actividad para el reforzamiento de la consciencia corporal que complemente por medio de un elemento, tanto el ámbito de movimiento y fuerza como el de la estimulación táctil del cuerpo, lo que como se ha dicho antes, es considerado lo ideal para niños con discapacidad visual.

2.2.2 Características del Niño con Discapacidad Visual como usuario principal

El niño tiene que estar, por sobre todo, en una buena actitud tolerante hacia la actividad. Si no está tranquilo y atento a lo que sucede, la actividad no se podrá completar. Esto debido a la característica de cualquier niño de edades tempranas, el tiempo de concentración o atención es bajo, y se cansan rápido. Por lo que se debe dejar claro que existen días en que el niño no tomará atención alguna a las actividades y otros que si.

Otra variable del comportamiento de estos niños es la influencia que tienen de las madres. Se entiende que la independencia del niño comienza desfasada por sus propias capacidades, pero el factor principal tiene que ver con la sobreprotección. Se trata de niños sobreprotegidos en todos los aspectos. En cada situación posible el niño está en posiciones contenidas, es decir, se traslada de la cuna, al coche o a los brazos de la madre o de algún familiar. Se mantiene en contacto con ambientes reducidos conocidos y por reacción natural, la madre no estimula la exploración y la libertad de sus movimientos, por miedo a posibles accidentes. Lo que esto genera es una conducta dependiente e

introvertida. El niño se acostumbra a que lo guíen física y verbalmente, y como consecuencia no desarrolla curiosidad, se vuelve temeroso a los ambientes y personas desconocidas.



Se cree comúnmente que los niños en esta situación generan un desarrollo extraordinario del sentido auditivo, lo que si bien no es completamente incorrecto, es una exageración de lo que realmente sucede. Según el especialista en educación de niños ciegos, Iván Contardo, “lo que desarrolla un niño con el aprendizaje especial no es el sentido mismo, si no que se mejora la percepción”. Al no tener el sentido de la visión, la responsabilidad de percepción del ambiente se traslada a los

demás sentidos, principalmente al auditivo y al tacto, ya que son los que les proporcionan mayor información.

Audición

En cuanto a la audición, la tolerancia a ciertos sonidos cambia de niño en niño. Pero si existen varios casos donde los sonidos repentinos y fuertes tienen a asustar a los niños, como los aplausos, esto sucede porque el niño no sabe de donde proviene el sonido ni qué lo genera, una vez que se le puede explicar la fuente son capaces de asimilarlo y dejar de temerle. Sonidos que en general les agradan son aquellos producidos por sus movimientos. Es decir, una sonaja, un cascabel, entre otros, ya que son consecuencia de su propio movimiento y por lo tanto conocen su procedencia y lo pueden controlar, aspectos que son muy significativos para ellos.

Resto Visual

Los niños con baja visión son capaces de observar con diferentes capacidades, según su enfermedad específica. La importancia de trabajar el resto visual reside en que ésta

puede mejorar y ampliarse, lo que permite que el niño tenga mayor independencia. El resto visual se trabaja, como primer recurso, a través del contraste, ya sea entre colores o la presencia o ausencia de luz¹⁴.

Tacto

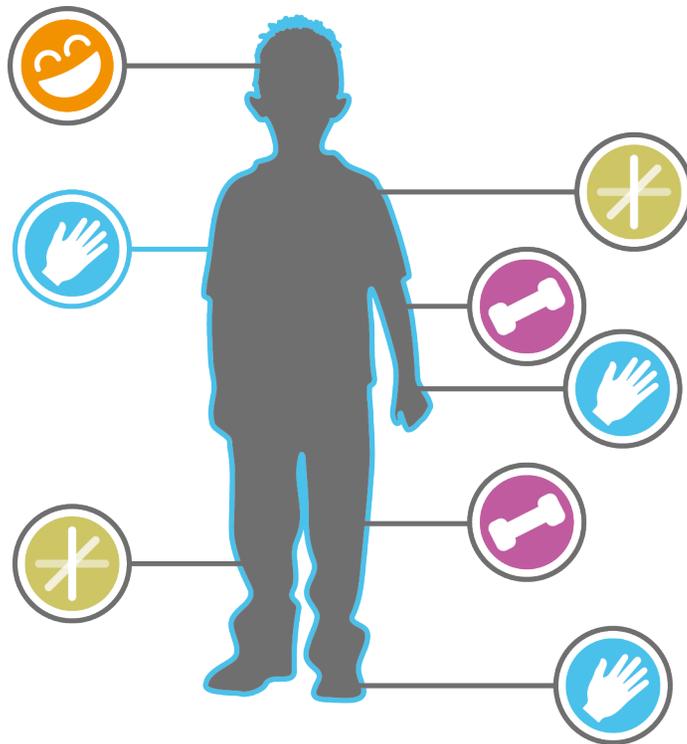
Cuando se trata del sentido del tacto, sucede algo muy parecido a la audición con respecto a la tolerancia, ya que también depende de los gustos y personalidad de cada niño. Las texturas suaves son más agradables que las ásperas, pero puede suceder que al presentarle una lija a cierto niño, le produzca sensaciones totalmente contrarias a las de otro y sea para él más agradable. Todo depende de la sensación que le produzca al contacto con la piel, si la asimila a algo conocido o desconocido.

El tacto tiene una incidencia importante en lo que es la consciencia corporal. A medida que siente con su cuerpo, texturas, presión, frío, calor, etc., es como va dimensionándolo

¹⁴ "El bebé ciego: primera atención, un enfoque psicopedagógico", Mercè Leonhardt

y haciendo una relación entre sus partes, con respecto a distancias, y finalmente lo que es capaz de hacer con él.

Según estos datos, se puede hacer la siguiente relación del cuerpo del niño con discapacidad visual, en cuanto a las variables reconocidas anteriormente con respecto a la consciencia corporal y cómo se debe trabajar con ellos :



La mejor aproximación a estos niños en cuanto a la enseñanza es el juego, el niño debe creer que está jugando, no que realiza una terapia. Por lo tanto toda actividad, todo elemento debe conducir a lo lúdico para lograr una respuesta positiva por parte del niño.

Es en las articulaciones mayores como codos, rodillas, hombros, donde se ubican receptores propioceptivos¹⁵ y por lo tanto donde se reconoce una aplicación de la fuerza para levantar al cuerpo, mientras más trabajo se deba hacer, más se activan.

La sensibilidad táctil se concentra en manos y pies¹⁶. Es por esto que la mayoría de los productos de este tipo van dirigidos al contacto de estas partes del cuerpo, ya que ayudan a la identificación y discriminación de formas y texturas.

Sin embargo, para términos de consciencia corporal del niño con discapacidad visual, se reconoce la importancia de ampliar al resto del cuerpo la aplicación de los estímulos

¹⁵¹⁵ Fuente: Manual de Fisioterapia Módulo 11, Neurología, Pediatría y Fisioterapia Respiratoria, García I., 2004.

táctiles, ya que es otra manera en la que estos niños pueden reconocer su cuerpo entero, sintiéndolo.

Por último, la percepción kinestésica se reconoce a medida que las articulaciones se ponen en movimiento y toman distintos ángulos, para generar que el cuerpo se ubique en diferentes planos.

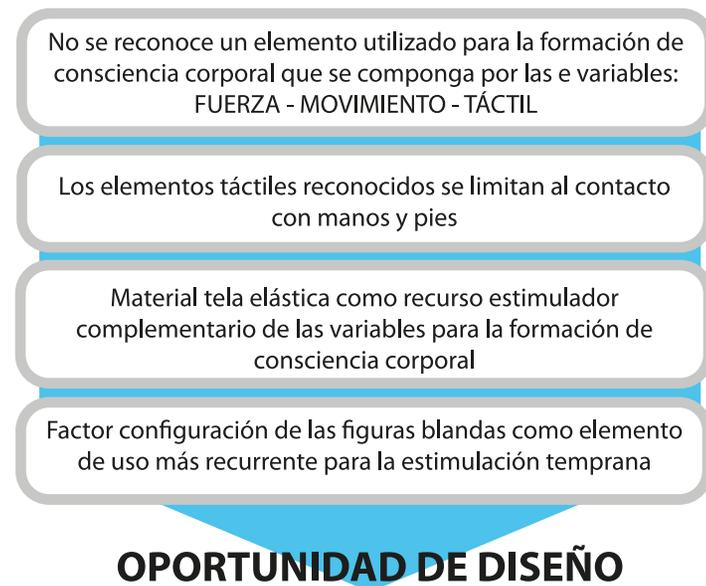
2.2.3 Oportunidad de Diseño

Considerando lo anterior, en cuanto a los productos referentes, y los escenarios reconocidos, las actividades realizadas con recursos locales en la escuela especializada y el tipo de relación que se da entre los participantes de ésta y sus características, se reconoce una oportunidad de intervención del diseño para entregar una exploración de forma complementaria a las actividades ya existentes que se sitúe en el escenario en el que un elemento entregue estimulación de las 3 variables reconocidas para formar consciencia corporal en estos niños.

Se reconoce que a nivel del centro Santa Lucía falta utilizar recursos identificados como favorables para el desarrollo de

una consciencia corporal mediante productos que se puedan clasificar dentro de todas las variables reconocidas como relevantes para la formación de ésta a niños con discapacidad visual.

Se rescata de los productos referentes la materialidad del producto Body-Sock, la tela elástica se categoriza como un recurso accesible para niños con discapacidad visual ya que potencia la activación de



3. DESARROLLO DE PROPUESTA

3.1 PROPUESTA

Se propone, a través del diseño, potenciar el desarrollo de la consciencia corporal en niños con discapacidad visual, en cuanto a posibilidades de exploración de los alcances y capacidades de su cuerpo, mediante la activación complementaria de los sistemas propioceptivo, kinestésico y sensaciones exteroceptivas de las distintas partes del cuerpo. Basado en las tendencias de aprender jugando y el diseño universal, que propone que la estimulación de estos sistemas se fundamente en las capacidades físicas y psicológicas de los niños con discapacidad visual, sin olvidar que al igual que todos los niños, aprenden mediante el juego.

Se propone la utilización de la exploración como activador de las 3 variables reconocidas como propulsoras de la formación de la consciencia corporal, tomando en cuenta la complementariedad de estas y la importancia y significado que tiene su práctica para las capacidades del niño con discapacidad visual.

Se rescata de las situaciones observadas:

La utilidad de las figuras blandas gracias a su capacidad de generar diferentes configuraciones y por lo tanto la activación del sistema kinestésico, y como es el recurso más utilizado en clases de estimulación temprana .

La sensación complementaria entre propiocepción y sensación táctil que entrega la tela elástica mediante la resistencia en el producto Body-Sock.



3.1.1 Objetivos

Objetivo General

Diseñar un implemento de estimulación sensorial que permita a través de su morfología la exploración para el refuerzo en el aprendizaje de conciencia corporal en niños con discapacidad visual de 1 a 3 años de edad.

Objetivos Específicos

- Utilizar complementariamente la estimulación propioceptiva, kinestésica y sensaciones exteroceptivas del niño haciendo uso de elementos como la fuerza y resistencia corporal por medio de la adaptabilidad y resistencia del material.
- Definir un recorrido de exploración que permita el desplazamiento propiciando la sensación de partes y/o extremidades y el movimiento de las articulaciones.

3.1.2 Requerimientos

- El sistema debe tener la posibilidad de incorporarse a las actividades que se realizan en las clases de estimulación temprana.
- La configuración del sistema debe permitir/fomentar el movimiento de extremidades del cuerpo, sometiéndolo a que realice fuerzas con su propio peso y a doblar articulaciones.
- Los estímulos deben responder a las necesidades de niños con discapacidad visual, basándose principalmente en sensaciones no visuales, correspondientes a percepciones corporales directas.

3.2 PRUEBAS

Las siguientes pruebas se realizaron para determinar la validez de las variables propuestas para el desarrollo del proyecto, con respecto a la estimulación que logran y para definir, según la opinión de una profesional de educación temprana, la utilidad real de los requerimientos definidos anteriormente.

Es importante destacar que la mayoría de los niños de la edad estipulada tienen poca aceptación a la frustración, baja capacidad de atención prolongada a una actividad, posición o estímulo. Por lo que se debe considerar que las pruebas se harán dejando en libertad de acción a los niños con respecto a los estímulos presentados, ya que se trata de fomentar la exploración.

