



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROPUESTA DE UN PRODUCTO LÚDICO QUE PERMITA A NIÑOS
VIDENTES CONOCER Y VALORAR EL MODO DE PERCIBIR DE LOS
INVIDENTES PROMOVRIENDO LA INCLUSIÓN

AUTOR

María Julieta Cabrera Moreno

AÑO

2017



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROPUESTA DE UN PRODUCTO LÚDICO QUE PERMITA A NIÑOS
VIDENTES CONOCER Y VALORAR EL MODO DE PERCIBIR DE LOS
INVIDENTES PROMOVRIENDO LA INCLUSIÓN

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Licenciada en Diseño Gráfico e
Industrial

Profesor Guía

Msc. Juan Francisco Fruci Gómez

Autora

María Julieta Cabrera Moreno

Año

2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Juan Francisco Fruci Gómez

Máster en Diseño Estratégico

CC: 1708472962

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado este trabajo, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Oscar Andrés Cuervo Mongui

Máster en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

PAS: 909911

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

María Julieta Cabrera Moreno

CC: 1722271903

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres por haberme apoyado y por ser unos padres excepcionales.

Agradezco a todos mis amigos quienes siempre creído en mí, a mi amiga Ámbar quien siempre ha estado conmigo.

A Juan Fruci uno de los mejores maestros que he tenido, gracias por ser un gran tutor.

Al Instituto Mariana de Jesús y la profesora Consuelo Moya por haber sido una gran guía en el proceso.

DEDICATORIA

A mi abuelo Jorge, espero que te sientas orgulloso de mí.

Gracias por tu creatividad e infinito amor, espero con ansia el día que podamos compartir un helado.

A todas las personas que han sido parte de este proceso y que me han permitido conocerlas.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación utiliza la metodología del diseño centrado en las personas aplicada a la realización de un objeto lúdico inclusivo para niños que poseen discapacidad visual y que el mismo permita a los usuarios videntes conocer y valorar el modo en el que perciben. Se propone que a través del uso de un juguete educativo los niños aprendan sobre empatía y sensibilización, características que son importantes para el crecimiento personal. A través de la metodología principal utilizada se realizó una inmersión en el contexto en dos instituciones educativas las cuales abrieron sus puertas para que el proyecto se llevara a cabo, durante toda la investigación los usuarios fueron importantes y participaron de manera activa permitiendo desarrollar varias soluciones al problema de diseño.

ABSTRACT

This research uses the human centered design methodology. Therefore, it applied to an inclusive recreational object for children who have visual impairment, allows users to know and value the way in which they perceive. It is proposed that through the use of an educational toy, children learn about empathy and sensibility. These characteristics are important for personal growth. Through the main methodology used, an immersion in the context was carried out in two educational institutions which opened their doors for the project to be carried out. Throughout the research the users were vital and actively participated allowing the development of several solutions to the design problem.

ÍNDICE

1.Capítulo I. Introducción	1
1.1. Formulación del Problema	1
1.2. Justificación	3
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo General.....	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
2.Capítulo II. Marco Teórico	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.1.1. El órgano visual y su sistema	4
2.1.2. Fisiología y proceso visual.....	5
2.1.3. Ceguera y deficiencia visual	7
2.1.4. La antropología en función de los sentidos	8
2.1.5. La háptica y su importancia en personas invidentes	11
2.1.6. Sistema Braille.....	16
2.1.7. Material de aprendizaje para niños no videntes.....	18
2.1.8. La influencia familiar en la educación de niños invidentes	22
2.1.9. Sistema actual de enseñanza en el Ecuador.....	23
2.2. Aspectos Referenciales	25
2.2.1. ¿Qué existe en el Mercado?.....	25
2.2.2. Teoría de Piaget	31
2.2.3. Montessori y su influencia en la pedagogía	32

2.2.4.	Friedrich Froebel.....	34
2.2.5.	Los sentidos en el Arte	38
2.3.	Aspectos Conceptuales	42
2.3.1.	Diseño centrado en las personas	42
2.3.2.	Diseño Sensorial.....	45
2.3.3.	Estrategias de Eco Diseño	47
2.3.4.	Diseño Universal.....	48
2.4.	Marco Normativo y Legal.....	49
2.4.1.	Normas de seguridad en juguetes	49
2.4.2.	Leyes Educativas para personas con discapacidad	51
3.	Capítulo III. Diseño Metodológico	52
3.1.	Tipo de Investigación.....	52
3.2.	Población.....	53
3.3.	Muestra	54
3.4.	Variables.....	54
4.	Capítulo IV. Investigación y Diagnóstico	56
4.1.	Inmersión en el contexto.....	58
4.2.	Entrevistas Individuales	66
4.3.	Actividades.....	70
5.	Capítulo V. Desarrollo de la propuesta	79
5.1.	Elaboración del Brief.....	79
5.2.	Concepto de Diseño	80
5.2.1.	Método: Mapa Conceptual.....	80
5.2.2.	Método: Pensamiento Analógico	82

5.2.3. Creación de escenarios	84
5.3. Determinantes de Diseño	86
5.4. Generación de Alternativas	93
5.4.1. Concepto “Tangram 3D”	93
5.4.2. Concepto “Conexiones Neuronales”	96
5.5. Evaluación de Alternativas	98
5.5.1. Evaluación concepto Tangram	99
5.5.2. Evaluación concepto conexiones neuronales	101
5.5.3. Evaluación de alternativas: Método Pugh.....	110
5.6. Propuesta Definitiva	111
5.6.1. Características estético-formales de las piezas.....	111
5.6.2. Materiales: Análisis tipológico y justificación	113
5.6.3. Cromática	119
5.6.4. Marca.....	124
5.6.5. Packaging y elementos gráficos	126
5.6.6. Ficha Técnica	131
5.6.7. Planos Técnicos	134
5.7. Proyecto de Diseño.....	136
5.7.1. Plan de producción	136
5.7.2. Presupuesto	140
5.7.3. Comunicación estratégica	146
6.Capítulo VI. Validación de la propuesta.....	153
6.1. Planificación de la validación.....	153
6.2. Registro de la validación.....	154
6.3. Retroalimentación obtenida	159

6.4. Rediseño	160
6.4.1. Exploración de Diseño	161
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	165
7.1. Conclusiones.....	165
7.2. Recomendaciones.....	166
REFERENCIAS	168
ANEXOS	175

1.Capítulo I. Introducción

1.1. Formulación del Problema

El sentido de la vista se ha visto priorizado dentro de la cultura occidental desde hace siglos convirtiéndolo en el sentido *superior*, el más útil y de mayor importancia, dejando de lado a los demás sentidos los cuales funcionan como diferentes canales para la percepción de estímulos externos a los que nos encontramos expuestos diariamente, nuestros sentidos responden a aquellos estímulos sin embargo no ante el mismo estímulo toda persona percibe igual. Las personas no videntes han tenido que aprender a desenvolverse en su entorno amplificando sus destrezas con el sentido táctil, todo sistema sensorial es complemento de otro por lo que pensar que alguno puede ser sustituido es un pensamiento erróneo, las personas con ceguera han sensibilizado su sistema háptico lo cual les permite recibir mayor información a través del mismo.

Debemos considerar que ver y mirar no conforma un mismo término, ver está ligado a nuestro órgano de la visión, sus movimientos y lo que se percibe a través de él, mientras que el mirar va mucho más allá de lo que vemos, es la subjetividad detrás de ello. Cada persona mira según una perspectiva distinta, dicho esto podemos imaginar que la oscuridad constante a la que están sometidos por su condición es una estructura dentro del inconsciente, donde nacen y se crean otras formas de comprensión y verdades a las cuales nuestra realidad no puede acceder.

En el Ecuador el 11,79% de la población padece una discapacidad visual en donde el 5,83% son niños de 7 a 12 años, siendo Pichincha la segunda provincia que posee más personas con discapacidades varias (CONADIS, 2016).

No todo este porcentaje de la población puede o ha podido acceder a la educación sin embargo la ley exige que haya escuelas de educación especificada y que las personas que padezcan algún tipo de discapacidad puedan acceder a instituciones educativas regulares, dedicadas a desarrollar sus destrezas y capacidades de manera inclusiva y así no sean vistos como seres “incapaces”.

Normalmente en nuestra sociedad se escuchan términos que hacen énfasis a la discapacidad que posee una persona, dentro de esta lista se encuentran: personas con necesidades especiales, personas con capacidades diferentes, personas deficientes, personas discapacitadas. No todas las personas aceptan y respetan la diversidad y para reconocerla primero hay que aceptar lo diferente caso contrario la integración, inclusión y respeto no existirían, una persona no es discapacitada, sino que posee una discapacidad ya que no puede realizar una actividad de la misma forma que los demás.

En el 2014, 15 158 estudiantes con discapacidad asisten a escuelas regulares, en la capital existen 42 escuelas que reciben a niños con discapacidad y 14 centros de educación especial (El Comercio, 2014).

“Quienes padecen de discapacidad visual, intelectual o psicológica son los que menos posibilidades tienen de ser contratados, según representantes gremiales y de fundaciones, que ayudan a insertar a personas con discapacidad.” (El Universo, 2013)

Nos encontramos frente a un grupo vulnerable de personas a las cuales desde pequeños se les ha enseñado a formar parte del mundo de los visualmente “normales”, existe una gran falta de sensibilización por parte de la sociedad ante personas con discapacidad y es debido a la falta de interés y compromiso.

1.2. Justificación

Las personas con discapacidad visual se encuentran expuestas a un mundo que está lleno de limitaciones en donde su independencia se ve afectada. Con el pasar del tiempo se ha trabajado en mejorar su calidad de vida sin embargo en el Ecuador el nivel de inclusión y de trato para con niños no videntes aún se encuentra en un nivel bajo de conocimiento y desarrollo, esto es debido a la falta de sensibilización existente en la sociedad como fue dicho anteriormente.

Para entender hay que conocer, ponerse en los zapatos de los demás de manera consciente para que así la integración de una persona no vidente signifique contar con el aprecio y reconocimiento del resto y que logren sentirse parte de la sociedad de manera activa, que se sientan útiles y productivos.

Se busca generar un objeto lúdico que enseñe y cree una relación más empática entre niños videntes y no videntes y que puedan valorizar la manera en la que perciben, promoviendo de a poco la inclusión en los centros educativos. Se espera que los niños puedan aprender sobre la empatía y lleguen a sensibilizarse

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Generar empatía entre niños videntes e invidentes a través de un producto lúdico que les permita conocer la manera en la que los niños invidentes perciben la realidad, promoviendo la inclusión.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Investigar la manera en la que los niños no videntes perciben la realidad.

- Desarrollar un producto lúdico que les permita a los niños videntes conocer la realidad de un no vidente, valorizando su modo de percibir.
- Validar la efectividad del producto mediante un testeo con un grupo mixto de usuarios (videntes y no videntes).

2.Capítulo II. Marco Teórico

2.1. Antecedentes

2.1.1. El órgano visual y su sistema

El ojo, es el órgano visual fotorreceptor el cual nos permite recibir y codificar información de lo que percibimos a través de ellos. Los fotorreceptores son neuronas cuya funcionalidad radica en captar rayos o radiaciones lumínicas que percibimos de los objetos para transformarlos en impulsos eléctricos que llegan a nuestro cerebro.

El sistema visual está conformado por un grupo de estructuras las cuales ayudan a realizar una serie de operaciones que forman parte de lo que denominamos proceso visual. El globo ocular es la envoltura esférica que se encuentra dentro de la cavidad ocular y es la que da la forma a la misma, está protegido por tejidos nerviosos y vasculares.

Las tres capas que forman al globo ocular son:

1. Capa externa: es una membrana elástica y transparente que ayuda a dar soporte, esta membrana es conocida como la córnea. También está la esclerótica que es una membrana cubierta por mucosa (conjuntiva) que se encuentra entre los párpados y el globo ocular.
2. Capa media: conocida como la úvea vascular que está conformada por el cuerpo ciliar, el iris y la membrana coroides.

3. Capa interna: la retina que es el tejido con sensibilidad lumínica encargada de recibir imágenes.

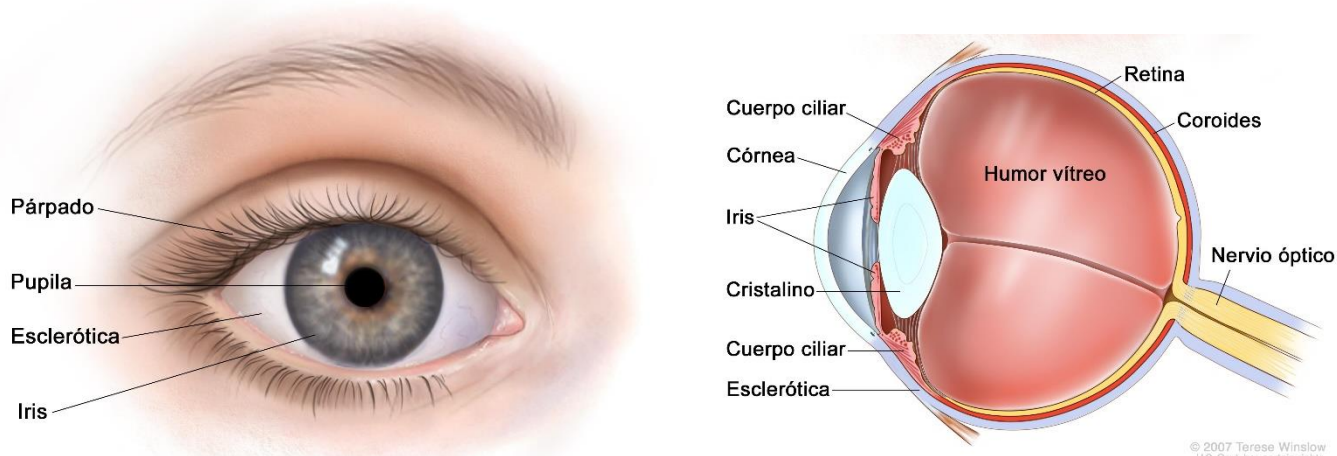


Figura 1. Anatomía del ojo.

Tomado de (Óptica San José, 2016)

2.1.2. Fisiología y proceso visual

En la figura 1 se pueden apreciar las partes que conforman este órgano. Cada una de ellas posee una funcionalidad para que el proceso visual pueda llevarse a cabo.

1. Córnea: forma parte de la membrana esclerótica, es de característica transparente su función principal es proteger al globo ocular y los elementos visibles como el iris y la pupila.
2. Iris: es la capa que define la pigmentación del ojo, es a su vez un diafragma que tiene de abertura a la pupila. El iris controla la apertura de la pupila regularizando la intensidad lumínica que se recepta.

3. Pupila: la pupila forma parte del iris y es la abertura por donde pasa la luz.
4. Cristalino: es una estructura parecida a una cápsula de gelatina que se encuentra posterior al iris en la parte interna del globo ocular y su principal función es el enfoque, a su vez percibe las distancias a las que se encuentran los objetos. El cristalino está sujeto por ligamentos que lo conectan con el músculo ciliar.
5. Retina: tejido compuesto por fibras nerviosas que terminan en unas estructuras; bastones y conos. Dentro de la retina está la fovea que es la parte de la retina en donde se forma la imagen. Las imágenes que recepta el cristalino se enfocan en la retina y esta codifica las imágenes para transformarlas en impulsos eléctricos que viajan a través del nervio óptico para llegar al cerebro.
6. Nervio óptico: canal formado por nervios que conecta a la retina con el lóbulo occipital, transmitiendo la información visual que recibe la retina.

El proceso visual es de alta complejidad, pero se pueden identificar las siguientes etapas:

La etapa óptica que es cuando la luz receptada por el ojo, crea la figura en la retina (proceso ya explicado anteriormente). La siguiente es la fotoquímica, en donde se involucran las neuronas fotorreceptoras convirtiendo la información lumínica recibida en una percepción visual siendo esta la última etapa (Pérez, Verdú, de Fez Saiz, 2003).

Dentro de este proceso se encuentran dos variables, el estímulo y la respuesta. Entendiendo por estímulo a la luz y por respuesta a la percepción, este vínculo entre estímulo y respuesta siempre dependerá del contexto en el que la persona se encuentre, generalmente existen estímulos que ignoramos como nuestro propio olor y nos resultan imperceptibles hasta encontrarnos en una

situación (entorno/contexto) donde experimentamos sensaciones diferentes, las cuales nos hacen fijarnos en ellos. Es por esto que la percepción es subjetiva y su magnitud es variable.

2.1.3. Ceguera y deficiencia visual

La ceguera y deficiencia visual son condiciones en donde las personas poseen algún tipo de limitación en la vista siendo esta total o severa. Se considera *ceguera* cuando los individuos perciben ligeramente luz o cuando no la perciben en absoluto, pueden diferenciar la luz de la oscuridad, pero no diferencian formas.

La ceguera o pérdida de visión se ve determinada por dos factores principales:

El grado de pérdida de la visión y la causa o tiempo en el que la persona perdió la visión. La condición de una persona que nació ciega es completamente diferente a la de una persona que perdió la visión a una edad mayor o por enfermedades de la mayoría de edad. Según la OMS (2017) la visión se divide en 4 grupos:

- Visión normal
- Discapacidad visual moderada
- Discapacidad visual grave
- Ceguera

El segundo y tercer nivel se agrupan para formar el término “baja visión”.

El término *deficiente visual* se emplea en personas que tiene una discapacidad visual moderada o severa es decir están dentro del grupo baja visión, estas personas con la ayuda y tratamiento adecuado podrían ver, para algunos resulta difícil pero existen casos en los que estas enfermedades pueden ser curadas y tratadas para mejorar la visión del individuo.

Las principales causas o enfermedades de discapacidad visual según la OMS (2017) son errores de refracción que no han sido tratados como la miopía, astigmatismo e hipermetropía el cual ocupa un 43% a nivel mundial, en segunda instancia se encuentran las cataratas no operada con un 33% y el

glaucoma que equivale a un 2%. También se encuentran otras afecciones de la vista como es el daltonismo, la ambliopía, estrabismo, queratitis, retinopatía, entre otros.

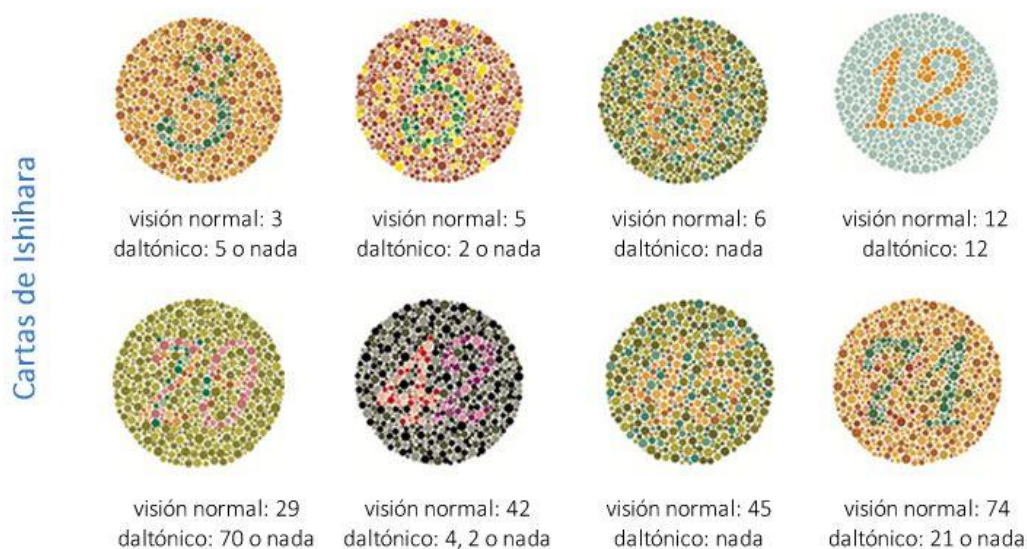


Figura 2. Test Daltonismo Ishihara.

Tomado de Clínica Rementería, (s.f.)

2.1.4. La antropología en función de los sentidos

Geertz (1991) afirmaba que el ser humano es un ser que está inmerso en una red de significaciones creadas por sí mismo y es esta red lo que nosotros denominamos cultura. Estas significaciones muy propias del hombre hicieron que Geertz considerara a la antropología como una ciencia que debía estar cargada de un alto grado simbólico, convirtiéndola no en una ciencia experimental, pero sí en una ciencia interpretativa, lo que él buscaba era la explicación de las expresiones sociales basadas en la etnografía.

El concepto de cultura llega a ser demasiado amplio como para definirlo y limitarlo ya que cultura es todo, pero no basándonos en elementos superficiales sino en un enfoque antropocentrista mucho más subjetivo. La cultura es toda una mezcla de elementos que caracterizan y le brindan una identidad colectiva al ser humano tales como las costumbres, las tradiciones, el lenguaje, el

dialecto, las artes pero es también un sistema de alta carga simbólica como explica Geertz.

Por otro lado tenemos la teoría de que toda percepción sensorial posee una carga cultural, y se encuentra totalmente conectada a la antropología interpretativa de Geertz pero a través de las significaciones que tienen nuestros sentidos. Una sensación puede tener un diferente valor simbólico dependiendo el contexto. Por ejemplo para la Iglesia Católica el color violeta se asocia con el luto por lo que en festividades como la Semana Santa es muy común ver la vestimenta de los cucuruchos de este color, sin embargo para la cultura oriental este mismo color representa el color de la perfección espiritual, cuando un ser ha podido dissociarse de la realidad física y posee un equilibrio con su mente y su cuerpo.

Estos significados se juntan para crear lo que se denomina *modelos sensoriales* a los que la sociedad se acopla y según estos se generan las interpretaciones. A través de los sentidos experimentamos y conocemos el mundo, sin embargo el contexto que nos rodea y la carga cultural que tenemos interfieren en la comprensión y experiencia del mismo.

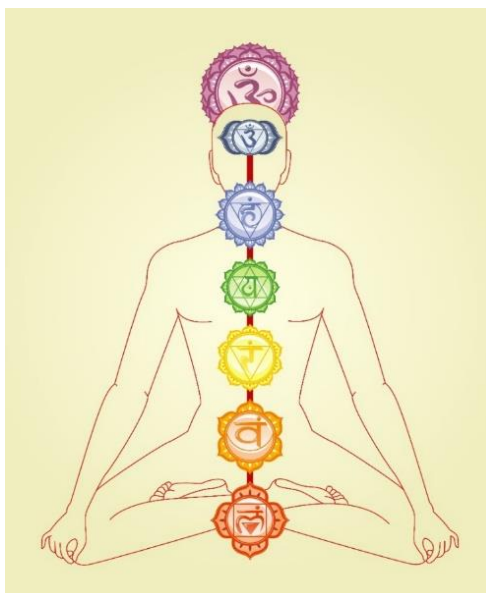


Figura 3. Chakras.

Tomado de (Love in care, s.f.)

Classen (1993) realizó varias investigaciones sobre la historia de los sentidos en Occidente y descubrió que a lo largo del tiempo la vista se convirtió en el sentido de mayor importancia culturalmente. Esta separación entre los sentidos comenzó a darse entre el siglo XVIII y XIX cuando la ciencia tuvo su auge, varias teorías de la evolución estuvieron a favor de esta afirmación y así los demás sentidos perdían importancia.

“A fines del siglo XIX, la función de la vista en la sociedad occidental se amplió aún más con la aparición de tecnologías visuales tan importantes como la fotografía y el cine” (Classen, 1997, p. 3).



Figura 4. Paisaje en St Loup de Varennes (1827).

Tomado de (Photo Museum, s.f.)

Los sentidos “secundarios” el tacto, el olfato y el gusto se asocian con inferioridad mientras que la vista y el oído se asocian con superioridad. Dentro de la cultura occidental se puede evidenciar cómo estos pueden llegar a marginar o posicionar, el estudio de estas significaciones revelan estereotipos y jerarquías y no solo en la cultura occidental, el racismo es un claro ejemplo de cómo el color de la piel es una marca de discriminación en muchas sociedades,

en occidente las mujeres por mucho tiempo han estado asociadas a esta inferioridad sensorial (trabajos en casa: cocina, limpieza) mientras que los hombres se han sumergido en los ámbitos de la exploración y el poder. Culturalmente toda carga simbólica sensorial es variable y compleja por lo que su estudio no es exacto y está determinado por la sociedad que se estudie. Para que este campo de la antropología se desarrolle y tenga un alcance mucho más amplio deben ser más los investigadores que quieran estudiarlo ya que todos los sentidos tienen la misma importancia.

2.1.5. La háptica y su importancia en personas invidentes

La háptica es un conjunto de sensaciones que solo pueden percibirse a través del tacto, por lo que al hablar de percepción háptica se comprende al sentido del tacto. Hay investigadores que han propuesto que la percepción háptica depende de la visual sin embargo hay estudios que niegan esta postura, que los sentidos se complementen entre ellos no significa que alguno dependa del otro, cada sistema sensorial es único e independiente mientras se sepa trabajarlos para alcanzar un desarrollo óptimo del mismo. Las investigaciones en este campo son importantes por la atribución que brindan a la educación y preparación de personas con deficiencia visual e invidentes (Ballasteros, 1993, p. 311).

La percepción háptica brinda información que no puede percibirse a través de los demás sentidos, el tacto se especializa en la sujeción de propiedades de la sustancia del objeto como la textura, por otro lado la visión aprehende propiedades de la estructura del objeto como su forma. Cabe recalcar que la háptica realiza un proceso más complejo que la percepción táctil.

Se han diferenciado 3 tipos de percepción háptica:

Percepción táctil: la percepción táctil es toda información obtenida a través del sentido cutáneo (piel) y a lo largo del proceso de estimulación la postura es estática. Este sentido registra información externa a través de los receptores cutáneos como por ejemplo el calor o el dolor.

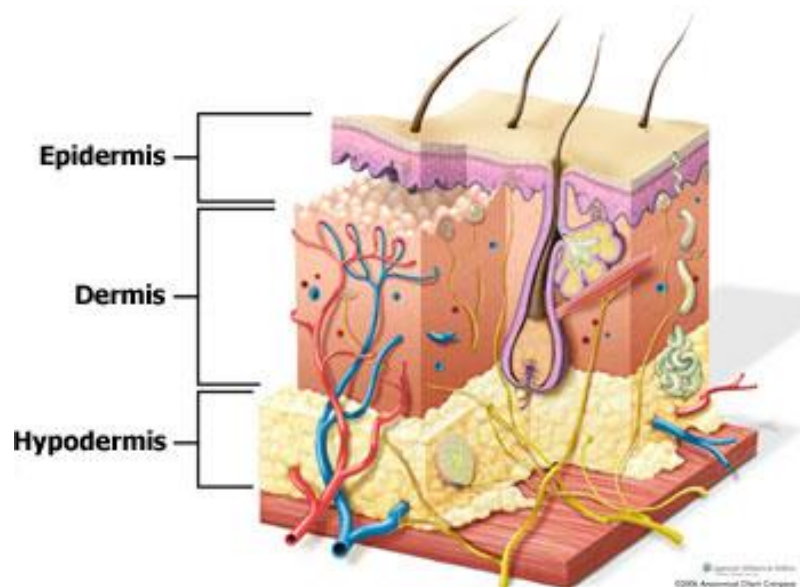


Figura 5. Sentido cutáneo, capas de la piel.

Tomado de (Medline, s.f.)

Percepción Kinestésica: la información proporcionada por músculos y tendones. Este tipo de percepción ocurre cuando algún factor externo impide que el sentido cutáneo reciba información, o cuando ya no existe sensibilidad en el mismo, por ejemplo, cuando una persona está con anestesia no logra sentir a través de la piel.

Percepción háptica: es la combinación de ambos componentes para proporcionar información de los objetos, es la percepción que adquiere información a través del uso activo de las manos, a su vez se excluye todo tipo de receptividad pasiva (Gibson, 1966, p.8). El movimiento que ejercen los

dedos de manera voluntaria al explorar y percibir información de un objeto es de suma importancia, Katz (1925) encontró en sus observaciones que el tacto es superior a la visión al momento de determinar cualidades en los objetos como el grosor o las vibraciones concluyendo que nuestros dedos son mucho más sensibles a las propiedades de la sustancia que a las estructurales.

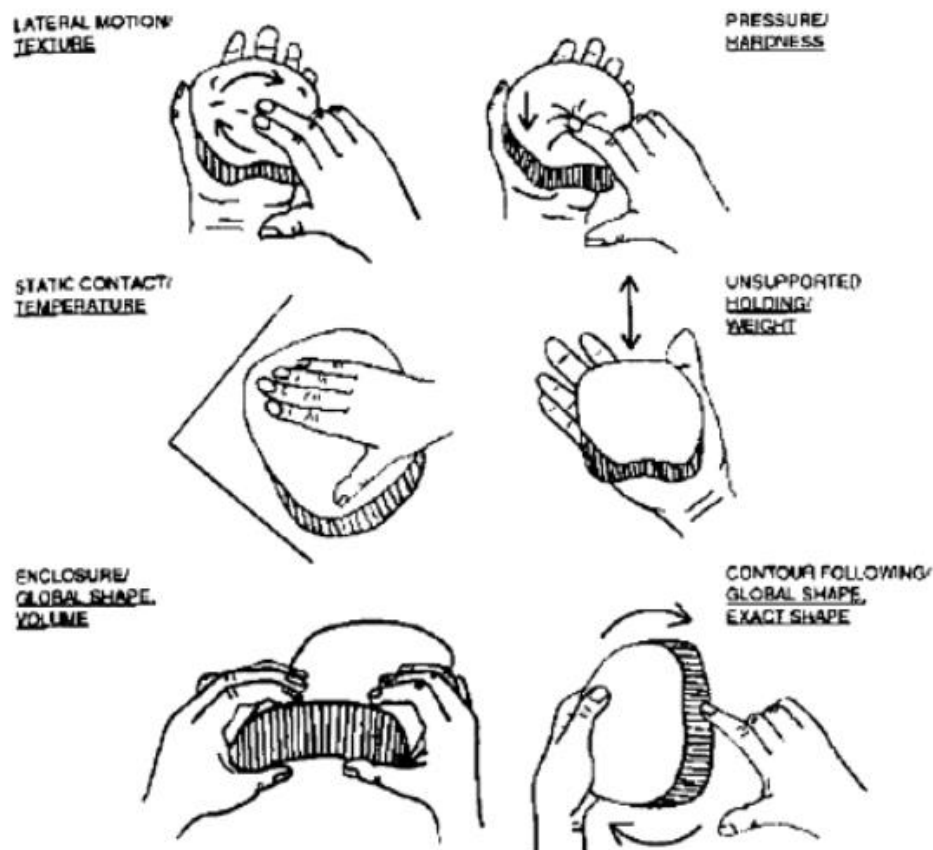


Figura 6. Procesos exploratorios.

Tomado de (MacLean, 2008)

El sistema háptico difiere del visual en cuanto a la manera en la que cada uno adquiere información, la vista trabaja de manera simultánea es decir recibe varia información de manera rápida y los ojos la codifican por otro lado la háptica requiere de mucho más tiempo para procesar la misma cantidad de información porque esta se recibe de manera sucesiva. Para una mejor

comprensión de este sistema se necesitan conocer los movimientos realizados para la exploración y percepción de los objetos.

Existen 2 modos para adquirir información a través del órgano táctil:

Tacto pasivo

La información se recepta sin tener movimiento voluntario de las manos o dedos, simplemente la posición de la mano es estática. Dentro de este tipo de tacto encontramos el tacto pasivo secuencial en donde un objeto se mueve sobre la superficie de la mano y el pasivo estático en donde el objeto entra en contacto con la mano, pero en ninguno de estos se realiza un movimiento de la misma.

Tacto Activo

Es el movimiento voluntario que se realiza para obtener el tipo de información que queremos de un objeto, es decir que aparte de ser exploratorio también se utiliza con un propósito específico.

Gibson (1962) realizó un estudio en donde las personas debían identificar unas formas a través de estos tipos de tacto y con los ojos vendados, primero utilizaron el tacto pasivo estático en donde los objetos fueron presionados sobre las manos, el siguiente fue el secuencial en donde se realizaban movimientos del objeto alrededor de la palma de la mano y por último se utilizó el tacto activo en donde el movimiento era libre. De este estudio se obtuvo que el tacto activo brindaba una mayor precisión al momento de recibir información. Sin embargo se debe poner en consideración al tipo de información que se desea extraer, ya que ambos tipos de tacto son importantes dependiendo la condición. La percepción háptica es de vital importancia para las personas no videntes ya que al carecer de visión su percepción recae en esta.



Tacto simultáneo



Tacto sucesivo

Figura 7. Tacto activo: Simultáneo y sucesivo.

Tomado de (Bardisa, 1992)

2.1.6. Sistema Braille

Es un sistema de escritura creado en 1825 por Luis Braille psicopedagogo francés, este sistema puede ser utilizado por personas que poseen deficiencia visual severa sin embargo quienes más lo utilizan son personas invidentes. Este sistema está conformado por seis puntos en relieve numerados del 1 al 6 en dos columnas verticales los mismos que crean 64 combinaciones diferentes.

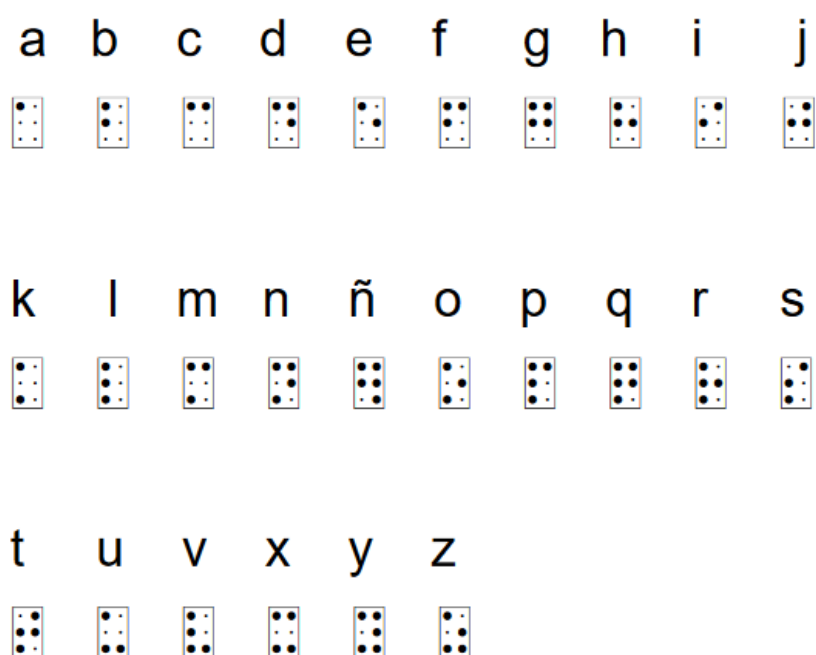


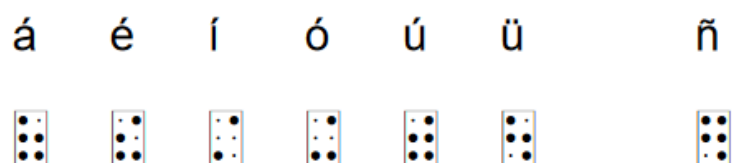
Figura 8. Alfabeto Braille.