Las pruebas se realizan en la clase de estimulación temprana del centro educacional Fundación Santa Lucía, donde el número de alumnos es de 9 niños, que van desde los 13 a 42 meses de edad.

Las pruebas tienen que ver con la definición o comprobación de:

- Los estímulos y/o medios que activan complementariamente los sistemas kinestésico, propioceptivo y sensaciones exteroceptivas según las características de niños con discapacidad visual comparando su efecto en éstos con los elementos que se utilizan actualmente.
- La configuración del elemento que potencia el movimiento del cuerpo.

3.2.1 Prototipo 1: Prueba de Resistencia

- **Elementos**

Estructura con tela elástica tensa con estructura base que la separa a 15 cm del suelo.

- **Actividad**

Se hace caminar al niño sobre la superficie de tela elástica, sujetándolo de los brazos y ayudándolo a mantenerse de pie.

Se sienta al niño sobre la superficie de tela y se deja que explore.

Se pone en posición de gateo al niño sobre la superficie.

- **Hipótesis**

Con este prototipo se quiere comprobar que la resistencia es un modo de activar complementariamente los sistema propioceptivo y sensaciones exteroceptivas. Esto por medio de una tela elasticada tensionada, basado en que la resistencia que se presenta al interactuar con el cuerpo

responde a la activación del sistema propioceptivo al requerir la aplicación de fuerza del cuerpo y de sentir el peso de éste. La tensión contra el cuerpo en diferentes planos activa la sensación táctil, por lo tanto activa las sensaciones exteroceptivas.

- **Observaciones**

La tela elástica no resulta ser lo suficientemente tensa para mantener al niño sobre el suelo a la distancia de 15 cm. Por lo que cuando pisa o se sienta, sus pies y cuerpo tocan el suelo, pero generando tensión y resistencia de todas maneras.



La longitud del prototipo solo permite mantenerse parado y dar poco pasos a través de la superficie, pero los niños sí intentan caminar y moverse por ésta.



Algunos niños exploran la capacidad de elasticidad de la tela, presionándola con las manos, les causa curiosidad y lo hacen repetidamente.



La exploración se expande hasta la estructura que sujeta la tela elástica cuando los niños están sentado o en posición de ganeo. El hecho de que la superficie elástica sea reducida, expande la exploración hasta el resto de los elementos.

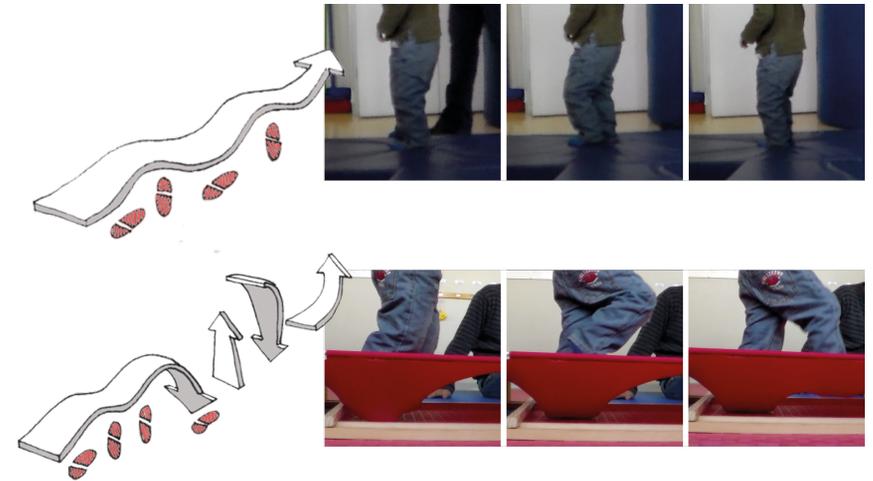


- **Comparación con productos utilizados**

Al compararlo con lo utilizado para esta actividad en el centro Santa Lucía se reconoce que el niño se detiene más en la actividad sin ser necesario un objeto externo (juguete, peluche, etc.), la tela toma su atención y la estructura causan intriga en los niños, al costarle caminar se acercan a la superficie para descubrir de qué se trata.



Los niños tienden a arrastrar los pies cuando caminan por superficies planas, se puede observar que sobre la superficie elástica tensa suben más las rodillas.



Se puede comparar con la piscina de pelotas, en la que se sienten sumergidos entre elementos que ponen peso sobre ellos, mientras que sobre la tela se encuentran envueltos y tienen una fuerza que los presiona hacia arriba en cada contacto.



- **Conclusiones**

- Para potenciar que se marche (caminar o gatear) la superficie tiene que tener mayor longitud.

- Qué sucede si se cambian los planos de acción, si el contacto con la tela elástica se inclina o es vertical, ¿cómo interactúa el niño con la superficie? El cambio de planos propone un factor de movimiento del cuerpo, por lo tanto la variable kinestésica. Por otro lado, el contacto con otras partes del cuerpo amplía la superficie de contacto, y por lo tanto la sensación táctil.

- Debido a la curiosidad de los niños, se debe considerar el elemento entero como aparato de estimulación y potenciador de la exploración, incluso la estructura. Esto también para añadir factores de sensación táctil.

3.2.2 Prototipo 2: Resistencia en Distintos Planos

- **Elementos**

Estructura con tela elástica tensa con perfil que se puede poner en 2 planos diferentes: vertical y horizontal.

- **Actividad**

Se hace pasar al niño caminando por sobre la tela elástica a través del plano horizontal.

Se hace pasar al niño gateando por sobre la tela elástica a través del plano horizontal.

Se pone la superficie de manera vertical frente al niño, se pone la profesora al otro lado, luego se le acercan cosas desde el otro lado de la superficie.

- **Hipótesis**

Por otra parte, el cambio de planos de la superficie, hace que se tenga contacto de diferentes formas y se potencie el

movimiento del cuerpo, lo que activa el sistema kinestésico del niño y la sensación táctil en diferentes partes del cuerpo.

- **Observaciones**

Tienen mayor capacidad para gatear y caminar por la superficie. La mayoría tiende a pasar más de dos veces por la superficie caminando.



Cuando pasan gateando, si no se les dirige hasta el otro extremo a veces se sientan y comienzan a golpear la tela elástica, empujándola repetidamente, algunos con las manos, otros con las piernas.



Al poner la superficie en plano vertical, el contacto es principalmente con las manos, sin embargo también se observa contacto con antebrazos, rodillas y la cara.



- **Conclusiones**

- El largo de 1,30 mts. de la superficie, da capacidad de 8 pasos para un niño de 3 años.

- Los niños se ven curiosos hacia elementos puestos al otro lado de la tela elástica, ya sean texturas, volúmenes o se interactúe con la profesora o sus padres, empujan con las manos y expresan que les gusta la sensación de empujarla tanto con sus manos como con el cuerpo entero.

- El uso de la superficie en planos diferentes, permite interacciones distintas, ya sea con otra persona a través de la tela o con volúmenes que estén al otro lado o la intención de contacto (agarrar, golpear, caminar, gatear). Por lo que se considera necesario una configuración que permita la posición de la superficie elástica en diferentes planos.

3.2.3 Prototipo 3: Configuración

- **Elementos**

Estructura con superficie superior de tela elástica tensa. Dos perfiles permiten que se pueda posicionar en planos: vertical, horizontal e inclinado.

- **Actividad**

Acercar al niño a la estructura y dejar que explore, guiándolo con conceptos espaciales como caminar, trepar, subir, etc. Se hará pasar por los distintos planos y se verá cómo interactúa el niño con la combinación de planos y superficies.

- **Hipótesis**

Al combinar la resistencia de la tela contra el cuerpo del niño en base a su tensión y la existencia de texturas o volúmenes ubicados al otro lado de esa superficie, el niño tiene más estímulos exteroceptivos para aumentar el nivel de exploración e interacción con el elemento.

La configuración que determina los planos de movimiento del niño sobre el sistema es compatible con las actividades que se realizan en el centro Santa Lucía, permitiendo que se incorpore a las clases tanto individualmente o como parte de un circuito.

- **Observaciones**

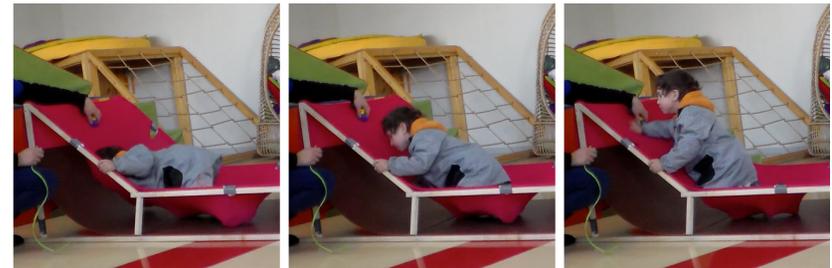
Al encontrarse con la base con volúmenes, los niños se sorprenden, ya que no esperan irregularidades en ésta. La reacción va acompañada de sentir los volúmenes a través de la tela con las manos y preguntar en voz alta qué es lo que están tocando, dando ellos mismos posibilidades.



Al escalar por el plano inclinado tienen que hacer más esfuerzo y repeticiones de movimiento para subir, ya que la tela en esa posición no alcanza la superficie de la base.



Moverse “dentro” de la estructura según las direcciones de la profesora les cuesta, ya que al encontrarse rodeado de una superficie inestable en la que se hunden con cada movimiento, deben recurrir a sujetarse de los bordes de la estructura.



El plano inclinado también les permite ponerse en otra posición, acostarse de espalda, la reacción que se genera en la mayoría de los niños es hacer rebotar las piernas y la espalda contra la superficie tensa repetidamente.



- **Comparación con elementos utilizados**

Al comparar este prototipo con las figuras blandas, se puede reconocer un parecido con el triángulo y con la escalera. Se puede observar como en el triángulo la fuerza es puesta sobre todo en antebrazos, rodillas y metatarso para subir arrastrándolos por la superficie plana.



En la escalera, el contacto cambia a (principalmente) rodillas, pantorrillas y plantas de los pies, apoyando firmemente en las superficies planas.



Por otro lado, en el prototipo de la superficie elástica tensa en plano inclinado, el contacto se da en tanto en rodillas, muslos, empeines y plantas. Como la superficie es inestable, requiere mayor fuerza y esfuerzo por parte del niño lograr subir.



- **Conclusiones**

- La dificultad de moverse sobre la superficie es un factor favorable, ya que requiere que el niño aplique más fuerza de sus piernas y brazos y haga movimientos repetitivos para lograr moverse.

- El plano inclinado les genera inestabilidad y una tensión mayor ya que no existe apoyo detrás de la superficie donde se apoyan. Por otra parte genera la toma de otras posiciones sobre la superficie, lo que genera más exploración.

- La característica envolvente que se genera al presionar la tela contra el cuerpo, hace que el niño amplíe la superficie de contacto con la superficie pero hace muy difícil el lograr llegar al otro lado, a la “cima”. Se debe evaluar la posibilidad de facilitar trepar sobre la superficie en el plano inclinado.

3.2.4 Estructura y Apoyos

Debido a la observación de que la estructura que sujeta la superficie tensada resulta débil en los prototipos realizados, se encuentra necesario hacer un estudio de qué tipo de estructura es adecuada para sujetar la superficie tensa y soportar la aplicación de fuerza a la que es sometida ésta. Como base se observan las sillas plegables con estructura de aluminio y tela como asiento/apoyo.

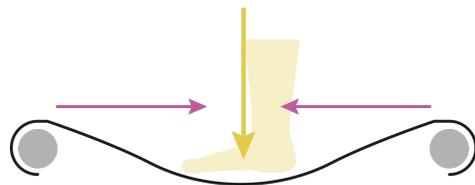
Se requiere determinar:

- A. Tipo de estructura que sujete y tense la tela elástica sin deformación cuando se aplique fuerza a la superficie.
- B. Tipo de sujeción de la tela a la estructura.
- C. Cambio de configuración.

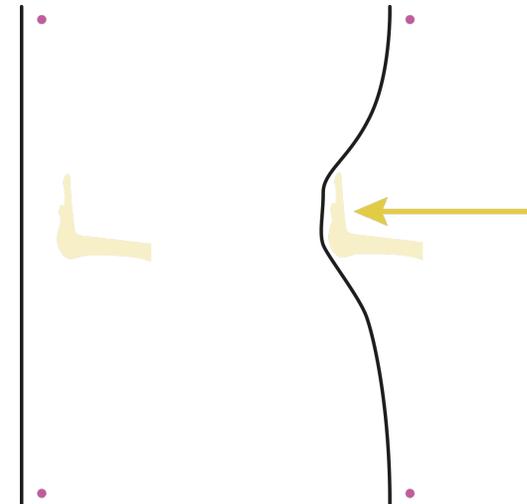
A. Tipo de estructura que sujete y tense la tela elástica sin deformación cuando se aplique fuerza a la superficie.

Al estar tensa la superficie elástica, hay dos fuerzas contrarias que actúan sobre la estructura que la sujeta, a eso se debe agregar la fuerza aplicada por el peso del niño, una instancia en que la fuerza es vertical a la superficie (en los planos horizontal y vertical) y otra instancia en la que la fuerza del niño se aplica de forma angulada (en plano inclinado).

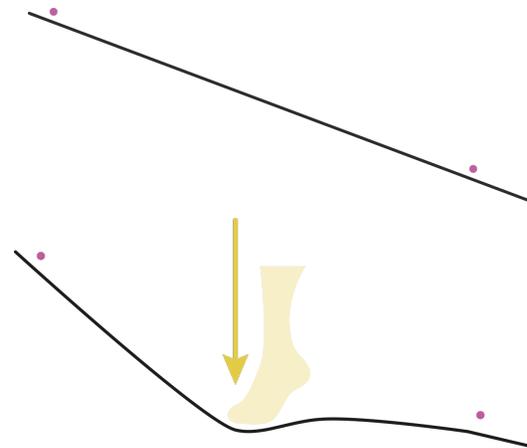
Esquema de Aplicación de Fuerzas a la Superficie Elástica Tensa



Plano Horizontal



Plano Vertical



Plano Inclinado

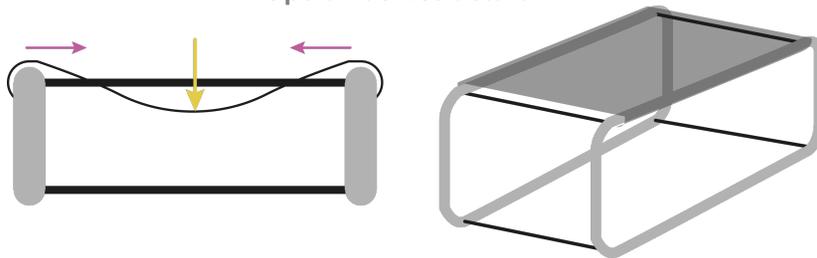
-  Fuerza aplicada por el niño
-  Fuerzas superficie elástica tensa
-  Superficie elástica tensa

Lo anterior hace necesaria una estructura que no se deforme por la aplicación de estas 4 fuerzas principales. Hay que tomar en consideración tanto el material base de la estructura, como la disposición de ésta, para evitar que se deforme. Esto también dependerá de lo tensa que esté la superficie de manera de determinar la magnitud de las fuerzas contrarias de la tela misma, y del peso de los niños, éste último se determinara bajo los datos antropométricos de niños hasta 3 años con el percentil 95.

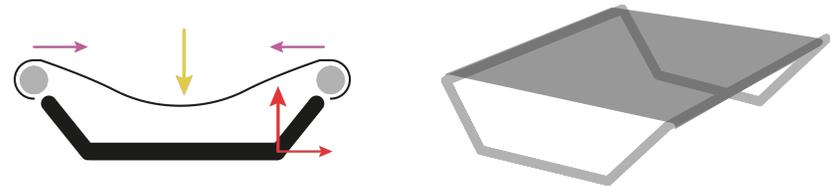
- Peso de Niños de 3 años: 20 (Kg.)

La disposición de la estructura debe ser de tal manera que contra-reste la fuerza de la tela elástica tensada, se toma como ejemplo de esto las sillas de playa fabricadas con tela y tubos de aluminio doblados:

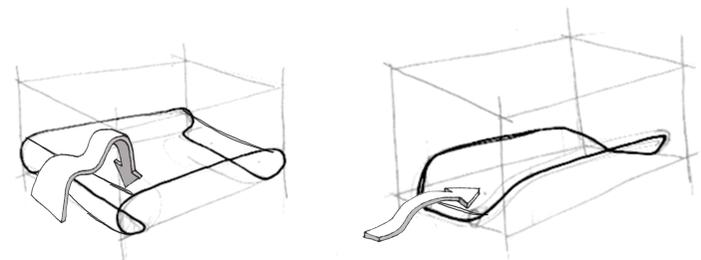
Opción de Estructura 1



Opción de Estructura 2



Las dos opciones disminuyen las probabilidades de deformación estructuralmente, pero para el proyecto y el uso que se le da a la superficie, la opción 1 dificulta el libre paso por la superficie, ya que el niño se encontraría con dos obstáculos que se traducen a posibles peligros de caída y golpes.

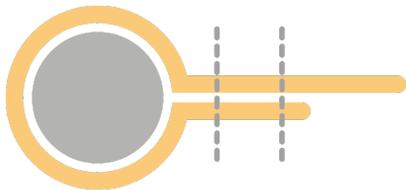


La opción 2 funciona estructuralmente y disminuye el riesgo de caída ya que no necesita de una unión a ese nivel. Una de las consideraciones de esta opción es la posibilidad de vuelco de la estructura, la que disminuye al ampliar la longitud de las bases.

B. Tipo de sujeción de la tela a la estructura.

Para el método de sujeción de la tela elástica tensa a la estructura, se toma como ejemplo las tenso-estructuras. Para los bordes, se reconoce en 4 de las 5 alternativas, que se utiliza un tubular como guía que la tela envuelve y la unión es reforzada:

Sujeción de Borde Tela-Estructura



Fuente: *School Of Architecture Of Barcelona - U.P.C. Universitat Politècnica De Catalunya - Spain*
J. Llorens & R. Irigoyen [en línea]
Elaboración Propia

Estas uniones están probadas con telas tipo PVC, ya que son las comúnmente utilizadas para tenso-estructuras, sin embargo para este proyecto se propone el uso de una tela elástica para generar la resistencia. Por lo tanto, se requiere hacer otro reforzamiento de la unión de la tela en el punto de sujeción, ya que las telas elásticas tienen una fibra diferente.

En base a lo anterior, se reconoce que la unión o costura recomendada para coser telas elásticas, es la costura en zig-zag. Esta no se rompe al estirarse la tela, ya que cede junto con ella al estirarse.

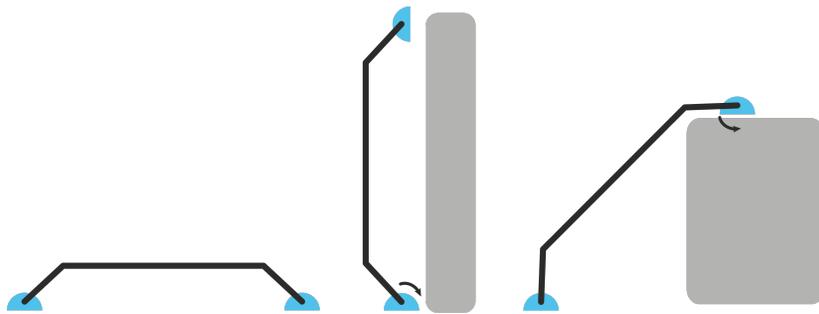
C. Cambio de configuración.

Si bien el prototipo 3 contenía las opciones de interactuar en los 3 planos: horizontal, vertical e inclinado, éste ocupa mucho espacio en el momento del desuso y la longitud de la superficie disminuye en todos los planos. Es por esto que se decide que el producto, en vez de ser un volumen con varias caras para la interacción en cada plano descrito, debe ser un

solo plano que se pueda posicionar en los planos horizontal, vertical e inclinado.

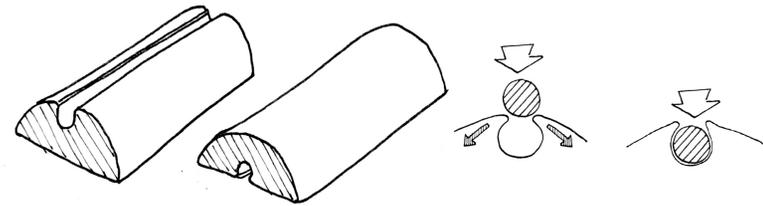
En base a la movilidad que necesita la superficie, se propone una fijación que se adapte a la posición en esos 3 planos.

Apoyo móvil: En base a la posibilidad de una variedad de superficies y volúmenes donde se pueda apoyar la estructura, dando libertad para fijar diferentes inclinaciones.



Se debe considerar dejar espacio suficiente entre el extremo y la tela para permitir que el apoyo gire sin topar con ésta.

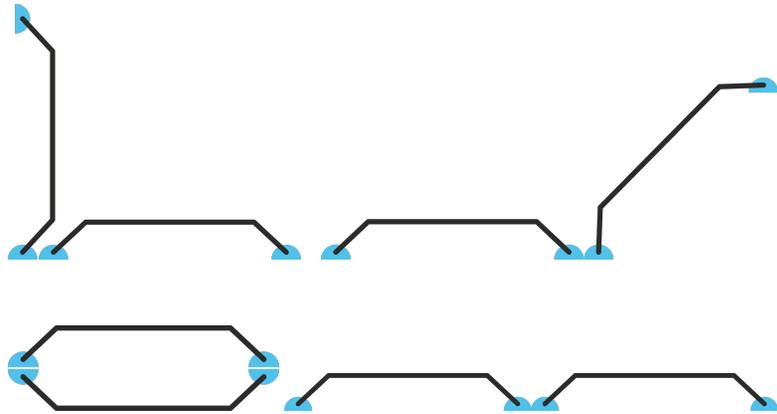
Para permitir el movimiento de la pieza y su adaptabilidad a diferentes posiciones, se toma como ejemplo el sistema de ensamble a presión.



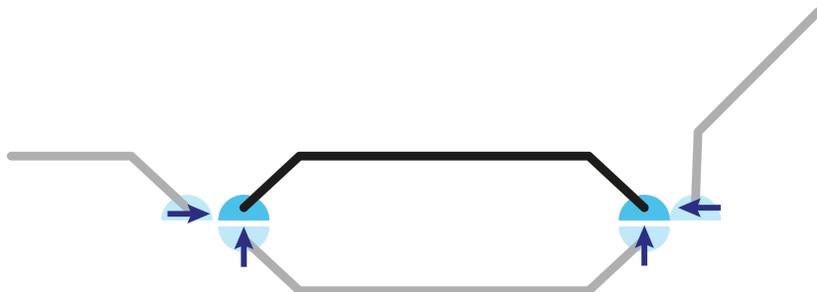
Este tipo de ensamble, tiene la ventaja de que al mismo tiempo que sujeta, es capaz de dar movilidad concéntrica al tubo, lo que para este caso es necesario, ya que se necesita mover para tomar diferentes posiciones, pero debe ser removible en caso de tener que cambiar la superficie elástica.

Teniendo en cuenta las actividades de circuitos que se utilizan en clases de estimulación temprana, se toma en consideración también la posibilidad de generar conexiones entre dos o tres implementos, de manera que se puedan generar más de un plano con esta superficie en un mismo recorrido. Por lo tanto se propone un apoyo que permita aquellas conexiones y que cumpla también con entregar estabilidad a la superficie, de este modo a la forma plana que tiene el implemento, se le pueda añadir la posibilidad de una configuración diferente más volumétrica.