Tomado de (ONCE, s.f.)

Para la numeración, signos diacríticos, mayúsculas existen otras combinaciones.

Signos diacríticos:

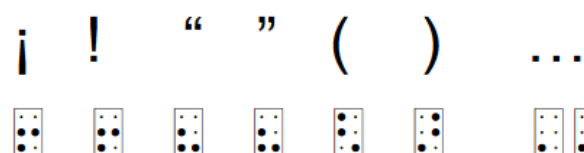
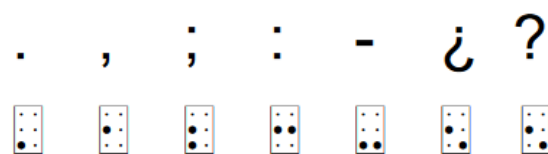
Castellano

*Figura 9.* Signos diacríticos. Alfabeto Braille.


Tomado de (ONCE, s.f.)

Signos de puntuación:

Signos de puntuación



En catalán y valenciano también se utiliza el apóstrofe.

En braille se representa con este signo  entre las dos

letras entre las que se encuentra.

Figura 10. Signos de puntuación. Alfabeto Braille.

Tomado de (ONCE, s.f.)

Mayúsculas y numeración

Signo de mayúscula



a

b

c

d

e



A

B

C

D

E



Figura 11. Signos de mayúscula. Alfabeto Braille.

Tomado de (ONCE, s.f.)

Signo de número



1

2

3

4

5



6

7

8

9

0



Figura 12. Signo de número. Alfabeto Braille.

Tomado de (ONCE, s.f.)

2.1.7. Material de aprendizaje para niños no videntes

A continuación presento una lista gráfica de material utilizado para enseñar a niños no videntes o con deficiencia visual severa, se han escogido los materiales más genéricos ya que depende mucho de la institución y el país la cantidad y variedad de materiales que posean.

La máquina Perkins es una máquina para escritura Braille, la escritura se realiza de forma directa no como en el caso de la regleta y el punzón que la escritura es al revés. Esta máquina fue creada por David Abraham quien trabajaba en la escuela para ciegos Perkins.



Figura 13. Máquina Perkins.

Tomado de (Educación inclusiva, s.f.)

Dominó en Braille: se utiliza para que los niños asocien las palabras con la numeración, se desarrolla la atención, concentración, sociabilidad y discriminación táctil.



Figura 14. Juego dominó en braille.

Tomado de (Dado, s.f.)

La regleta y el punzón para escritura braille son elementos elementales a la hora de enseñar y aprender a escribir. Se colocan las hojas de papel dentro de la regleta se cierra y la escritura se realiza de derecha a izquierda ya que el punzón va a crear un agujero en el papel y el relieve para lectura estará del otro lado. El método es sencillo de aplicar, cada regleta tiene su espacio o cuadrante donde están los seis puntos pertenecientes a las letras del alfabeto.



Figura 15. Regleta y punzón. Escritura.

Tomado de (Educación inclusiva, s.f.)

El ábaco japonés es un instrumento utilizado para enseñar matemáticas a los niños invidentes, los ábacos también son comúnmente utilizados en escuelas regulares. La forma de uso es de derecha a izquierda la primera columna pertenece a la unidades, la segunda a las decenas, la tercera en centenas. La cuenta de la parte superior tiene el valor de 5. En la figura 17 apreciamos el número 15.

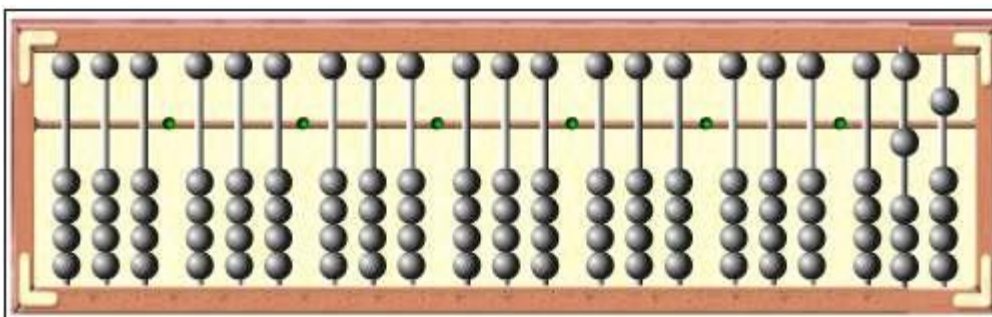


Figura 16. Numeración ábaco.

Tomado de (INCI, s.f.)

2.1.8. La influencia familiar en la educación de niños invidentes

La familia es el núcleo de crecimiento del individuo, desde que nace se ve influenciado por el ambiente familiar al que pertenece. La mujer y el hombre fueron creados para que pudieran procrear y para que vivieran bajo una unión sagrada conocida como el matrimonio. Es la familia la que transmite valores, creencias y enseñanzas a lo largo de la convivencia, es la que forma al individuo personal y espiritualmente por lo que podría ser considerada la primera institución del ser humano.

El nacimiento de un hijo con discapacidad resulta frustrante y para algunas familias puede ser causa de ruptura generando conflictos de manera continua dentro del núcleo familiar, sin embargo esto no es siempre considerado un problema así como hay familias que se ven afectadas hay familias que ven a la discapacidad como un factor de unión creando un vínculo mucho más fuerte entre ellos. El rol de la familia en el ámbito educativo es muy importante y presenta una gran influencia en los niños; cuando un padre está involucrado en el ambiente escolar de su hijo el niño presenta mejores resultados en su desarrollo mientras que con un padre menos involucrado el resultado es lo contrario.

Son varios los factores que influyen el rendimiento escolar:

- El nivel socio-económico, el primer problema encontrado en este factor no recae por completo en los ingresos de la familia o el tipo de educación que hayan tenido los padres pero si en el ambiente del hogar que esto genera, los niños que viven en un ambiente desfavorable se verán afectados por completo en su rendimiento escolar. Marjoribanks (1994), realizó investigaciones sobre el nivel de involucramiento escolar que tienen los padres según las diferentes clases sociales, y encontró que las familias de clase baja no se involucran en la educación de sus hijos ya que piensan que esa no es su responsabilidad sino la de los maestros, por lo contrario las familias pertenecientes a clase media establecen relaciones e interactúan con los maestros compartiendo la responsabilidad.

En educación para niños con discapacidad el nivel económico es influyente ya que ellos requieren de tratamientos, medicinas, cuidados médicos, equipos y por supuesto aquellas familias con un mejor estrato económico podrán acceder a lo mejor para sus hijos.

- La etnia, el desempeño académico en cuanto a las diferencias étnicas se ve influenciado por la educación en los padres, el tipo de motivación que brindan a sus hijos, así como también las expectativas que tienen de ellos. La discriminación y minoración hacia los diferentes grupos étnicos, por ejemplo los estudiantes negros tienen dificultad en ser aceptados por los americanos y en muchos de los casos no importa si pierden su lealtad hacia su cultura mientras sean aceptados (Sánchez, 2014, p. 5)

Para los niños con discapacidad es muy importante el papel que tiene su familia ya que son ellos los que proveen la estimulación necesaria y los que les brindan las oportunidades de conocer el mundo. Los profesionales deben trabajar en conjunto con los padres y deben considerarlos expertos debido a su experiencia siendo así el niño con discapacidad parte de la solución. Se busca que haya una mejor inclusión en los centros escolares regulares en donde los niños con discapacidad no sean discriminados y puedan integrarse de manera adecuada con los demás niños, para esto se requiere de un buen plan de educación y de capacitación a docentes.

2.1.9. Sistema actual de enseñanza en el Ecuador, para personas con discapacidad

En el Ecuador, la educación ha ido evolucionando a lo largo de su historia, gracias a los acuerdos nacionales e internacionales que se han pactado. Es a comienzos de los noventa donde se busca que no haya solamente una

integración de personas con discapacidad sino que se aplique el concepto de inclusión anteriormente citado, durante esta década se reconoce a las personas con discapacidad como sujetos de derecho, “ la investigación realizada por la UNESCO respecto al nuevo enfoque de atención a personas con discapacidad, y acuñando el término niño/a con necesidades educativas especiales, dieron los primeros pasos para la aplicación del modelo de integración educativa” (Ministerio Educación, 2011, p.13).

El Ministerio de Educación (2017) plantea a la educación inclusiva como un proceso que pueda cubrir y suplir las necesidades de los estudiantes ante la diversidad a través de una participación que reduzca la exclusión dentro de las escuelas. El propósito de la inclusión en el sistema educativo es lograr que el estudiante se sienta cómodo a pesar de su discapacidad o diversidad (étnica).

El gobierno ha realizado mejoras para la atención de personas discapacitadas, siendo una de sus prioridades la educación de carácter inclusivo por lo que en la Constitución de la República se establecen varios artículos relacionados a la inclusión de personas con discapacidad:

Art. 47.-

“El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social” (Constitución Ecuatoriana, 2008).

La constitución garantiza los derechos que poseen las personas con discapacidad, a partir del año 2010 se viene trabajando en una nueva propuesta de reestructuración educacional y en la malla curricular de todos los niveles para incorporar de manera adecuada la educación inclusiva. Durante el 2011 se aprueba la Ley orgánica de discapacidades en donde toda persona con discapacidad tiene el derecho a la educación en cualquier establecimiento educativo y este deberá ser inclusivo, es decir que debe contar con los materiales, infraestructura necesaria, y capacitaciones requeridas. La transformación en la educación del Ecuador no recae por completo en la

responsabilidad del gobierno, la inclusión es también un problema socio cultural que depende de todos los individuos de la sociedad para que pueda efectuarse de manera real.

Actualmente el nivel de inclusión en los establecimientos escolares aún no es eficiente a pesar de tener las bases, la exclusión y discriminación dentro de los salones de clase siguen existiendo, esto es un problema socio cultural que ha existido siempre y probablemente seguirá existiendo por muchos años más, pero se busca reducirlo. El periódico La Hora (2013) tiene un artículo en donde se evidencian y señalan las falencias que existen para integrar a los niños no videntes en establecimientos regulares.

William. Está en quinto de básica y en algunas ocasiones le ha pedido a su madre que ya no le envíe. “Hay mucho discrimen. La profesora no acepta a los niños especiales. Yo he ido a hablar, pero después de unos cuatro días vuelve a lo mismo”, cuenta su madre. Él se queja de que “no le mandan al recreo y a educación física. O que le presionan para que lea”, añadió su madre. (La Hora, 2013)

2.2. Aspectos Referenciales

2.2.1. ¿Qué existe en el Mercado?

Para la investigación que se plantea realizar es necesario conocer qué tipo de productos existen en el mercado, como se diferencian y si estos ayudan al desarrollo motriz, espacial, emocional, del niño invidente. La principal característica de estos objetos es que están asociados a la percepción táctil, es decir que poseen texturas y contienen braille en su gran mayoría.



Figura 17. Libros táctiles de tela.

Tomado de (Sentir Positivo, s.f.)

- **Libros de figuras táctiles**

Las principales características de un libro de figuras táctiles, es que posea texturas para que el niño desarrolle su percepción táctil, que esté escrito en braille para la comprensión lectora, existen libros que son impresos y también tienen braille para que el momento de lectura sea compartida con personas videntes. Existe también la categoría de libros táctiles en relieve donde el niño aprende figuras a través del relieve. Estos libros toman en consideración la falta de visión, sin embargo no consideran las interacciones táctiles y las experiencias que tiene el usuario con los objetos. Claudet (2014) diseñador de libros táctiles afirma que muchas de las figuras en relieve están completamente lejos del mundo del niño invidente y su experiencia con los objetos. Para que el niño pueda reconocer que es lo que toca deberá buscar en su memoria lo que conoce de dicho objeto y su experiencia con el mismo, ¿se conoce dicha experiencia?, al entregar figuras con las que no están familiarizados no existe vínculo entre lo que percibe y su experimentación.

- **Be – B Braille Education Ball**

Diseñado por Danielle Pecora, es una pelota magnética para aprender braille. Posee 26 piezas que se fijan magnéticamente en su correspondiente agujero, cada pieza tiene la letra del alfabeto latino y en la parte superior la misma letra

en Braille, el objetivo del juego es hacer coincidir la letra con en su respectivo espacio, cada vez que se acierta hay un sonido y el juguete nombra la letra. El juguete se diseñó para ser utilizado por ambos usuarios; videntes e invidentes, es una herramienta para que los niños aprendan braille.



Figura 18. Be –B Braille.

Tomado de (Moma, s.f.)

- **Empathy Toy**

El *empathy toy* es un juguete diseñado por Ilana Ben Ari, con colaboración del Instituto Nacional para ciegos de Canadá. Es un rompecabezas 3d diseñado para construir la comunicación entre niños invidentes y videntes dentro del aula de clase, al mismo tiempo enseña orientación y movilidad que es lo que los niños invidentes necesitan desarrollar. La ceguera es una discapacidad que vuelve difícil la comunicación y sociabilidad entre los niños.

La comunicación y entendimiento son factores importantes en toda relación humana para crear una conexión. Este juguete enseña a través de la discapacidad y permite a los jugadores entenderse entre ellos siendo comunicativos y cooperativos.

Actualmente el juguete ha causado gran controversia, puede ser utilizado en cualquier lugar, la escuela, el trabajo, la casa. No es solo para uso de niños los adultos también pueden hacer uso de él, inclusive es utilizado en las entrevistas de trabajo para determinar las habilidades sociales de la persona.



Figura 19. Empathy Toy.

Tomado de (Twenty one toys, s.f.)



Figura 20. Empathy Toy.

Tomado de (Twenty one toys, s.f.)

Braille Bricks

Braille Bricks es un juguete diseñado para el alfabetizar y promover la inclusión en el salón de clase. Es un proyecto que nace en Brasil y actualmente trabaja con la fundación de invidentes Dorina Nowill en Sao Paulo. El juguete consiste en la adaptación de los caracteres braille a los bloques (legos) para poder enseñar braille tanto a niños videntes y no videntes a su vez se puede realizar un tipo de juego cooperativo donde los niños con ambas capacidades se relacionen. Arthur Sacek, diseñador especialista en legos explica que es mucho más fácil quitar un bloque y reemplazarlo si el niño se equivoca a diferencia de la máquina Perkins o la regleta donde habría que comenzar de nuevo. Aprender jugando es mucho más divertido.



Figura 21. Braille Bricks.

Tomado de (Braille Bricks, s.f.)

Actualmente el juguete se encuentra en varias fundaciones pero se quiere que el proyecto tenga un mayor alcance y ayude a niños a nivel mundial, siendo producido por las grandes industrias.



Figura 22. Introducción Braille Bricks.

Tomado de (Braille Bricks, s.f.)



Figura 23. Uso Braille Bricks, grupo mixto.

Tomado de (Braille Bricks, s.f.)

2.2.2. Teoría de Piaget

Jean Piaget fue un importante psicólogo, biólogo, investigador Suizo realizó varios estudios dentro de la psicología infantil y el desarrollo constructivista de la inteligencia. La mayoría de sus libros publicados tratan temas de la niñez; su desarrollo y psicología. La influencia de Piaget en el campo de la psicología es profunda, siendo considerado como base de estudio para otras investigaciones. Piaget (1997) en su libro Psicología del niño realiza una síntesis de todo su trabajo y traza las etapas del desarrollo cognitivo durante el periodo de la niñez a la adolescencia.

Etapas del desarrollo cognitivo:

- **0 a 2 años, etapa sensomotriz**

Durante esta etapa el niño obtiene conocimientos a partir de su interacción con el entorno, el desarrollo cognitivo se articula a través de juegos exploratorios. Los niños a esta edad (2 años) tienden a ser egocéntricos.

- **2 a 7 años, etapa pre operacional**

Es un periodo de organización y preparación, aparece el juego de roles y la utilización de objetos con carácter simbólico. A lo largo de esta etapa el niño aprende lo que es la empatía, el egocentrismo sigue presente lo que hace difícil acceder a pensamientos de carácter abstracto.

- **7 a 12 años, operaciones concretas**

Se comienza a dar uso a la lógica para obtener conclusiones, la información y el conocimiento que reciben deben ser parte de situaciones concretas, reales y no abstractas. La fidelidad con la realidad es una característica importante que se debe tomar en cuenta.

2.2.3. Montessori y su influencia en la pedagogía

María Montessori fue una ilustre mujer que tuvo gran influencia en la educación, su metodología comenzó en Italia debido al trabajo que realizó con niños pertenecientes a un Hospital psiquiátrico quienes eran considerados como seres incapaces e ineducables. La metodología de Montessori se enfoca en la alta capacidad que tienen los niños para aprender, ella consideraba a los niños como el futuro de la humanidad por lo que su objetivo era promover su independencia desde pequeños para que al alcanzar una etapa de madurez estuvieran preparados para afrontar los problemas.



Figura 24. Montessori y niños.

Tomado de (Mantra Montessori, s.f.)

Las bases de su metodología radican en la autodisciplina, el respeto hacia la autonomía, ejercicios de exploración y adquisición de conocimientos básicos. Montessori buscaba que el niño se sintiese independiente (es capaz de actuar sin depender de un adulto), para que cuando se convirtiese en adulto fuese un individuo pensante y autónomo (Montessori y Bofill, 1986, p. 28).

2.2.3.1. Principios Básicos del Método Montessori

- **Educación individualizada**

Este principio sostiene que cada niño es diferente, presenta necesidades distintas, sus intereses y manera en la que trabajan también, por lo que la escuela debe proporcionar la posibilidad de que se desarrollen a su manera y a su propio ritmo dentro de un ambiente donde predomine el respeto hacia el niño y sus capacidades. Montessori (1986) afirmaba que para que exista una conciencia social primero debe existir una conciencia individual, el sujeto debe trabajar en su autoconocimiento, autodisciplina para después poder comprender y desarrollar una conciencia social colectiva. La inteligencia evoluciona de acuerdo a cada individuo y a su ritmo es por esto que no todos los niños pertenecientes a una misma edad poseen el mismo grado de conocimiento o desarrollo.

- **Autodisciplina y libertad**

Se fundamenta en la independencia del sujeto después de haber tenido una guía, es decir se enseña al niño a hacerlo para que lo realice sin ayuda. El salón de clase debe estimular al alumno a que disfrute lo que hace, esto facilitará la concentración individual y creará un ambiente social armonioso, a su vez el maestro debe poner límites y reglas para que no se cree un pequeño libertinaje dentro del aula.

- **La mente absorbente**

Montessori le dio el nombre de *mente absorbente* a la mente de los niños, porque observó su gran capacidad para adaptarse al mismo. Los niños tienen gran sensibilidad para observar y absorber todo lo que les rodea, durante los primeros años esta sensibilidad crea un vínculo innato entre el niño y su ambiente, por lo que sus impresiones deberían de ser positivas en lo posible así el niño absorbe cosas positivas.

PERÍODOS DE CRECIMIENTO

Montessori clasificó al desarrollo del niño en 3 periodos

- **0 a 6 años:** este primer periodo se divide en dos fases.

0 a 3 años, la mentalidad que tiene el niño es difícilmente influenciable, y de difícil acceso por parte del adulto.

3 a 6 años, el tipo mental permanece igual, sin embargo, ya se puede influenciar en él. El niño experimenta varias transformaciones en su desarrollo, a esta edad ya se considera lo suficientemente inteligente para ser ir a la escuela.

- **6 a 12 años:** este periodo de crecimiento es considerado un periodo de calma y de estabilidad. Ross (1931) explica que la principal característica en esta edad es que es considerada la niñez más avanzada y el niño podría ser considerado un adulto. Físicamente existen cambios entre estos dos periodos por ejemplo el inicio de la segunda dentición. En muchos países los niños de 12 años culminan la escuela primaria para ir a la escuela superior, lo que indica que el sujeto es sometido a trabajo mental más exigente, es paciente y comprende al maestro, este periodo es conocido como adquisición de la cultura (Montessori y Bofill, 1986, p. 20).
- **12 a 18 años:** el periodo de las transformaciones, al igual que el primero se divide en dos fases, de los 12 a los 15 y de los 15 a los 18. En este periodo también se encuentran cambios físicos en donde el cuerpo alcanza la madurez, a partir de los 18 años el individuo puede considerarse desarrollado por completo.

2.2.4. Friedrich Froebel

Friedrich Froebel fue un pedagogo alemán de la época del romanticismo, tuvo gran influencia en el siglo XIX ya que introdujo principios de otras ciencias en la

educación como la filosofía y la psicología. Es conocido por ser el creador del jardín de infantes "*kindergarten*", Froebel sostenía que la educación ideal comienza en la niñez, a inicios del siglo XIX era muy poco común encontrar personas que pensarán en educar a niños menores de siete años y fue una de las razones por las que en 1837 Froebel fundó el primer jardín de infantes cuyas bases educativas se fundamentaban en el "*juego y la creatividad*" mediante una secuencia sistemática de "*regalos*" que él mismo creó.

Froebel utilizó a la naturaleza como modelo de perfección para educar a los niños, su meta era enseñar a los niños como; aprender, observar, razonar, crear y expresarse a través del juego. A pesar de que el movimiento se extendió rápidamente en América y Europa, Froebel no recibió ningún crédito por su invención y es por esto que en la actualidad muy pocos conocen o hablan de él. Su método inspiró el trabajo de muchos otros pedagogos como Montessori, Rudolf Steiner quienes adoptaron sus ideas y las adaptaron a sus propias filosofías y materiales, Froebel fue el primero en reconocer que el desarrollo cerebral significativo ocurre entre el nacimiento y los 3 años, su metodología era una combinación entre la conciencia y el reconocimiento de nuestra propia creatividad.

2.2.4.1. Froebel's gifts

Los dones y ocupaciones de Froebel eran una serie de instrumentos y actividades destinadas a introducir a los niños las formas y relaciones encontradas en la naturaleza. Estos objetos suponían que había una lógica matemática y natural por debajo de toda la naturaleza a la cual Froebel atribuyó la obra de Dios, los "*gifts*" funcionaban como herramientas para despertar y desarrollar el reconocimiento del niño de los elementos dados por *Dios* y que se encuentran en la naturaleza. (Brosterman, 2001)



Figura 25. Froebel's gifts.

Tomado de (Pinterest, 2017)

Actualmente se utilizan materiales basados en las ideas de Froebel de los cuales se desconoce el origen. El juego con bloques es una actividad de aprendizaje básico utilizado en la educación inicial, este tipo de juguetes está basado en los “dones” de Froebel (dones 3, 4,5 y 6) de igual manera está el reconocimiento de patrones (dones 7 y 13), el uso de juguetes de construcción o diseño estructural como son los “*Tinkertoys*” (don número 9). No existía una diferenciación entre los *dones*, sin embargo su sistema iba de lo simple a lo complejo: de lo sólido, al plano, la línea, el punto y después se invertía para llegar a la tridimensionalidad como el modelado en arcilla.

El primer *gift* era una colección de seis esferas o pelotas de lana cada una con una cuerda, las tres esferas principales eran de color azul, amarillo y rojo (los colores primarios), las siguientes tres eran de color naranja, violeta y verde (colores secundarios), representando la combinación de colores. Este gift se utilizó para introducir al niño a conceptos básicos, al agarrar, balancear, rodar, ocultar la pelota los niños aprendían conceptos básicos como: aquí, allá, derecha, izquierda, grande, pequeño, encima, debajo.

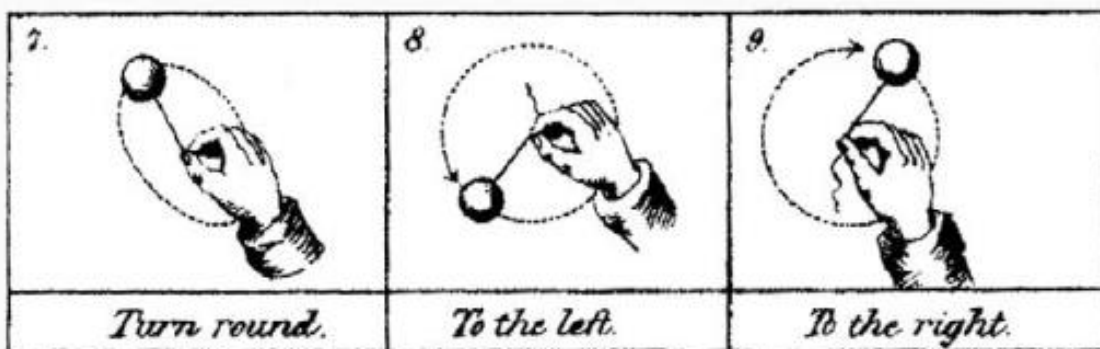


Figura 26. Ejercicios sugeridos utilizando el primer don.

Tomado de (American Journal of Play, 2009)

2.2.5. Los sentidos en el Arte



Figura 27. Sonochromatic Cyborg Artist.

Tomado de (Neil Harbisson, s.f.)

La *Acromatopsia* o *monocromatismo* es una enfermedad visual congénita en donde las personas no perciben el color y ven a blanco y negro, los pacientes con acromatopsia también son sensibles a la luz y presentan una disminución visual alta. Neil Harbisson es un artista que nació con acromatopsia, durante toda su vida no pudo percibir el color, sin embargo, esto no resultó una limitación para él.

En el año 2003 Neil comenzó un proyecto junto con unos ingenieros y el resultado fue un ojo electrónico que tiene sensor de color y detecta la frecuencia de los colores. Entonces ahora él puede escuchar los colores en vez de verlos, lleva 14 años escuchando el color, Neil comenta que al inicio le tomó

tiempo adaptarse ya que debía memorizar cada nota, pero con el pasar de los años toda esa información que receptaba se convirtió en una *percepción* que a su vez se transformó en una *sensación*, comenzó a tener colores favoritos, su manera de vestir cambió y ahora en vez de *verse bien el suena bien*. Cuando comienza a soñar en colores comprende que su cerebro se había conectado con su dispositivo y se considera a sí mismo un *cyborg*. En el 2010 crea una fundación para que personas como él puedan convertirse en ciborgs y mejorar su calidad de vida.

Con esta percepción del color Neil comienza a crear cuadros de lo que escucha, llevándolas a exposiciones de arte con un concepto de percepción sensorial bastante fuerte.

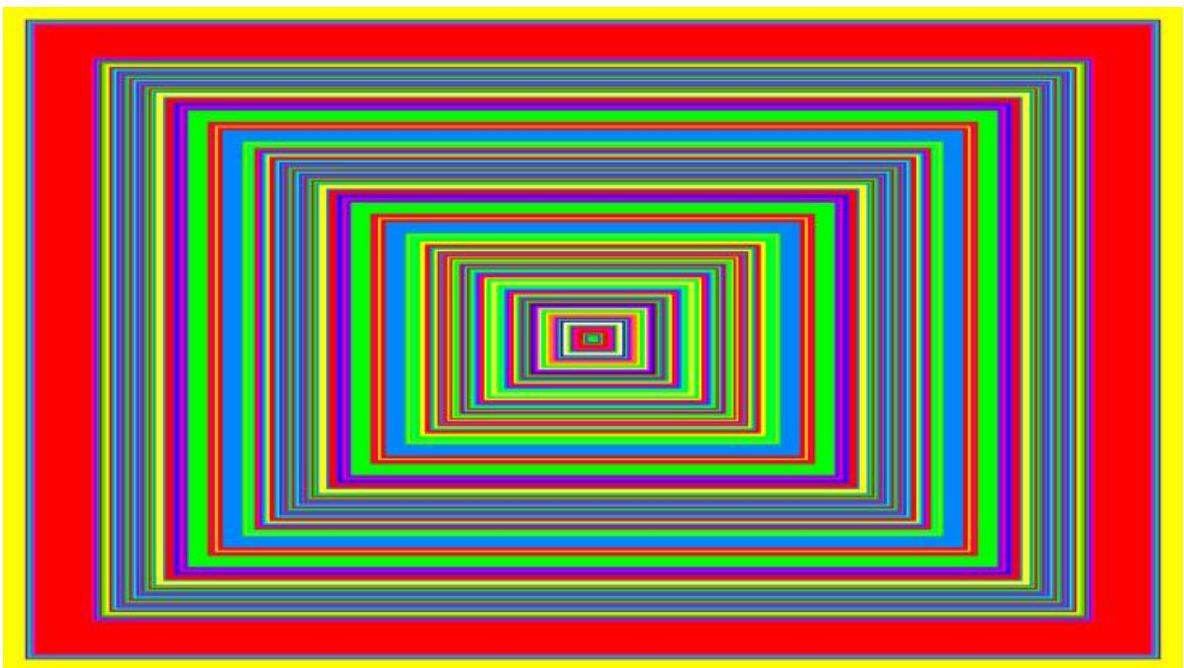


Figura 28. Mozart "Queen of the night".

Tomado de (Neil Harbisson, s.f.)

A continuación, se encuentran dos discursos famosos, uno pertenece a Martin Luther King y el otro a Hitler, lo interesante de esto es la influencia del color en

las personas, la manera en la que nosotros percibimos el color comparada con la percepción de las frecuencias de color son dos mundos completamente distintos. Al apreciar estos dos cuadros asociaríamos al segundo con Hitler por los colores oscuros y fríos que tiene (percepción que tenemos de Hitler), sin embargo, esta segunda imagen pertenece al discurso de Luther King.

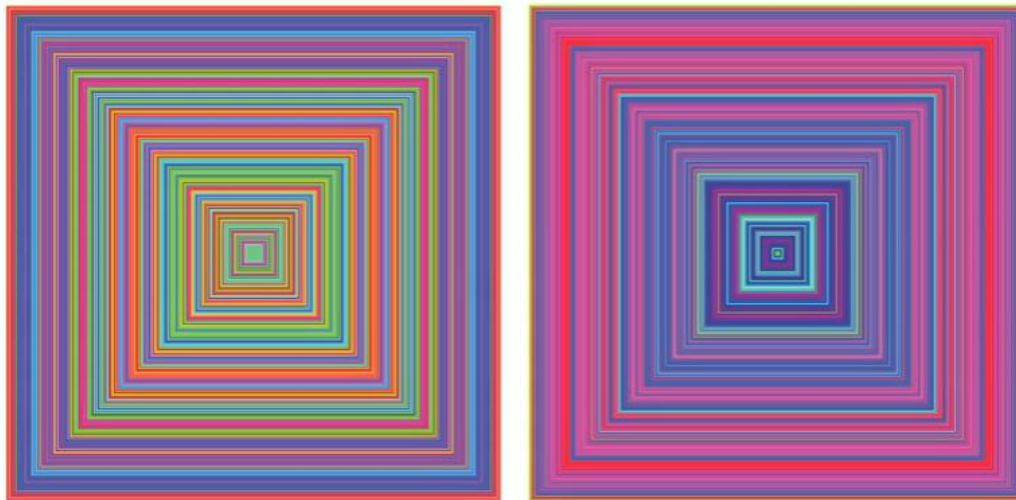


Figura 29. Discursos famosos Hitler y Martin Luther.

Tomado de (Neil Harbisson, s.f.)

2.2.5.1. Discapacidad y Fotografía



Figura 30. Eugene Baucar fotografía.

Tomado de (Evgen Bavcar, s.f.)

Eugene Baucar es un fotógrafo ciego Esloveno, perdió la visión debido a un accidente a la edad de 11 años, sin embargo esto tampoco lo limitó. A sus 16 años entra en contacto con la primera cámara fotográfica y disfrutaba de la fotografía a pesar de que no podría verlas nunca. Sus fotografías han estado en exposiciones importantes a nivel mundial; París, Berlín, México, Brasil entre otros. También ha escrito libros acerca de su discapacidad y la fotografía. Su fotografía se destaca por dibujos con luz, utiliza cámara análoga porque le resulta más fácil utilizarla.



Figura 31. Piano.

Tomado de (Evgen Bavcar, s.f.)

2.3. Aspectos Conceptuales

2.3.1. Diseño centrado en las personas

El diseño centrado en las personas o *Human Centered Design* es una metodología de diseño creada por la empresa norteamericana de diseño IDEO, su principal objetivo es crear soluciones innovadoras ante las necesidades que un grupo de personas tenga y así mejorar su calidad de vida. Es una herramienta universal que no solo se utiliza desde el diseño, también puede ser utilizada en otras ramas, puede ser aplicada por empresas o personas de pequeñas organizaciones cuyo objetivo sea el

crear soluciones ante necesidades de las personas. La razón por la que tiene el nombre centrado en las personas es porque no hay mejor experto que la persona que vive del problema siendo así esta parte de la solución.

La *dimensión de lo deseable* comprende todo el proceso realizado en la primera etapa: Escuchar, se debe escuchar y entender lo que las personas desean y necesitan, una vez identificado el deseo de las personas para las que se diseña se ponen a consideración dos factores; la factibilidad y viabilidad.

Estos tres factores; deseabilidad, factibilidad y viabilidad forman parte de lo denominado *las tres lupas del diseño* centrado en las personas.

Deseabilidad: ¿Qué desea la gente?

Factibilidad: ¿Qué es técnicamente factible?

Viabilidad: ¿Qué puede ser financieramente viable?

El *proceso ECE* (Escuchar- Crear- Entregar) comienza con la identificación del problema que se quiere resolver, durante este proceso se pasara de observaciones específicas a síntesis abstractas que después se van a convertir en soluciones concretas.

Escuchar: en esta primera fase se van a recopilar historias, anécdotas y elementos de inspiración a través de varios métodos de investigación que están relacionados con observación de campo.

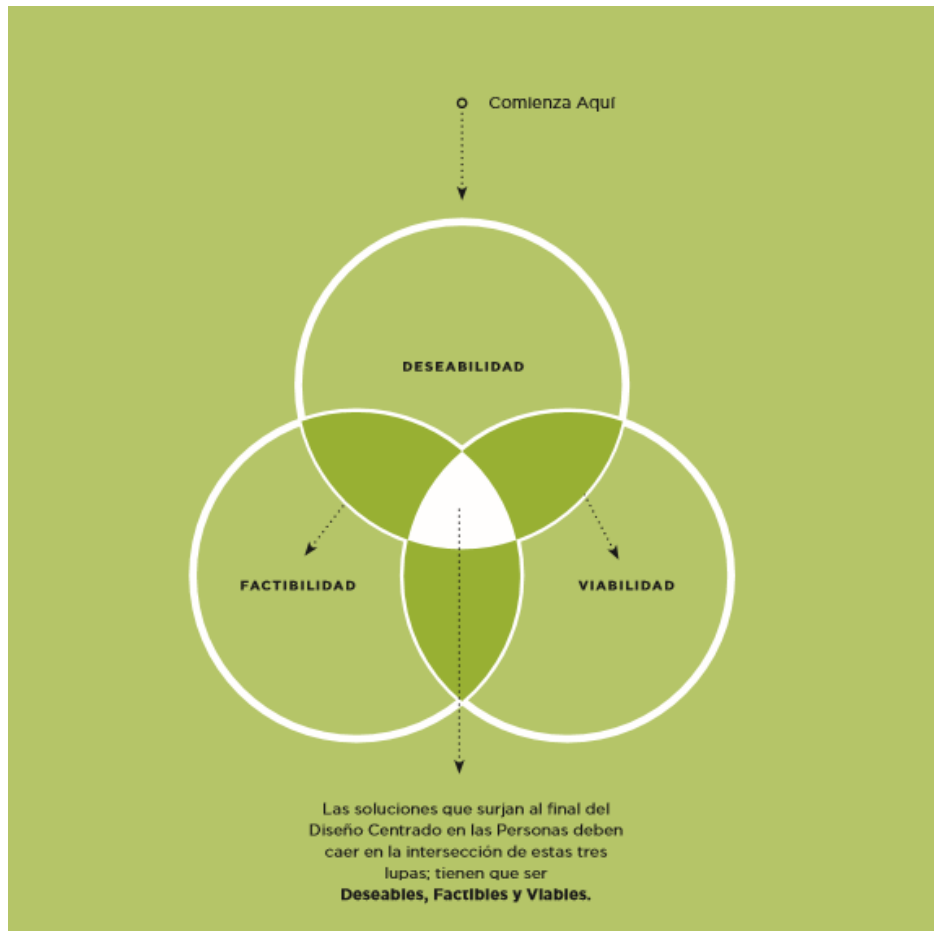


Figura 32. Las 3 lupas del diseño.

Tomado de (IDEO Toolkit, 2014)

Crear: recopilar la información obtenida para convertirla en soluciones y prototipos. En esta fase se pasa del pensamiento concreto al abstracto en cuanto a la identificación de temas.

Entregar: durante esta etapa se comienzan a realizar las soluciones basadas en costes es decir viabilidad y la planificación de la implementación de la mejor solución.

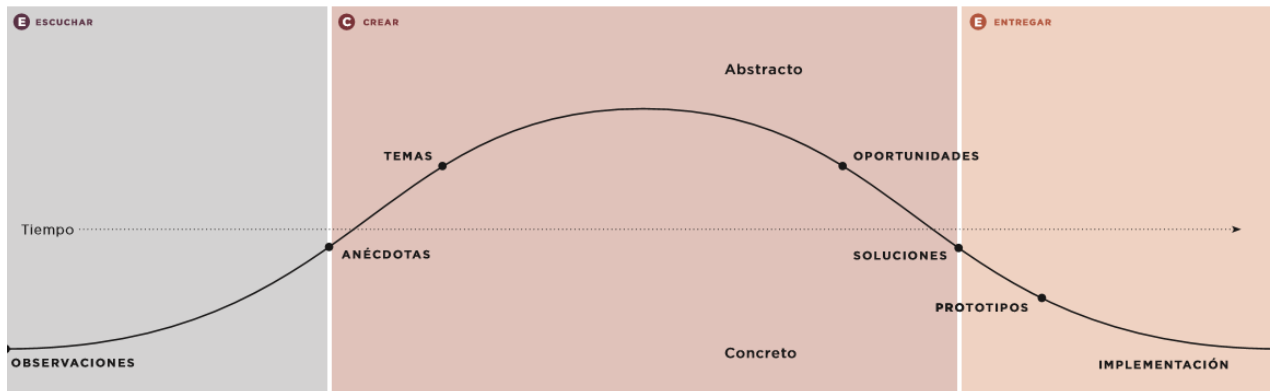


Figura 33. Proceso ECE.

Tomado de (IDEO Toolkit, 2014)

2.3.2. Diseño Sensorial

El diseño sensorial es el proceso estratégico de crear sensaciones a través de la experiencia en donde se utilicen uno o más sentidos. Si pensamos en el entorno y en cómo el usuario se relaciona con él, se puede apreciar que la percepción visual resulta dominante en el proceso de toma de decisiones al adquirir un producto, en lo primero que te fijas es en como se ve; colores, formas, tamaños y en un segundo plano se encuentran las propiedades de la sustancia.

Anteriormente en antropología en función de los sentidos se habló de cómo culturalmente se ha puesto a la visión en un pedestal apartando a los demás sentidos, en la actualidad es muy común encontrarnos con limitaciones de carácter táctil como por ejemplo el “no tocar”, esto interfiere en nuestra percepción y proceso de recolectar información a través del tacto. Munari (1983) en su libro “¿Cómo nacen los objetos?”, menciona que el diseño debe tomar en cuenta toda la capacidad sensorial de nuestro usuario, porque es a través de los sentidos que se da la relación objeto – usuario, si el objeto es atractivo visualmente, pero carece de atractivo en los demás sentidos este será descartado y sustituido por otro.

Jin Hyun Jeon diseñó un set de cubiertos basándose en el concepto de la *sinestesia*, esta es una condición neurológica en donde el estímulo de un sentido puede estimular a uno o más sentidos, su principal objetivo era enriquecer la experiencia al momento de comer. El set tiene variaciones en cuanto a peso, temperatura, color, textura y volumen haciendo que cada pieza sea única transmitiendo un efecto distinto.



Figura 34. Sensory Cutlery Collection.

Tomado de (Jeon, s.f.)



Figura 35. Sensory Cutlery Collection.

Tomado de (Jeon, s.f.)

2.3.3. Estrategias de Eco Diseño

El ecodiseño es una rama del diseño donde se considera al medio ambiente un eje importante sobre el cual tiene sus bases. La sostenibilidad se ha convertido en un gran reto para nuestra generación y una de las evidencias es el crecimiento que ha tenido el ecodiseño. A continuación presento una estrategia para aprender ecodiseño y aplicarlo al momento de diseñar el ciclo de vida de los productos disminuyendo considerablemente los impactos ambientales que causamos.

- **O: eco herramienta de ecodiseño**

O: eco es una herramienta de eco diseño creada por el diseñador Colombiano, Oscar Cuervo. Esta herramienta que se utiliza como juego permite incorporar estrategias de ecodiseño en las etapas del ciclo de vida de un producto y así reducir el impacto ambiental que producen los objetos en nuestro diario vivir. La herramienta consta de 30 tarjetas de estrategias para cada etapa del ciclo de vida y una hoja en donde se realizará la nueva propuesta de diseño.

Estas etapas del ciclo de vida se dividen en seis y cada una posee cinco estrategias:

Diseño: desmaterialización, recuperación del producto, producto reusable, anti-obsolencia, anti-moda

Extracción: biodegradable, materiales locales, abundancia de materiales, fuentes certificadas, reciclados y renovables

Producción: producción más limpia, reducción en uso de materiales, métodos de manufactura con baja intensidad de energía, reducción de desechos sólidos, manufactura en frío.

Distribución: productos con empaque plano, productos livianos, diseño para el ensamblaje, diseño para desembalaje, reciclaje o reuso de contenedores

Uso: producto durable, diseño para fácil mantenimiento, diseño para fácil reparación, actualizable, personalizable.

Desuso: reuso, recuperación de producto, reciclaje, re manufactura, biodegradable.



Figura 36. Tarjetas O: eco.

Tomado de (Disost, s.f.)

2.3.4. Diseño Universal

El diseño universal es un concepto de diseño cuyo objetivo busca que el producto creado pueda ser utilizado por un rango amplio de personas sin la

necesidad de que se adapten o especialicen en algo, se busca simplificar la vida de los usuarios brindándoles un diseño que pueda ser utilizado por todos sin ser excluidos por su discapacidad, etnia o género.

Principios

1.- Uso equitativo: El diseño debe ser útil y comercializable para personas de distintas capacidades y edades.

2.- Flexibilidad de uso: el diseño se adapta a la diversidad de capacidades, dando alternativas a su uso.

3.- Uso sencillo e intuitivo: es simple de entender, independientemente de la experiencia, conocimiento, idioma del usuario. Cualquiera entiende su uso.

4.- Información perceptible: se comunica la información correcta a través del uso del color, texturas y contrastes.

5.- Tolerancia al error: se reducen los riesgos o consecuencias adversas de posibles accidentes.

6.- Esfuerzo físico reducido: su uso es eficiente y cómodo produciendo el mínimo de fatiga.

7.- Tamaño y espacio: se toman las medidas adecuadas para que el usuario pueda manipular y usar sin importar su estatura, postura o movilidad.

2.4. Marco Normativo y Legal

2.4.1. Normas de seguridad en juguetes

Las normas de seguridad en juguetes son imprescindibles, todo juguete comercializado debe contar con un certificado que asegure su seguridad valga la redundancia. Existen normas en cuanto a su fabricación, en su empaque, los

materiales que se utilizan, ya que no deben ser una amenaza para la seguridad del usuario.

En el Ecuador y a nivel Internacional, regula la norma NTE INEN UNE-EN 71-1 (2013) actualizada hace tres años. El nombre de esta norma es Seguridad de los Juguetes. A continuación, se encuentra una síntesis de la misma ya que esta norma es realmente extensa.

Consta de las siguientes partes:

Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas

Los juguetes junto a sus partes y el embalaje no deben presentar riesgo de estrangulamiento, asfixia o corte.

Parte 2: Inflamabilidad

Los juguetes no deben ser objeto inflamable dentro del entorno de juego del niño.

Parte 3: Migración de ciertos elementos

Establece requisitos para la migración de metales y elementos químicos de los materiales de los juguetes susceptibles de ser chupados, mordidos o ingeridos por el niño. También se regula el uso de tintas, pinturas, lacas y materiales de cartón, madera, papel y telas.

Parte 4: Juegos de experimentos químicos y actividades relacionadas.

Parte 5: Juguetes químicos distintos de los juegos de experimentos.

Parte 7: Pinturas de dedos. Requisitos y métodos de ensayo.

Parte 8: Juegos de actividad para uso doméstico.

Parte 9: Compuestos químicos orgánicos.

Estudia los riesgos que hay en los compuestos orgánicos de los juguetes, tomando en cuenta los posibles efectos tóxicos de las sustancias que se consideran riesgosas para la salud.

Parte 10: Componentes químicos orgánicos. Preparación y extracción de muestras

Especifica los procedimientos para la preparación y extracción de muestras de los materiales (NTE INEN UNE-EN 71-1 , 2013).



Figura 37. No apto para menores de 3 años.

Tomado de (Pixabay, s.f.)

2.4.2. Leyes Educativas para personas con discapacidad

ACUERDO_295-13

Este acuerdo busca elaborar mejoras en la educación convirtiéndola en educación inclusiva. Se deberán tomar en cuenta las necesidades que posee cada individuo en lo afectivo y en lo cognitivo. Las personas con discapacidad tienen el derecho de recibir una educación formal manteniendo una integración adecuada y un alto desarrollo de sus habilidades. El acuerdo 295-13 expide la normativa relacionada con la atención de estudiantes con necesidades educativas especiales y los establecimientos regulares a los que deberán tener acceso.

Anteriormente en el capítulo: Sistema actual de enseñanza en el Ecuador, para personas con discapacidad, fueron mencionadas las leyes existentes; Ley orgánica de discapacidad (LOD) y Ley orgánica de educación intercultural (LOEI) y se abarca un poco más la problemática y derechos de las personas con discapacidad.

Art. 47 “LOEI determina: “tanto la educación formal como la no formal tomarán en cuenta las necesidades educativas especiales de las personas en lo afectivo, cognitivo y psicomotriz. La autoridad Educativa Nacional velará porque esas necesidades educativas especiales no se conviertan en impedimento para el acceso a la educación”. (LOEI,s.f.)

Art. 19, literal c) “LOD, el Estado garantiza a las personas con discapacidad el: “acceso a la educación regular en establecimientos públicos y privados, en todos los niveles del sistema educativo...”. (LOEI,s.f.)

3.Capítulo III. Diseño Metodológico

Se investigará y recopilará toda la información pertinente para la realización de las propuestas de diseño, utilizando la metodología del diseño centrado en las personas creada por IDEO para poder conocer y comprender que es lo que necesitan los usuarios invidentes, a través de su visión y sus sueños. Cuando se obtenga todo el conocimiento relevante, se procederá a crear las propuestas de diseño basadas en las 3 lupas del DCP: deseabilidad, viabilidad y factibilidad. Al ser prototipada la propuesta final se llevará a cabo la validación por parte de un grupo mixto de usuarios quienes determinarán si el objetivo general planteado fue implementado.

3.1. Tipo de Investigación

La investigación y metodología escogidas para el proyecto serán aplicadas dentro del Instituto Mariana de Jesús para niños ciegos y sordos, ubicado en la ciudad de Quito.

Exploratoria: La investigación de tipo exploratoria permitirá tener un conocimiento mucho más amplio acerca de la manera en la que viven y aprenden a diario los niños no videntes, a través de la inmersión en su contexto en primera instancia siendo no participativa (observación) y en una segunda instancia siendo participativa para entablar una relación con los niños, sus maestros y las personas con las que se relacionan dentro de la institución. A su vez se realizarán encuestas y entrevistas con expertos quienes conocen a mayor profundidad el tema.

Diseño centrado en las personas: Esta metodología fue creada por una compañía de diseño llamada IDEO quienes creen que las personas son el centro de todo y tienen la creatividad necesaria para solucionar problemas existentes en nuestra sociedad. El DCP es un proceso utilizado para crear soluciones para el mundo. Estas soluciones pueden ser servicios, organizaciones, productos y modos de interacción. Su nombre se debe a que se comienza con las personas para las que se va a diseñar. La metodología comienza con examinar las necesidades, comportamientos y sueños de las personas que para las que diseñamos. Este proceso cuenta con 3 fases: Escuchar, crear y entregar.

3.2. Población

Serán objeto de estudio poblacional los estudiantes de primaria y maestros de los mismos, pertenecientes al Instituto Mariana de Jesús ubicado al sector Norte de la ciudad de Quito. Actualmente el Instituto cuenta con 40 alumnos no videntes los cuales no asisten de manera regular y 6 maestros para no videntes.

3.3. Muestra

Niños y niñas de 8 a 12 años que asistan de manera regular a la institución. Nuestro tamaño de la muestra es de 10 alumnos, niños y niñas pertenecientes al Nivel 4 – Retos Múltiples del Instituto Mariana de Jesús.

3.4. Variables

Para el diseño de la propuesta se tomarán en consideración las siguientes variables, a su vez con el desarrollo de la investigación podrán aparecer otro tipo de variables que tendrán que ser consideradas para la etapa de diseño.

Tabla 1.

Esquema de definición operacional de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	POSIBLE VALOR
Edad	Tiempo que ha vivido una persona, Edad del grupo de trabajo	cuantitativa	6-10 años
Género	Condición biológica	cualitativa	Masculino Femenino
Situación económica	Determina la condición de los hogares económicamente	cualitativa	Baja Medio baja Media Media alta Alta
Etnia	Casta o calidad del origen o linaje.	cualitativa	Mestizo Blanco Negro

			Indígena
Estatura	medida de una persona de pies a cabeza.	cuantitativa	100 – 150 cm
Grado o tipo de ceguera		cuantitativa	Baja visión ligera Baja visión severa Ceguera total
Causa ceguera	Determina cómo y por qué fue obtenida la pérdida de visión en la persona.	cuantitativa	Genética Adquirida
Tipo de institución		cuantitativa	Pública Privada Fundación/instituto
Relaciones escolares	Determina con que personas podría interactuar un niño en el ambiente escolar.	cuantitativa	Otros alumnos (con o sin discapacidad) Profesores y ayudantes de profesores Chofer del bus escolar Personas administrativas de la escuela. Otros trabajadores

			de la institución
Grado de integración social	Determina que tanto se integra con sus compañeros un niño en el aula.	cualitativa	Bajo Medio Alto
Tipo de integración	Determina el tipo de integración a la accede el niño	cualitativa	Física Funcional Social A la comunidad
Sentidos más utilizado	Sentido más utilizado del aula	Cualitativa	Tacto Oído Olfato Gusto
Grado de desarrollo de los sentidos	Grado en el que se desarrollan los sentidos	cualitativo	Bajo Medio Alto
Ubicación geográfica	Determina en que zona de la ciudad se encuentran la escuela	cualitativa	Distrito Metropolitano de Quito

4.Capítulo IV. Investigación y Diagnóstico

Para el cumplimiento del primer objetivo se planteó aplicar varias herramientas pertenecientes al Kit de DCP, las cuales generaron un gran aporte al proceso del proyecto.

Los escenarios de uso proporcionan cuatro formas posibles para utilizar el kit de herramientas para la innovación:

Escenario 1: semana de inmersión profunda, este modo recopila y analiza datos de manera rápida.

Escenario 2: inmersión profunda de varios meses, se utiliza cuando se tiene un desafío complejo, con un marco temporal más amplio se pueden hacer participar a más actores y se pueden examinar más lugares.

Escenario 3: activar conocimientos que ya existen, cuando se tiene información existente pero no se la puede convertir en soluciones procesables.

Escenario 4: complementando actividades existentes de largo plazo, se eligen las herramientas pertenecientes al kit según el trabajo que se realice en la organización y se la implementa en las actividades diarias.

Los dos primeros escenarios utilizan como principio un marco temporal acotado dentro del cual se ubica el reto (IDEO Toolkit, 2013). El escenario utilizado fue el número dos.

ESCENARIO 2: Inmersión profunda de varios meses.

La razón por la cual se eligió este escenario fue por la complejidad del reto de diseño y por el desconocimiento que se tiene en cuanto a trabajar con niños no videntes, teniendo un marco de tiempo más amplio se pueden examinar más lugares y se puede llegar a tener una mejor conexión con el usuario a tal punto que resulte algo normal perteneciente a su diario vivir.

RETO DE DISEÑO: Crear un juguete que genere empatía entre videntes y no videntes.

Durante la etapa de investigación se realizaron: inmersiones en el contexto pasivas y activas, entrevistas y se crearon actividades con el fin de obtener información sobre el usuario y sus necesidades. Se planificó visitar dos instituciones educativas ya que el proyecto se centra en la inclusión educativa, para conocer mejor al usuario no vidente se trabajó con estudiantes del Instituto Mariana de Jesús, posteriormente para la etapa de

validación de la propuesta se trabajó con estudiantes del Centro Educativo Pedro Luis Calero la cual es una escuela inclusiva.

4.1. Inmersión en el contexto

Dado el desconocimiento en cuanto a cómo trabajar con niños y la poca interacción con personas no videntes se consideró muy importante este método de investigación y el más acertado. La inmersión en el contexto te permite obtener diferentes puntos de vista, las personas se sienten mucho más cómodas en el lugar donde viven, trabajan o se desenvuelven y esto genera oportunidades inesperadas. El Diseño Centrado en las Personas resulta más eficaz cuando se entiende a las personas para quienes se está diseñando (IDEO Toolkit, 2013).



Figura 38. Instalaciones Instituto Mariana de Jesús

El Instituto Especial para niños ciegos y sordos “Mariana de Jesús” es una institución fiscomisional fundada en el año 1982, inicialmente funcionaba como albergue en donde religiosas alimentaban y educaban a niños con diversas discapacidades, principalmente la visual y auditiva. Posteriormente el instituto pasó a ser parte del sistema educativo como entidad fiscomisional.

Actualmente el instituto cuenta con 60 alumnos dentro del programa escolar de los cuales 40 son estudiantes con discapacidad visual.

En el transcurso de estas 8 semanas se tuvo la oportunidad de conocer y trabajar con los 4 niveles de no videntes pertenecientes a la institución, (cabe recalcar que la institución trabaja con discapacidades visual y auditiva, el presente trabajo se realizó únicamente con uno de los niveles de discapacidad visual) niños desde los 5 hasta los 13 años. Los niveles o cursos están divididos según la edad y grado de discapacidad que posee el niño.

Tabla 2.

Tabla explicativa; Niveles Educativos del Instituto

Niveles Educativos	Características del Nivel
1	Niños de 4 a 7 años. Discapacidades: Visual: baja visión y ceguera Física: motriz
2	Niños de 5 a 9 años. Discapacidades: Visual: baja visión, ceguera, hay alumnos videntes Física: motriz
3	Niños de 7 a 10 años. Discapacidades: Visual: ceguera Física: motriz Trastornos: autismo
4 Retos Múltiples	Niños de 9 a 13 años. Discapacidades: Visual: ceguera y baja visión

	Física: motriz Cognitiva: retardo
--	--------------------------------------

En el Nivel 1 se encuentran niños de 4 a 7 años que poseen discapacidad física, visual y problemas del habla, debido a esto es normal que los padres de familia o acompañantes estén presentes en el salón de clase como apoyo en el desarrollo de aprendizaje. Para este nivel se realiza bastante terapia física que contribuya con la mejora de la movilidad del niño, se realizan actividades relacionadas con la movilidad de las manos, el cuerpo y orientación (que caminen solos).

En los niveles 2 y 3 hay niños con baja visión, ceguera y niños videntes sin embargo padecen algún tipo de discapacidad o síndrome como el autismo, estos son niños más activos con un mayor grado de independencia, pueden caminar solos con sus bastones, correr y poseen una mejor movilidad en sus manos.

El nivel 4 de retos múltiples, trabaja con niños y adolescentes de 9 a 13 años, en el salón hay 10 alumnos de los cuales regularmente asisten 6. Todos son independientes, únicamente hay 2 madres de familia que asisten al salón, pero dejan que los niños se desenvuelvan solos, hay un alumno con discapacidad auditiva con los que pueden interactuar algunos niños con baja visión en lenguaje de señas.

El presente trabajo se realizó y desarrolló con los alumnos de Nivel 4 por dos razones principales: la afinidad que se tuvo con la maestra, la apertura que ella brindó para la realización de actividades y la afinidad que se tuvo con los estudiantes. Al trabajar con la metodología DCP es realmente importante tomar en cuenta la afinidad y grado de congenialidad que se tiene con los usuarios para que el grupo de diseño y la comunidad con la que se trabaja obtenga resultados óptimos.

Para estos estudiantes se aplica el plan de educación regular de 1ro a 4to año de educación básica junto con el método ecológico funcional, este tipo de

enfoque educativo se basa en la educación que ocurre en ambientes naturales o contextuales de la *vida diaria*, es decir se le enseña al niño actividades de la vida diaria (como prepararse un sánduche, como sentarse en la mesa, como usar los cubiertos), se debe lograr que estas habilidades sean funcionales y que le permitan al niño desenvolverse en su medio. Cada maestro adecua los espacios de trabajo y realiza el material didáctico según las necesidades de cada estudiante ya que no todos aprenden al mismo ritmo, el maestro se encarga de impartir el contenido general pero trabaja junto al niño según su capacidad de aprendizaje, actualmente ninguno de los estudiantes escribe en braille. El salón cuenta con identificadores como se puede apreciar en la Figura 41, para tomar asistencia cada niño posee un identificador con diferentes texturas y los ubican en el árbol de asistencia, de la misma manera utilizan un calendario el cual asocian con las actividades que realizan durante la semana si “AYER” hubo hipoterapia y “HOY” hay cocina, saben que ayer fue jueves y hoy es viernes.



Figura 39. Alumna nivel 4 ubicando un identificador en el calendario.

Además de las visitas regulares semanalmente al instituto “Mariana de Jesús”, se realizaron visitas junto a maestros inclusivos a dos instituciones con

estudiantes no videntes integrados, para conocer cuál es la dinámica y que es lo que el maestro integrador enseña, en ambas escuelas en el salón de clase hay un solo estudiante invidente.

Primera visita

La primera visita se realizó en la Unidad Educativa La Forestal, ubicada al sur de Quito en el barrio la Forestal, en donde estudia Christopher, estudiante de 2do de básica. La institución es fiscal, el salón cuenta con unos 30 alumnos, el profesor integrador va una vez por semana a trabajar con él, le enseña a escribir en braille sin embargo la falta de práctica en casa y su discapacidad cognitiva afectan su concentración y como consecuencia tiende a olvidar lo que aprende.

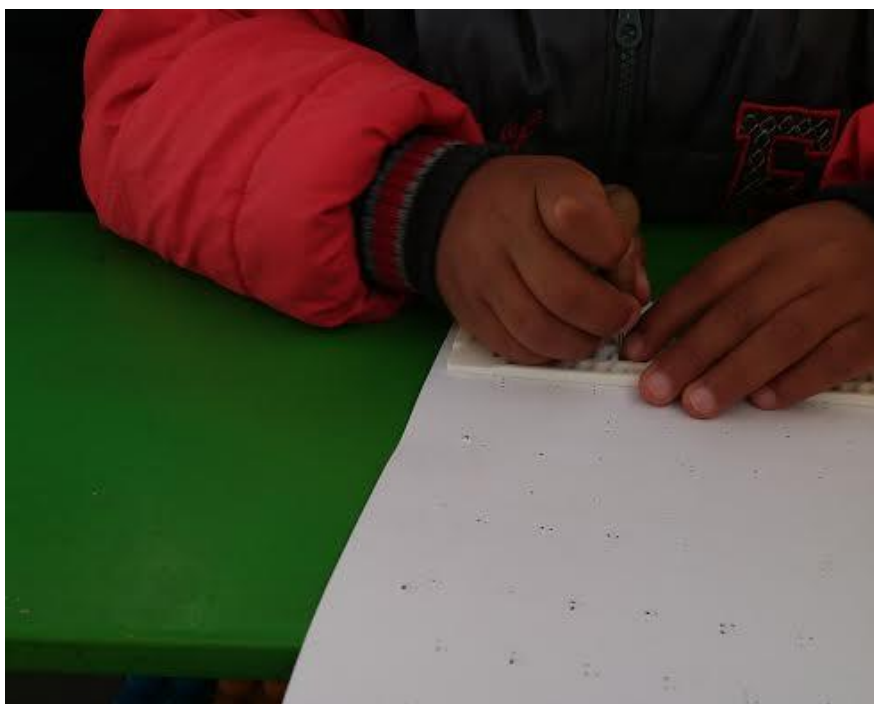


Figura 40. Escritura Braille con regleta

La maestra regular del establecimiento se encarga de enviar tarea y realizar actividades junto a él en donde pueda aplicar lo aprendido con el maestro integrador, la maestra define a Christopher como independiente, le gusta jugar

con los legos y puede manejarse solo dentro del salón, sin embargo, la falta de apoyo y de estimulación en casa es un problema para su desarrollo.



Figura 41. Juego de rol; el restaurante.

En la hora de receso Christopher fue en busca del barril lleno de juguetes y nos invitó a jugar con él al “*restaurante*”, su tacto activo se encuentra desarrollado en un alto grado ya que pudo reconocer ciertos objetos como el juguete que representa un choclo, las ollas y a los cilindros los asociaba con salchichas. Le resulta muy fácil apilar los bloques y conectarlos entre sí ya que poseen una hendidura para insertar un bloque alado, una de las razones por las cuales le resulta fácil es porque está familiarizado con estos juguetes. En cuanto a la interacción social se pudo observar que a través del juego sus compañeros se conectaron con él y querían ser partícipes de lo que él estaba realizando,

varios compañeros se acercaron y le preguntaron si podían jugar con él a lo que él respondió que sí y delegó a sus compañeros su rol dentro del juego.

Chateau (1955) consideraba que el juego poseía un valor moral en donde el niño experimenta la alegría de sentirse causa y parte de algo, de superar obstáculos y de crear dificultades, reglas y riesgos a las que se someten voluntariamente para sentir la satisfacción de superarlas y así experimentar el gozo del éxito. Se considera a esta observación muy importante ya que se pudo hacer notorio que su discapacidad no fue considerada una limitación al momento de jugar y relacionarse con sus compañeros, al mismo tiempo fue él quien dirigía el juego lo cual lo hace sentirse importante ayudando considerablemente a su autoestima y el delegar roles a sus compañeros es una muestra de empoderamiento y toma de decisiones; cualidades muy importantes que el niño debe aprender desde pequeño para su crecimiento futuro.



Figura 42. Compañeros jugando.

Segunda visita

La segunda visita se realizó en el Centro Educativo Pedro Luis Calero, ubicado en Zambiza, en donde estudia Santiago, estudiante de 4to de básica. La institución es fiscal, su paralelo cuenta con 36 alumnos, la maestra integradora va una vez por semana a trabajar con él como apoyo y refuerzo en el aprendizaje, realizan ejercicios de orientación y movilidad de igual manera se encarga de trabajar junto a la maestra del salón para que el contenido de pruebas y deberes no sea pesado, a pesar de poseer una deficiencia visual alta, aún puede distinguir letras, colores y objetos realizando un gran esfuerzo en sus ojos para “ver”.



Figura 43. Santiago y su maestra integradora.

4.2. Entrevistas Individuales

El segundo método de investigación utilizado fueron las entrevistas individuales guiadas las cuales se realizaron a la maestra del nivel 4, la maestra integradora o inclusiva y a la directora del área pedagógica de la institución. Se eligieron a estas personas ya que son consideradas expertas en cada una de sus áreas. Se utilizó una tabla como herramienta para la realización de las mismas, basadas en preguntas que pudieran ayudar a entender mejor su relación con los estudiantes y que brindaran información útil para el proyecto. Las entrevistas se encuentran anexadas en la parte posterior del documento (Anexos 3,4 y 5).

Tabla 3.

Tabla para planificación de entrevistas.

PLANIFICACIÓN DE ENTREVISTAS		
¿Qué?	¿Para qué?	Característica
Cuál es su función dentro del instituto	Conocer las actividades que realiza dentro del establecimiento y el tipo de relación que tiene con los niños	Entrevista informal, se obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
Cantidad de tiempo que trabaja en el instituto	Conocer el tiempo de las relaciones creadas	Entrevista formal, se obtiene información cuantitativa, pregunta objetiva y cerrada
Metodologías utilizadas en la enseñanza	Saber el tipo de educación que brindan	Entrevista informal, se obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
La importancia del juego como herramienta de	Saber cuál es el peso que tiene el juego dentro de la	Entrevista informal, se obtiene información

aprendizaje	enseñanza y aprendizaje	cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
Influencia de la presencia de los padres/acompañantes dentro del aula	Conocer cómo afecta en el desarrollo del niños el estar solo o acompañado	Entrevista informal, se obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
Como el niño consigue un equilibrio entre la dependencia y la independencia	Conocer cuándo deben estar solos y cuando necesitan ayuda	Entrevista informal, se obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
Cuáles son los mayores retos dentro del aprendizaje de los niños	Tomar en cuenta para dar posibles soluciones dentro del proyecto	Entrevista informal, se obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
Que aprendizaje se considera más importante para el desarrollo de las habilidades de los estudiantes	Conocer el tipo de enseñanza que requieren los niños y como puede estar asociado al juguete	Entrevista informal, se obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
Adecuaciones que se podrían realizar dentro del establecimiento para mejorar la experiencia de aprendizaje	Obtener cualidades para la etapa de diseño del objeto	Entrevista informal, se obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
Como se pueden valorizar el modo de percibir de los no videntes	Obtener posibles soluciones ante la problemática	Entrevista informal, se obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
Que sentidos son los que más se estimulan en el salón de clase	Saber en qué sentidos se enfocan más para la estimulación	Entrevista informal, se obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
Se considera necesario el	Conocer si el Braille es	Entrevista informal, se

aprendizaje de la escritura Braille en estudiantes videntes para mejorar la inclusión	importante para una mejora en la inclusión	obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
Qué grado de atención se requiere por parte de la maestra regular y las actividades que debería realizar (instituciones regulares)	Conocer el grado de atención que deben brindar las maestras y las actividades que realizan que puedan aportar al proyecto	Entrevista informal, se obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta
Que actividades se pueden realizar y/o mejorar en estudiantes de retos múltiples	Conocer las necesidades de los estudiantes con retos varios	Entrevista informal, se obtiene información cualitativa, pregunta subjetiva y abierta

Las entrevistas fueron realizadas en cada una de las áreas de trabajo de las personas antes mencionadas para poder observar su comportamiento natural, las mismas no fueron grabadas en video ya que al estar frente a una cámara la persona puede sentirse intimidada o adoptar una postura construida poco natural, se observaron las diferentes emociones y tipos de respuestas dadas.

A continuación, realizo una pequeña síntesis de los resultados obtenidos a través de un cuadro de afinidad ya que al haber realizado las entrevistas hubieron varios puntos en común con el proyecto y palabras muy notorias, al mismo tiempo comparto observaciones acerca de los comportamientos que tuvieron las entrevistadas.

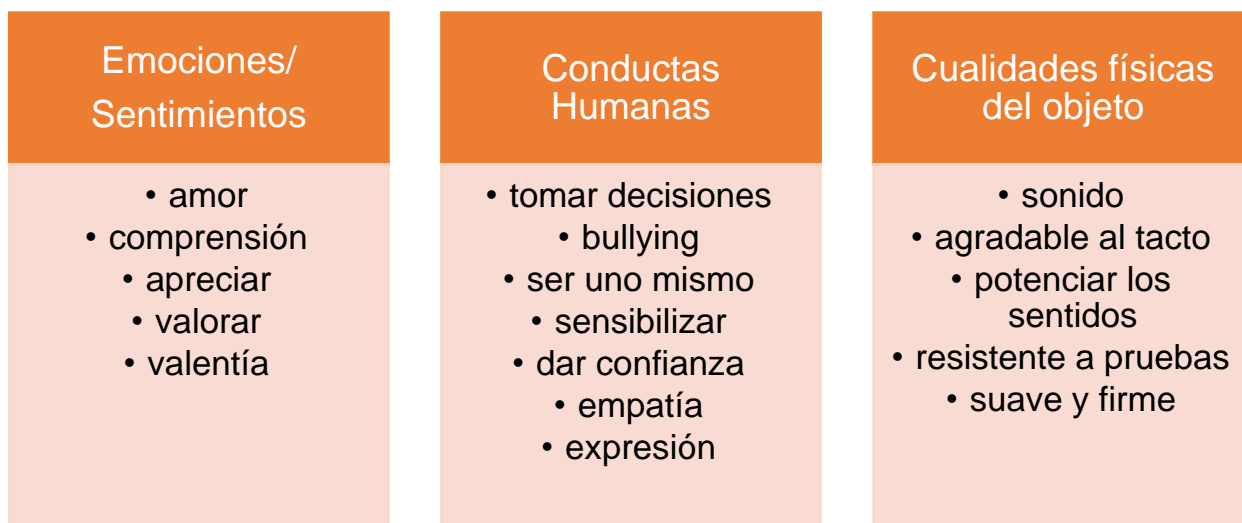


Figura 44. Diagrama de Afinidad, resultados entrevistas.

Fue interesante haber encontrado en las entrevistas palabras clave asociadas con el objetivo general del proyecto y que apoyan a esta idea de generar una empatía entre videntes y no videntes a través del juego. De estos resultados se puede deducir lo siguiente:

- Las personas no videntes son seres maravillosos a los cuales se los debe apreciar y valorar.
- Las personas no videntes son igual al resto, pero poseen una limitación.
- Las personas no videntes son seres valientes los cuales deben ser tomados en cuenta en cualquier ámbito.
- Lo que se busca generar en niños no videntes a lo largo de su educación es la independencia con la finalidad de que al crecer sean seres completamente autónomos.
- Se les debe dar la confianza y responsabilidad para que sepan que pueden lograr lo que ellos quieran, nada es imposible.
- Los juguetes existentes en el mercado son pensados en personas regulares más no en la discapacidad visual, por lo que los juguetes son adecuados.

4.3. Actividades

Se propuso realizar 3 actividades con los niños para entablar una relación más cercana, al mismo tiempo se buscó obtener información acerca del tacto y la manera en la que lo utilizan al estar en contacto con objetos. (Ver Anexo 2)

1. Actividad Grupal: Cosas que me gustan

Objetivo: Conocer las emociones y sentimientos de los niños a través de las cosas, lugares que les gustan y las emociones que experimentan para entablar una relación más cercana, al mismo tiempo los niños interactúan con sus compañeros y comparten las cosas que les agradan.