A continuación se muestran las formas de conectar las posibles configuraciones en grupo del implemento y propuestas para la forma de conectarlos:



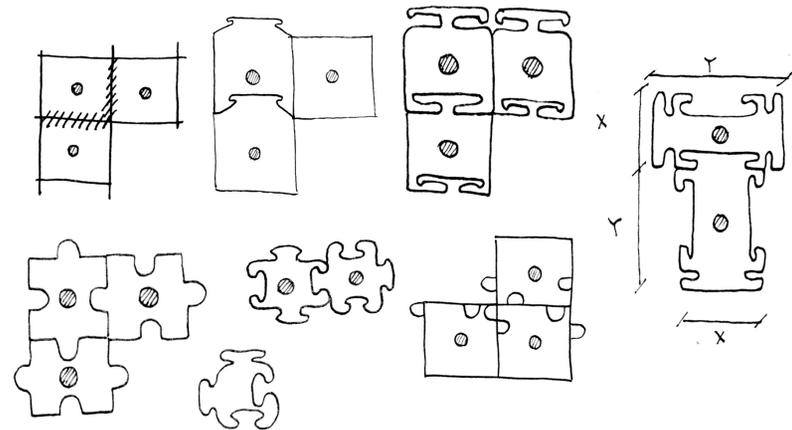
De las posiciones de conexión entre los implementos, se reconocen dos contactos para formar las configuraciones posibles identificadas.



Existen 2 posibilidades de conexión:

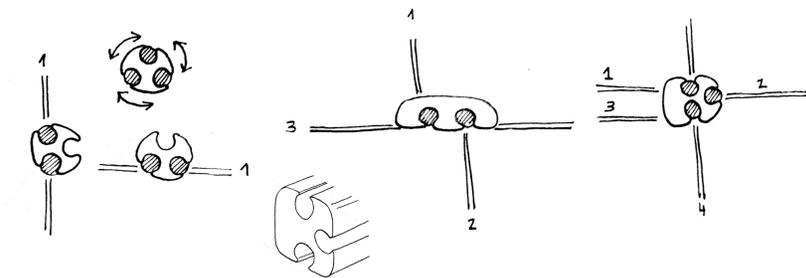
- a. Conexión entre dos apoyos
- b. Conexión con un apoyo

a. Las conexiones que se pueden hacer para ensamblar dos apoyos a modo de puzzle:

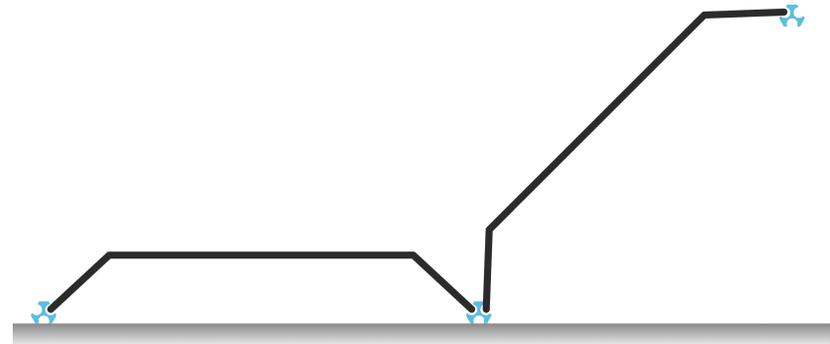


Esta alternativa, necesita de piezas que sobresalgan de un plano, necesitan de una pieza macho y una hembra, esto genera que las superficies se desestabilicen, ya sea por la pieza macho o por la geometría asimétrica que toma el contorno del apoyo.

b. Para esta alternativa, donde un apoyo recibe dos estructuras, se puede representar de esta forma:



En este caso el apoyo no tiene piezas que sobresalgan, al contrario, tiene orificios para ensamblar las estructuras al apoyo y conectarlas por presión. Da más libertad para darle forma al apoyo y se puede estabilizar el implemento por tener caras planas.



3.2.5 Conclusiones



Para términos de la activación del sistema propioceptivo, se utiliza la resistencia de la tela elástica tensa:

Beneficios

Como factor de aplicación de fuerza por parte del niño, la resistencia genera presión contra las partes del cuerpo haciendo que el niño deba ejercer fuerza para mantenerse sobre la superficie, ya sea en plano horizontal o inclinado. Por otra parte si se le presentan objetos al otro lado de la superficie debe aplicar fuerza repetidamente para poder agarrarlos.



Como activador del sistema kinestésico, la configuración de acción en tres planos diferentes y la misma resistencia de la tela elástica tensa:

Beneficios

Someter al niño a diferentes planos de movimiento, genera respuestas corporales como trepar, caminar, gatear. Por otra parte la resistencia de la tela elástica tensa, aumenta el

movimiento de las articulaciones ya que debe exagerar los movimientos normales para poder sostenerse.



La variable de sensación táctil general se puede ver aplicada en cómo la tela elástica tensa envuelve al cuerpo:

Beneficios

Se identifica que la configuración en tres planos diferentes genera contactos con distintas partes del cuerpo, al mismo tiempo que la tela es capaz de aumentar la superficie de contacto al envolver las partes del cuerpo.



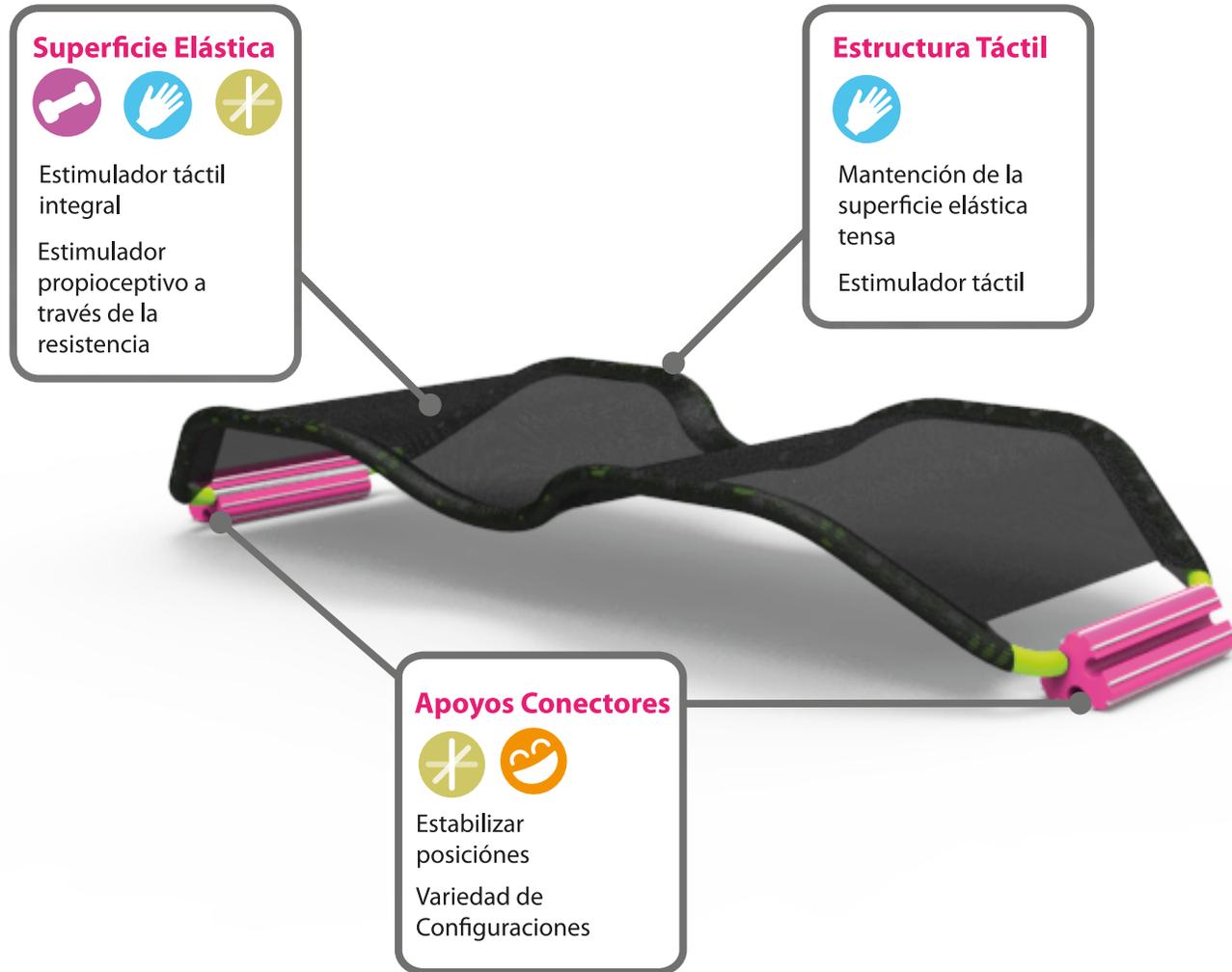
Mediante la adaptación de la estructura a las actividades realizadas actualmente, se puede incluir la aproximación lúdica del producto al niño:

Beneficios

La configuración adaptable al contexto, permite que el elemento sea incluido en lo que actualmente se utiliza como recurso de enseñanza, el juego y el circuito de figuras y obstáculos.

4. PRODUCTO

4.1 FUNLASTIC!



4.1.1 Modo de Uso y Actividades



El niño puede practicar caminar y gatear sobre la superficie, ésta hace que sea más difícil moverse y debe exagerar los movimientos para hacerlo.



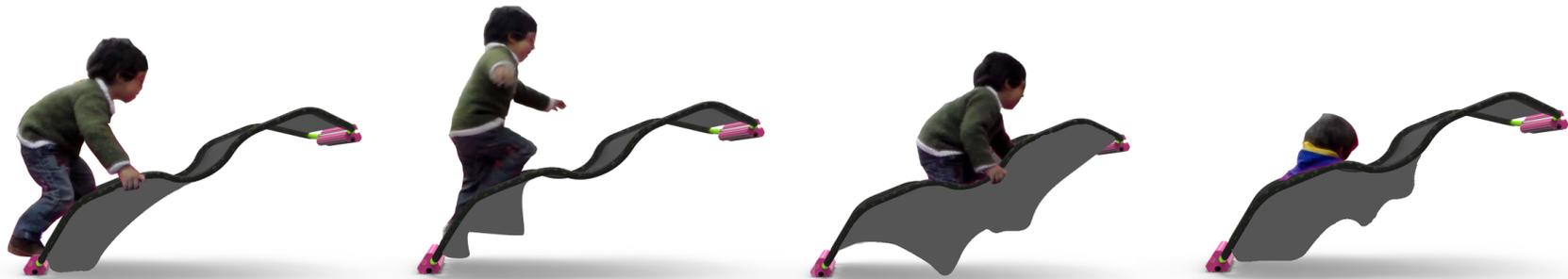
Los apoyos permiten poner la superficie en diferentes posiciones, lo que da la posibilidad de tener contacto con varias partes del cuerpo y a hacer otras acciones kinestésicas como escalar o deslizarse realizando mayor esfuerzo.



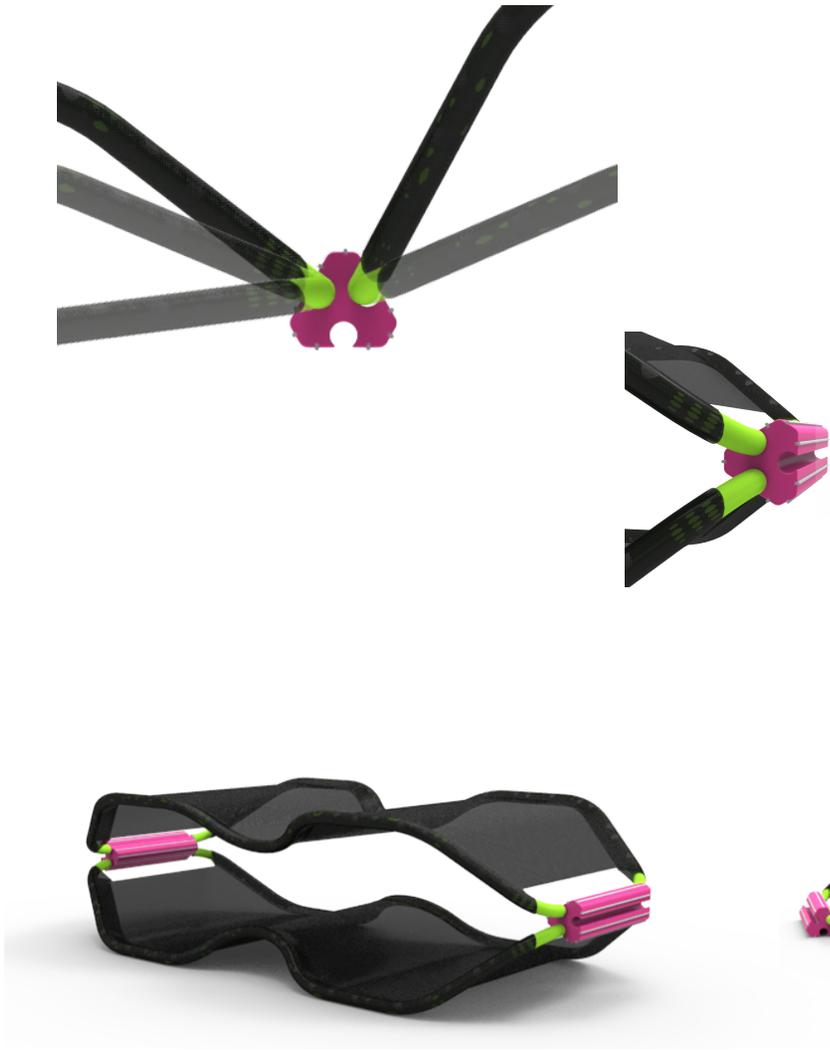
El producto se puede incorporar a circuitos de ejercicios de consciencia corporal, siendo compatible con las actividades y otros elementos utilizados en clases de estimulación temprana.