Pasos: El facilitador hará preguntas a todas las personas dentro del salón las cuales serán respondidas de manera individual aleatoriamente. Los participantes formarán un círculo y se irán pasando una pelota bajo la dinámica de tingo-tango, la persona que se quede con la pelota será la que comience la actividad respondiendo a la pregunta que se le realice, al concluir con su respuesta la persona decide quien continúa entregándole la pelota a su compañero. La actividad se realiza hasta que todos hayan respondido.

PREGUNTAS

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| -Mi bebida favorita | -Mi comida favorita |
| -Mi juguete favorito | -Mi lugar favorito en casa |
| -Mi lugar favorito en la escuela | -Un lugar en donde me relajo |
| -Algo que necesito | -Algo que quisiera tener |
| -El lugar en donde paso más tiempo | -Algo que me hace feliz |
| -Algo que uso todos los días | -Algo que me parece hermoso |



Figura 45. Actividad grupal 1.

La actividad se realizó dentro del salón junto a la maestra, los niños respondieron a las preguntas y realizaban una pequeña explicación de su respuesta, al finalizar se preguntó si recordaban cual fue la respuesta de su compañero, por ejemplo ¿cuál es la comida favorita de tal persona?, para saber si estuvieron prestando atención. Los resultados no fueron los esperados ya que muchas de las respuestas fueron algo superficiales, se esperaba poder obtener información un poco más profunda, a la vez la respuesta de los niños estaba guiada por preguntas que la maestra añadía para tratar de encaminar la respuesta a la misma.

2. Actividad Grupal: Descripción de objetos

Objetivo: aplicar la escala guía para la observación de la percepción táctil, estimular el tacto activo y la motricidad gruesa.

Pasos: El facilitador entregará varios objetos los cuales serán analizados por cada niño y tendrán que descifrar qué es a través de las características de los mismos.

Para esta actividad se escogieron los objetos pensando en el tipo de información que brindan, sus propiedades estructurales (tamaño, forma) y sus propiedades sustanciales (temperatura, textura). Como ejemplo tenemos envases los cuales pueden ser abiertos de diversas maneras; tapas con rosca, tapas con hendidura, tapas con eje, con estos tres tipos de tapas se están realizando tres tipos de movimientos táctiles distintos donde intervienen diferentes dedos.

Los objetos entregados fueron: un pájaro de tela con diversas texturas, un cepillo de cabello con cerdas de pelo, un envase de mermelada de ciruela lleno, 2 frutas de madera con olor y textura; un limón y una naranja, dos envases de vaselina eos con diferente textura, un pastillero de forma heptagonal, un envase para guardar una jeringa sin aguja y unas orejeras de piel de animal.

Los objetos tuvieron una buena acogida en especial las orejeras, al momento en que se entregaron a una estudiante ella preguntó si “estaba vivo”, su aprehensión del objeto fue rápida ya que efectivamente el objeto es de piel real y no sintética.

Experimentaron varias sensaciones y se estimularon los sentidos del gusto y el olfato, les llamó la atención las frutas de madera con olor y les resultó agradable que tuvieran piezas. La mayoría de los estudiantes utilizaron un tacto activo sucesivo, aplicando los principios cinemático y métrico.

Se les preguntaba cuántos dedos mide cierto objeto o cuantas palmas y así determinaban el tamaño del objeto, de igual manera supieron identificar los materiales de ciertos objetos.



Figura 46. Actividad grupal 2; Cristina y las orejeras.



Figura 47. Actividad grupal 2; reconocimiento pájaro.



Figura 48. Actividad grupal 2; reconocimiento naranja.

Como se mencionó anteriormente para esta actividad se aplicó una herramienta denominada “escala guía para la observación de la percepción táctil” (Bardisa, 1992) y a esta se aplican tres principios de la háptica. Ver Anexo 6.

Principio de la percepción sucesiva: Este principio está asociado al tacto sucesivo en donde la información que se obtiene del objeto parte de un minucioso y detallado análisis del mismo, y no del objeto como un todo sino el análisis de sus partes. “Sin la actividad táctil sucesiva no emergerían ni las partes relativamente independientes del objeto, ni los detalles que pueden pertenecer a la forma” (Bardisa, 1992, p.24).

Principio cinemático: Se entiende por cinemática a la mecánica que trata el movimiento, es el principio de la aprehensión háptica de la forma, este principio está relacionado con el movimiento de los dedos dentro del tacto sucesivo,

resulta casi imposible eliminar el movimiento de los mismos al momento de la aprehensión táctil.

“Por medio del movimiento el ciego reconoce los objetos y percibe su forma; haciendo girar la cabeza, localiza el origen de un sonido; dando un paso, averigua una distancia, y, mediante el movimiento táctil de la mano, lee el Braille y examina los modelos en la enseñanza de objetos” (Bardisa, 1992, p. 25).

Principio métrico: El principio métrico es la medición de los objetos utilizando el órgano táctil. La mano funciona como instrumento de medida de múltiples posibilidades; las variedades de figuras geométricas pueden medirse cuantitativamente dentro de los límites determinados por la forma y tamaño que tiene la mano (Bardisa, 1992).

3. Actividad Individual: Creación de personajes

Objetivo: Trabajar la motricidad, el sentido táctil, desarrollar la imaginación.

Pasos: Se entregará material diverso a cada niño y tendrá 1 hora para crear un personaje, al finalizar el tiempo cada estudiante deberá exponer quien y como es su personaje, donde vive y otras cualidades del mismo.



Figura 49. Actividad 3, monstruo espacial.

Al dar las indicaciones de la actividad resultó algo confuso el concepto de personaje, se explicaron varias veces que un personaje es parecido a una persona, como dirección se les dijo que debería tener una cabeza y un cuerpo y que debía poder pararse sobre la mesa. De las 4 alumnas que realizaron el taller, 2 fueron las que tuvieron una mejor comprensión de la actividad y realizaron un personaje o algo similar a una persona, otra de las estudiantes realizó un piano abstracto y la última no realizó la actividad. Esto es debido a la falta de concentración que su discapacidad cognitiva produce, por lo que los resultados fueron positivos si la mitad de los estudiantes pudieron realizar la actividad, también se dio el caso de que asociaban la palabra personaje con algún objeto o juguete. Se realizó un objeto de muestra para que los niños pudieran comprender de mejor manera como debería ser lo que están creando, y una de las estudiantes pudo simular este objeto con los mismos materiales.



Figura 50. Izquierda, figura modelo. Derecha, figura alumna.

Diderot (1749) en su libro *“Carta sobre los ciegos para uso de los que ven”* afirma que un ciego siempre será más realista ya que para él lo existente debe poder tocarse por esta razón tenderá menos a afirmar la existencia de seres invisibles.

El ciego palpa y se aferra a la materia a diferencia del vidente que muchas veces se engaña al creer en cosas que aparecen y desaparecen. Las personas invidentes congénitas a pesar de nunca haber visto pueden imaginar a través de sus demás percepciones sensoriales y crear a través de estas.



Figura 51. Actividad 3: niña.

De las observaciones generales de la actividad se encuentra que:

- Si se hubiesen entregado modelos de figuras a cada niño, hubiese resultado más fácil guiar la actividad hacia el resultado esperado “crear un personaje”, los niños a través de una referencia hubiesen podido añadir otros materiales como en la figura 50.
- El concepto de personaje resulta confuso ya que podría parecerse a una persona, pero no es una, podría ser un muñeco como un dibujo animado o un juguete pero tampoco lo es.

- La exploración de material fue realizada con ambas manos utilizando un tacto simultáneo más no sucesivo.
- La utilización de la masilla o plastilina para la elaboración del cuerpo del personaje fue utilizada de varias maneras:
 1. utilizando ambas manos ejerciendo presión para moldear; tacto sucesivo
 2. utilizando una sola mano ejerciendo presión sobre una superficie (en este caso se utilizaron solo las yemas de los dedos)
 3. utilizando poca cantidad de material desprendiendo pedazos pequeños con los dedos.
 4. Poca actividad en las manos, no se trabajó con el material.

Toda la información obtenida a través de estas herramientas servirá para la realización del proceso de diseño, se tomarán en cuenta: los gustos de los usuarios, el área en el que más deben trabajar, objeto que estimule el tacto activo y que estas cualidades logren conectarse y formar parte de la generación de empatía.

5.Capítulo V. Desarrollo de la Propuesta

5.1.Elaboración del Brief

Diseño de un objeto lúdico sea este juguete o juego que permita a los videntes valorar el modo de percibir de los no videntes y que genere empatía entre ambos usuarios. El nivel de inclusión en centros educativos regulares se ve afectado debido al desconocimiento que se tiene sobre una persona no vidente, ya sea desconocimiento por parte del maestro o compañeros, las

necesidades de un niño no vidente difieren a las del vidente por lo que el ser “diferentes” genera rechazo y discriminación.

El propósito de este producto es crear una relación más empática entre niños videntes y no videntes para que puedan valorizar su percepción y de a poco promover la inclusión dentro de los centros educativos. El producto será creado para niños videntes y no videntes, centrandone una especial atención en las necesidades del no vidente, el rango de edad va de los 6 a los 9 años, el mismo será validado en el Centro Educativo Pedro Luis Calero o alguna otra institución educativa inclusiva en la que haya disponibilidad de acceso.

5.2. Concepto de Diseño

Para la elaboración del concepto de diseño se utilizaron dos métodos pertenecientes al libro “*Diseño de producto*” de Paul Rodgers y Alex Milton y el método de creación de escenarios explicados a continuación:

5.2.1. Método: Mapa Conceptual

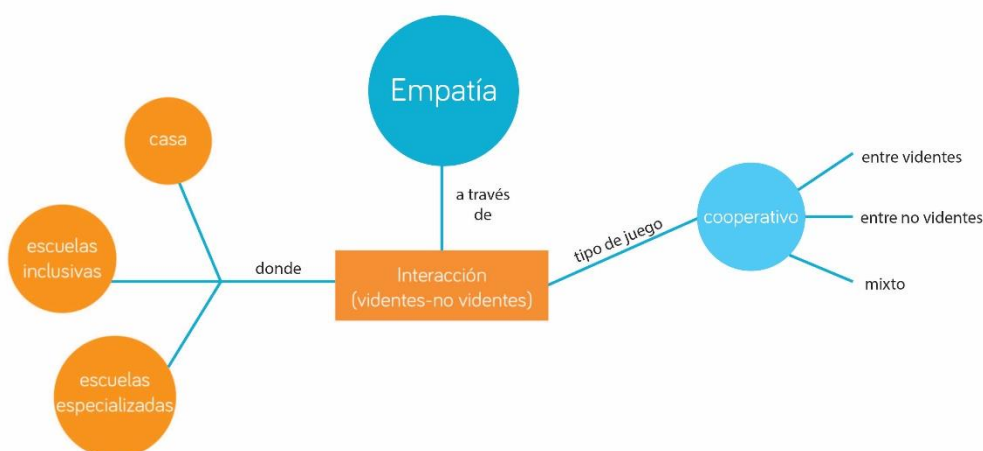


Figura 52. Mapa Conceptual; ideas generales parte del brief.

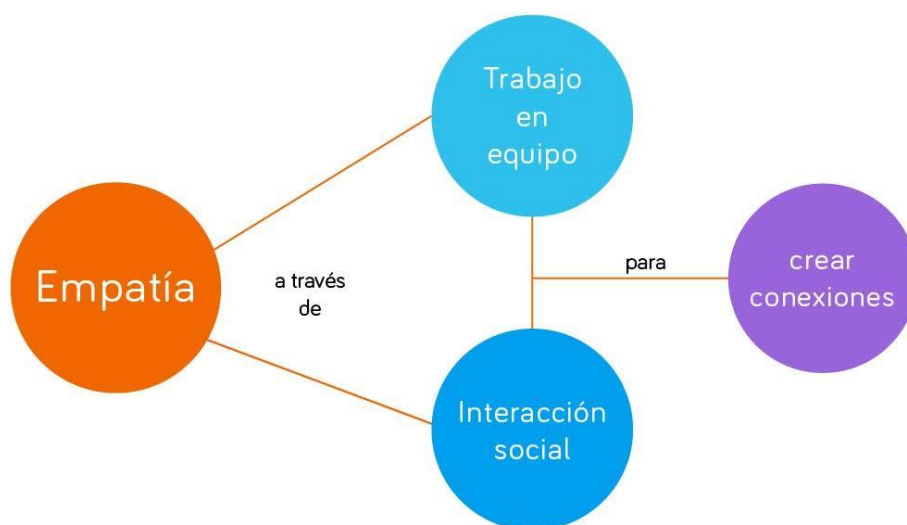


Figura 53. Mapa Conceptual; Empatía a través de.

Como núcleo o esencia del proyecto está la *empatía* y como ésta puede ser desarrollada en niños a través del juego, sin embargo el término es subjetivo y no puede ser materializado. Se busca generar la empatía a través de dos habilidades de interrelación que son:

Trabajo en equipo

Johnson, Johnson y Holubec (1999) en su libro “El aprendizaje cooperativo en el aula” mencionan que existen elementos esenciales para el aprendizaje cooperativo como lo es la responsabilidad individual y grupal en donde cada miembro es responsable de cumplir la tarea que le corresponda, el propósito del trabajo en equipo es fortalecer a cada miembro de manera individual, es decir se aprende cooperativamente para tener un mejor desempeño de manera individual. El realizar actividades en grupo permite que el niño crezca personalmente y que sepa cómo trabajar en conjunto con alguien respetando

las demás maneras de pensar, al mismo tiempo se desarrollan las siguientes habilidades:

- Liderazgo, independientemente de su limitación o discapacidad
- Resolución de problemas de manera cooperativa
- Identificar las fortalezas de cada persona

Interacción social

La interacción social es la capacidad que tiene el individuo de establecer relaciones por medio de la comunicación, Johnson et al. (1999) establecen a la interacción como uno de los elementos esenciales para aprender sobre el trabajo cooperativo, a través de la interacción se pretende lograr que los niños desarrollen las siguientes habilidades:

- Comunicación: aprender a escuchar y a expresarse
- Relaciones positivas entre individuos
- Desarrollo social
- Integración: mejora en el autoestima

Finalmente se espera que las habilidades incorporadas en el juguete y que a través del juego los usuarios lleguen a crear conexiones entre sí, es decir haber generado empatía y que ésta haya permitido formar una amistad.

5.2.2. Método: Pensamiento Analógico

El pensamiento analógico es trasladar ideas pertenecientes a un contexto y llevarlas a otro para conseguir una visión nueva, este método funciona si se hacen preguntas de manera consciente (Rodgers y Milton, 2011).

- **¿Qué otras cosas son como la empatía?**



Figura 54. Conexiones nerviosas.

Tomado de (Invest Ontario, 2017)

Las neuronas son células del sistema nervioso las cuales reciben estímulos y a la vez conducen impulsos nerviosos entre las mismas neuronas, pero también pueden comunicarse con otro tipo de células (nerviosas, musculares, glandulares). Las neuronas tienen una **alta capacidad para comunicarse** con precisión y rapidez, este mecanismo se denomina *sinapsis*.

- **¿Qué han hecho otros?**

Dentro de los tipos de juego ya creados están: los juegos de construcción, los figurativos, el juego de rol o juego simbólico, juguetes de balance, juegos de conexión, juegos de mesa o tableros, rompecabezas.

- **¿Dónde puedo encontrar una idea?**

La naturaleza es el principio creador de todo lo existente, por lo que se encontraron ideas como:

Simbiosis: relación de ayuda o apoyo mutuo que se establece entre dos especies, especialmente cuando trabajan con un objetivo en común. En la simbiosis siempre existe un beneficio mutuo.



Figura 55. Simbiosis naturaleza.

Tomado de (Cornwall, s.f.)

Comunicación entre chimpancés: los chimpancés realizan una de las comunicaciones más complejas dentro del reino natural ya que se comunican a través de expresiones faciales, sonidos, olores, y la expresión corporal.

5.2.3. Creación de escenarios

Para la creación de escenarios se establecieron cuatro ejes, el **tipo de juego vs el principio de juego**: *free play o juego libre, juego direccionado, construcción, simbólico.*



Figura 56. Escenario: conceptos.

Adaptado de (Hasbro, s.f. y Trido, s.f.)

Como resultado final del desarrollo conceptual se estableció lo siguiente: el concepto general del proyecto es la **empatía** sin embargo al ser un término intangible ha sido ubicado en la parte global externa y en cuanto a un concepto formal para el diseño y desarrollo del juguete/juego se encuentran el **tangram 3D sensorial y las conexiones neuronales (metáfora)**.

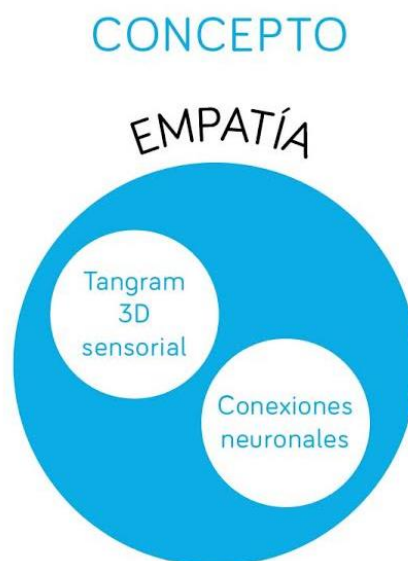


Figura 57. Gráfica conceptos.

5.3. Determinantes de Diseño

Las determinantes de diseño corresponden a aquellos parámetros o características iniciales con las que se comenzará a diseñar, a continuación, se explican los parámetros establecidos para el diseño del juguete. Para la realización de esta matriz se analizaron las determinantes de dos juguetes los cuales poseen un concepto global similar a la propuesta: Empathy Toy y Braille Bricks ver Anexo 7.

Tabla 4.

Determinantes de diseño.

Criterio	Requerimiento	Especificación
Funcional	<i>Resistencia</i>	Material duro, resistente a golpes y caídas

<i>(Propiedades físicas y funciones básicas)</i>		Material resistente a altas temperaturas
		Material que no conduzca calor
	<i>Uniones</i>	Armable y desarmable; diferentes tipos de conexión entre las piezas: apilar, conectar. No se necesitan materiales adicionales como tornillos para su construcción
	<i>Volumen</i>	Piezas volumétricas, no planas: Laberintos 3d, rompecabezas 3d, tangram
	<i>Número de componentes</i>	Pocas piezas, para que el usuario pueda reconocerlas más rápido.
	<i>Versatilidad</i>	Componentes (piezas) pueden ser armadas de diversas maneras.
De uso <i>(cualidades en relación con el usuario)</i>	<i>Acabados</i>	Caracteres braille en relieve Texturas varias; telas, material de manualidades Texturas agradables al tacto
	<i>Reparación</i>	Sustitución de las piezas.
	<i>Peso</i>	Piezas de peso ligero (100g)
	<i>Seguridad</i>	Los acabados del material permitirán que sea seguro al tacto; la madera estará pulida/lacada
		Las piezas tendrán el tamaño adecuado para evitar accidentes como tragarte una pieza
		Los materiales adicionales no deberán ser tóxicos o causar algún tipo de alergia

	<i>Ergonomía</i>	Piezas de tamaño adecuadas para las manos del usuario.
	<i>Mantenimiento</i>	De fácil limpieza De fácil reparación o sustitución del material
	<i>Escala-tamaño antropometría</i>	Escala pequeña para uso en mesas Manipulable, de fácil entendimiento De tamaño adecuado para la antropometría del usuario
	<i>Transporte</i>	De fácil transporte, no hay que desmontar piezas. El empaque con el producto se llevará en las manos; agarradera.
	<i>Nivel de juego cooperativo</i>	Para el nivel de juego cooperativo se necesitara diseñar una herramienta para brindar instrucciones o reglas de juego
Estético Formal	<i>Forma y simetría</i>	Geométrico - Simétrico
	<i>Estilo</i>	Artesanal
	<i>Cromática</i>	Alto contraste para usuarios baja visión: máximo 3 colores
	<i>Textura</i>	Agradable al tacto; evitar materiales ásperos Patrones que den textura. Relieve; caracteres braille
Social	<i>Interacción</i>	Crear conexiones: empatía

	Comunicación: aprender a escuchar y a expresarse
	Interacción a través del sentido táctil
<i>Trabajo en equipo</i>	Resolver problemas a través de niveles de juego
	Promover el liderazgo
	Juego cooperativo; aprender a compartir
<i>Origen Local</i>	Materia prima de origen local.
<i>Empleo local</i>	Promover mano de obra local; generar empleo.
Ambiental <i>Reutilizable</i>	Se lo puede regalar.
	Reciclaje de materiales.
<i>Tiempo de vida</i>	Depende su uso y cuidado: 5 años o mas
<i>No contaminante</i>	Materiales reciclables; se pueden reciclar
	Poco uso de energía en la producción
	Bajo uso de materiales contaminantes o tóxicos
<i>Producción</i>	Mano de obra.
	No industrializado, no genera tanta contaminación
<i>Empaque</i>	Empaque modular que sea apilable
	Empaque que ocupe poco espacio
	Empaque de material reutilizable o

Económico		reciclable
	<i>Precio</i>	Debe ser accesible para todo tipo de usuario; de \$30 a \$100
	<i>Viabilidad</i>	Debe estar dentro de las posibilidades económicas de la institución

- **Ergonomía**

La ergonomía es la disciplina que estudia la relación existente entre el cuerpo humano y los objetos con los cuales interactúa, estos deben ser adaptados y adecuados para que el usuario pueda realizar un trabajo o una acción de manera eficiente sin que se produzcan daños en el cuerpo de la persona.

La Asociación Española de Ergonomía (2017) define a la ergonomía como el conjunto de conocimientos multidisciplinarios que se aplican en la adecuación de un producto, espacio de trabajo y entorno en relación a las necesidades, limitaciones y rasgos del usuario siempre brindando bienestar y seguridad a la persona. Para la realización del juguete se tendrán que tomar en cuenta las proporciones y medidas de las manos de los usuarios de 6 a 8 años, la rama que estudia las medidas es la antropometría.

DIMENSIONES ANTROPOMÉTRICAS MANO NIÑOS-NIÑAS DE 5 Y 6 AÑOS

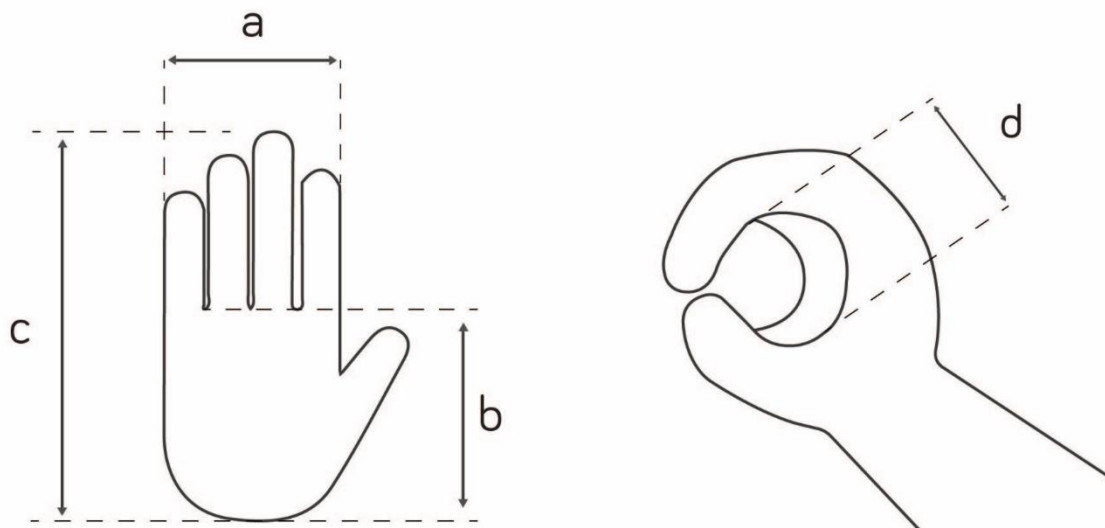


Figura 58. Gráfica medidas antropométricas.

Adaptado de (Ortíz, 2008)

Tabla 5.

Medidas antropométricas mano, niños de 5 y 6 años

FEMENINO	5 Años			6 Años			
	Percentiles						
Dimensiones	5	50	95		5	50	95
a: ancho metacarpial	5.0	5.4	6.5		5.3	6.4	7.0
b: largo de la palma	5.7	6.5	7.0		6.4	6.8	7.4
c: largo de la mano	10.4	11.5	12.6		11.6	12.5	13.1
d: diámetro	1.5	2.5	3.8		2.5	3.0	3.5

de agarre							
-----------	--	--	--	--	--	--	--

MASCULINO	5 Años			6 Años			
	Percentiles						
Dimensiones	5	50	95		5	50	95
a: ancho metacarpial	4.0	5.4	5.8		5.8	6.6	7.2
b: largo de la palma	5.1	6.6	6.9		6.5	7.1	7.8
c: largo de la mano	9.9	11.4	12.1		11.8	13.0	14.0
d: diámetro de agarre	1.9	2.5	3.5		2.0	3.0	3.5

Tabla 6.

Medidas antropométricas mano, niños de 7 a 8 años

FEMENINO	7 Años			8 Años			
	Percentiles						
Dimensiones	5	50	95		5	50	95
a: ancho metacarpial	5.3	5.8	6.3		5.2	5.9	6.4
b: largo de la palma	6.6	7.2	7.9		6.5	7.5	8.4
c: largo de la mano	12.1	13.1	14.1		12.1	13.3	14.4
d: diámetro de agarre	2.5	3.0	3.4		2.5	3.05	3.5
MASCULINO	7 Años			8 Años			
	Percentiles						

Dimensiones	5	50	95		5	50	95
a: ancho metacarpial	5.5	6.1	7.0		5.6	6.2	6.7
b: largo de la palma	6.5	7.3	8.1		6.7	7.5	8.2
c: largo de la mano	11.8	12.8	13.9		12.3	13.6	14.6
d: diámetro de agarre	2.5	3.0	3.2		2.8	3.0	3.9

5.4. Generación de Alternativas

5.4.1. Concepto “Tangram 3D”

Se realizaron bocetos basados en el primer concepto *“Tangram 3D sensorial”* inicialmente se consideró la idea de crear un *“puzzle”* dentro de un tablero en forma de chakana o cruz, las fichas tendrían 3 tipos de texturas distintas y una ruleta definiría la pieza con el color o textura que el jugador debería colocar. Se realizaron modelos rápidos de 24 piezas, sin embargo, se encontró que el *“puzzle”* podía ser armado de cualquier forma por lo que no existía ningún tipo de nivel de complejidad ni un incentivo de juego.

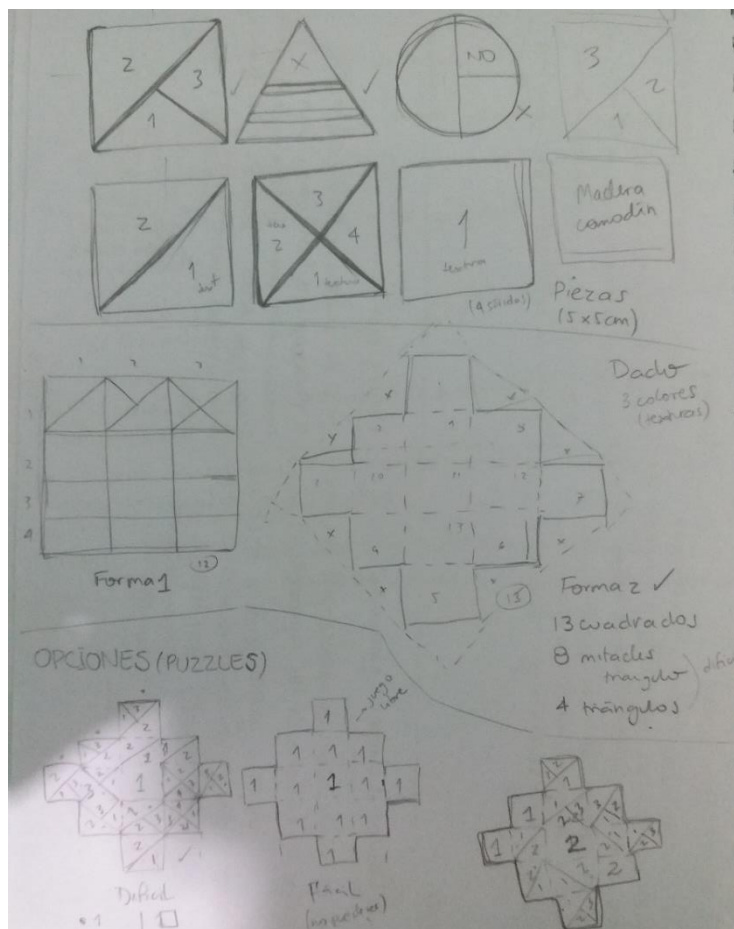


Figura 59. Bocetos iniciales.



Figura 60. Modelo inicial.

Posteriormente a esto se realizó una breve validación con el docente guía para que se generaran posibles soluciones, se realizaron hendiduras en las fichas y se le agregó la dificultad de jugar con los ojos vendados lo cual resultó

complejo e incierto. Se generaron alternativas en cuanto a la disposición del juego, al grosor de las piezas y los posibles materiales que se podrían incorporar en el juguete.

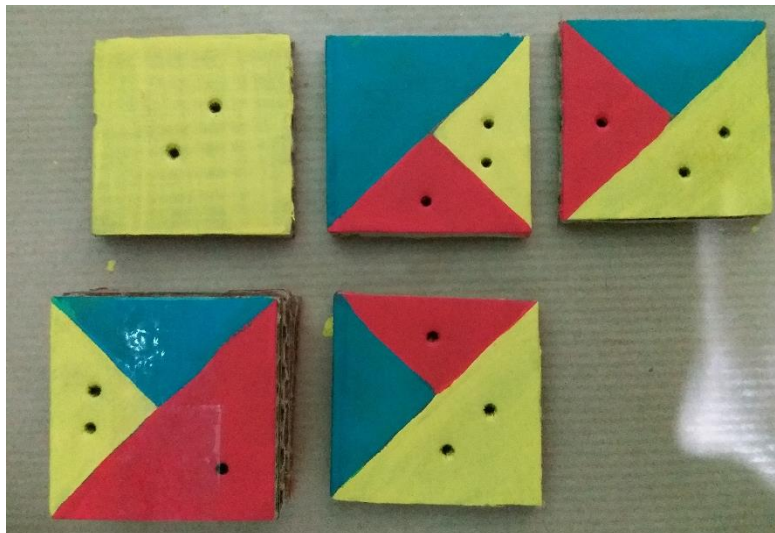


Figura 61. Modelo inicial modificado.

Instrucciones del juego:

Cantidad de jugadores: 2

Tipo de juego: competitivo

Cada jugador posee 8 fichas iguales, uno de ellos posee las fichas blancas (madera clara) y el otro las negras (madera oscura). El objetivo del juego es completar el tablero teniendo más fichas que las de tu oponente, al encerrar piezas del contrincante la ficha se convierte en una tuya. El juego termina cuando uno de los jugadores ha colocado todas sus piezas o cuando ya no hay más movimientos en el tablero. Gana el jugador con más piezas en el tablero.

Para la primera evaluación se crearon modificaciones en el tablero; cambio de forma, las piezas se redujeron a 16 y se aumentó el grosor de la pieza para que no fuera plana.

5.4.2. Concepto “Conexiones Neuronales”

Inicialmente la idea de este concepto fue realizar un juego de conexión de redes neuronales con piezas en forma de neuronas y que tuviera ensambles para insertar varillas, inspirado en los “gifts” de Froebel. Cada pieza representaría un tipo de neurona: neurona motora, neurona sensorial, neurona espejo y se insertarían niveles de juego para que la construcción fuese compleja sin embargo debido a la investigación previa y el conocimiento que se tiene acerca de cómo trabajan los usuarios no videntes del Instituto Mariana de Jesús, el realizar uniones de este tipo les resultaría complejo, esta afirmación se vio evidenciada en la evaluación del primer concepto.

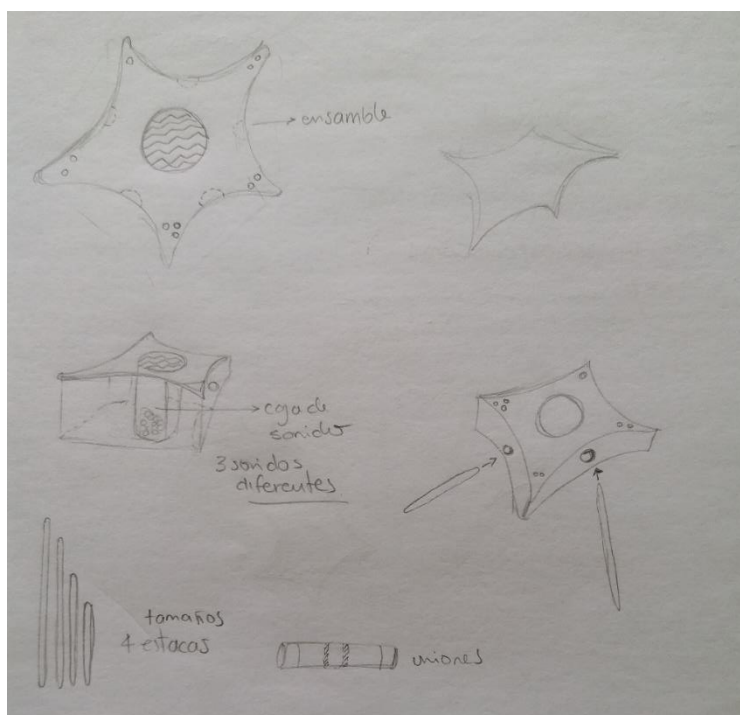


Figura 62. Bocetos iniciales.

Posterior a la evaluación del concepto “*tangram*” se diseñaron las piezas para que fuesen más simples en su forma y tipo de unión, así los usuarios trabajarían más en la motricidad gruesa y en la orientación espacial (lo cual es muy importante para un no vidente).

Se simplificó la forma neuronal a un hexágono ya que las neuronas se asemejan formalmente a una estrella de 5 o 6 puntas. Las piezas tendrán sonido, texturas y relieves identificadores para localizar los imanes, el tipo de unión será magnético y el juego poseerá tres niveles de juego: juego libre, juego cooperativo, juego competitivo.

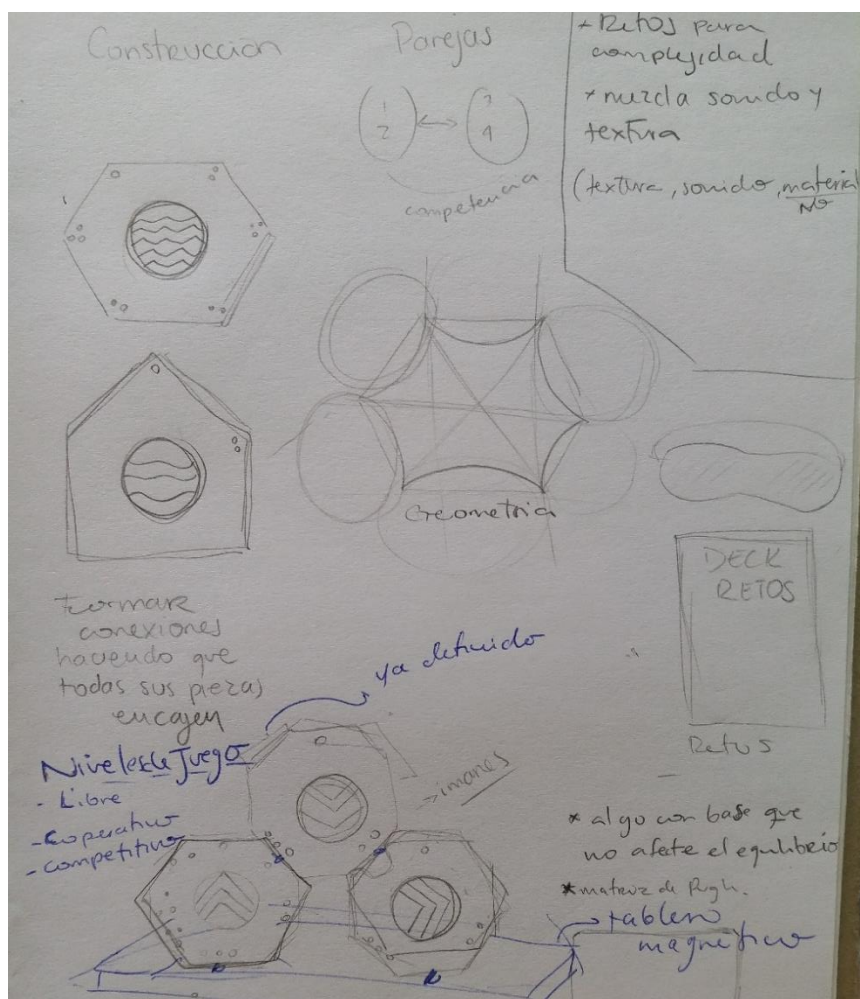


Figura 63. Bocetos modificados.

El objetivo del juego será crear una red más alta que la del oponente a través de retos, los jugadores videntes tendrán que jugar con los ojos vendados para ponerse en los zapatos del no vidente, se pensó tener un deck de cartas que incluyan los retos con gráfica, braille y escrito sin embargo al estar con los ojos vendados el vidente no podría leer el reto, otra opción es tener una serie de

dados que indiquen la textura y cantidad de piezas que deban colocar en la red.

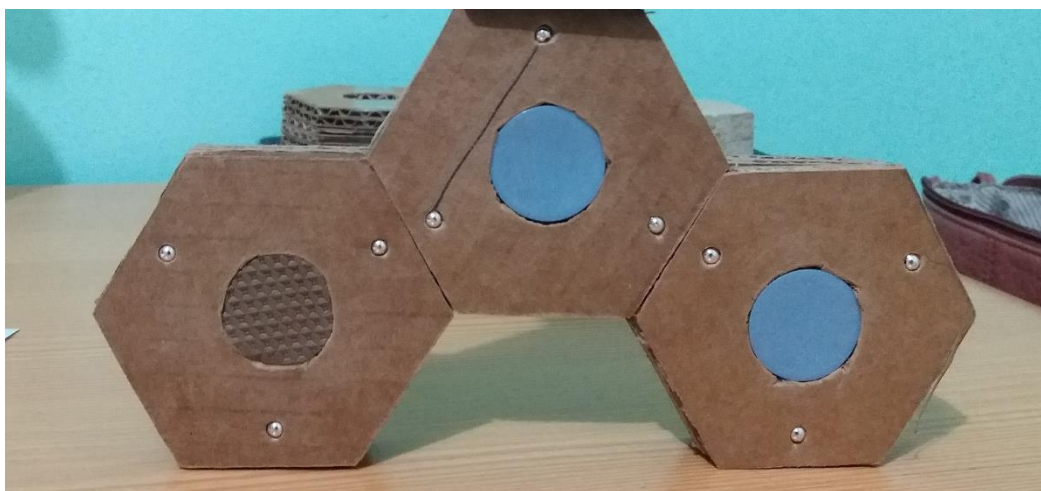


Figura 64. Modelo inicial en cartón

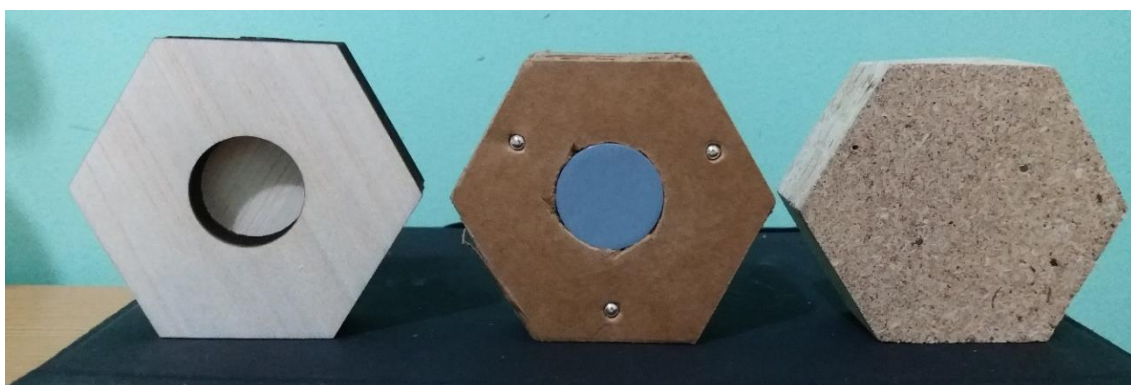


Figura 65. Prueba de material y grosor en modelos

5.5. Evaluación de Alternativas

Se evaluaron las alternativas a través de validaciones con modelos rápidos en el Instituto Mariana de Jesús, en el Centro Educativo Pedro Luis Calero y con personas externas para tener diferentes perspectivas. Al utilizar la metodología DCP es siempre importante estar validando lo que se diseña junto al usuario ya que el producto final diseñado es para él y son ellos los expertos.

5.5.1. Evaluación concepto Tangram

En la primera evaluación participaron Ariel y Cristina de 8 y 9 años estudiantes del Nivel 4 del Instituto Mariana de Jesús, se les dio una explicación breve de lo que tenían sobre la mesa y cómo debían jugar. Seguido de esto se les pidió que a lo largo de la experimentación indicaran que cosas le agregarían o cambiarían al juguete. Se jugó sin la ruleta ya que resultó ser un elemento confuso a la hora de jugar, por lo que se indicó verbalmente la textura que cada uno debería ubicar.



Figura 66. Juego direccionado

Al iniciar se les entregó las piezas a los niños y se les pidió que identificaran la forma, cuantos lados posee, la cantidad de piezas que cada uno posee, donde se encontraba el tablero y la forma del mismo. Hubo dos formas de juego, en la que se les daba instrucciones y debían colocar una pieza de la textura indicada y hubo juego libre en donde ellos debían comunicarse e indicar a su compañero que pieza colocaban para continuar con el rompecabezas.



Figura 67. Juego libre

Las observaciones encontradas fueron las siguientes:

- Les resultó difícil hacer que todos los lados del cuadrado se conectaran con las mismas texturas, podían hacer que encajen dos lados.
- Los agujeros resultaban algo confusos en las piezas de tres texturas sin embargo esto fue un problema ya que las piezas aún no poseían textura.
- Cuando se realizó el juego libre hubo un mejor resultado que al hacer el juego competitivo, y se observó que hubo un orden en la colocación de las piezas.
- Hubo más interacción en el juego libre que en el juego direccionado.

Recomendaciones de los usuarios:

- Los niños recomendaron hacer las piezas un poco más gruesas
- Que en vez de que las piezas tengan agujeros tengan relieve
- Utilizar texturas suaves

5.5.2. Evaluación concepto conexiones neuronales

Se realizaron dos evaluaciones para esta alternativa, la primera fue realizada en el Instituto Mariana de Jesús con alumnos del Nivel 4 y la segunda fue realizada en la escuela inclusiva “Pedro Luis Calero”.



Figura 68. Reconocimiento piezas.David.

En la primera evaluación participaron David, Erika y Cristina, se les entregó las piezas sin darles alguna instrucción para observar lo que hacían, en esta evaluación se utilizaron los modelos de cartón.

Inicialmente realizaron una exploración de las piezas y sus componentes, se dieron cuenta del sonido, sin embargo, no supieron construir con las piezas en verticalidad sino en horizontalidad. (o en altura) sino acostadas. Lo que se pudo notar es que realizaban conexiones entre dos piezas y las ubicaban en el piso como un rompecabezas, David intentó abrir una de ellas para buscar el sonido, se le indicó que las piezas no se podían abrir entonces preguntó: ¿Qué tiene dentro?, como respuesta se le dijo que cada pieza estaba llena con materiales diversos (se le indicó que materiales eran) y que estos materiales producían el sonido.

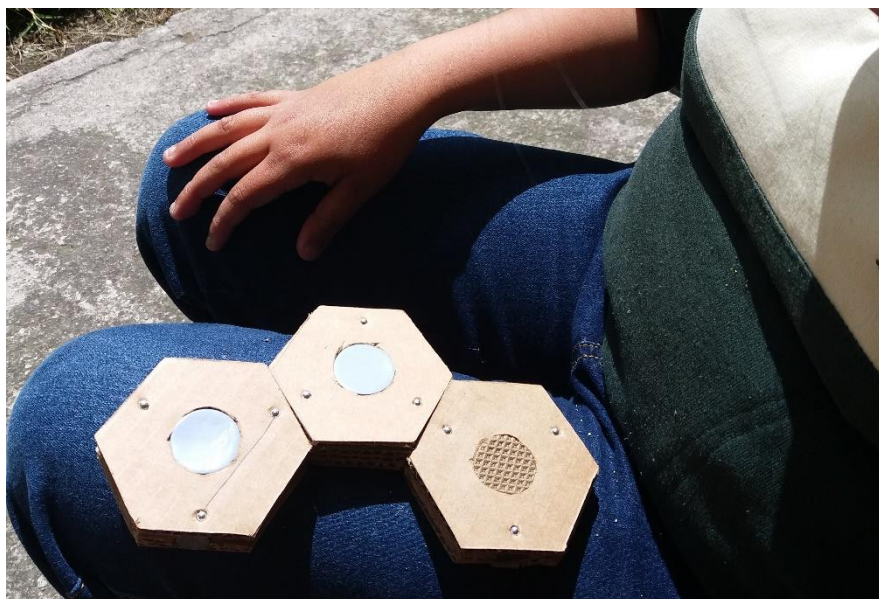


Figura 69. Módulo 3 piezas. Erika.

La segunda evaluación resultó mucho más motivadora, fue realizada en el Centro Educativo “Pedro Luis Calero” con estudiantes del 4to de Básica en donde Santiago es el único alumno con discapacidad visual en su aula, esta evaluación se realizó con un grupo mixto de usuarios, participaron alrededor de 10 niños incluido Santiago.

Se les entregó las piezas y al igual que en la primera evaluación no se les dio instrucciones de uso para observar sus reacciones y la interacción con el objeto. Los niños reconocieron las piezas, las texturas, preguntaron para que eran los relieves y se les indicó que los relieves eran un tipo de identificador para que supieran que el imán se encuentra en ese lado, una vez realizado el reconocimiento comenzó el juego.



Figura 70. Santiago conectando piezas

Ya habiendo estado en relación con el juguete, los usuarios comenzaron a realizar muchas más exploraciones como la construcción en verticalidad, hubo juego simbólico: las niñas crearon “orejas”, los niños crearon pistolas, Santiago creó dos tipos de pistola y jugaba a disparar con sus compañeros. Se pudo observar que los usuarios mostraron interés por jugar y lo hicieron de manera respetuosa y cooperativa, pidiendo las piezas, otros mantenían la base para que no se cayeran las piezas, es decir hubo un alto grado de interacción y de juego cooperativo.



Figura 71. Secuencia de texturas creado por Santiago, evaluación individual.



Figura 72. Juego cooperativo

Se pidió a los usuarios una retroalimentación del juguete; en cuanto a tamaño, textura, forma, unión y que definieran si su interacción con el mismo fue positiva o negativa, los resultados fueron positivos. Una de las retroalimentaciones fue tener mayor cantidad de piezas para jugar y tener una base firme que ayude a la estabilidad del juguete. Se pudo evidenciar que el juguete funciona de manera individual tanto para usuarios videntes como para usuarios no videntes y a su vez funciona de manera cooperativa, ambos usuarios juegan juntos.

Posterior a la evaluación mixta se realizó una evaluación con Santiago junto a su maestra inclusiva Consuelo, en esta etapa Santiago mostró interés en el juguete ya que estuvo jugando con el mismo por más de dos horas a lo que la maestra comentó “*es increíble que no se haya cansado de jugar*”, este comentario y las observaciones previas en el juego cooperativo permitieron ver la versatilidad del juguete.



Figura 73. Santiago y sus amigos, evaluación grupal.



Figura 74. Santiago y su pistola, evaluación individual.



Figura 75. Nuevas formas de construir, evaluación individual.

Al finalizar la jornada se realizó una retroalimentación por parte de la maestra inclusiva Consuelo, se conversó acerca del juguete y en qué áreas ayuda al desarrollo del niño, obteniendo resultados positivos sobre el mismo.

Las observaciones encontradas fueron las siguientes:

- En el Instituto Mariana de Jesús resultó más difícil comprender el juguete, esto puede ser debido a la discapacidad cognitiva que presentan los alumnos o a la falta de estimulación con juguetes.
- Los alumnos del Instituto mostraron menos interés en el juguete a diferencia de los estudiantes de la escuela “Pedro Calero”.
- En la evaluación realizada en la escuela “Pedro Calero” se pudo observar la versatilidad que tiene el juguete en juego libre.
- En ambas instituciones los alumnos aplicaron el tacto activo de manera sucesiva para identificar y reconocer las piezas.

- Hubo una mayor interacción social en la escuela inclusiva a diferencia del Instituto.
- El uso de imanes en la parte baja de las piezas permitió encontrar nuevas maneras de unión como: apilar en parejas, doble unión haciendo que sea más grueso el objeto

Evaluación tipos de juego

Se realizó la evaluación de uno de los tipos de juego, que sería la réplica de patrones en ambas instituciones y con un grupo mixto de usuarios: vidente, no vidente, baja visión, en el Instituto Mariana de Jesús participaron Nicole y Ariel en donde Ariel fue el que brindó las direcciones para que su compañera replicara su patrón, lo cual lo hizo de manera excelente ya que la forma fue replicada y brindaba información importante como: "*pieza de textura lisa al lado izquierdo superior de la peluda*". Fue a Nicole a quien le resultó un poco complejo seguir las instrucciones sin embargo el resultado reflejó que ambos supieron trabajar para lograr la réplica del patrón.

El juego de réplica o *co- building* es un modo de juego cooperativo que sirve para desarrollar la comunicación entre los jugadores, este modo de juego a pesar de ser individual refuerza el trabajo en equipo ya que ambos deben llegar a un resultado final común en donde el éxito o fracaso depende de ambos como individuos.



Figura 76. Ariel y Nicole jugando, resultado patrón.

En el Centro Educativo Pedro Calero participaron Santiago y Gabriela, durante esta evaluación se vendó los ojos al usuario vidente y se brindó las instrucciones del juego. Durante la evaluación fue Gabriela quien brindó las instrucciones a Santiago para conocer como el usuario vidente al estar inmerso en la situación de “ceguera” brinda direcciones. Al inicio no se supo especificar o dar nombre a las texturas por lo que se tenía que describir esto fue distinto a la evaluación en el instituto donde los usuarios nombraron a las texturas: lisa, suave, hueco.



Figura 77. Gabriela y Santiago, resultados.

5.5.3. Evaluación de alternativas: Método Pugh

Descripción		Propuesta 1	Propuesta 2
		Tangram 3D: Juego puzzle	Neuronas: juego de conexiones
Criterio	Peso (1-3)	Valoración (- -, -, 0, +, ++)	
Juego cooperativo	2	+	++
Niveles de juego	2	+	++
Mayor interacción	3	+	++
Mayor trabajo en equipo	3	0	+
Genera empatía	3	+	+
Versatilidad en juego libre	2	+	++
Niveles sensoriales	2	+	+
Apariencia	1	++	+
Factibilidad	3	++	+
Suma: Peso * Valoración			
+		2+2+3+0+3+2+2+2+6	4+4+6+3+3+4+2+1+3
-		0	0
Resultados		22	30

5.6. Propuesta Definitiva

Las evaluaciones con usuarios mixtos y el Método Pugh definieron que la mejor alternativa para realizar como propuesta definitiva sería el concepto: conexiones neuronales, inspirado en los "gifts" de Froebel. A continuación, se encontrarán las especificaciones para el diseño de producto, los planos técnicos de los elementos diseñados, un análisis comparativo de juguetes existentes en el mercado para la definición de línea gráfica y cromática.

En el desarrollo del concepto se establecieron parámetros del tipo de juego, niveles de juego y características posibles que tendrían las piezas sin haberlas definido por completo ya que las evaluaciones posteriores brindaron información pertinente para definir las.

5.6.1. Características estético-formales de las piezas

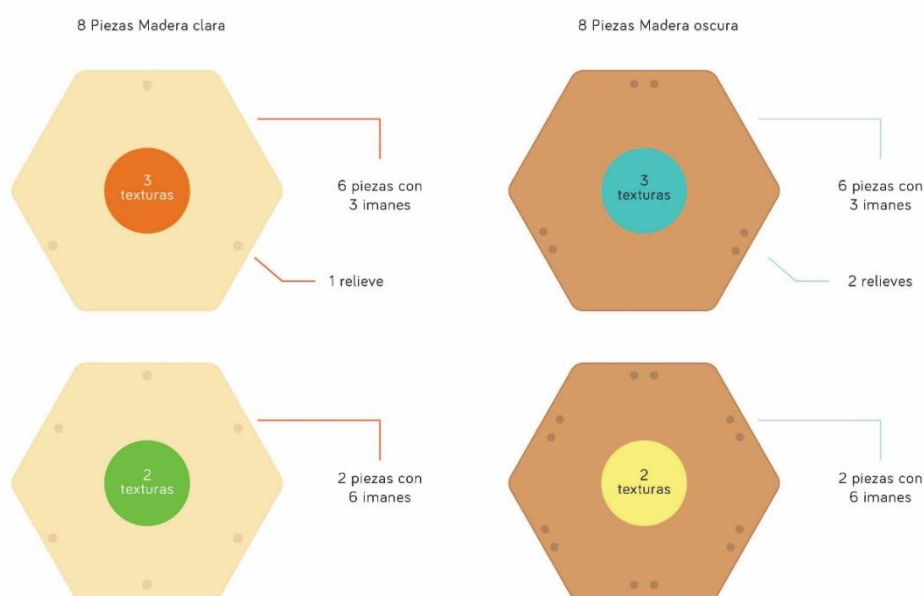


Figura 78. Características estéticas

El kit posee 2 tableros, 4 vendas de ojos, 1 set de cartas y 16 piezas las cuales se dividen en: 8 en madera clara y 8 en madera oscura, en cada grupo habrá 2 piezas de 6 imanes las cuales ayudaran en la construcción. Se estableció un nivel de juego competitivo por lo que las piezas deben poder diferenciarse entre ambos equipos, pensando en los usuarios no videntes y deficientes visuales las características diferenciadoras son: la cantidad de relieves que posee la ficha, en las claras 1 relieve y en las oscuras 2 relieves y los contrastes de cromática entre el color de la madera y el color de la textura.

Al representar los tres tipos de neuronas se decidió tener tres texturas; textura con relieve, textura lisa y textura peluda. Las texturas son las mismas lo único que difiere es la cromática.

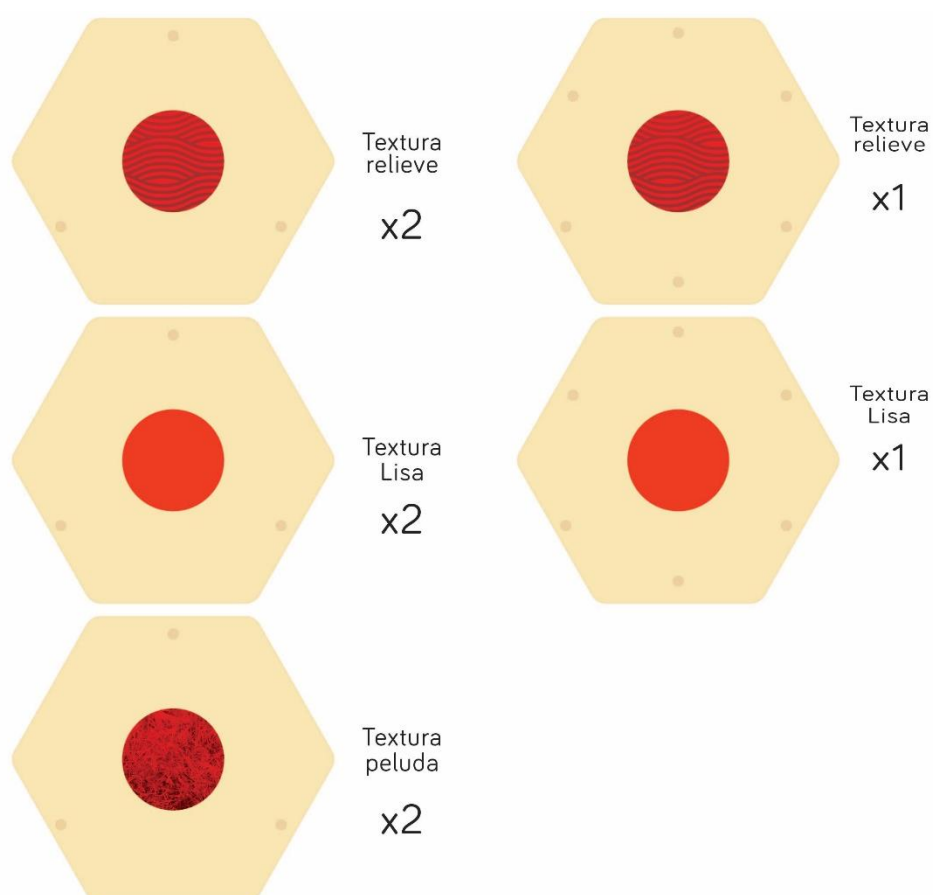


Figura 79. Ejemplo de texturas en piezas claras.

5.6.2. Materiales: Análisis tipológico y justificación

Froebel sostenía que la naturaleza era el principio de todo por lo que realizó sus “*gifts*” para introducir a los niños a las formas y relaciones encontradas en la naturaleza. Debido al constante avance de la tecnología en la actualidad existen variedad de juguetes realizados en una extensa gama de materiales, dentro de esto se encuentran materiales sintéticos como plásticos no biodegradables derivados del petróleo cuya producción y desecho es altamente contaminante, sin embargo, su producción industrializada permite que estos juguetes sean comercializados en masa y a precios asequibles. No obstante, los juguetes de madera siempre han existido y existe aún la tendencia de adquirirlos, la madera es un material duradero, estéticamente sutil y permite el contacto del niño con la naturaleza como era el pensamiento de *Froebel*.

La madera posee varios beneficios a diferencia de los materiales sintéticos:

Durabilidad: la densidad del material permite que sea mucho más resistente y duradero que un juguete plástico

Sentimentalismo: existe una sensación de apego a juguetes de madera por su tradición

Material natural: permite que el niño este en contacto con algo natural cuya producción es menos contaminante a diferencia de otros juguetes

Versatilidad: los juguetes de madera tienden a desarrollar la imaginación de los niños

Ecológico: la madera es un material que se puede reciclar y es biodegradable

- Hape



Figura 80. Hape Wooden Toys.

Tomado de (Hape, s.f.)

La empresa más grande productora de juguetes de madera a nivel mundial, originario de Alemania. Hape hace uso de materiales naturales renovables debido a su responsabilidad con el medio ambiente, la madera que utilizan para la producción de sus juguetes es el bambú, también han considerado estratégicamente el tratamiento de superficies, el consumo de energía y las opciones de envasado para minimizar el impacto ambiental y maximizar la eficiencia (Hape,s.f.).

- Tegu: Magnetic wooden toys



Figura 81. Tegu Sticky Monsters.

Tomado de (Tegu, s.f.)

Tegu es una empresa cuyas operaciones están en Honduras, al igual que Hape esta empresa posee un pensamiento de responsabilidad ambiental por lo que la madera utilizada es producto de una cosecha responsable así la madera se convierte en un material más sostenible. Tegu trabaja con cooperativas hondureñas locales quienes seleccionan los arboles maduros para utilizarlos en producción. A diferencia de otros juguetes de madera el sistema de unión de Tegu es magnético, esto es debido a la versatilidad que brindan los imanes a sus juguetes, el misterio detrás de los imanes ofrece una nueva experiencia al momento de jugar el “click-clack” de dos bloques juntándose desprenden un descubrimiento mágico (Tegu, s.f.).

- **Huzi's Cosmos**



Figura 82. Cosmos Magnetic Building Blocks.

Tomado de (Cosmos, s.f.)

Huzi Design es un emprendimiento que nace en Hong Kong, este grupo de diseñadores trabajan a través de kickstarter para obtener los fondos de producción, es a través de esta plataforma que han logrado producir sus demás productos. El Cosmos es un set de piezas con temática del espacio, sus piezas son elaboradas con madera de haya e imanes de neodimio ya que el haya es una madera dura y pesada, las uniones magnéticas se encuentran patentadas ya que al conectar dos piezas uno de los imanes ejerce fuerza y produce que un cilindro salga para que encaje con la otra pieza.

- **Clasificación de la madera**



Figura 83. Tipos de madera.

Adaptado de (ARQHYS, 2017)

Habiendo realizado un análisis de empresas que fabrican juguetes de madera y juguetes con tipo de unión magnética, se ha decidido utilizar para el producto final la madera de pino por su resistencia y ligereza. El pino entra en la clasificación de maderas naturales y es una madera blanda, estas maderas vienen de las coníferas que son árboles de rápido crecimiento y baja densidad, las maderas blandas tienen como ventaja la facilidad para trabajarlas. Las coníferas son consideradas plantas útiles debido a su madera y resina la cual es utilizada para elaborar productos industriales, al ser árboles de rápido crecimiento juegan un rol importante en la reforestación.

El *pinus radiata* es una especie originaria de Monterrey sin embargo en el Ecuador si existe crecimiento de esta especie la cual se encuentra en la Sierra, el pino crece en áreas climáticamente frías. Su crecimiento alcanza hasta los

60m de altura, el incremento medio anual es de 1,22m. La madera de pino es de color blanca gradualmente aumenta su intensidad a marrón, tiene un veteado suave con textura fina y posee un brillo ligero (Ecuador Forestal, 2013).

- **Imanes**

Tegu explica que existe una magia detrás del magnetismo y es una de las razones por las que sus juguetes utilizan imanes. El uso de imanes es una característica positiva dentro del juguete ya que facilita la unión entre las piezas y al mismo tiempo brinda versatilidad al momento de jugar, cuando se realizaron las primeras evaluaciones del concepto en el Centro Educativo Pedro Luis Calero hubo una serendipia ya que el modelo rápido poseía fallas sin embargo estas fallas permitieron una nueva forma de juego y permitieron decidir la mejor ubicación del imán en las piezas. Para el producto final se ha decidido utilizar imanes cerámicos los cuales están compuestos por óxido de hierro y carbonato de bario, estos imanes son de fácil accesibilidad, son económicos, y tienen una alta fuerza coercitiva. Los imanes cerámicos son más fuertes que los de alnico pero más débiles que los de neodimio, dentro de sus propiedades físicas son altamente resistentes a la corrosión y altas temperaturas.

Se han utilizado imanes cerámicos en los modelos para probar su resistencia ante golpes y que no desprendan material el cual pueda representar una amenaza a la seguridad de los niños. Para juguetes con más de un imán la norma NTE INEN UNEN-EN 71-1 establece que se deben realizar varios ensayos de tracción, esta prueba consiste en identificar los imanes o componentes magnéticos del juguete que probablemente se puedan separar, al realizar el ensayo se debe colocar el imán del juguete lo más cerca al imán de ensayo tirando gradualmente hasta que se separe el componente magnético del juguete o del imán de ensayo, se debe realizar esta prueba 10 veces (INEN, 2013).

- **Metales: Acero**

Para que las piezas del juguete mantengan una estabilidad se decidió tener un tablero magnético al cual las piezas puedan sujetarse y así no se pierda la estabilidad en el juego vertical. El tablero será de madera con una delgada lámina de acero en la base, el acero es un metal ferromagnético con alta atracción magnética

- **Otros materiales**

Para las texturas se utilizó goma eva (etilvinilacetato) o conocido también como foami, este material es un polímero termoplástico fácil para trabajar, existe en una amplia variedad de colores y texturas, es un material impermeable de fácil limpieza al mismo tiempo es reciclable y no tóxico por lo que su uso para niños es adecuado. También se ha utilizado tela fieltro para una de las texturas, la característica principal de este material es que no es un material tejido a diferencia de otras telas esta es creada prensando varias capas de materia prima (pelón de oveja).

5.6.3. Cromática

Para definir la cromática de las texturas en las piezas y la línea gráfica para el diseño de marca y packaging se hará un análisis cromático de juguetes de las marcas ya mencionadas anteriormente: Tegu, Hape y Cosmos además se añade a TRIDO un juguete magnético. Existen parámetros de diseño en cuanto a la cromática para niños con baja visión por lo que la cromática que se defina deberá centrarse en estos usuarios.



Figura 84. Cromática juguetes.

Adaptado de (Hape,s.f. ; Tegu,s.f. y Trido, s.f.)

Se pueden evidenciar notablemente las diferencias cromáticas en las marcas:

- Tegu utiliza colores poco saturados con cortes de blanco, más colores cálidos que fríos y un contraste de colores análogos.
- Hape utiliza colores bastante brillantes, saturados, principalmente se ven colores primarios y secundarios: rojo, amarillo, azul, naranja, verde.
- Cosmos debido a su concepto minimalista hace uso de únicamente dos colores: blanco - negro y el color de la madera.
- Trido hace uso de toda la gama cromática en escalas tonales para crear visualmente el degradé. Hay colores cálidos, fríos y escala de grises sin embargo no son tonalidades saturadas.

La *Texas School for the Blind and Visually Impaired* (2017) brinda información para el trabajo con niños no videntes y baja visión, y recomiendan: alentar a los niños con baja visión a hacer uso del grado de visión que tengan para que controlen condiciones como: el color, contraste, tamaños, iluminación. Se deben elegir juguetes con luces, colores brillantes y de alto contraste de preferencia con acabados mate para que el brillo no cause molestias.

Con la información obtenida se puede definir la cromática para el juguete, como será utilizado por usuarios videntes y con baja visión el juguete debe ser llamativo y se debe hacer uso de colores brillantes con altos contrastes. Esta cromática establecida servirá para el diseño de la marca, el packaging y los demás elementos gráficos que son parte del juguete, al mismo tiempo será utilizada en el color de las texturas. Lo que se quiere transmitir con la cromática es diversión y aprendizaje, los análisis comparativos realizados exponen que la mejor opción es la cromática que maneja Hape sin embargo al tener piezas de madera clara y oscura se debe encontrar un balance entre los tonos y que puedan contrastar tanto sobre madera clara como en madera oscura.

PALETA CROMÁTICA:
COLORES SATURADOS



Figura 85. Paleta Cromática

Se ha establecido trabajar con colores primarios y secundarios saturados, las piezas hexagonales poseen tres texturas distintas por lo que se decidió utilizar máximo tres colores por cuestión de estética, se descartaron el color rojo y amarillo ya que al combinarlas con el color de la madera ambas producirían un contraste bajo. A continuación se encuentran unos escenarios de color para definir cuál es la mejor opción para la elección de las texturas:

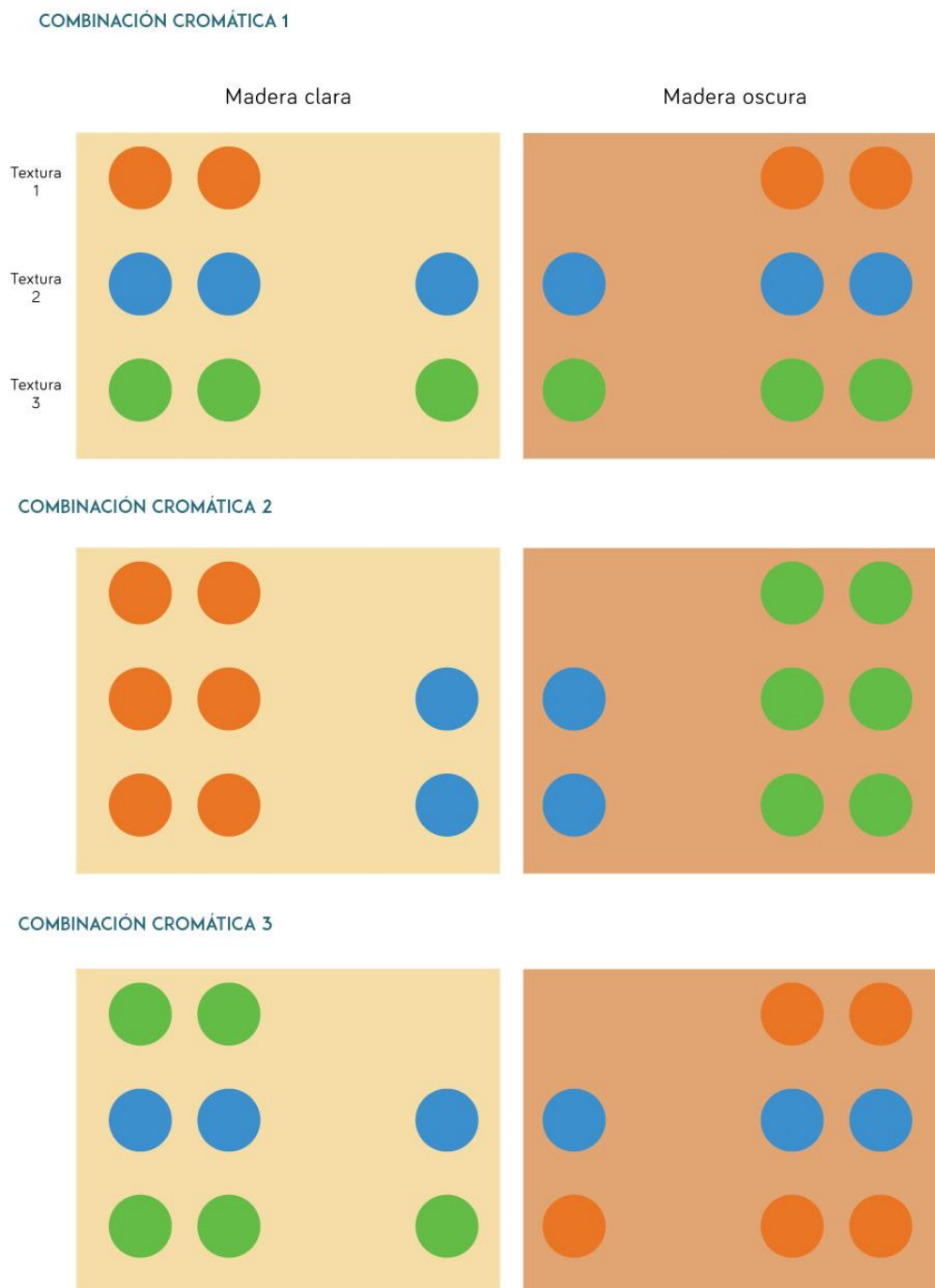


Figura 86. Escenarios de color.