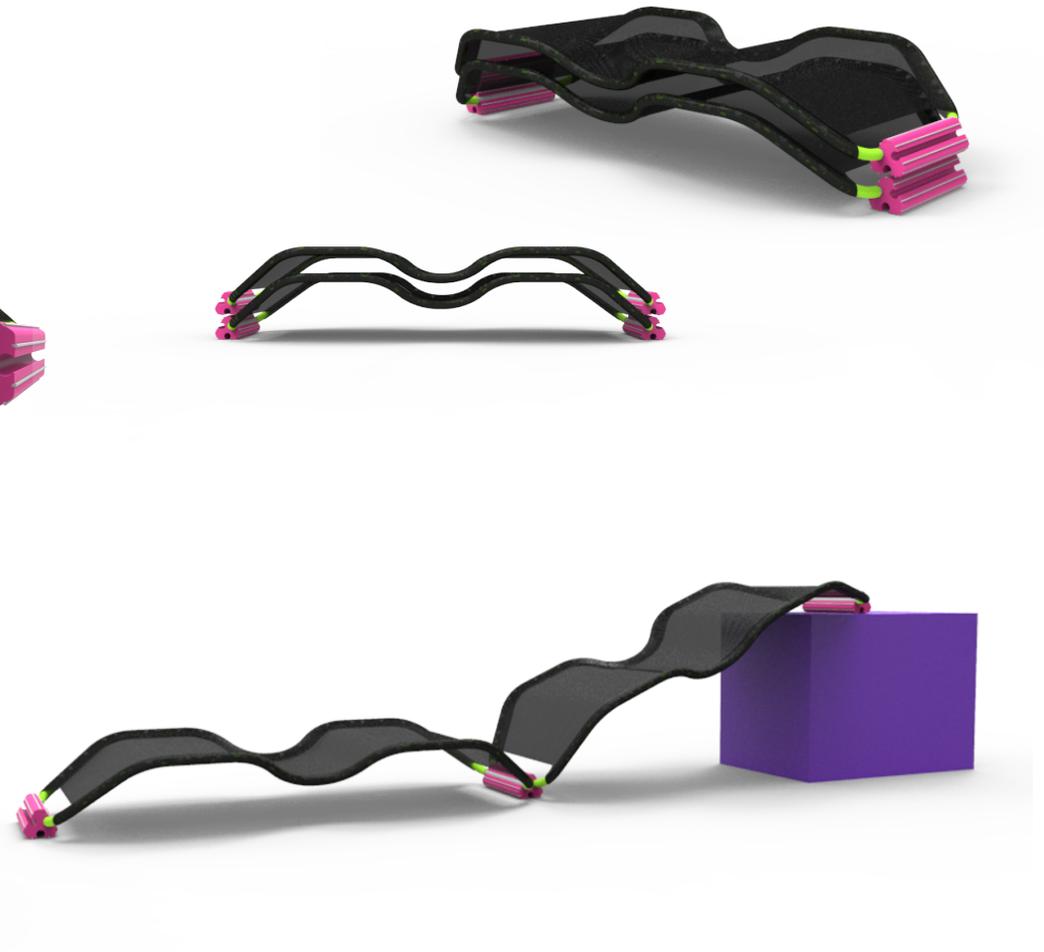
En las diferentes posiciones que el niño puede tomar sobre la superficie elástica, tiene un contacto envolvente con la superficie, lo que activa su sensación táctil en diferentes partes del cuerpo.



Por otra parte si se tiene más de un implemento, se pueden conectar de diferentes maneras, para ampliar la cantidad de experiencias de exploración en un circuito.



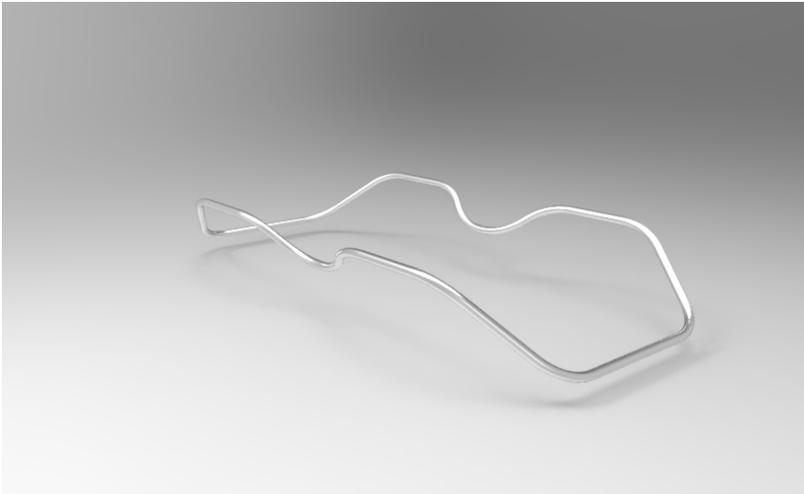
En el desuso el implemento se puede apoyar en la pared, dejar horizontal en el suelo y si se tiene más de uno, es apilable.



4.1.2 Partes: Materialidad y Fabricación

El producto se compone de 3 partes principales, para cada una se utiliza un determinado proceso de fabricación:

Estructura: Doblado de tubos de aluminio



Se compone de dos elementos iguales reflejados, que actúan como guías para darle forma a la tela y ayudar a su tensión. Debido a la manipulación a la que están sujetos se utiliza aluminio de 3/4 de pulgada, principalmente por su bajo peso y

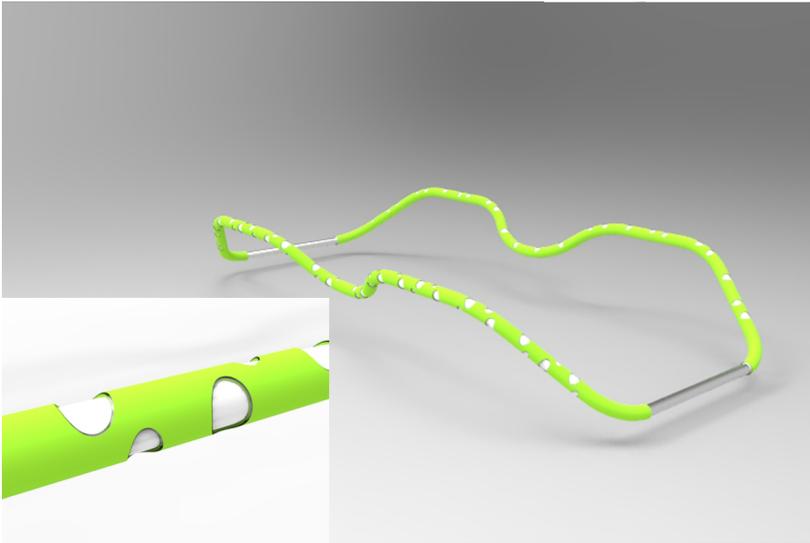
en base a la fabricación de sillas plegables de tubos de aluminio y tela, ya que siguen el mismo principio de estructura y elementos. Se trata de un tubo de aluminio sometido a doblaje en dos planos y luego unido a la otra pieza en cada extremo, formando una figura cerrada. Se hace de dos piezas para poder introducir ambos tubos en los bolsillos de la tela, por lo tanto la unión debe hacerse después de que se ponga la tela. Se utiliza una máquina dobladora de tubos tipo 3D, ya que se necesita doblar una misma pieza en diferentes planos.

Máquina Dobladora de Tubos DW25CNC



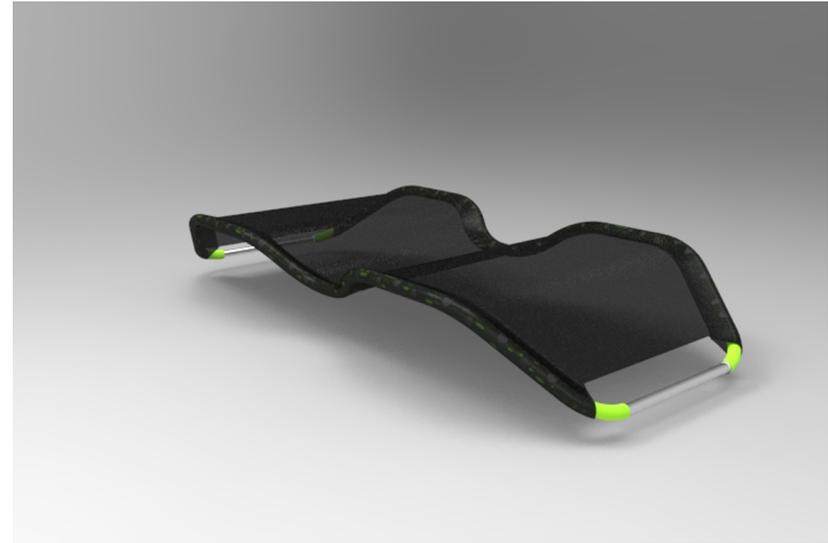
Fuente: <http://www.tradett.com/> [en línea]

Cubierta Sensorial: Goma EVA



Se trata de dos piezas iguales que recubren la estructura. Es una medida de seguridad, haciendo más blanda la superficie de la estructura, por otro lado es un elemento antideslizante, que ayuda a sujetar la tela elástica a la estructura. Y por último, es un recurso de estimulación táctil. Para lograr esta forma, está fabricado por medio de cortes, perforaciones y altas temperaturas. Comparado con la otra opción para tubos de recubrimiento de espuma (NBR), tiene un peor acabado en la superficie interior pero se trata de un material no tóxico.

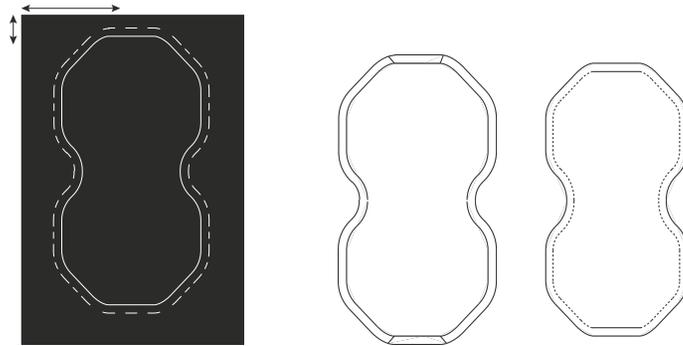
Superficie: Tela elástica tensa



La tela utilizada es Lycra negra, se decide este color en base a la utilización de contrastes para la estimulación del resto visual de los niños.