La opción dos podría ser una de las mejores alternativas en cuanto a cromática sin embargo se tendrían que tener texturas distintas con la misma tonalidad de color y eso hace que se vuelva menos factible que la opción uno, la opción tres

queda descartada porque solo una de las texturas sería igual en ambos equipos. Finalmente se elige a la opción uno como definitiva debido a su mayor factibilidad, y por la información que brinda al usuario ya que se asociará el color con la textura.

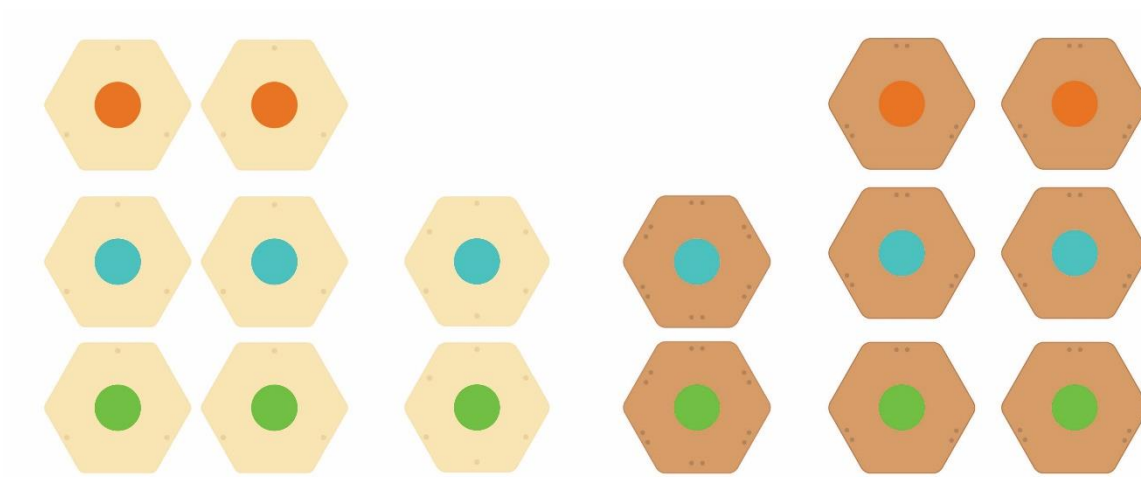


Figura 87. Cromática definida.

5.6.4. Marca

Se ha realizado un pequeño proceso de *naming* con una lluvia de ideas de los atributos que se quieren reflejar del juguete, además se ha establecido llevar una línea gráfica minimalista que de protagonismo al producto como es de referencia la línea gráfica de Tegu o Hape.



Figura 88. Proceso naming.

El nombre definido del producto es la unión de tres cualidades importantes que posee: **empatía** + **magnético** + **hexágono** como resultado se obtiene **Empatix**. El producto en sí no tiene una marca detrás ya que será promocionado directamente en escuelas.

EMPATIX
UN JUGUETE INCLUSIVO

Figura 89. Logotipo

Para la creación del logotipo se hizo uso de una tipografía minimalista y geométrica que reflejara la geometría de la forma y las conexiones, la tipografía principal utilizada es “Kenji” y la secundaria “antipasto”.

Se ha ubicado un pie de marca para dar a conocer la esencia del juguete y su relación con la inclusión, la cromática a utilizar será la definida anteriormente.

Se creó un mayor peso visual en el nombre del producto, se utilizaron mayúsculas para una mejor legibilidad.

5.6.5. Packaging y elementos gráficos

El packaging es un elemento de gran importancia para la comercialización del producto ya que debe lograr que el posible cliente se sienta atraído y lo incite a la compra, debe contener aspectos importantes que se quieran dar a conocer del producto a su vez existen parámetros que deben contener establecidos por la norma NTE INEN UNEN-EN 71-1 como lo es la advertencia de riesgos por uso de materiales pequeños o el icono que define el rango de edad para el uso.

Para la creación del empaque del producto se tomaron en cuenta las determinantes de diseño: material reciclable, optimización de material y espacio, modularidad.

El material establecido es cartón blanco de 3mm de espesor, la impresión será directa, el producto debe ser llamativo y colorido para incitar a la compra. La forma del empaque se ajusta a la forma del tablero del juguete y dentro del tablero se colocan las piezas apiladas de tal manera que se optimice el espacio.

DISEÑO EMPAQUE 1



Figura 90. Prueba 1 empaque

Para el primer diseño se pensó en ocupar poco color y que se pudiera apreciar el material del empaque dándole protagonismo al juguete, sin embargo se descartó esta opción por su simplicidad no era llamativo para ser un empaque de juguete. Posteriormente se realizó una opción más colorida que reflejara la esencia del juguete.

DISEÑO EMPAQUE 2



Figura 91. Prueba 2

El empaque escogido es mucho más colorido, en la parte frontal se encuentran características del producto, el rango de edad para uso 3+, el número de jugadores. En la parte posterior se encuentra una fotografía del producto junto a las áreas de desarrollo que genera el mismo, en los laterales hay información sobre el contenido del empaque y advertencia de piezas pequeñas, la gráfica posee un patrón de hexágonos conectados.

- **Tarjetas de juego**

Para dos escenarios de juego: cooperativo y competitivo se requiere el uso de tarjetas, estas poseen las texturas de las fichas. Las mismas indican la cantidad y textura de piezas que se deben colocar o quitar dependiendo el juego que se realice. Cada tarjeta es del color que posee la textura, la tarjeta comodín posee una textura diferente a las demás y es la única con tres espacios te permite colocar o quitar la pieza de la textura que el jugador quiera.



Figura 92. Diseño tarjetas.



Figura 93. Diseño tarjetas con textura.

- **Manual y Escenarios de juego**

Empatix posee 3 modos de juego por nivel de complejidad que son: Juego Libre, Juego Cooperativo y Juego Competitivo estos 3 modos de juego se basan en los principios de trabajo en equipo e interacción social obteniendo como objetivo el crear vínculos de empatía. Los dos últimos modos de juego poseen 3 escenarios de juego para que los niños aprendan sobre empatía:

- **Co Building:** de 2 a 4 jugadores. Los jugadores deben comunicarse entre ellos para replica el patrón seleccionado, los usuarios videntes juegan cubiertos los ojos.
- **Neuron Net:** de 2 a 4 jugadores. Los jugadores arman una red sobre el tablero magnético, cada uno deberá ir sacando una carta la cual indica las piezas que deben remover. El jugador que haga caer la red pierde, los usuarios videntes juegan cubiertos los ojos.
- **Battle:** de 2 a 6 jugadores. Enfrentamiento entre 2 equipos cada uno tiene sus fichas y tablero, las tarjetas indican las piezas a colocar. Gana el jugador con la red más alta, usuarios videntes se cubren los ojos.

ESCENARIOS DE JUEGO



MODALIDADES

- Juego Libre
- Juego Cooperativo
- Juego Competitivo

1

CO-BUILDING

Construcción cooperativa
Réplica de patrones

Modalidad: Cooperativo



2

NEURON NET

Redes
Quita piezas sin que la red caiga

Modalidad: Cooperativo /competitivo



RED
Todos juegan



TARJETAS

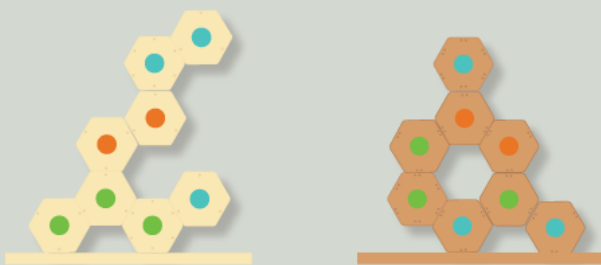
Indican cuantas piezas quitar y de que textura

3

BATTLE

Batalla: los jugadores deben crear una red más alta que la del oponente

Modalidad: Competitivo



RED A
Jugadores A

RED B
Jugadores B



TARJETAS

Indican cuantas piezas poner y de que textura

Figura 94. Escenarios de juego

Para el manual de uso se decidió utilizar una forma hexagonal y se incluyeron instrucciones básicas para su uso acompañadas de gráficas para las personas encargadas de guiar el juego como lo son padres de familia y maestros.

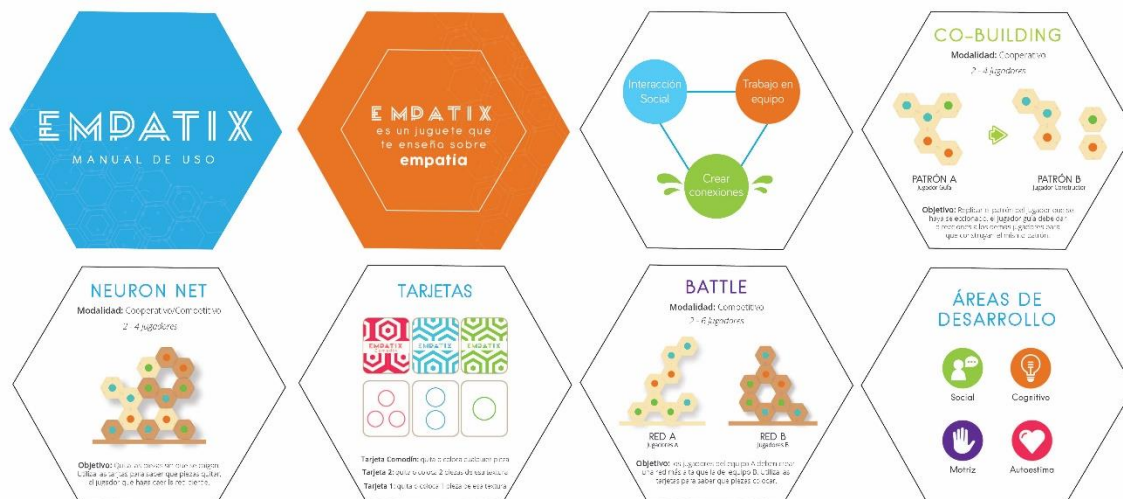


Figura 95. Manual de uso

5.6.6. Ficha Técnica

- **Áreas de desarrollo**



Figura 96. Áreas de desarrollo

Social: el niño aprende a comunicarse, interrelacionarse con los demás jugadores, el niño aprende a expresarse a través del juego.

Cognitivo: desarrolla la atención y memoria, desarrolla la imaginación

Motriz: discriminación de texturas, memoria táctil, desarrolla psicomotricidad fina y gruesa

Autoestima: el desarrollo social y la integración permiten que los usuarios los cuales han sido afectados por la exclusión se sientan parte de algo aumentando considerablemente su autoestima y esto les permitirá ser más seguros lo cual ayudará en su independencia.

- **Estrategias de Eco Diseño**

Se han seleccionado seis estrategias de eco diseño para toda etapa del ciclo de vida del juguete. Las estrategias elegidas afectan al: diseño, producción, materia prima, la distribución y empaque, el uso y el desuso del producto, se detallan las estrategias utilizadas en el siguiente gráfico:

Diseño: Desmaterialización

Extracción: Materiales locales, Materiales reciclados

Distribución: Productos livianos

Uso: Diseño para fácil reparación, Producto durable

Desuso: Remanufactura



Figura 97. Estrategias de eco diseño.

Adaptado de (O:eco, s.f.)

5.6.7. Planos Técnicos

Los planos técnicos junto a las fichas técnicas de los elementos de diseño se encuentran anexados al final del documento. Ver Anexo 7.

- Plano técnico ficha de 1 relieve

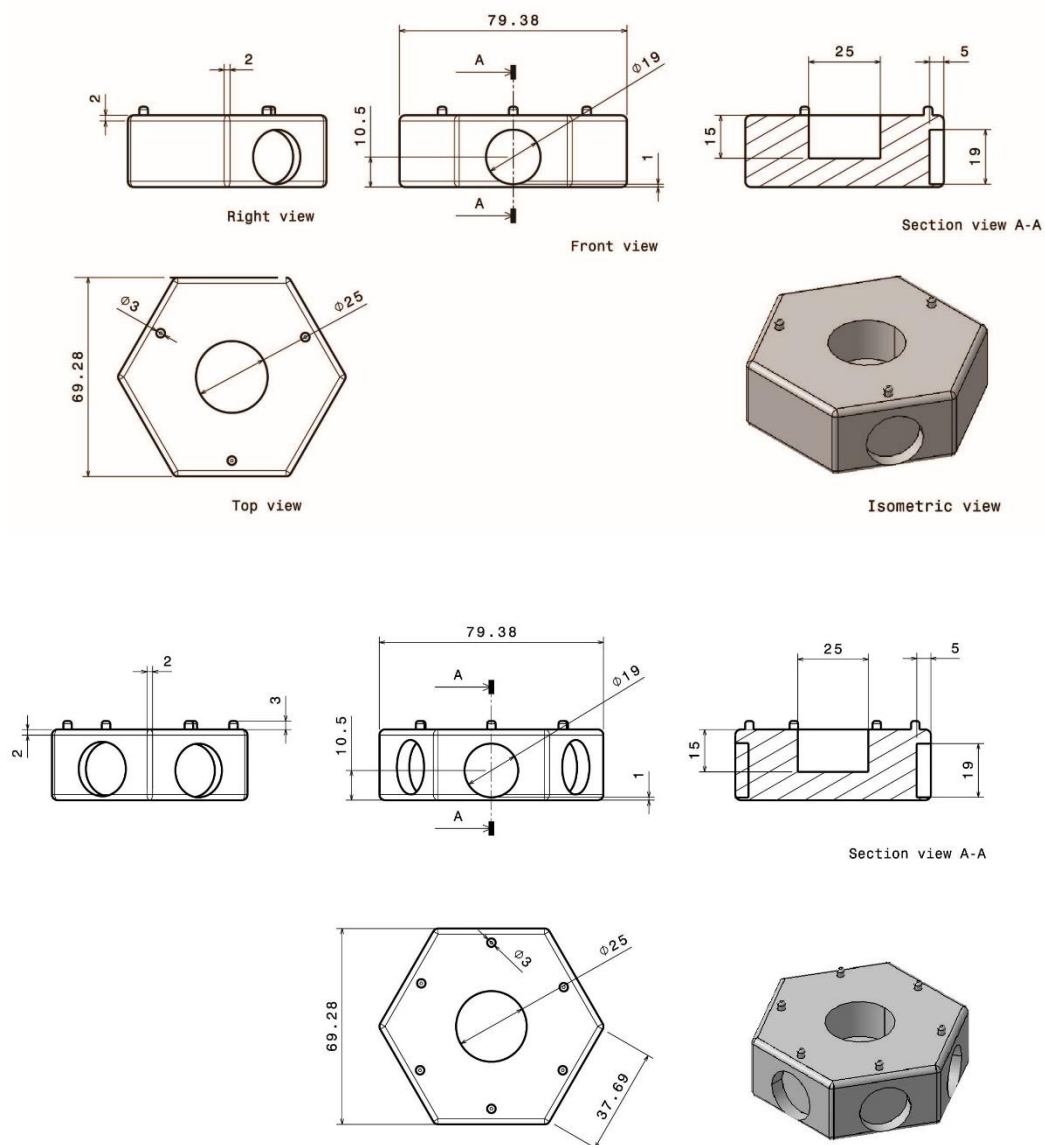


Figura 98. Plano técnico ficha 1 relieve 3 y 6 imanes.

- Plano técnico ficha de 2 relieves

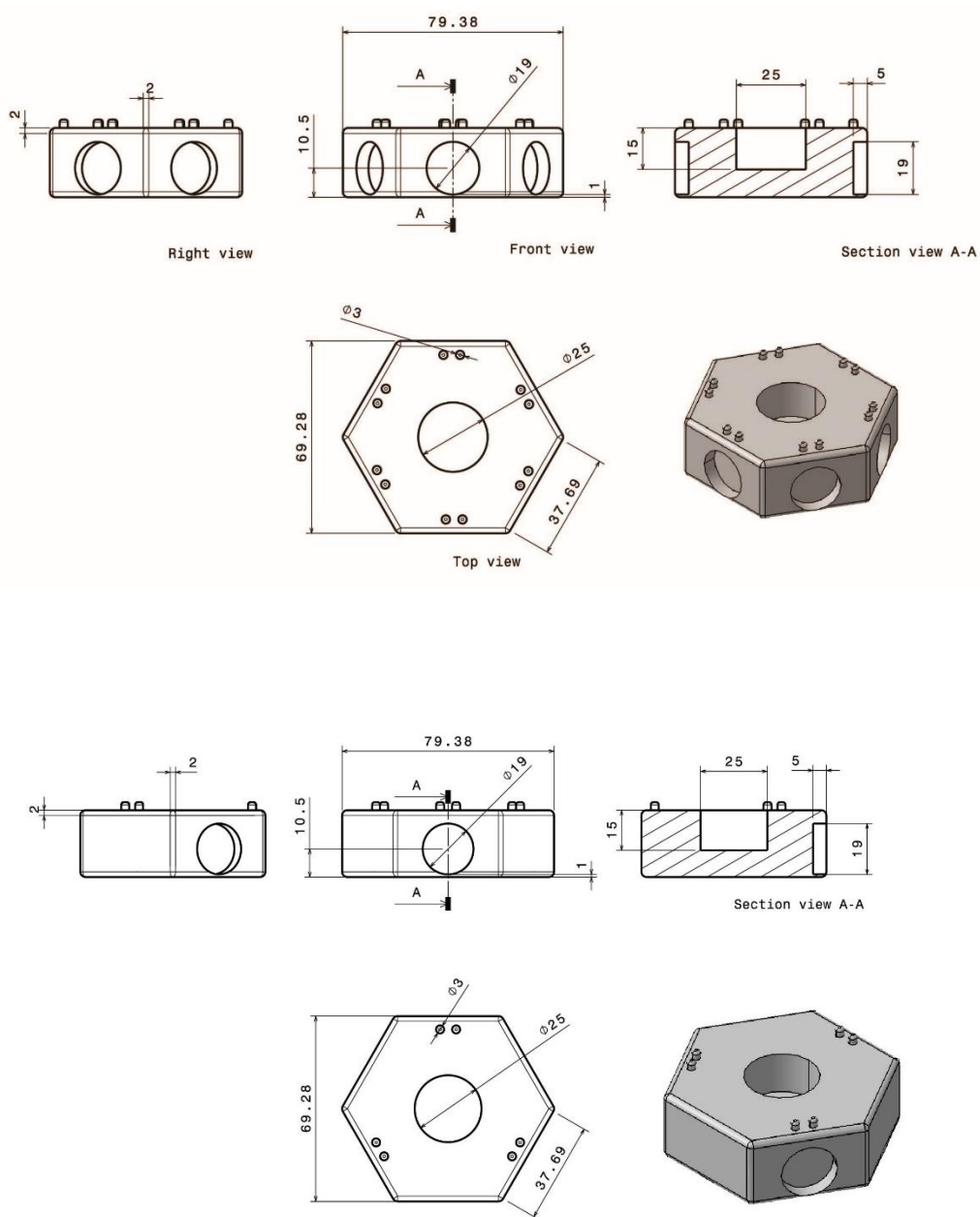


Figura 99. Plano técnico ficha 2 relieves 3 y 6 imanes.

5.7. Proyecto de Diseño

5.7.1. Plan de producción

Las determinantes de diseño definieron que la producción sería local y de manera artesanal para generar trabajo, para la realización del producto se trabajó junto a una persona con conocimientos en trabajo en madera para tener sugerencias sobre métodos de producción. A lo largo del proceso se tomaron decisiones que no afectarían al diseño original planteado, el plan de producción cuenta con las siguientes etapas:

1. **Compra de material:** se obtienen los materiales anteriormente mencionados para trabajarlos
2. **Búsqueda de la mano de obra:** se debe encontrar a una persona con los conocimientos adecuados para la fabricación del producto
3. **Elaboración del producto:** se elabora el producto cuidando sus acabados y tomando en cuenta las seguridades necesarias que debe presentar

PROCESO DE PRODUCCIÓN

Paso 1: se corta el tablón de pino con la sierra de disco de un ancho de 70mm x 25 mm para obtener las medidas de alto y espesor.



Figura 100. Corte del tablón.

Pasos 2 y 3: se crea un molde base para marcar los hexágonos en el tablón y proceder a cortar la forma del mismo. Se cortan las formas de las piezas utilizando la sierra de disco.



Figura 101. Pasos 2 y 3

Paso 4: Se seleccionan las piezas con menos fallas en la madera para proceder a pulir y lijar en una máquina pulidora, se elige una pieza molde o base para pulir las demás y que sean exactas.



Figura 102. Selección de piezas y pulimiento

Pasos 5 y 6: con las piezas pulidas y de la medida exacta se procede a señalar los centros en la vista frontal y en los laterales de la pieza para realizar los agujeros donde irán insertos los imanes. Posteriormente a esto se utiliza una broca de espada del diámetro más cercano y se realizan los agujeros: 19mm para los imanes y 25mm para la vista frontal, con ayuda de un pulidor se realiza la medida exacta del orificio.



Figura 103. Utilización de broca para realización de agujeros.

Pasos 7-8 y 9: Se insertan los imanes utilizando pegamento hasta que queden al ras de la pieza. Se realizan los agujeros de 4mm en la parte frontal de la pieza utilizando un taladro para insertar los materiales que servirán como relieve. Finalmente se procede a lijar los bordes para que queden curvos, se aplica barniz al agua con tinte para dar color de madera oscura y se aplica sellador para el acabado mate. Finalmente se aplican las texturas correspondientes.

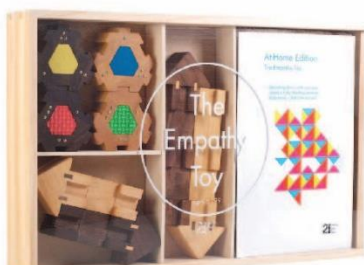


Figura 104. Producto final piezas oscuras.

5.7.2. Presupuesto

- **Análisis de precios de juguetes inclusivos**

Se ha realizado un listado de productos con características similares a la propuesta de diseño para poder comparar los precios y la competitividad que hay en el mercado. Hay productos inclusivos y productos con características materiales similares como son el uso de imanes y madera.



Nombre: *Home Set Empathy Toy*

Marca /origen: *Canadá*

Cantidad piezas: 10

Material: madera

P.V.P: \$121.00



Nombre: *Teacher's Set Empathy Toy*

Marca /origen: *Canadá*

Cantidad piezas: 20 + guía

Material: madera

P.V.P: \$249.00



Nombre: *Hexactly*

Marca /origen: *USA*

Cantidad piezas: 24

Material: plástico

P V P: \$24 95



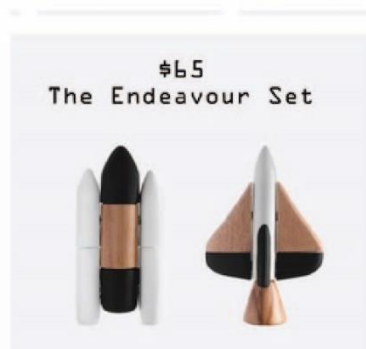
Nombre: *Reach & Match*

Marca /origen: *USA*

Cantidad piezas: 33

Material: plástico

P.V.P: \$900.00



Nombre: *Cosmos*

Marca /origen: *Hong Kong*

Cantidad piezas: 20 + guía

Material: madera

P.V.P: \$25.00 - \$150.00

Figura 105. Juguetes mercado.

Adaptado de (Fat Brain Toys, s.f. ; Tegu, s.f. y Reach and Match, s.f.)

- **Presupuesto**

A continuación se presentan cuadros de costos de la producción de 100 unidades de cada uno de los productos: Kit Casa, Kit Escolar y Kit Lite. Para cada uno se establecen parámetros de producción y se utiliza la misma materia prima.

Tabla 7.

Costo producción 100 kits casa artesanal y PVP

Costo de Producción						
Producto		Kits Casa Empatix				
Unidades producidas		100				
Cantidad	Producto	Descripción	Precio Unitario	Costo	Costo Fijo	Costo Variable
Materia Prima						
14	tablon de pino	tablón pino de 16x300x33 cm	\$12	\$168,00		\$ 168,00
25	Tablero MDF	tablero mdf 100x100x15mm	\$8,00	\$200		\$ 200,00
525 cajas	Imanes	imanes cerámicos 19x5mm	\$0,35	\$439		\$ 439,75
8	Texturas	texturas varias	\$0,80-2,00	\$1		\$ 1,25
400	Metal reciclado	laminas de 2mm	\$0,50	\$200		\$ 200,00
400	Antifaces	antifaz de tela con elástico	\$0,75	\$300		\$ 300,00
4	Laca y barniz	laca y barniz al agua para acabado mate	\$17,00	\$2		\$ 2,00
Recursos Humanos						
2 trabajadores	Mano de obra	servicios profesionales mensual:100 productos cada mes	\$300	\$600		\$ 600,00
Tecnología						
100	Impresión Manual	impresión papel couché	\$0,35	\$35		\$ 35,00
700	Impresión Braille	Impresión Braille Fence	\$0,20	\$140		\$ 140,00
100	Impresión Empaque	Impresión sobre cartón blanco	\$1,00	\$100		\$ 100,00
100	Corte Empaque	troquel empaque	\$0,50	\$50		\$ 50,00
80	Impresión tarjetas	impresión papel couché	\$0,20	\$16		\$ 16,00
Gastos de venta y diseño						
1	Diseño	Diseño del juguete en todos sus componentes recuperable en 12 meses	\$1,200	\$100		\$100
1	Promoción	Portal Web, recuperable en 12 meses	\$1,000	\$84		\$84
1	Transporte	Distribución producto a puntos de venta	\$100	\$100		\$100
Totales				\$ 2.595,00	\$ 284,00	\$ 2.311,00

Costo por unidad	Columna1	Costo
Costo Fijo Unitario =		\$ 2,84
Costo Variable Unitario =		\$ 23,11
Costo Total Unitario =		\$ 25,95

Determinación del Precio de Venta

Producto	Costo Unitario de Producción (CUP)	Cto. Unit. Operativo (CUO)	Cto. Total de Venta (CTV)	Utilidad	Precio de Venta Sin IVA	Precio de Venta Con IVA
Producto	\$ 25,95	\$ -	\$ 25,95	\$ 9,08	\$ 35,03	\$ 39,24

Porcentaje de utilidad 35%

IVA 12%

El costo de producción de 100 kits permite que los precios de materia prima al por mayor bajen, permitiéndonos tener un porcentaje de utilidad del 35%. El P.V.P. sería de \$39,24, se propones tener 2 trabajadores los cuales realizaran

100 productos cada mes es decir que cada uno realizará 50 productos, los trabajadores contarán con un contrato de servicios profesionales en donde ganarán un sueldo de \$300.00. El transporte para distribución a jugueterías se realizará cada 3 meses y se tendrá 1 camión operativo.

Tabla 8.

Costo producción 100 kits escolares

Costo de Producción						
Producto		Kit Escolar Empatix				
Unidades producida: 100						
100	Tablero MDF	tablero mdf 100x100x15mm	\$6,00	\$600		\$ 600,00
1500 cajas	Imanes	imanes cerámicos 19x5mm	\$0,75	\$1125		\$ 1.125,00
12	Texturas	texturas varias	\$0,80-2,00	\$3		\$ 2,50
400	Metal reciclado	laminas de 2mm	\$0,50	\$200		\$ 200,00
1200	Antifaces	antifaz de tela con elástico	\$0,50	\$600		\$ 600,00
6	Laca y barniz	laca y barniz al agua para acabado mate	\$25,50	\$3		\$ 3,00
Recursos Humanos						
2 trabajadores	Mano de obra	servicios profesionales mensual:100 productos cada mes	\$350	\$700		\$ 700,00
Tecnología						
100	Impresión Manual	impresión papel couché	\$0,35	\$35		\$ 35,00
700	Impresión Braille	Impresión Braille Fence	\$0,20	\$140		\$ 140,00
100	Impresión Empaque	Impresión sobre cartón blanco	\$1,00	\$200		\$ 200,00
100	Corte Empaque	troquel empaque	\$0,50	\$100		\$ 100,00
80	Impresión tarjetas	impresión papel couché	\$0,20	\$20		\$ 20,00
Gastos de venta y diseño						
1	Diseño	Diseño del juguete en todos sus componentes recuperable en 12 meses	\$1200	\$100	\$100	
1	Promoción	Portal Web, recuperable en 12 meses	\$1000	\$84	\$84	
1	Transporte	Distribución producto a puntos de venta	\$100	\$100	\$100	
Totales			\$ 4.549,50	\$ 284,00	\$ 4.265,50	

Costo por unidad	Columna1	Costo
Costo Fijo Unitario =		\$ 2,84
Costo Variable Unitario =		\$ 42,66
Costo Total Unitario =		\$ 45,50

Determinación del Precio de Venta

Producto	Costo Unitario de Producción (CUP)	Cto. Unit. Operativo (CUO)	Cto. Total de Venta (CTV)	Utilidad	Precio de Venta Sin IVA	Precio de Venta Con IVA
Producto	\$ 45,50	\$ -	\$ 45,50	\$ 25,93	\$ 71,43	\$ 80,00

Porcentaje de utilidad 57%

IVA 12%

La producción del kit escolar es un poco más alta ya que posee más elementos que el kit de casa sin embargo la materia prima y gestiones operativas son similares, la diferencia en el mercado escolar es que la venta de los juguetes se realizaría de manera anual (por cada año lectivo) cada año la escuela decidirá

si desea adquirir más productos, el tiempo de vida del producto dependerá del tipo y frecuencia de uso que se le dé.

El P.V.P. sería de \$80.00 precio el cual no resulta caro ya que es inversión anual, los 2 trabajadores deben manufacturar 100 productos cada mes. El transporte para distribución a escuelas se realizará cada año escolar o dependiendo los requerimientos del cliente.

El producto light es la versión más sencilla en donde solo de venden las piezas de juego con diversas texturas.

Tabla 9.

Costo producción 100 kits light

Producto Kit Lite Empatix
Unidades producidas 100

Cantidad	Producto	Descripción	Precio Unitario	Costo	Costo Fijo	Costo Variable
Materia Prima						
7	tablon de pino	tablón pino de 16x300x33 cm	\$12,00	\$84,00		\$ 84,00
263 cajas	Imanes	imanes cerámicos 19x5mm	\$0,35	\$250		\$ 249,85
4	Texturas	texturas varias	\$0,80-2,00	\$ 0,25		\$ 0,25
2	Laca y barniz	laca y barniz al agua para acabado mate	\$8,50	\$ 0,15		\$ 0,15
Recursos Humanos						
1 trabajador	Mano de obra	servicios profesionales mensual: 100 productos cada mes	\$250	\$250		\$ 250,00
Tecnología						
100	Impresión braille	impresión braille FENCE	\$0,20	\$20		\$ 20,00
100	Impresión Empaque	Impresión sobre cartón blanco	\$1,00	\$100		\$ 100,00
100	Corte Empaque	troquel empaque	\$0,50	\$25		\$ 25,00
Gastos de venta y diseño						
1	Diseño	Diseño del juguete en todos sus componentes recuperable en 12 meses	\$1.200	\$100	\$100	
1	Promoción	Portal web, recuperable en 12 meses	\$1.000	\$84	\$84	
1	Transporte	Distribución producto a puntos de venta	\$100	\$100	\$100	
Totales				\$ 1.013,25	\$ 284,00	\$ 729,25

Costo por unidad	Columna1	Costo
Costo Fijo Unitario =		\$ 2,84
Costo Variable Unitario =		\$ 7,29
Costo Total Unitario =		\$ 10,13

Determinación del Precio de Venta

Producto	Costo Unitario de Producción (CUP)	Cto. Unit. Operativo (CUO)	Cto. Total de Venta (CTV)	Utilidad	Precio de Venta Sin IVA	Precio de Venta Con IVA
100 kits lite	\$ 10,13	\$ -	\$ 10,13	\$ 4,56	\$ 14,69	\$ 16,46

Porcentaje de utilidad 45%

IVA 12%

El P.V.P. sería de \$16.46 teniendo una utilidad del 45%. Dentro de los costos para inversión inicial se encuentran los registros en el IEPI y varios sellos de manufactura Ecuatoriana que irán colocados en el empaque, a continuación se presenta una tabla con los costos de producción de los 300 productos y se incluye la inversión inicial para sacar el total de la inversión que se requiere.

Tabla 10.

Inversión Inicial

INVERSIÓN INICIAL			
Producto	Descripción	Unidades	Precio Unitario
Kit Lite		100	\$1.013
Kit Casa		100	\$2.595
Kit Escolar		100	\$4.550
Gastos de inversión			
IEPI	Solicitud Y Registro Patente	1	\$527
Hecho en Ecuador	licencia para sello	1	\$100
IEPI	Registro de marca	1	\$200
TOTAL:			\$8.984,75



Figura 106. Presupuesto Proyecto de Diseño

5.7.3. Comunicación estratégica

Empatix puede ser considerado un emprendimiento social el cual busca compartir sus productos a escuelas y hogares en donde se quiera estimular el desarrollo social del niño con deficiencia visual y que los niños videntes tengan una nueva experiencia a través del juego, el rol principal de la autora será la de gestionar el proceso de compra, venta y producción.

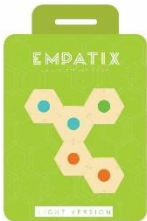
EMPATIX PRODUCTOS

1

LIGHT

Versión Simplificada
Piezas con distintas texturas

Contenido: 5 piezas de 3 y 6 uniones
(un solo color)




2

KIT CASA

Home Kit
Kit completo de 2 a 4 jugadores

Contenido: 8 piezas (dos colores madera)
2 tableros magnéticos
4 vendas de ojos
1 manual de uso



3

KIT ESCUELAS

School Kit: 1 a 2 salones de clase
Kit completo de 2 a 17 jugadores

Contenido: 32 piezas (dos colores madera)
4 tableros magnéticos
12 vendas de ojos
1 manual de uso para maestros






Figura 107. Productos Empatix

Para que el presente proyecto sea ejecutado es necesario contar con un capital inicial para la producción, para obtener este capital será necesario contar con auspiciantes y trabajar con organizaciones de carácter social los cuales estén interesados en la educación y promover la inclusión.

Misión: la misión del proyecto es proporcionar a escuelas inclusivas y especializadas un producto lúdico el cual desarrolle una mejor integración entre usuarios videntes y no videntes.

Visión: La visión del proyecto es crear una cultura de sensibilización y aceptación a través de juguetes creados para mejorar la inclusión dentro de los centros educativos y hogares.

Tipo de Mercado

Empatix está dirigido a 2 tipos de mercado: escuelas y jugueterías

Mercado Segmentado Escuelas: el producto está dirigido a escuelas inclusivas en donde estén integrados estudiantes no videntes y baja visión y escuelas de educación especializada. El rango de edad del usuario es de 6 a 9 años.

Actualmente en el Ecuador existen 125 instituciones de educación especializada para limitaciones auditiva y visual, 140 escuelas del Ministerio de Educación especializadas por distrito, 91 Unidades Educativas del Milenio y más de 1500 instituciones públicas y privadas.