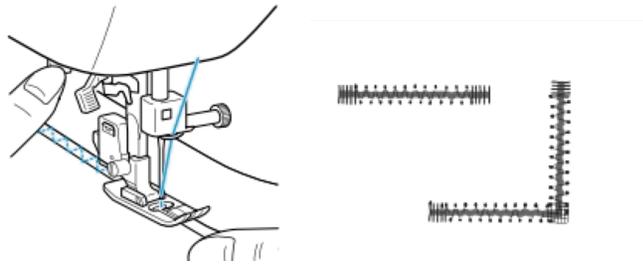
Su proceso de fabricación comienza con el corte del molde, considerando los dobleces y bolsillos para su sujeción a la estructura. La tela elástica tiene 2 direcciones, una más elástica que la otra, es importante hacer el corte más largo perpendicular a la dirección de más elasticidad.

Esquema de Corte y Costura de Molde para Superficie



Elaboración Propia

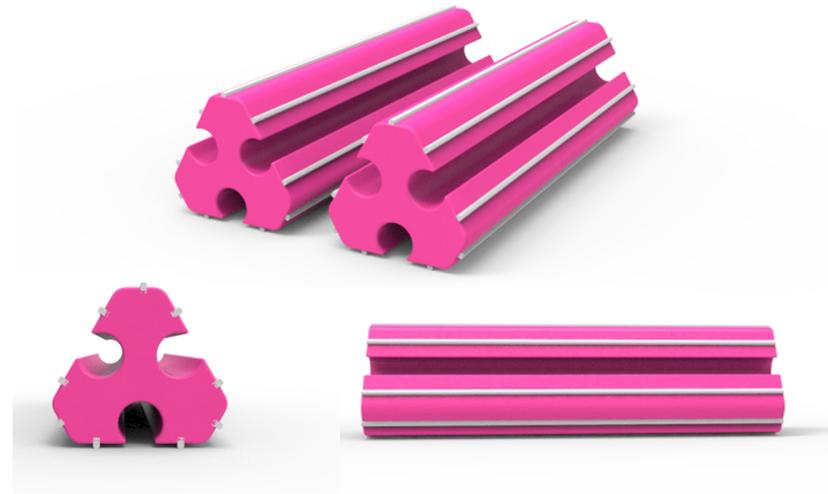
Esquema de Costura en Zig-Zag



Fuente: <http://lasmaquinasdecoser.blogspot.com/> [en línea]

Se utiliza el método de unión en zig-zag, con un hilo de poliéster ya que tiene mayor elasticidad que los hilos de algodón. Para telas elásticas y sus uniones el método de costura es éste, para que la costura sea resistente al peso del niño y no se rompa.

Apoyos: Sistema de estabilidad y conexión

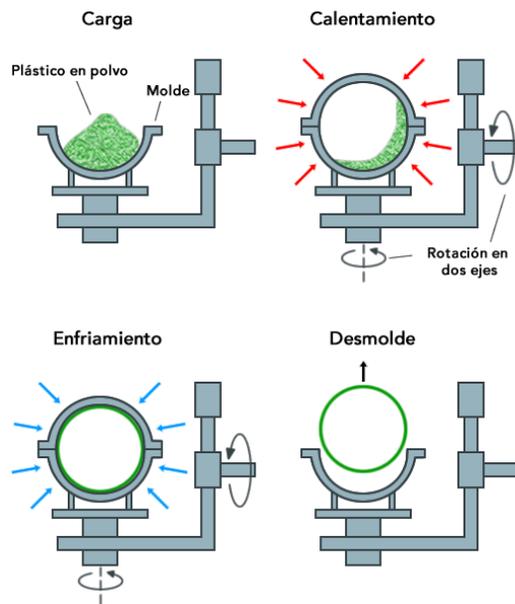


Los apoyos cuentan con un sistema de agarre a presión a la estructura para fijar la posición de ésta que funciona a manera de enganche. Es desmontable y cuenta con pesos para reforzar la posición dada a la estructura cuando el niño está encima de la superficie.

Son dos piezas plásticas fabricadas por rotomoldeo. El rotomoldeo permite generar productos plásticos huecos de formas complejas y de espesor uniforme. La fabricación del molde para rotomoldeo resulta de menor costo que matrices

para inyección o soplado. Para el caso de formas complejas como la de esta pieza, el molde que se adecua de mejor manera es de aluminio.

Diagrama de Método de Fabricación por Rotomoldeo



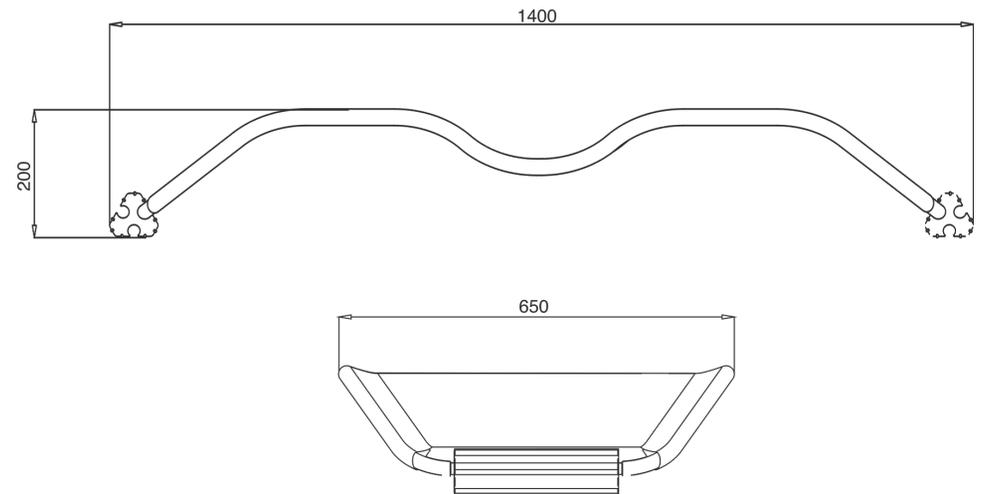
Fuente: www.textoscientificos.com [en línea]



4.1.3 Dimensiones y Espacio



Dimensiones Generales



Medidas en milímetros.

4.1.4 Impactos

Debido a que se trata de un producto basado en las necesidades de niños con discapacidad visual, su uso se puede extrapolar a niños con capacidad visual completa. Se trata de un producto catalogado como accesible, ya que su uso sin adaptaciones está habilitado para utilizarse por niños con discapacidad visual, así como niños con otras dificultades también pueden utilizarlo.

4.2 MODELO DE NEGOCIOS

4.2.1 F.O.D.A.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Producto diseñado bajo las necesidades y capacidades de los niños con discapacidad visual. - Cubre el escenario de productos exploratorios en el mercado, mediante el complemento de la estimulación sensorial y la estimulación del movimiento. - Es un producto accesible, que pueden utilizar niños con discapacidad visual, niños con capacidad visual completa y niños con problemas motores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los medios de distribución y promoción del producto son limitados. - El producto es de gran tamaño en su modo de desuso. - La tela elástica puede desgastarse luego de un tiempo, para lo que sería necesario comprar repuestos de esta pieza del producto.

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de financiamiento sin endeudamiento: fondos concursables para el desarrollo de proyectos para la discapacidad. - Tendencia del mercado de juguetes: aprender jugando y estimulación temprana. - A nivel nacional no existen productos parecidos en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los precios bajos de los productos sustitutos, por ser productos masivos con más público objetivo. - Se depende de los recursos que la institución destine a material técnico del programa de estimulación temprana.

4.2.2 Mercado Objetivo

Debido a que se trata de un producto para la terapia. El mercado objetivo son instituciones y profesionales educadores que imparten clases de estimulación temprana para niños en situación de discapacidad visual a nivel nacional.

Las siguientes instituciones están bajo el registro del Ministerio de Desarrollo Social como centros que imparten este tipo de clases:

- A. Fundación Santa Lucía de La Cisterna
- B. Colegio Hellen Keller
- C. Artesanos de la Vida
- D. Centro de Atención Integral Inserta
- E. Instituto Nacional de Rehabilitación Pedro Aguirre Cerda

Por lo tanto el cliente potencial es quien sea encargado de estos centros en conseguir el material para las clases de estimulación, ya sea la profesora, el terapeuta o un administrativo.

4.2.3 Estrategia de Marketing

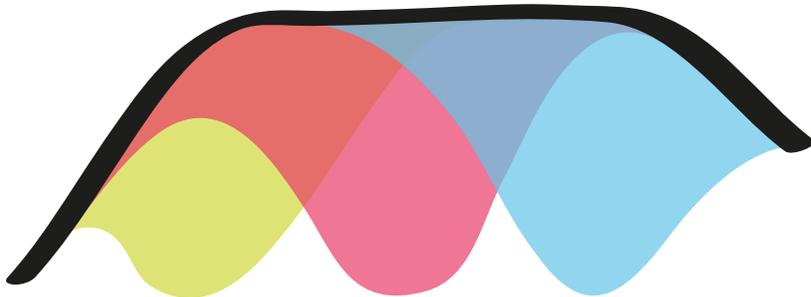
Principalmente a través de páginas especializadas en venta de productos de estimulación temprana, ya que es la primera fuente donde los administrativos o profesoras buscan productos que les pueden ser útiles en sus clases.

Una segunda oportunidad de dar a conocer el producto y sus beneficios son las visitas a centros de rehabilitación, dando la oportunidad de que se utilice con niños y dando la experiencia que entrega el producto a la comunidad educativa.

4.2.4 Logo

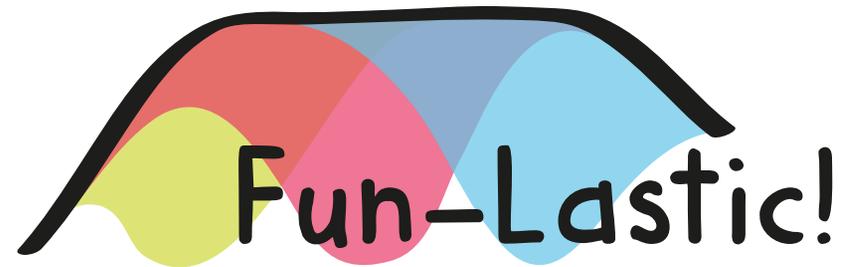
En base a que se trata de un producto dirigido para un cliente que trabaja con niños con discapacidad visual, el nombre y el logo deben sugerir el propósito del producto y a reflejar que es un producto que es adecuado para utilizar por niños con discapacidad visual, por lo que se tiene que diferenciar de otros productos para estimulación temprana.

En base a como se deforma la tela cuando el niño la pisa, se puede extraer esta figura, como representación del producto:



En cuanto al nombre, el producto tiene el propósito de reforzar la consciencia corporal mediante la resistencia y una de sus características más notables es la elasticidad. Por lo tanto se

propone el nombre de FUN-LASTIC!, que refleja que el uso del implemento está destinado a actividades lúdicas.



4.2.5 Cotización

Fabricación de Partes

Parte	Precio por unidad	Cantidad por Unidad Completa
Estructura Aluminio	\$50.000	2
Recubrimiento Goma EVA	\$5.000	2
Apoyo Rotomoldeado	\$17.000	2
Tela Lycra	\$15.000	1

Valor Total de Fabricación de 1 producto	\$154.000
---	------------------

4.2.6 Financiamiento

Bajo el Ministerio de Desarrollo Social se encuentra el Servicio Nacional de la Discapacidad, SENADIS, una de sus iniciativas es el Concurso Nacional de Proyectos para la inclusión Social de las Personas con Discapacidad.

Este concurso financia proyectos para áreas de Educación, Salud e Inclusión Laboral. Considerando el proyecto como una herramienta para utilizar en clases de estimulación temprana, según las bases del concurso, el proyecto puede concursar por el área de Educación.

Es posible postular a través de la Universidad de Chile, como proyecto abalado por la institución, mientras que otra opción es asociarse con una de las instituciones de educación especial, como lo es la Fundación Santa Lucía.

Una de las líneas de acción del fondo es la educación inicial, que en su descripción, incluye la atención temprana e integración sensorial en escuelas especiales.

El fondo destina CL\$80.000.000 a los proyectos realizados en la Región Metropolitana.

Por otro lado, se puede dar a conocer el producto como un elemento entregado por los programas de implementación de salas de estimulación temprana que facilita la organización Chile Crece Contigo, que es una manera de facilitar ambientes de estimulación a partir de paquetes o sets de productos a diferentes comunidades del país.



Elaboración Propia

5. ANEXOS

Anexo 1: Datos Antropométricos de Niños entre 1 y 3 años de edad.