Mercado Segmentado Jugueterías: existen 627 establecimientos relacionados con los juguetes, de los cuales, el 4,6% se dedica a la venta al por mayor de juguetes, el 16,9% son fabricantes de juegos y juguetes, y el 78,5% vende los productos al por menor en comercios especializados (INEC, 2013).

CANAL DE DISTRIBUCIÓN

- **MERCADO ESCUELAS**

El tipo de canal por el que el producto llegará al cliente es un tipo de canal directo o de nivel cero, es decir el fabricante entregará directamente los kits a las escuelas que hayan adquirido el producto. Se ha establecido una frecuencia de compra por parte de las escuelas de manera anual, es decir que cada año escolar la escuela adquiere el producto y al siguiente se le da el mantenimiento necesario al producto o se realiza una nueva venta según la necesidad del mercado.

- **MERCADO JUGUETERÍAS**

El tipo de canal por el que el producto llegará al cliente es un tipo de canal indirecto corto o de 1 nivel, es decir el fabricante entregará los productos al canal detallista en donde el consumidor efectuara la compra.



Figura 108. Canal de distribución indirecto.

Tomado de (Emaze, s.f.)

Para este tipo de canal se establece una frecuencia de venta trimestral en donde se debe entregar una cantidad de producto determinada por la juguetería y cada 3 meses se renueva el inventario, en este canal hay ganancia

para ambos lados aproximadamente de: 40% Juguetería y 60% fabricante (Juguetón,2017).

Métodos: La principal vía de promoción será la creación de una landing page; una landing page es una página web corta la cual posee un solo objetivo y genera leads es decir posibles clientes, el objetivo principal de la landing page del producto será obtener donaciones para comenzar la producción parecido a Kick Starter, habrá información sobre el producto, los aportes monetarios obtenidos y la fecha inicial de producción.



Figura 109. Simulación landing Page

Como posibles auspiciantes se encuentran organizaciones sin fines de lucro y empresas que han querido colaborar con esta iniciativa social.



Figura 110. Auspiciantes.

Tomado de (Enseña Ecuador,s.f.; BPW, s.f. ; Ihost, s.f. y Cismo Corporation, 2017)

Se realizó una encuesta a varios usuarios con hijos para saber cuánto gastarían en cada uno de los productos y saber si los precios establecidos anteriormente van acorde a lo que piensan los mismos, los encuestados poseen el perfil del consumidor que compraría un juguete que es inclusivo y que no poseen hijos con discapacidad visual. La encuesta fue realizada de manera global para conocer si los precios son aceptados, se deberá realizar a futuro una encuesta a los

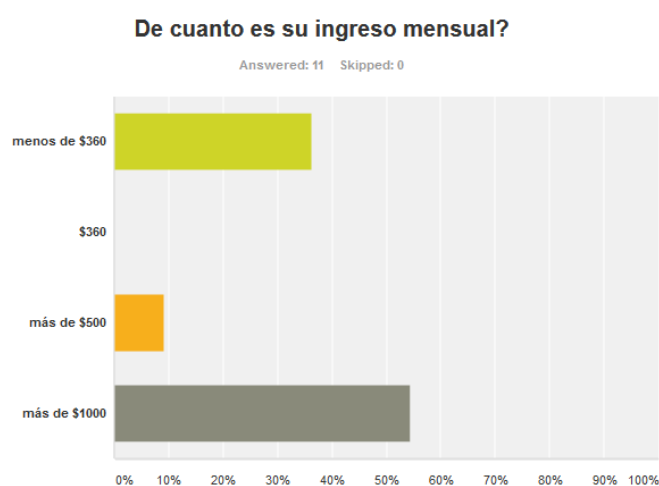


Figura 111. Ingreso mensual.

Tomado de (Survey monkey, 2017)

Consumidores que tienen hijos con discapacidad visual. El 54.55% de los encuestados tiene de 25 a 35 años, el mismo porcentaje posee un ingreso mensual de más de \$1000.

El 63.64% estaría dispuesto a pagar menos de \$100 por un juguete educativo, se explicó a los encuestados que poseía cada uno de los kits de Empatix y respondieron cuanto estarían dispuestos a pagar por los mismos, obteniendo los siguientes resultados:

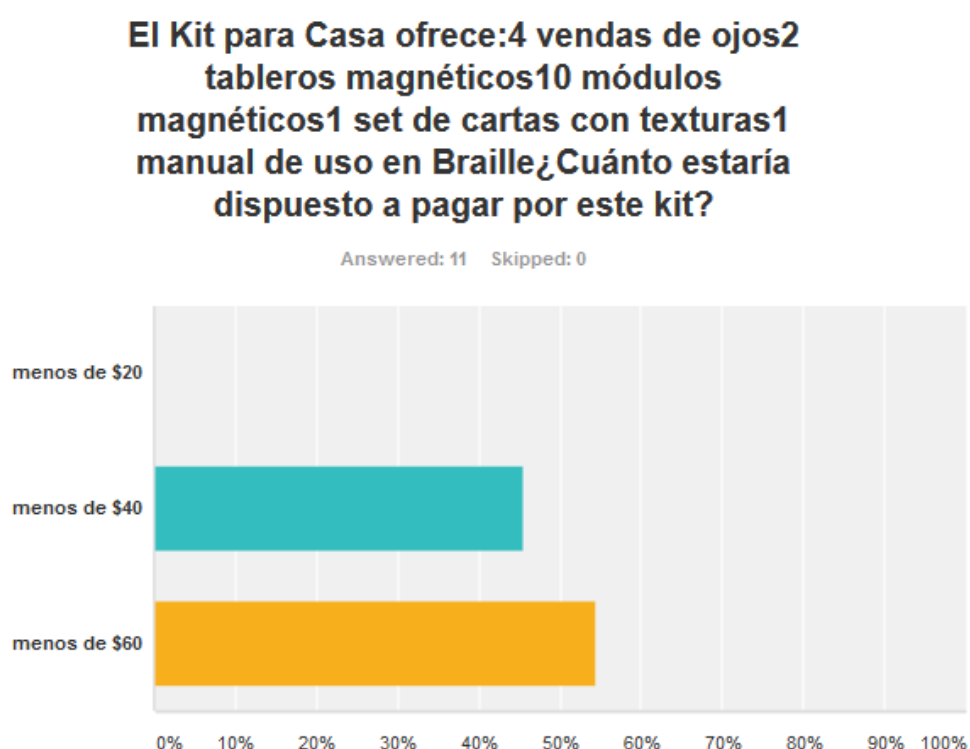


Figura 112. Kit Casa resultados.

Tomado de (Survey monkey, 2017)

Más del 50% de los encuestados estarían dispuestos a pagar menos de \$60 por un kit de casa mientras que el P.V.P establecido es de \$39, por lo que el precio es conveniente para estos usuarios. En cuanto al Kit Escolar se pidió a los usuarios que imaginen como serpa si estuvieran a cargo de una institución inclusiva y el 64% dijo que estaría dispuesto a pagar menos de \$100 por kit,

claro que esto es un supuesto, sin embargo el precio que tiene cada Kit Escolar es de \$80. El kit light de 5 piezas está por debajo los \$20, lo cual los usuarios estarían dispuestos a pagar.

**El Kit Escolar ofrece: 12 vendas de ojos
4 tableros magnéticos
32 módulos magnéticos
1 set de cartas con texturas
1 manual de uso en Braille para uso del maestro**
Si usted estuviera a cargo de una institución educativa a la cual asisten niños no videntes, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar por el kit?

Answered: 11 Skipped: 0

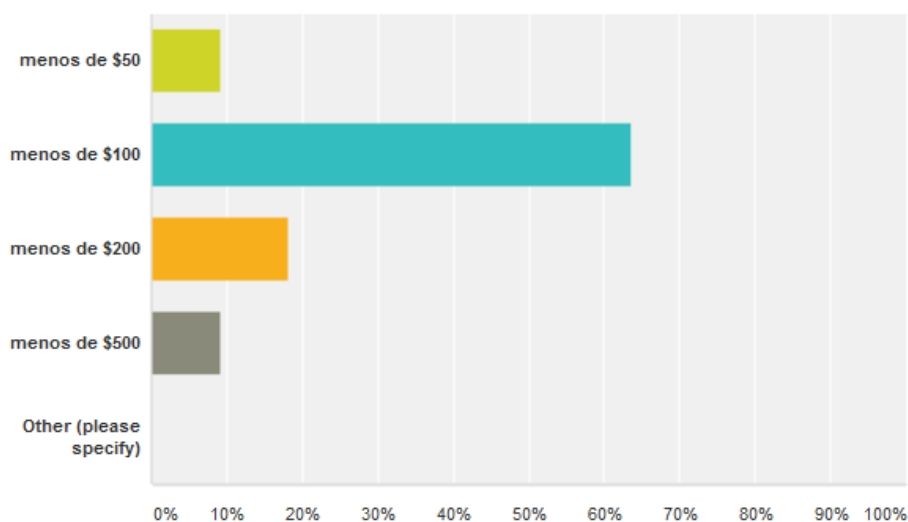


Figura 113. Kit Escolar resultados.

Tomado de (Survey monkey, 2017)

6.Capítulo VI. Validación de la Propuesta

Finalizado el desarrollo de la propuesta de diseño: elaboración de un producto lúdico que permita a los niños videntes valorizar el modo de percibir de un no vidente y de una constante retroalimentación por parte de los usuarios ya que se trabajó con la metodología DCP, se ha realizado el proceso de validación de la propuesta con un grupo mixto de usuarios: videntes y no videntes. Los usuarios participes se encontraron dentro del rango de edad establecido (6 a 8 años) y pertenecían a una institución educativa de carácter inclusivo.

6.1. Planificación de la validación

Previamente a la validación se realizaron evaluaciones con modelos rápidos y también se realizó una evaluación de uno de los escenarios de juego cooperativo en ambas instituciones: Instituto Mariana de Jesús y en el Centro Educativo Pedro Luis Calero. La planificación para el día de validación fue la siguiente:

- Se contacta a la maestra integradora para conocer el día en el que le corresponde asistir a la institución Pedro Calero y se definirá la hora de visita a la institución.
- Una vez dentro de la institución se visitará el 4to de básica paralelo “b” en donde se estuvo trabajando en las evaluaciones del producto.
- La maestra regular permitirá la salida de 3 alumnos los cuales participaran en la validación, incluido Santiago alumno con deficiencia visual.
- Los tipos de juego a validar son: juego libre, juego cooperativo/competitivo: escenario 1 “réplica de patrones”, escenario 2 “redes”
- Para la validación se necesitará tener: el producto con los elementos necesarios para evidenciar su uso, un teléfono para registrar en foto y video.

- Para finalizar se realizará una validación por un experto a través de un diálogo en video.

6.2. Registro de la validación

Como fue mencionado anteriormente se realizaron 3 validaciones de los tipos de juego que brinda el juguete. En la validación participaron 2 usuarios videntes de 7 y 8 años y 1 usuario no vidente de 8 años, masculino y femenino. La validación fue realizada en el pasillo para que los estudiantes del salón no se distrajeran y debido a que no se puede interrumpir la hora de clase de la maestra. Se dará una breve explicación de cada validación:

1. Juego cooperativo: Réplica de patrones (Co-building)

En este escenario de juego los jugadores quienes están con los ojos vendados deben desarrollar la comunicación entre ellos dando direcciones para lograr replicar el patrón del jugador que hayan elegido. Ésta a pesar de ser una dinámica individual también refuerza el trabajo en equipo.



Figura 114. Juego cooperativo de réplica de patrón.



Figura 115. Patrón seleccionado

2. Juego cooperativo: Redes

Este escenario de juego cooperativo/competitivo es como el juego del “jenga” en donde se deben quitar piezas sin que la torre caiga. Los jugadores quienes se encuentran con los ojos vendados construyen una red sobre el tablero magnético para un mejor equilibrio de las piezas, se utilizan las tarjetas las cuales definen las texturas y cantidad de piezas que se debe retirar, el jugador que desestabiliza la red pierde. Este tipo de juego se realizó entre los 3 usuarios



Figura 116. Construcción red Kelly y Santiago.



Figura 117. Construcción red Kelly, Santi y Jairo.

3. Juego libre

Como su nombre lo define el juego libre es un tipo de juego el cual desarrolla la imaginación de los niños y no existen instrucciones o direcciones para el uso del juguete. En esta validación se dejó que los niños exploraran otras formas de juego y que ellos decidieran a que jugar o que construir, este fue el modo de juego con mejor aceptación ya que los usuarios estuvieron jugando por más de una hora y les hacía desarrollar su imaginación, Santiago era el usuario más creativo.



Figura 118. Jirafa, juego libre.



Figura 119. Juego libre cooperativo.

6.3. Retroalimentación obtenida

La metodología utilizada hizo que los principales usuarios: niños videntes y no videntes y un maestro integrador fuesen los más importantes para validar el producto y su uso. La retroalimentación por parte de los usuarios se fue puliendo durante el proceso de diseño y las constantes evaluaciones, en un inicio las retroalimentaciones fueron: aumentar la cantidad de piezas, crear una base para el juego en verticalidad, cambiar la posición del imán, utilizar texturas suaves. Todas estas retroalimentaciones sirvieron para el producto final, existió también una retroalimentación continua por parte de la maestra integradora quien aportó con sugerencias y conocimientos durante las evaluaciones de la propuesta.

Durante la validación se preguntó a Santi si la cromática utilizada lo ayudaba visualmente y cuál fue el color que pudo visualizar más: en las piezas oscuras pudo visualizar de mejor manera el color verde y en las piezas claras el color naranja seguido del verde, el color celeste fue el que menos contraste produjo para él.

La retroalimentación de la validación por parte de la maestra integradora fue escrita en apuntes los cuales fueron:

- Santi le dio muy buena aceptación al juguete, tanto en las evaluaciones anteriores como en la validación final donde fue pulido y mejorado el juego.
- El prototipo fue creado con un mejor material (el pino), tela y foami.
- Los compañeros de clase disfrutaron al igual que Santiago tanto en las evaluaciones como en la validación donde solicitaron un momento más para seguir jugando libremente.
- Fue muy satisfactorio que ellos disfrutaran más de una hora de trabajar activamente con el juguete, creando consciente y libremente, haciendo uso de su motricidad.

- Les gustó el material, la manera de coincidir de los imanes, las texturas, el color y material de la madera, Santi ya se sentía familiarizado con el juguete.

Adicionalmente se creó un video donde se realizan preguntas a la maestra e indica que probablemente la madera utilizada debería ser más liviana como lo es la balsa para que no existiera tanto peso en la construcción vertical y hubiera una mejor unión entre los imanes.

Los usuarios reconocieron el objetivo del proyecto al explicar que a través del juego pudieron experimentar y sentir lo que siente su compañero no vidente al realizar cosas o al estar solo y que el juego les permitió utilizar más su sentido táctil.

6.4. Rediseño

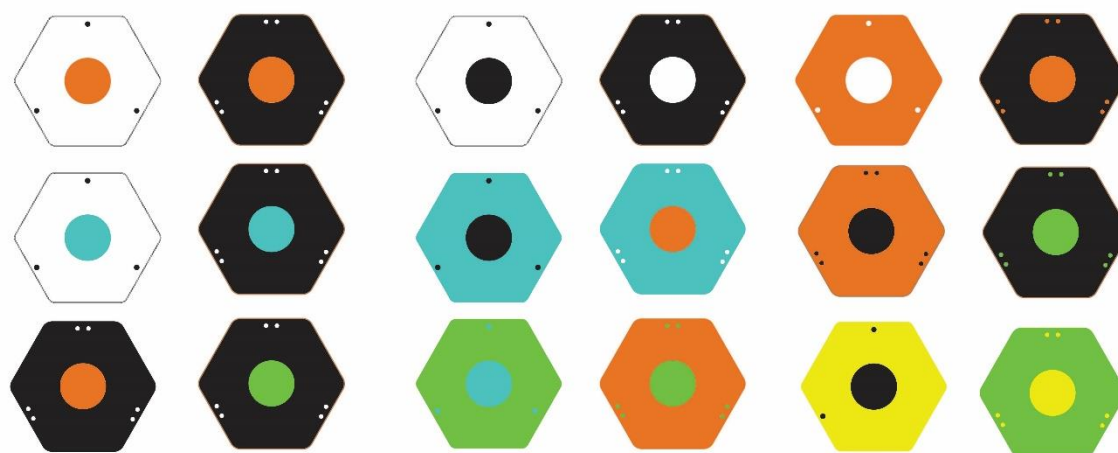
Las observaciones realizadas durante el proceso de validación y la retroalimentación obtenida por parte de los usuarios involucrados dieron pautas y posibles soluciones para el rediseño del objeto:

- Se evidenció que el peso de las piezas a pesar de ser una madera de baja densidad seguía siendo pesado para el juego en verticalidad por lo que se propone utilizar una madera más liviana que de igual manera sea resistente o se podrían crear vacíos dentro de la pieza para disminuir peso.
- Las texturas utilizadas funcionaron sin embargo había confusión entre la textura de color naranja y la verde por su similitud táctil, para facilitar el reconocimiento se podrían utilizar texturas completamente distintas.
- Los colores de las texturas para usuarios de baja visión podrían ser replanteados para que exista un mejor contraste.

6.4.1. Exploración de Diseño

Después de haber sido realizada la validación se realizó una etapa de exploración en donde se experimentó con posibles aportes al diseño del juguete actual en cuanto a contrastes, materiales y texturas.

- **Contrastes Cromáticos**



Figuras 120. Variaciones color

Para las variaciones cromáticas se utilizaron el color negro y el blanco para establecer contrastes altos, se hicieron contrastes entre la cromática del juguete y se insertaron otros colores de alto contraste.

- **Texturas sobre madera**

Para la realización de texturas se utilizaron herramientas manuales que pueden ser encontradas en la casa o espacios de trabajo y que sirven como para texturizar superficies. Se realizaron 6 texturas diferentes sobre la superficie de 1 mismo módulo y se realizaron 2 texturas en los bordes.

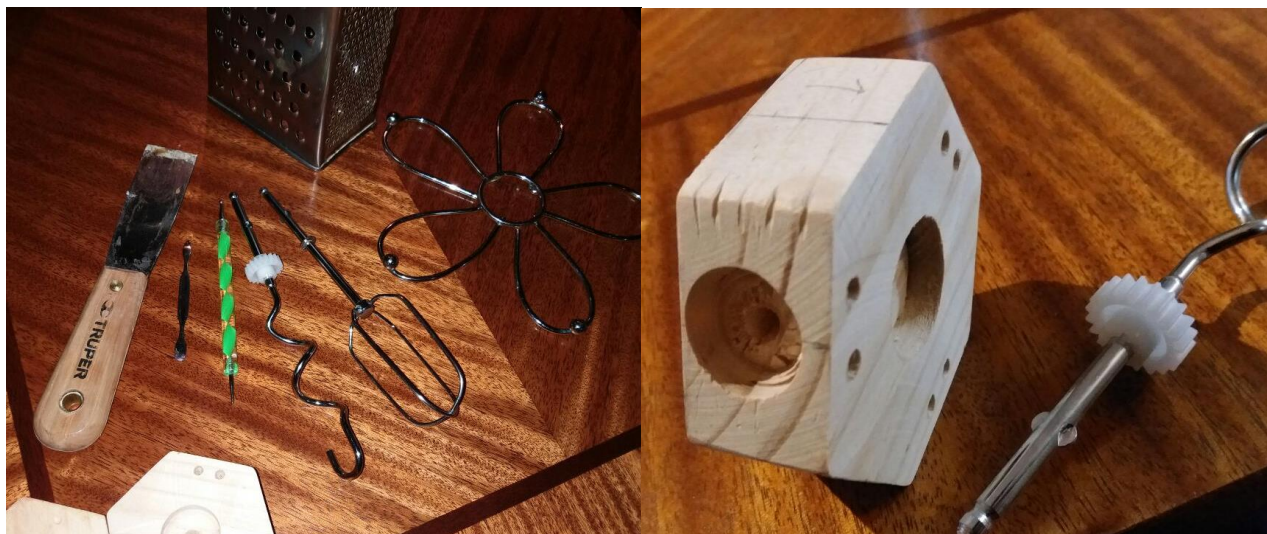


Figura 121. Herramientas y textura



Figura 122. Texturas aristas

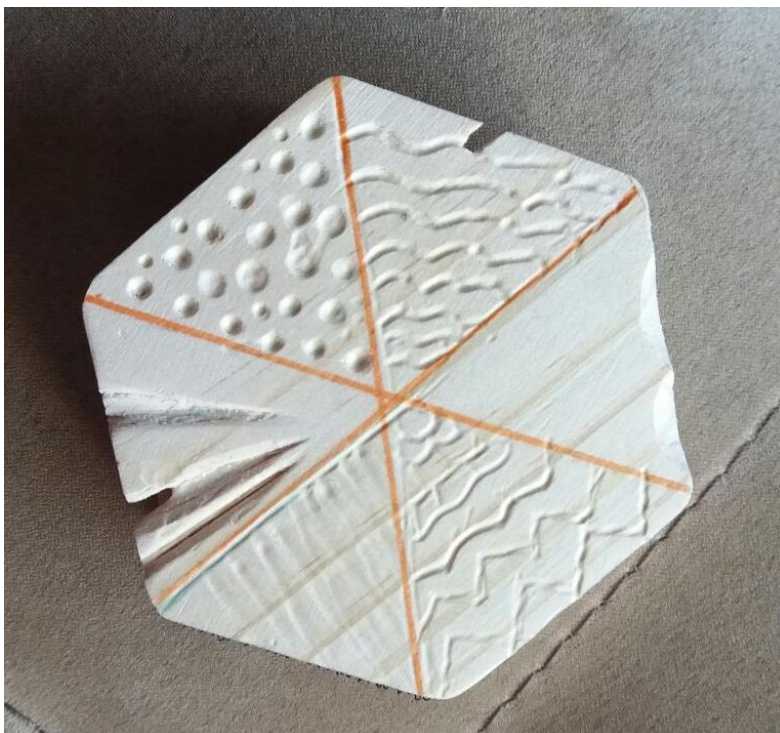


Figura 123. Texturas sobre superficie

Las texturas realizadas no fueron relieves sin embargo se logró tener una diferente sensación táctil, hubieron 2 patrones parecidos pero la profundidad era menor en uno.

Como una propuesta alterna a patrones sobre la superficie se ha seleccionado patrones geométricos simétricos y asimétricos, los mismos podrán ser tallados sobre la madera y se les daría un color que genere contraste con la misma. Este tipo de trabajo tallado aumentaría los costos de producción de la mano de obra que se realiza, sin embargo la prueba realizada anteriormente con utensilios comunes podría ser la solución a generar texturas a un bajo costo.

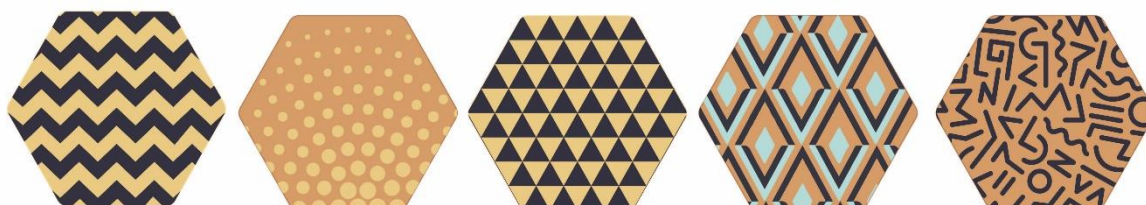


Figura 124. Patrones sobre madera

En cuanto a uniones se realizó una prueba con velcro para que sustituya el imán, sin embargo el velcro no le daba estabilidad a las piezas en vertical, el uso de los imanes en el juguete es una de las características que lo diferencian. Los imanes permiten que las uniones sean más fáciles, son muy amigables para los niños y despiertan la curiosidad en ellos para aprender, a pesar de ser amigables en su uso no son amigables con el medio ambiente por lo que se debe proponer otro tipo de uniones que logren sustituir el uso de imanes y que de igual manera sea interactivo para los niños.

7.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

Socialmente existe una ignorancia sobre las discapacidades esto es debido a la falta de interés que tienen las personas en conocer cuál es la realidad y la manera en la que perciben las personas con ceguera.

La sociedad actual se encuentra contaminada de imágenes visuales, es la sociedad de consumo la que produce que la imagen sea lo más importante se nos ha enseñado siempre a utilizar el órgano visual como órgano privilegiado.

Es importante llegar a sensibilizar y aprovechar nuestros demás sentidos sobre todo en las escuelas ya que a los niños se los está formando. A pesar de que la percepción de estímulos se recibe por órganos individuales todos se conectan y llevan la información a uno solo; el cerebro.

Existe una gran falta de estimulación dentro de las escuelas en niños con discapacidad visual, una de las razones es la falta de diseño de material lúdico y didáctico para personas no videntes. Generalmente los materiales utilizados o juguetes tienen que ser adaptados para sus necesidades.

Las denominadas escuelas inclusivas aún deben trabajar en la mejora de la integración e inclusión de los individuos, sobre todo de manera social evitando casos de discriminación, burla por parte de otros estudiantes para con la persona con discapacidad.

La familia es el pilar fundamental para el desarrollo del niño con discapacidad, durante el proceso del proyecto se pudo evidenciar una alta carencia de atención y cuidado por parte de los padres a la mayoría de niños. Esto afecta considerablemente su autoestima, volviéndolos tímidos e inseguros.

Se debe aplicar la innovación de manera global en la conceptualización del proyecto y su esencia, no solo en la elaboración del producto.

Los métodos educativos escolares deberían potencializar el desarrollo de los demás sentidos para que los estudiantes desarrollen muchas más capacidades y puedan ver más allá de lo que se nos rodea.

Se realizó un producto que hiciera que los usuarios videntes conocieran como es la manera de percibir de un no vidente y permitiera generar empatía.

7.2. Recomendaciones

La metodología DCP es una de las mejores herramientas de diseño con las cuales trabajar si el trabajo a realizar tiene un trasfondo socio cultural que genera impacto.

La metodología DCP permite conocer realidades y personas de las cuales se aprenderán y llevaran muchas cosas no solo en el ámbito social sino también emocional, ya que las inmersiones en el contexto generan una empatía con la comunidad con la que se trabaja.

El diseño de juguetes no debe ser únicamente crear objetos de ocio, los niños aprenden a través del juego por lo que diseñar un juguete podría verse como la oportunidad de transmitir mensajes importantes que logren generar impacto.

Para el trabajo con comunidades con las cuales no se tiene experiencia alguna es necesario realizar una inmersión en el contexto realmente profunda ya que de esa manera se podrá obtener mucha más información del usuario, sus necesidades, sentimientos y deseos.

Se deben desarrollar herramientas de diseño que permitan conectar al mundo del vidente con el del no vidente en el caso de desarrollar productos destinados a ambos usuarios

Se debe estimular a la creatividad e imaginación de los niños no videntes a través de dinámicas y juegos que les permitan expresarse.

Se deben tomar en cuenta las estrategias de diseño en el proceso de diseño para no realizar productos que posteriormente se conviertan en basura y cuyos materiales sean una amenaza para el medio ambiente.

REFERENCIAS

- Allende, I. (2016). *Eva Luna*. Santiago de Chile, Chile. Editorial Debolsillo.
- ARQHYS. (2012), Tipos y clasificación de la madera. Recuperado el 5 de Abril del 2017 de <http://www.arqhys.com/contenidos/madera-tipos.html>.
- Ballesteros, S. (1993). Percepción háptica de objetos y patrones realizados: una revisión. Madrid, España. TEA Ediciones.
- Braille Bricks. (s.f.), Braille Bricks for all. Recuperado el 3 de Febrero del 2017 de <http://www.braillebricks.com.br/en/>
- Botánico, J. (s.f.), Plantas coníferas. Recuperado el 17 de Mayo del 2017 de <http://www.jardinbotanico.uma.es/jardinbotanico/index.php/colecciones-tematicas/coniferas>
- Bardisa, L. (1992). Como enseñar a los niños ciegos a dibujar. Madrid, España. ONCE.
- BARRAGA, N. (1991). Discapacidad visual y aprendizaje. Córdoba, Argentina.
- Brosterman,N. (2001). Inventing kindergarten. New York. Editorial Inc Publishers.
- Emaze. (s.f.), Canales de distribución. Recuperado el 10 de Junio del 2017 de <https://www.emaze.com/@AFIOWZOO/CANALES-DE-DISTRIBUCION>

Medline. (s.f.), Capas de la piel. Recuperado el 5 de Diciembre del 2016 de https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/8912.htm

Photo Museum. (s.f.), Catálogo de las obras de Niépce. Recuperado el 5 de Diciembre del 2016 de <http://www.photo-museum.org/es/catalogue-oeuvres-niepce/>

Classen, C. (1997). Fundamentos de una antropología de los sentidos. Revista Internacional de Ciencias Sociales.

Exeter. (s.f.), Cornwall research impact. Recuperado el 15 de Mayo del 2017 de <https://www.exeter.ac.uk/cornwall/research/impact/>

COSMOS. (s.f.), Timeless, Magnetic, Spaceship Building Blocks. Recuperado el 15 de Mayo del 2017 de <https://www.kickstarter.com/projects/cindyng/cosmos-timeless-magnetic-wooden-toys?lang=es>

Clínica Rementería. (s.f.), Daltonismo. Recuperado el 5 de Diciembre del 2016 de <http://www.clinicarementeria.es/patologias/daltonismo>

Diderot, D. (2005). *Carta sobre los ciegos para uso de los que ven* (Vol. 1). Valencia, España. Editorial Pre Textos.

Dolores, L. J. (2004). *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual.* Madrid, España. ONCE.

Educación Inclusiva. (s.f.) Herramientas para escribir en Braille. Recuperado el 8 de Diciembre del 2017 de http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/129/cd/unidad_5/m5_escritura_sist_braille.htm

Ecuador Inmediato. (s.f.), Establecimientos relacionados con los juguetes. Recuperado el 2 de Julio del 2017 de http://ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=2818753547&umt=en_ecuador_existen_627_establecimientos_relacionados_con_juguetes

Pixabay. (s.f.), Signs, Warning, Children, Under. Recuperado el 8 de Enero del 2017 de <https://pixabay.com/en/signs-warning-children-under-three-40966/>

Geertz, C. (1991). *La interpretación de las culturas* (Vol. 1). Barcelona, España. Editorial Gedisa.

Gibson, J.J. (1996). The senses considered as perceptual systems. Boston: Houghton Mifflin.

Huertas, J. A., Asensio, M., & Simón, C. (1988). *Psicología de la ceguera. Infancia y Aprendizaje*. Madrid, España. Ediciones Morata.

INCI. (s.f.), *Ábaco japonés*. Recuperado el 3 de Marzo del 2017 de <http://www.colombiaaprende.edu.co/recursos/software/palabrasycuentas/indice.htm>

INEN. (2013). *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN UNE.EN 71-1:2013 : Seguridad de los Juguetes. Parte 1. Propiedades Mecánicas y Físicas*. Quito, Ecuador. INEN

Jeon, J. (s.f.), Sensorial Stimuli Tableware. Recuperado el 10 de Diciembre del 2016 de <http://jjhyun.com/portfolio/tableware-as-sensorial-stimuli-2/>

Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Paidós.

Krueger (1989), *The world of touch*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

La Hora. (s.f.), Noticias Nacionales e Internacionales. Recuperado el 20 de Diciembre del 2016 de http://lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1101455678//Deficiente_inclusi%C3%B3n_a__ni%C3%B1os_ciegos_en_educaci%C3%B3n.html#.Wlw1rxravIU

Love in Care.(s.f.), Los siete Chakras. Recuperado el 5 de Diciembre del 2016, de <http://loveincare.com/tag/chakras/>

Ludwigsburg. (s.f.), Evgene Bavcar obras. Recuperado el 6 de Enero del 2017 de <http://evgenbavcar.com/>

MacLean, K. E. (2008). Haptic interaction for everyday interfaces. Reviews of Human Factors and Ergonomics.

Mantra Montessori. (s.f.), María Montessori y la educación. Recuperado el 6 de Enero del 2017 de <https://www.mantramontessori.com/history?lightbox=image1ux4>

Moma. (s.f.), B-Braille Educational Ball. Recuperado el 5 de Diciembre del 2016 de

<https://www.moma.org/interactives/exhibitions/2011/talktome/objects/146255/>

Montessori, M., & Bofill, M. (1986). *La mente absorbente del niño*. México, México. Editorial Diana.

Munari, B., & Rodriguez, C. A. (1983). *¿ Cómo nacen los objetos?*. Barcelona, España. Editorial GG.

Neil Harbisson. (s.f.), *Primer Cyborg*. Recuperado el 10 de Enero del 2017 de <http://www.harbisson.com/>

Disost. (s.f.), *Herramientas de eco diseño O:eco*. Recuperado el 5 de Enero del 2017 de <http://www.disost.com/p/oeco.html>

OMS. (s.f.). *Ceguera y discapacidad visual*. Recuperado el 10 de Diciembre del 2016 de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>

Ortín, M. C. M. (2011). *La educación de los niños invidentes desde el Siglo XIX hasta el inicio de su integración en los centros ordinarios*. Zaragoza, España. Universidad de Zaragoza

Ortíz, M. R. R. (2008). *Tablas antropométricas infantiles (Vol. 6)*. Univ. Nacional de Colombia.

Oyarzabal, C. *El mundo "visual" del ciego*. Madrid, España. Ediciones Morata.

Pérez, V. V., Verdú, F. M. M., & de Fez Saiz, D. (2003). *Óptica fisiológica: modelo paraxial y compensación óptica del ojo*. Universidad de Alicante.

- Piaget, J. (1969). *Psicología y pedagogía*. Madrid, España. Ediciones Morata.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1997). *Psicología del niño*. Madrid, España. Ediciones Morata.
- Optica de San José. (2016), *Fotofobia*. Recuperado el 8 de Diciembre del 2016 de <http://www.opticadesanjose.es/por-que-me-molestan-las-luces-intensas-fotofobia/>
- Provenzo Jr, E. F. (2009). Friedrich Froebel's Gifts: Connecting the Spiritual and Aesthetic to the Real World of Play and Learning. American Journal of Play, Vol.2.*
- Rincón, O. (2010). *Ergonomía y procesos de diseño. Consideraciones metodológicas para el desarrollo de sistemas y productos*. Bogotá, Colombia. Editorial Universidad Javeriana.
- Rodgers, P., & Milton, A. (2011). *Diseño de producto*. Barcelona, España. Editorial Promopress.
- Sacks, O. W. (1997). *Un antropólogo en Marte: siete relatos paradójicos*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Anagrama.
- Sánchez Escobedo, P. (2014). *Discapacidad, familia y logro escolar*. México, México. Universidad Autónoma de Yucatán
- Sentir Positivo. (s.f.), *Libros táctiles*. Recuperado el 13 de Diciembre del 2016 de <http://www.sentirpositivo.com/index.php?Pag=452&art=Libros-tactiles--una-alternativa-para-ninos-invidentes>

Tegu. (s.f.), *Simple Magnetic Wooden Blocks and Toys*. Recuperado el 15 de Mayo del 2017 de <https://www.tegu.com/>

Twenty One Toys. (s.f.), *The Empathy Toy*. Recuperado el 6 de Febrero del 2017 de <https://twentyonetoy.com/pages/empathy-toy>

Invest Ontario. (2017). The Ontario Brain Institute strengthens Ontario's leadership in neuroscience research, development and commercialization. Recuperado el 17 de Mayo de <https://www.investinontario.com/spotlights/ontario-brain-institute-strengthens-ontarios-leadership-neuroscience-research-development>

Trido. (s.f.), Magnetic construction toy for everyone. Recuperado el 20 de Mayo del 2017 de <https://www.trido.co.uk/>

ONCE. (s.f.). Web de la ONCE. Recuperado el 12 de Enero del 2017 de <http://www.once.es/new/servicios-especializados-en-discapacidad-visual/braille>

ANEXOS

ANEXO 1

CARTA AUTORIZACIÓN PADRES FAMILIA

Estimados Padres de Familia y Representantes

PRESENTE,

Reciban un cordial saludo por parte de Juan Fruci, Director de Trabajo de Titulación de la carrera de Diseño Gráfico Industrial de la Universidad de las Américas.