- Peso por Edad

Peso por edad NIÑOS desde el nacimiento a los 6 años													
Año: Mes	Meses	-2 DE	-1 DE	Mediana	1 DE	2 DE	Año: Mes	Meses	-2 DE	-1 DE	Mediana	1 DE	2 DE
0:0	0	2,5	2,9	3,3	3,9	4,4	2:2	26	10,0	11,2	12,5	14,1	15,8
0:1	1	3,4	3,9	4,5	5,1	5,8	2:3	27	10,1	11,3	12,7	14,3	16,1
0:2	2	4,3	4,9	5,6	6,3	7,1	2:4	28	10,2	11,5	12,9	14,5	16,3
0:3	3	5,0	5,7	6,4	7,2	8,0	2:5	29	10,4	11,7	13,1	14,8	16,6
0:4	4	5,6	6,2	7,0	7,8	8,7	2:6	30	10,5	11,8	13,3	15,0	16,9
0:5	5	6,0	6,7	7,5	8,4	9,3	2:7	31	10,7	12,0	13,5	15,2	17,1
0:6	6	6,4	7,1	7,9	8,8	9,8	2:8	32	10,8	12,1	13,7	15,4	17,4
0:7	7	6,7	7,4	8,3	9,2	10,3	2:9	33	10,9	12,3	13,8	15,6	17,6
0:8	8	6,9	7,7	8,6	9,6	10,7	2:10	34	11,0	12,4	14,0	15,8	17,8
0:9	9	7,1	8,0	8,9	9,9	11,0	2:11	35	11,2	12,6	14,2	16,0	18,1
0:10	10	7,4	8,2	9,2	10,2	11,4	3:0	36	11,3	12,7	14,3	16,2	18,3
0:11	11	7,6	8,4	9,4	10,5	11,7	3:1	37	11,4	12,9	14,5	16,4	18,6
1:0	12	7,7	8,6	9,6	10,8	12,0	3:2	38	11,5	13,0	14,7	16,6	18,8
1:1	13	7,9	8,8	9,9	11,0	12,3	3:3	39	11,6	13,1	14,8	16,8	19,0
1:2	14	8,1	9,0	10,1	11,3	12,6	3:4	40	11,8	13,3	15,0	17,0	19,3
1:3	15	8,3	9,2	10,3	11,5	12,8	3:5	41	11,9	13,4	15,2	17,2	19,5
1:4	16	8,4	9,4	10,5	11,7	13,1	3:6	42	12,0	13,6	15,3	17,4	19,7
1:5	17	8,6	9,6	10,7	12,0	13,4	3:7	43	12,1	13,7	15,5	17,6	20,0
1:6	18	8,8	9,8	10,9	12,2	13,7	3:8	44	12,2	13,8	15,7	17,8	20,2
1:7	19	8,9	10,0	11,1	12,5	13,9	3:9	45	12,4	14,0	15,8	18,0	20,5
1:8	20	9,1	10,1	11,3	12,7	14,2	3:10	46	12,5	14,1	16,0	18,2	20,7
1:9	21	9,2	10,3	11,5	12,9	14,5	3:11	47	12,6	14,3	16,2	18,4	20,9
1:10	22	9,4	10,5	11,8	13,2	14,7	4:0	48	12,7	14,4	16,3	18,6	21,2
1:11	23	9,5	10,7	12,0	13,4	15,0	4:1	49	12,8	14,5	16,5	18,8	21,4
2:0	24	9,7	10,8	12,2	13,6	15,3	4:2	50	12,9	14,7	16,7	19,0	21,7
2:1	25	9,8	11,0	12,4	13,9	15,5	4:3	51	13,1	14,8	16,8	19,2	21,9
Who Child Growth Standards													
5:0 60 14,4 16,6 18,7 21,1 23,5													
5:1 61 14,6 16,7 18,8 21,3 23,7													
5:2 62 14,7 16,9 19,0 21,5 24,0													
5:3 63 14,8 17,0 19,2 21,7 24,2													
5:4 64 15,0 17,1 19,3 21,9 24,5													
5:5 65 15,1 17,3 19,5 22,1 24,7													
5:6 66 15,2 17,4 19,7 22,3 25,0													
5:7 67 15,4 17,6 19,8 22,5 25,2													
5:8 68 15,5 17,7 20,0 22,7 25,5													
5:9 69 15,6 17,9 20,2 23,0 25,7													
5:10 70 15,8 18,0 20,3 23,2 26,0													
5:11 71 15,9 18,2 20,5 23,4 26,3													
6:0 72 16,0 18,4 20,7 23,6 26,6													
NCHS													

4 Referencia OMS para la evaluación antropométrica

Fuente: Referencia OMS para la Evaluación Antropométrica, MINSAL, Chile,

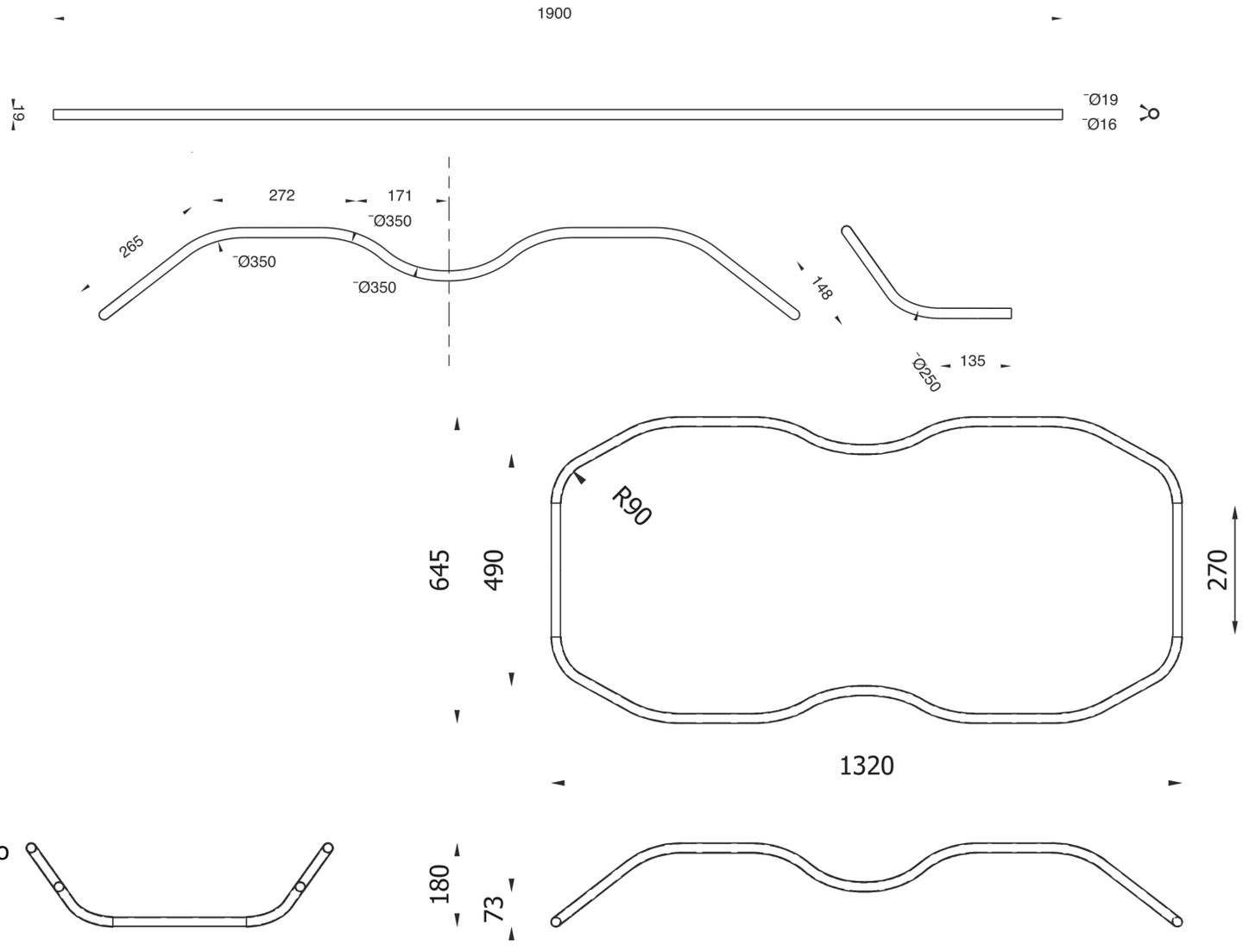
- Estatura por Edad

Longitud por edad NIÑOS desde el nacimiento a los 2 años							Estatura por edad de NIÑOS de 2 a 6 años													
Año: Mes	Meses	-2 DE	-1 DE	Mediana	1 DE	2 DE	Año: Mes	Meses	-2 DE	-1 DE	Mediana	1 DE	2 DE	Año: Mes	Meses	-2 DE	-1 DE	Mediana	1 DE	2 DE
0:0	0	46,1	48,0	49,9	51,8	53,7	2:0	24	81,0	84,1	87,1	90,2	93,2	4:2	50	95,9	100,2	104,4	108,7	113,0
0:1	1	50,8	52,8	54,7	56,7	58,6	2:1	25	81,7	84,9	88,0	91,1	94,2	4:3	51	96,4	100,7	105,0	109,3	113,6
0:2	2	54,4	56,4	58,4	60,4	62,4	2:2	26	82,5	85,6	88,8	92,0	95,2	4:4	52	96,9	101,2	105,6	109,9	114,2
0:3	3	57,3	59,4	61,4	63,5	65,5	2:3	27	83,1	86,4	89,6	92,9	96,1	4:5	53	97,4	101,7	106,1	110,5	114,9
0:4	4	59,7	61,8	63,9	66,0	68,0	2:4	28	83,8	87,1	90,4	93,7	97,0	4:6	54	97,8	102,3	106,7	111,1	115,5
0:5	5	61,7	63,8	65,9	68,0	70,1	2:5	29	84,5	87,8	91,2	94,5	97,9	4:7	55	98,3	102,8	107,2	111,7	116,1
0:6	6	63,3	65,5	67,6	69,8	71,9	2:6	30	85,1	88,5	91,9	95,3	98,7	4:8	56	98,8	103,3	107,8	112,3	116,7
0:7	7	64,8	67,0	69,2	71,3	73,5	2:7	31	85,7	89,2	92,7	96,1	99,6	4:9	57	99,3	103,8	108,3	112,8	117,4
0:8	8	66,2	68,4	70,6	72,8	75,0	2:8	32	86,4	89,9	93,4	96,9	100,4	4:10	58	99,7	104,3	108,9	113,4	118,0
0:9	9	67,5	69,7	72,0	74,2	76,5	2:9	33	86,9	90,5	94,1	97,6	101,2	4:11	59	100,2	104,8	109,4	114,0	118,6
0:10	10	68,7	71,0	73,3	75,6	77,9	2:10	34	87,5	91,1	94,8	98,4	102,0	5:0	60	100,7	105,3	110,0	114,6	119,2
0:11	11	69,9	72,2	74,5	76,9	79,2	2:11	35	88,1	91,8	95,4	99,1	102,7	Who Child Growth Standards						
1:0	12	71,0	73,4	75,7	78,1	80,5	3:0	36	88,7	92,4	96,1	99,8	103,5	5:0	60	100,7	105,3	109,9	114,5	119,1
1:1	13	72,1	74,5	76,9	79,3	81,8	3:1	37	89,2	93,0	96,7	100,5	104,2	5:1	61	101,2	105,8	110,5	115,1	119,7
1:2	14	73,1	75,6	78,0	80,5	83,0	3:2	38	89,8	93,6	97,4	101,2	105,0	5:2	62	101,7	106,4	111,0	115,6	120,3
1:3	15	74,1	76,6	79,1	81,7	84,2	3:3	39	90,3	94,2	98,0	101,8	105,7	5:3	63	102,2	106,9	111,5	116,2	120,9
1:4	16	75,0	77,6	80,2	82,8	85,4	3:4	40	90,9	94,7	98,6	102,5	106,4	5:4	64	102,7	107,4	112,1	116,8	121,4
1:5	17	76,0	78,6	81,2	83,9	86,5	3:5	41	91,4	95,3	99,2	103,2	107,1	5:5	65	103,2	107,9	112,6	117,3	122,0
1:6	18	76,9	79,6	82,3	85,0	87,7	3:6	42	91,9	95,9	99,9	103,8	107,8	5:6	66	103,6	108,4	113,1	117,8	122,6
1:7	19	77,7	80,5	83,2	86,0	88,8	3:7	43	92,4	96,4	100,4	104,5	108,5	5:7	67	104,1	108,9	113,6	118,4	123,1
1:8	20	78,6	81,4	84,2	87,0	89,8	3:8	44	93,0	97,0	101,0	105,1	109,1	5:8	68	104,6	109,3	114,1	118,9	123,7
1:9	21	79,4	82,3	85,1	88,0	90,9	3:9	45	93,5	97,5	101,6	105,7	109,8	5:9	69	105,0	109,8	114,6	119,4	124,2
1:10	22	80,2	83,1	86,0	89,0	91,9	3:10	46	94,0	98,1	102,2	106,3	110,4	5:10	70	105,5	110,3	115,1	119,9	124,8
1:11	23	81,0	83,9	86,9	89,9	92,9	3:11	47	94,4	98,6	102,8	106,9	111,1	5:11	71	105,9	110,8	115,6	120,4	125,3
2:0	24	81,7	84,8	87,8	90,9	93,9	4:0	48	94,9	99,1	103,3	107,5	111,7	6:0	72	106,4	111,2	116,1	121	125,8
Who Child Growth Standards							4:1 49 95,4 99,7 103,9 108,1 112,4							NCHS						

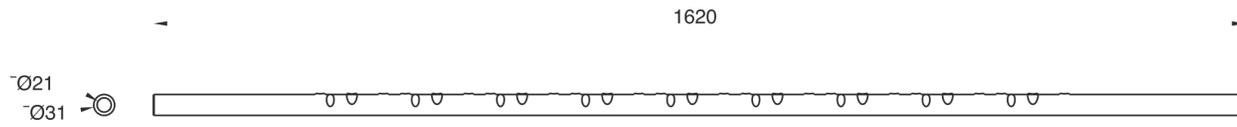
Niño menor de 6 años 13

Fuente: Referencia OMS para la Evaluación Antropométrica, MINSAL, Chile,

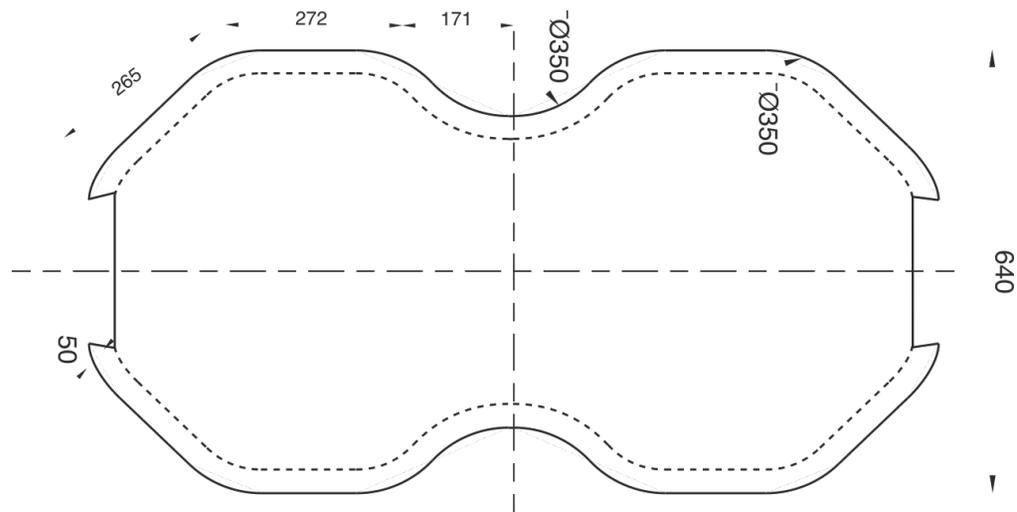
Anexo 2: Planimetría de Partes



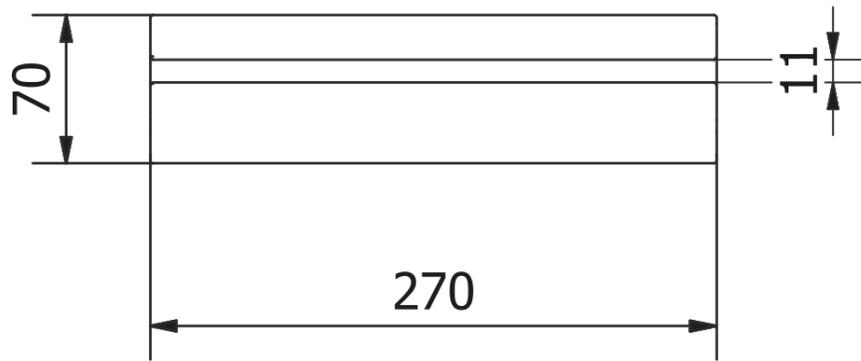
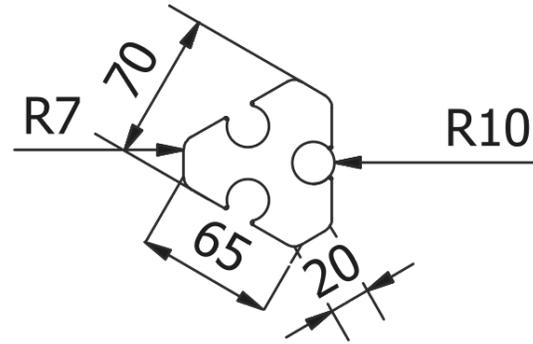
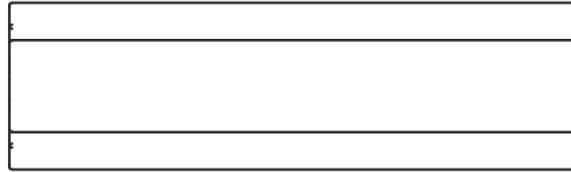
Estructura aluminio
Medidas en mm.
Escala 1:15



Espuma EVA
Medidas en mm.
Escala 1:15



Molde para Superficie Lycra
Medidas en mm.
Escala 1:15



Apoyos Conectores
Medidas en mm.
Escala 1:5

6. BIBLIOGRAFÍA

1. LEONHARDT, M. 1986. "*La educación del niño ciego en los primeros años de su vida*". En La educación del deficiente sensorial. Fundació Caixa de Pensions. Barcelona, España.
2. PIKLER, E. 1985. "*Moverse en Libertad: Desarrollo de la Motricidad Global*". España, Editorial Narcea, 2da Edición.
3. REED.K, SANDERSON,S. 1999. "*Concepts of Occupational Therapy*". 4ta Edición. United States of America. Editorial Lippincott, Williams & Wilkins
4. COSTA, M. ROMERO, M. MALLEBRERA, C. FABREGAT, M. 2007. Centro Tecnológico AIJU. "*Juego, juguetes, discapacidad e integración: La importancia del diseño universal*". Alicante. España.
5. COSTA, M. ROMERO, M. MALLEBRERA, C. FABREGAT, M. 2007. Centro Tecnológico AIJU. "*Juego, juguetes, discapacidad e integración: Pautas para el diseño de juguetes útiles en la terapia psicopedagógica*". Alicante. España.
6. A. ICETA, M.E. YOLDI. 2002. "*Desarrollo psicomotor del niño y su valoración en atención primaria*". ANALES Sis San Navarra 2002; 25 (Supl. 2): 35-43.
7. CHIANG, M. FERNÁNDEZ, C. 2004. "*Principios y Fundamentos Generales del CONCEPTO BOBATH*". España.
8. LUCERGA, R. y SANZ, M.J. 1994. "*Atención temprana a niños deficientes visuales con otros déficits asociados*". Ponencia Jornadas sobre el minusválido plurideficiente. España.
9. CRATTY, B. J., SAM, T.A., 1984. "*La imagen corporal de los niños ciegos*". Córdoba, Argentina. ICEVH, N° 36.
10. LEONHARDT, M. 1992. "*El bebé ciego: Primera atención. Un enfoque psicopedagógico*" Ed. Masson, S.A., Barcelona
11. PSATHAS, G., The New Outlook for the Blind. 1976: "*Mobility, Orientation and Navigation: Conceptual and Theoretical Considerations*"
12. MARGARITA CARMONA LÓPEZ. 2003. "*Psicomotricidad y juego en la atención temprana de niños con discapacidad*". Doctora. Psicóloga. Psicopedagoga. Psicomotricista Centro de Valoración y Orientación Delegación de Asuntos Sociales de Granada Junta de Andalucía. 602p
13. PINILLA, M. PARRA, C. ROJAS, E. 2011. "*El prototipo en el diseño: actitud creativa de cambio*" dearq 08. Julio de 2011. ISSN 2011-3188. Bogotá, pp. 18-31.

14. ORGANIZACIÓN NACIONAL DE CIEGOS ESPAÑOLES (ONCE). 2002. *“La Educación de los Niños y niñas ciegos y DVG de los 0 a los 3 años”*. Malaga, España.

15. DICKMAN I.R. 1984. *“What Can We Do About Limited Vision?”*. Public Affairs Pamphlet N° 491 Diciembre de 1984 A, N. y. USA.

16. COMUNA DE SAN MIGUEL. 2007. *“Guía para padres de niños ciegos”*. Impresiones July. Chile.

17. DIPLOMATURA DE OPTICA Y OPTOMETRÍA. 2001-2002. Asignatura: Rehabilitación Visual. *“Tema 5 : Estimulación Visual y RV en niños”*. [en línea] < <http://www.ioba.med.uva.es/pub/cb-rv-05.pdf> > [consulta: 16 Agosto 2012]

18. MACHÍN, R. 2009. *“Batería de actividades para trabajar en el esquema corporal con un niño deficiente mental”* [en línea] Revista Digital Buenos Aires, Agosto de 2009. Año 14 volumen n° 135. <<http://www.efdeportes.com/efd135/esquema-corporal-con-un-nino-deficiente-mental.htm>>. [consulta: 27 septiembre 2012]

19. FERNANDEZ, I. ALVAREZ, N. 2004. *“Características psicopedagógicas generales de los niños con baja visión durante los primeros cinco años de vida”*. [en línea] Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais. ISSN 1646-0502. 1 (2004) 151-157.

<<http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/634/2/151-157FCHS2004.pdf>> [consulta 02 Agosto 2012]

20. GALVIS GÓMEZ, FIDELIA. *“Método Bobath”* [en línea] <<http://www.slideshare.net/fifulandia/mtodo-bobath>>

21. Bravo Pardo, V. 2009. Educación Diferencial, U. de Chile *“Aspectos Claves en la Estimulación Temprana para lograr la normalización del desarrollo, en los niños ciegos o con baja visión”* <http://www.santalucia.cl/archivos/estimulacion_temprana.ppt>

22. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). 2009. *“WHO Child Growth Standards: Methods and development Growth velocity based on weight, length and head circumference”* [en línea] <http://www.who.int/childgrowth/publications/technical_report_velocity/en/index.html>

23. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). 2007. *“WHO Child Growth Standards, Head circumference-for-age, arm circumference-for-age, triceps skinfold-for-age and subscapular skinfold-for-age”* [en línea] <http://www.who.int/childgrowth/publications/technical_report_2/en/index.html>

24. INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION PEDRO AGUIRRE CERDA. *“Programa de Atención Temprana Especial en*

Rehabilitación". [en línea] <<http://www.inrpac.cl/programas/atencion-temprana-2>> [consulta: 09 agosto 2012].

25. MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN, GOBIERNO DE CHILE,
Encuesta Casen, Discapacidad. 2009. DISCAPNET, "*El niño ciego*"
[en línea]
<http://usuarios.discapnet.es/ojo_oido/el_ni%C3%B1o_ciego.htm>

26. MINISTERIO DE PLANIFICACION, GOBIERNO DE CHILE.
"*Cuenta Pública SENADIS 2011*" [en línea]
<<http://www.senadis.gob.cl/centro/transparencia.php>> [consulta: 27
septiembre 2012]