El motivo de la presente es para darles a conocer que la estudiante Julieta Cabrera con CI: 1722271903, se encuentra realizando su trabajo de titulación en el Instituto Mariana de Jesús, al cual sus hijos asisten. El proyecto tiene como finalidad el desarrollo de un juguete, el Instituto ha permitido a la estudiante estar presente en las aulas para observar las actividades que se realizan y así obtener información que aportará al proyecto.

Para cumplir cabalmente con los objetivos de su plan de titulación, la alumna requiere evidenciar sus actividades en el Instituto por medio de fotografías, vídeos y documentación de observación. Los fines de estas fotografías y videos son netamente académicos y nos comprometemos a que no serán publicados en ningún medio ni serán utilizados con otros fines.

Es por este motivo que después de haberles hecho conocedores de este trabajo les solicitamos muy comedidamente se sirvan llenar una autorización en la cual bajo su firma se sirvan a concedernos su consentimiento para que la alumna pueda recabar esta evidencia con los fines antes mencionados.

Sin más, y seguro de poder contar con su ayuda y colaboración, me despido reiterándoles mi agradecimiento por permitir este proyecto con sus hijos.

AUTORIZACIÓN

Yo, _____ representante de _____
autorizo a la estudiante Julieta Cabrera para que haga uso de videos,
fotografías donde mi hijo(a) esté participando o se encuentre presente con el fin
académico en el que se basan las mismas.

Firma del Representante

ANEXO 2

PLANIFICACIÓN ENTREVISTAS Y ACTIVIDADES

Las entrevistas serán realizadas de manera individual a las siguientes personas:

- Entrevista #1: Un experto en el área visual
- Entrevista #2: Profesor integrador
- Entrevista #3: Docente de la institución

ENTREVISTA #1

1. ¿Cómo ha sido su experiencia trabajando con personas no videntes?
2. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la institución?
3. ¿Cuál es su función o cargo dentro del instituto y cuáles son las actividades que realiza?
4. ¿Qué tipo de relación tiene con los niños y cuál es el tiempo en el que interactúa con los mismos?
5. ¿Qué tipo de metodologías utilizan para enseñar a los estudiantes?
6. ¿Cuáles considera son los mayores retos dentro de la educación y aprendizaje de los estudiantes?
7. ¿Considera que el juego es una herramienta importante dentro del aprendizaje
¿Por qué?
8. ¿Cómo influye en los niños la presencia de los padres o acompañantes dentro del aula?
9. ¿Cómo se obtiene un equilibrio entre la dependencia y la independencia?
10. Aparte de la enseñanza básica (matemáticas, lenguaje) ¿Qué tipo de aprendizaje considera sería más importante para el desarrollo de las habilidades de los estudiantes?
11. ¿Qué adecuaciones considera se podrían realizar en la institución para mejorar la experiencia de aprendizaje de estos estudiantes? (podrían ser mejoras en: el material didáctico, las asignaturas, el espacio de trabajo, la convivencia)

ENTREVISTA #2

1. ¿Cómo ha sido su experiencia trabajando con personas no videntes?

2. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la institución?
3. ¿Cuál es su función o cargo dentro del instituto y cuáles son las actividades que realiza?
4. ¿Qué tipo de relación tiene con los niños y cuál es el tiempo en el que interactúa con los mismos?
5. ¿Qué tipo de metodologías utiliza para enseñar a los estudiantes?
6. ¿Cuáles considera son los mayores retos dentro de la educación y aprendizaje de los estudiantes?
7. ¿Considera que el juego es una herramienta importante dentro del aprendizaje
¿Por qué?
8. ¿Cómo influye en los niños la presencia de los padres en su aprendizaje en casa?
9. ¿Qué tipo de actividades se podrían mejorar para los estudiantes de retos múltiples?
10. ¿Cuál es el grado de atención que necesitan por parte de la maestra regular?
11. ¿Cuáles son las actividades que la maestra regular debería realizar o podría mejorar para el aprendizaje de los estudiantes no videntes?
12. ¿Cómo afecta al desarrollo del niño no vidente el estudiar en un salón regular?
13. ¿Qué adecuaciones considera se podrían realizar en la institución para mejorar la experiencia de aprendizaje de estos estudiantes? (podrían ser mejoras en: el material didáctico, las asignaturas, el espacio de trabajo, la convivencia)
14. ¿Considera necesario el aprendizaje de la escritura Braille en todo el salón para una mejora en la inclusión?
15. ¿Cómo se podría mejorar la inclusión dentro de los salones regulares?

ENTREVISTA #3

1. ¿Cómo ha sido su experiencia trabajando con personas no videntes?
2. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la institución?
3. ¿Cuál es su función o cargo dentro del instituto y cuáles son las actividades que realiza?
4. ¿Qué tipo de relación tiene con los niños y cuál es el tiempo en el que interactúa con los mismos?
5. ¿Qué metodologías utiliza para enseñar a los estudiantes?

6. ¿Cuáles considera son los mayores retos dentro de la educación y aprendizaje de los estudiantes?
7. ¿Considera que el juego es una herramienta importante dentro del aprendizaje
¿Por qué?
8. ¿Cómo influye en los niños la presencia de los padres o acompañantes dentro del aula?
9. ¿Cómo se obtiene un equilibrio entre la dependencia y la independencia?
10. ¿Qué adecuaciones considera se podrían realizar en la institución para mejorar la experiencia de aprendizaje de estos estudiantes (podrían ser mejoras en: el material didáctico, las asignaturas, el espacio de trabajo, la convivencia)
11. ¿Cómo un vidente puede valorizar la manera en la que perciben las personas no videntes?
12. ¿En qué sentidos se debería concentrar su estimulación sensorial?
13. ¿Qué sentido es el que más se estimula dentro del salón de clase?
14. ¿Qué opina de los materiales y juguetes que existen para no videntes?
15. ¿Qué cualidades debería tener un juguete para no videntes?

ACTIVIDADES GRUPALES

Se planificó realizar 3 actividades con los estudiantes dentro del horario de clase con la finalidad de obtener mayor información acerca de su manera de aprender y desenvolverse en ciertas situaciones. Estas deberán ser realizadas dentro de las 2 siguientes semanas y deberán tener una duración máxima de 15 minutos para no interferir con las clases.

1. Actividad Grupal: Cosas que me gustan

Objetivo: Conocer las cosas, lugares y emociones de los niños para entablar una relación más cercana. Que los niños interactúen con sus compañeros y compartan las cosas que les agradan.

Pasos: El facilitador hará preguntas a todas las personas dentro del salón las cuales serán respondidas de manera individual aleatoriamente. Los participantes formarán un círculo y se irán pasando una pelota mientras el facilitador dice tingo tingo, la persona que se quede con la pelota será la que comience la

actividad respondiendo a la pregunta que se le realice al concluir con su respuesta la persona decide quien continúa entregándole la pelota. La actividad se realiza hasta que todos hayan respondido a todas las preguntas.

PREGUNTAS

- Mi bebida favorita
- Mi comida favorita
- Mi juguete favorito
- Mi lugar favorito en casa
- Mi lugar favorito en la escuela
- Un lugar en donde me relajo
- Algo que necesito
- Algo que quisiera tener
- El lugar en donde paso más tiempo
- Algo que me hace feliz
- Algo que uso todos los días
- Algo que me parece hermoso

2. Actividad Grupal: Descripción de objetos

Objetivo: Fomentar el trabajo en grupo, la comunicación, trabajar la agilidad y el sentido táctil.

Pasos: Se crearán 2 grupos a los cuales se les entregará 3 objetos distintos los cuales deberán describir en cuanto a forma, tamaño, textura, volumen, etc., cada grupo tendrá un juez que será la persona encargada de escribir las características que los integrantes del grupo le digan pero el juez no puede aportar con ninguna, cada grupo tiene 3 minutos para sacar la mayor cantidad de características de los objetos. El grupo con más palabras en la lista que vayan acorde al objeto gana.

3. Actividad Individual: Creación de Personajes

Objetivo: Desarrollar la imaginación individual, trabajar en la motricidad fina y gruesa.

Pasos: Se entregará material variado a cada niño y tendrá 1 hora para crear un personaje, al finalizar el tiempo cada estudiante deberá exponer quien y como es su personaje, donde vive y otras cualidades del mismo.

ANEXO 3

ENTREVISTA #1

Dra. Ximena Silva: Rehabilitadora visual y Directora de Pedagogía en el Instituto

1. ¿Cómo ha sido su experiencia trabajando con personas no videntes?

Una experiencia muy linda, me han dado unos conocimientos de la vida que no los hubiera adquirido en ninguna otra parte. Me ha hecho entender que hay otros seres humanos distintos pero maravillosos a quienes hay que apreciar y considerar. Una experiencia productiva en todos los sentidos.

2. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la institución?

32 años.

3. ¿Cuál es su función o cargo dentro del instituto y cuáles son las actividades que realiza?

Rehabilitadora visual, trabajo con las personas con baja visión. Desempeño el área de psicología en adultos y estoy a cargo de la dirección pedagógica del Instituto.

4. ¿Qué tipo de relación tiene con los niños y cuál es el tiempo en el que interactúa con los mismos?

Relación que es necesaria y pertinente, relación que tiene que establecer una maestra con los niños y padres de familia. Comparto parte de mi tiempo de estancia aquí.

5. ¿Qué tipo de metodologías utilizan para enseñar a los estudiantes?

Las mismas metodologías que con niños con visión normal, varían las técnicas y actividades, técnicas para ciegos y baja visión pero la metodología es la misma.

6. ¿Cuáles considera son los mayores retos dentro de la educación y aprendizaje de los estudiantes?

Para ellos es independizarse, desenvolverse lo más independientemente en el entorno sin depender de otras personas, que puedan ser ellos mismos y que puedan tomar decisiones. Como institución el reto es ese, que los niños puedan ser independientes.

7. ¿Considera que el juego es una herramienta importante dentro del aprendizaje ¿Por qué?

Los niños aprenden a través del juego y los niños ciegos también. Son niños como los demás eso es lo que tenemos que ver, solo tienen una limitación visual. El juego es una herramienta eficaz para conseguir de ello lo que necesita la educación.

8. ¿Cómo influye en los niños la presencia de los padres o acompañantes dentro del aula?

En unos es necesario, porque hay niños que no pueden desenvolverse solos y necesitan del auxiliar para ayudarle en sus actividades de la vida diaria y eso les da seguridad. Cuando ya no es necesario la presencia de ellos es indiferente.

9. Aparte de la enseñanza básica (matemáticas, lenguaje) ¿Qué tipo de aprendizaje considera sería más importante para el desarrollo de las habilidades de los estudiantes?

El arte, es muy importante. Cultivar el arte es indispensable en todos los niños y jóvenes, eso da la posibilidad de expresarse desde el interior, eso es indispensable.

10. ¿Qué adecuaciones considera se podrían realizar en la institución para mejorar la experiencia de aprendizaje de estos estudiantes? (podrían ser mejoras en: el material didáctico, las asignaturas, el espacio de trabajo, la convivencia)

Siempre hay que innovar y mejorar, viendo las falencias y oportunidades. Estamos pendientes de que se mejoren las situaciones con las oportunidades que se tienen, haciéndole más fácil al niño adquirir su independencia y conocimiento general. Hay que hacer mejoras en todos los ámbitos.

ANEXO 4

ENTREVISTA #2

Dra. Consuelo Moya: Parvularia, Psicóloga, Maestra Integradora

1. ¿Cómo ha sido su experiencia trabajando con personas no videntes?

Maravillosa, ya que se puede llegar a esas personas a través de mi trabajo. Es muy bonito comenzar el año y ver como van progresando en el transcurso del mismo, ver como suman, realizan oraciones. Es una experiencia muy linda.

2. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la institución?

3. ¿Cuál es su función o cargo dentro del instituto y cuáles son las actividades que realiza?

Maestra de educación especial, maestra integradora. Experiencia de trabajo con personas con deficiencia visual y auditiva. Apoyo pedagógico en las instituciones regulares, orientar a la maestra regular, sensibilizar a los maestros y alumnos.

4. ¿Qué tipo de relación tiene con los niños y cuál es el tiempo en el que interactúa con los mismos?

Una relación muy linda, es mi profesión. Soy psicóloga y parvularia, he trabajado con niños de varias edades, hago mi trabajo con mucha pasión me gusta estar con los niños y ver sus progresos. La jornada laboral diurna desde que comienzan hasta que terminan clases.

5. ¿Qué tipo de metodologías utiliza para enseñar a los estudiantes?

Método MAR, en el instituto no hay una metodología específica pero se les enseña braille, música, orientación y movilidad, actividades de la vida diaria, artes. Tienen terapias como: hipoterapia, música terapia, terapia física, hidroterapia, bailo terapia. Las terapias les ayudan a sintonizar cuerpo y mente,

fortalecen músculos, les conectan con la vida, el progreso de los niños depende de la constancia de los padres y el apoyo que ellos brinden a sus hijos.

6. ¿Cuáles considera son los mayores retos dentro de la educación y aprendizaje de los estudiantes?

Los retos que tenemos en conjuntos padres, maestros y maestros integradores y con el niño es lograr que el niño termine la escuela, como final objetivo es que tengan su forma de vida y que sean felices en lo que hacen.

7. ¿Considera que el juego es una herramienta importante dentro del aprendizaje ¿Por qué?

Por supuesto, los niños son los profesionales del juego. Todo lo que se haga a través del juego no se dan ni cuenta, están disfrutando de la educación porque ya no se vuelve una carga, afloran sus capacidades se sienten seguros, se sienten en confianza con el maestro y al establecer la confianza es el mejor tipo de educación.

8. ¿Cómo influye en los niños la presencia de los padres en su aprendizaje en casa?

Influye de manera importante, donde se tiene un ambiente propicio, donde se nos da ánimos es el hogar. Es un apoyo emocional muy importante para el niño, cuando existe un ambiente ideal el niño lucha y tiene mucho más autoestima pero cuando hace falta eso el niño se siente inseguro y no tiene ganas de salir adelante.

9. ¿Qué tipo de actividades se podrían mejorar para los estudiantes de retos múltiples?

Todo cambio o experiencia nueva se integra, cuando vamos a los cursos se ve que funciona mejor, hay que mantenerse al tanto de las mejoras del mundo. Dar lo mejor de uno para el niño es la mejor mejora.

10. ¿Cuál es el grado de atención que necesitan por parte de la maestra regular?

Necesitan una atención normal, un poco más que los otros niños. Si es un niño ciego que debe utilizar metodología braille, existen computadoras en donde el niño tiene el contenido de la clase de manera auditiva y puede ir a la par de sus compañeros. Es de gran ayuda el estímulo que brinda la maestra a los niños, la ayuda de los compañeros es de vital importancia para que el niño se sienta importante y se sienta en un ambiente en donde él quiera ir a la escuela.

11. ¿Cuáles son las actividades que la maestra regular debería realizar o podría mejorar para el aprendizaje de los estudiantes no videntes?

Preocuparse por el niño, el diagnóstico de su enfermedad, cerciorarse de que utilice las herramientas de manera adecuada. La maestra debe darle mayor atención ver cuáles son sus necesidades y saber en qué se debe capacitar y que información debe conocer para trabajar con los niños.

12. ¿Cómo afecta al desarrollo del niño no vidente el estudiar en un salón regular?

En la escuela regular el niño entra indefenso, desconfiado hasta que se sienta bien en su ambiente escolar. Cuando se siente a gusto y con las ayudas visuales o herramientas braille el niño puede desarrollarse de manera independiente y habrá mejores resultados en su aprendizaje. Hay que darle al niño todo lo que necesite para su adecuado desarrollo por parte de los padres, maestros y compañeros.

13. ¿Qué adecuaciones considera se podrían realizar en la institución para mejorar la experiencia de aprendizaje de estos estudiantes? (podrían ser mejoras en: el material didáctico, las asignaturas, el espacio de trabajo, la convivencia)

El instituto es grande, adecuado. La directora está muy involucrada y siempre se están realizando adecuaciones, mejor personal, más terapias. Actualmente hay un maestro de musicoterapia que da clases de batería todos los viernes, la música les da vida. Las terapias ayudan a bajar ansiedad, ayudan con la movilidad del cuerpo. La institución se preocupa por que los estudiantes tengan las herramientas y rehabilitación necesaria para que los niños puedan desarrollarse de la mejor manera.

14. ¿Considera necesario el aprendizaje de la escritura Braille en todo el salón para una mejora en la inclusión?

No es necesario, porque los niños van a estudiar normalmente y la maestra no tendría tiempo de cubrir la enseñanza braille y la enseñanza del plan de estudios. La ayuda la brinda el maestro integrador porque la responsabilidad de la maestra regular son los demás niños y no puede desvincularse de su trabajo.

15. ¿Cómo se podría mejorar la inclusión dentro de los salones regulares?

Existe la asignatura de juego libre actualmente donde se podrían introducir juegos o material didáctico donde los niños que poseen discapacidad junto a sus compañeros puedan jugar y aprender acerca de la realidad del otro y sobre todo que lo hagan de manera conjunta sin segregar, ya que como dije anteriormente la mejor educación se da a través del juego.

ANEXO 5

ENTREVISTA #3

Dra. Carmen Samaniego: Maestra Nivel Retos Múltiples

1. ¿Cómo ha sido su experiencia trabajando con personas no videntes?

Experiencia más maravillosa que he podido tener.

2. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en la institución?

25 años.

3. ¿Cuál es su función o cargo dentro del instituto y cuáles son las actividades que realiza?

Maestra de la sección de retos múltiples.

4. ¿Qué tipo de relación tiene con los niños y cuál es el tiempo en el que interactúa con los mismos?

Los niños están desde las 7.50 hasta 1.30 pero hay niños que están conmigo desde las 7.

5. ¿Qué tipo de metodologías utilizan para enseñar a los estudiantes?

Se ha implementado el pensum de educación regular con los que comprende el método ecológico funcional. En educación regular se tiene el programa de 2do, 3ro y 4to de básica, no todos están escribiendo, se respeta su individualidad. El método ecológico funcional respeta las características de cada niño y se les da el tiempo que cada uno requiere.

6. ¿Cuáles considera son los mayores retos dentro de la educación y aprendizaje de los estudiantes?

Cada niño es un reto cada niños tiene sus necesidades, según su discapacidad de realizan las adecuaciones

7. ¿Considera que el juego es una herramienta importante dentro del aprendizaje ¿Por qué?

Los niños aprenden jugando, se utilizan diferentes juegos para enseñar el contenido.

8. ¿Cómo influye en los niños la presencia de los padres o acompañantes dentro del aula?

Es un refuerzo para ayudarles en cosas que necesitan, de ahí cada niño es independiente.

9. Aparte de la enseñanza básica (matemáticas, lenguaje) ¿Qué tipo de aprendizaje considera sería más importante para el desarrollo de las habilidades de los estudiantes?

El arte, es muy importante. Cultivar el arte es indispensable en todos los niños y jóvenes, eso da la posibilidad de expresarse desde el interior, eso es indispensable.

10. ¿Qué adecuaciones considera se podrían realizar en la institución para mejorar la experiencia de aprendizaje de estos estudiantes? (podrían ser mejoras en: el material didáctico, las asignaturas, el espacio de trabajo, la convivencia)

Las adecuaciones ya están hechas, cada maestra realiza la adecuación para cada niño, porque no aprenden al mismo ritmo.

16. ¿Cómo un vidente puede valorizar la manera en la que perciben las personas no videntes?

Cubriéndose los ojos, tratando de vivir la realidad de esa persona.

17. ¿En qué sentidos se debería concentrar su estimulación sensorial?

En todos los sentidos se van compenetrando con el ambiente. Hay niños defensivos táctiles que rechazan cosas como texturas, temperaturas esto se supera de manera gradual

18. ¿Qué sentido es el que más se estimula dentro del salón de clase?

Todos

19. ¿Qué opina de los materiales y juguetes que existen para no videntes?

Son adecuados para niños regulares, hay juguetes auditivos. Uno ve el juguete y se les hace las adecuaciones.

20. ¿Qué cualidades debería tener un juguete para no videntes?

Textura agradable, que sea resistente porque los niños prueban el juguete.
Debe haber sonido, luces, buena temperatura.

¿Cómo es de grande una mesa?

} dedos

1.º Le ofreces un objeto sobre la mesa y le pides que te diga qué es.

Observa:

1.º Si inmediatamente acude a explorarlo.....

2.º Si necesita que le estimes para ir en su busca.....

3.º Si pone las manos sobre el objeto.....

4.º Si agarra el objeto con una sola mano.....

5.º Si agarra el objeto con las dos.....

6.º Si agarra el objeto con una mano y explora con
pequeños actos sucesivos con los dedos de la otra mano.....

— ¿Con qué mano agarra?

— Decir el nombre de los dedos con los que explora y de qué mano son.

Si agarrando el objeto con una mano, la otra desliza (a cada lado del objeto) los dedos índice y corazón simultánea y contrariamente al dedo pulgar. Ejemplo: Como se suele tocar una tela nueva.

Dar al niño un objeto conocido y preguntarle qué es:

Respuesta sin exploración.....

Respuesta con exploración.....

Dar al niño un objeto desconocido y preguntarle qué es:

Respuesta global.....

Respuesta de detalles.....

Dar al niño dos objetos iguales, pero que tengan distintos detalles. Ejemplo: dos muñecos iguales con distintos accesorios.

Observar si dice solo: — Muñeco..... —Bombero.....

ANEXO 7

DEERMINANTE GUÍA EMPATHY TOY

Criterio	Requerimiento <i>Características que se exige que posea un producto</i>	Especificación
Funcional <i>(Propiedades físicas y funciones básicas)</i>	<i>Resistencia</i>	Material duro, resistente a golpes y caídas
	<i>Uniones</i>	Armable, piezas que encajan No se necesitan materiales adicionales como tornillos para su construcción
	<i>Volumen</i>	Piezas volumétricas, no planas. <i>Rompecabezas 3d</i>
	<i>Número de componentes</i>	<i>Pocas piezas</i>
	<i>Versatilidad</i>	Componentes (piezas) pueden ser armadas de diversas maneras.
	<i>Acabados</i>	<i>Madera pulida y sellada.</i> Caracteres braille <i>Textura suave(espuma) en 4 piezas</i> <i>Cubre ojos, cosidos con patrón en la tela</i>
De uso <i>(cualidades en relación con el usuario)</i>	<i>Reparación</i>	Sustitución de la pieza. <i>Pulir la pieza de madera en caso de desgarramiento del material, pegar la pieza en caso de ruptura.</i> <i>Cubre ojos, se puede sustituir o se puede coser.</i>
	<i>Peso</i>	Piezas de peso ligero
	<i>Seguridad</i>	Los acabados del material permiten que sea seguro al tacto. <i>Las piezas de madera no poseen puntas que puedan causar lesiones.</i> <i>Piezas grandes para no ser tragadas</i>
	<i>Ergonomía</i>	Piezas de tamaño adecuadas para el tamaño de manos del usuario. <i>Cubre ojos del tamaño adecuado para el rostro.</i>

	Mantenimiento	De fácil limpieza Cubre ojos, lavable
	Escala-tamaño antropometría	Escala pequeña para uso en mesas Manipulable, piezas medianas
	Transporte	De fácil transporte, no hay que desmontar piezas. El empaque con el producto se lleva en las manos
Estético Formal	Forma y simetría	Geométrico, lineal. simétrico
	Estilo	Artesanal
	Cromática	Color del material (maderas distintas).
	Textura	Lisa (madera) Suave con patrones Relieve; caracteres
Social	Interactividad	Crear conexiones: empatía Comunicación: dialogo creativo: aprender a escuchar
	Trabajo en equipo	Resolver problemas Liderazgo Juego de construcción cooperativo
	Aprendizaje autónomo	Auto ayuda Auto conocimiento: como mis acciones me hacen la persona que soy Auto control: control de emociones
Ambiental	Reutilizable	Se lo puede regalar. Reciclaje de materiales.
	Tiempo de vida	Depende su uso y cuidado: 7 años o mas
	No contaminante	Materiales reciclables Poco uso de energía en la producción Bajo uso de materiales contaminantes o tóxicos
	Producción	Mano de obra. No industrializado, no genera tanta contaminación
	Empaque	Cartón reutilizable Caja con el espacio específico para el kit

		Empaque modular apilable
Económico	<i>Demanda</i>	<i>Alta</i>
	<i>Precio</i>	<i>\$500, Set de 6 kits (multiplayer)</i> <i>\$121. Single game</i>
	<i>Viabilidad</i>	<i>Esta dentro de las posibilidades económicas</i>
	<i>Factibilidad</i>	<i>Es fácil de producir.</i> <i>No necesita altas tecnologías.</i>
	<i>Distribución</i>	<i>online</i>

DETERMINANTE GUÍA BRAILLE BRICKS

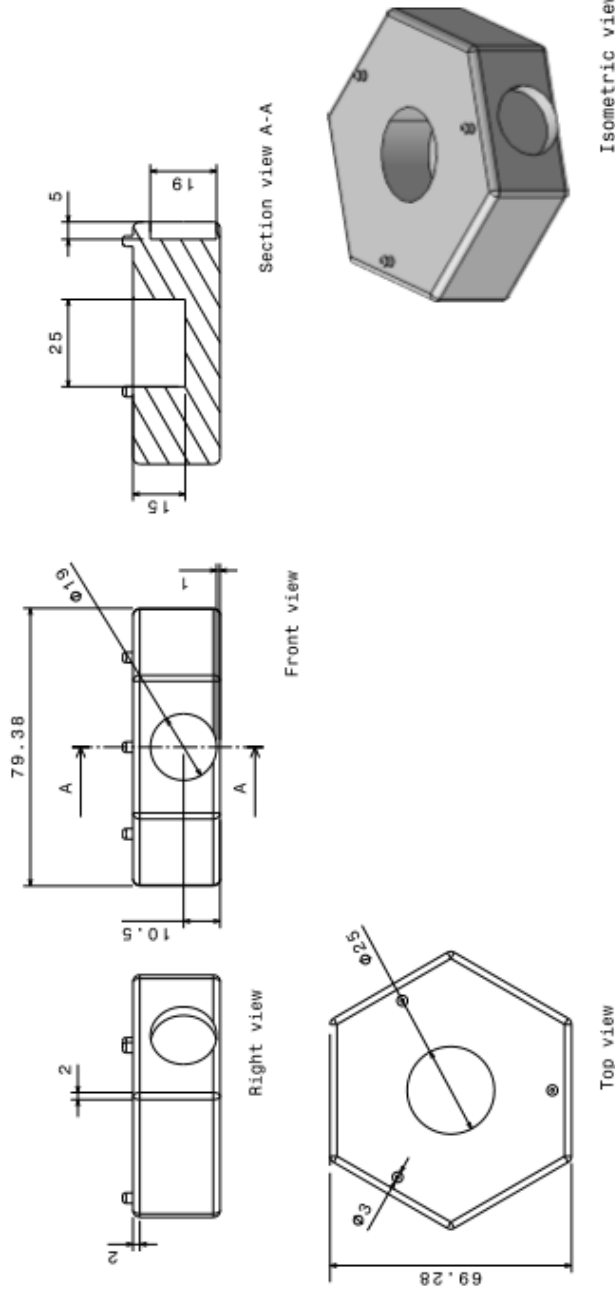
Criterio	Requerimiento	Especificación
Funcional <i>(Propiedades físicas y funciones básicas)</i>	<i>Resistencia</i>	Material resistente a caídas según la distancia. <i>Material no resistente al fuego</i>
	<i>Uniones</i>	Armable, piezas apilables No se necesitan materiales adicionales como tornillos para su construcción
	<i>Volumen</i>	Piezas volumétricas, no planas. <i>Legos</i>
	<i>Número de componentes</i>	<i>Kit de varias piezas (80)</i>
	<i>Versatilidad</i>	Legos, construye lo que quieras
	<i>Acabados</i>	Caracteres braille en el empaque <i>Plástico termo formado</i>
De uso <i>(cualidades en relación con el usuario)</i>	<i>Reparación</i>	Sustitución de la pieza.
	<i>Peso</i>	Piezas de peso ligero
	<i>Seguridad</i>	Los acabados del material permiten que sea seguro al tacto. <i>Piezas pequeñas pueden ser tragadas</i>

	<i>Ergonomía</i>	<i>Piezas de tamaño adecuadas para el tamaño de manos del usuario.</i>
	<i>Mantenimiento</i>	<i>De fácil limpieza; lavable</i>
	<i>Escala-tamaño antropometría</i>	<i>Escala pequeña para uso en mesas</i> <i>Manipulable, piezas pequeñas</i>
	<i>Edades</i>	<i>Mayores a 3</i>
	<i>Transporte</i>	<i>De fácil transporte.</i> <i>De fácil almacenaje</i> <i>El kit se lleva en las manos</i>
Estético Formal	<i>Forma y simetría</i>	<i>Geométrico</i> <i>Forma general simétrica; rectángulo.</i> <i>Piezas con distintos relieves para simular caracteres braille</i>
	<i>Estilo</i>	<i>Clásico, de construcción</i>
	<i>Cromática</i>	<i>Colores fríos y cálidos</i>
	<i>Textura</i>	<i>Lisa (plástico)</i> <i>Relieves; caracteres</i> <i>No posee más texturas como telas</i>
Social	<i>Interactividad</i>	<i>Crear conexiones: empatía</i> <i>Comunicación a través del juego</i>
	<i>Trabajo en equipo</i>	<i>Juego de construcción cooperativo</i> <i>Simbólico; construir casas, animales etc</i>
	<i>Aprendizaje autónomo</i>	<i>Aprendizaje Braille; refuerzo del aprendizaje en caso de que el niño ya conozca</i> <i>Toma de decisiones</i>
Ambiental	<i>Reutilizable</i>	<i>Se lo puede regalar. (otra vida)</i> <i>Reciclaje de materiales.</i>
	<i>Tiempo de vida</i>	<i>Depende su uso y cuidado: 10 años o mas</i>
	<i>No contaminante</i>	<i>Materiales reciclables</i> <i>Alto uso de energía en la producción</i> <i>Uso de materiales contaminantes o tóxicos</i>
	<i>Producción</i>	<i>Producción en serie</i> <i>Industrializado, genera alta contaminación.</i>
	<i>Empaque</i>	<i>Plástico</i>

		<i>Caja sin divisiones, contiene todas las piezas.</i> <i>Empaque modular apilable</i>
Económico	<i>Demanda</i>	<i>Baja</i>
	<i>Precio</i>	<i>Proyecto (no se ha ejecutado)</i>
	<i>Viabilidad</i>	<i>Esta fuera de las posibilidades económicas</i>
	<i>Factibilidad</i>	<i>Es fácil de producir.</i>
	<i>Distribución</i>	<i>No tiene</i>

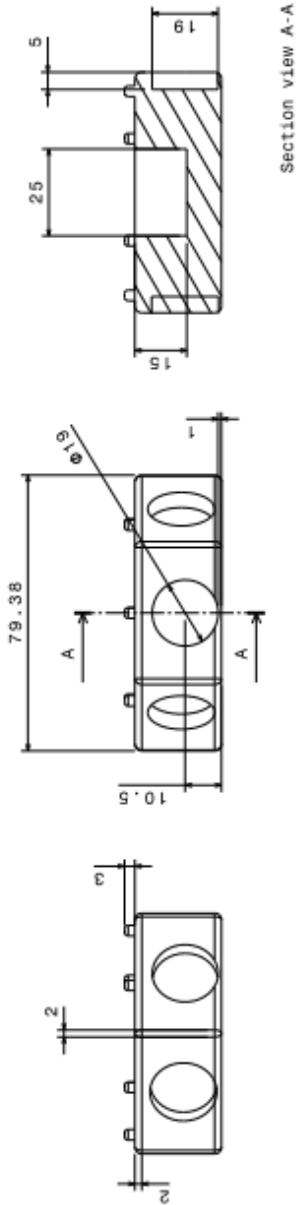
ANEXO 8

PLANOS Y DESPIECES

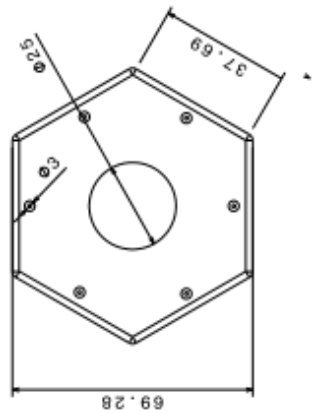


FICHA DESCRIPTIVA		
MATERIAL	CANTIDAD	TAMAÑO
Madera de Pino	1	7 x 8 x 2.5 cm
Imanes cerámicos	3	19 x 5mm
Mucho plástico	3	3x3 cm

		Fecha: Mayo 2017
		Escala: 1:1
Carrera: Diseño Gráfico Industrial	Escuela: Arquitectura	1
Estudiante: Adrieta Cabrera	Tutor: Juan Fruci	
Plano constructivo pieza 1 relieve 3 imanes		



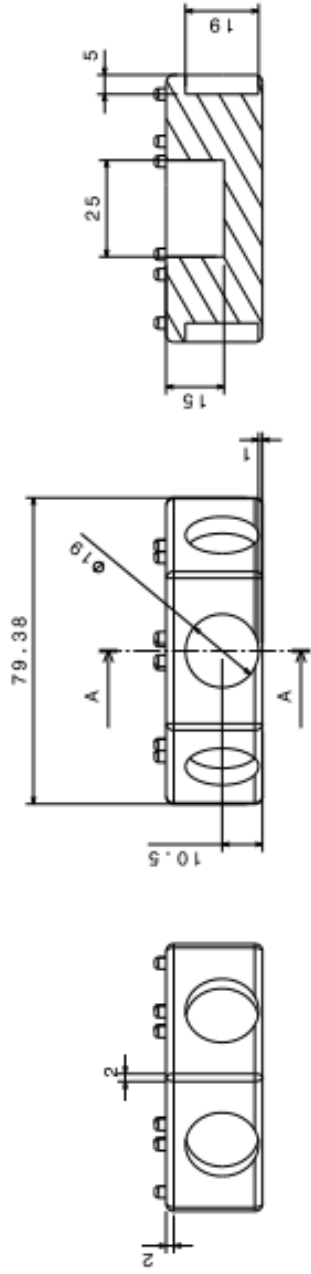
Section view A-A



Isometric view

FICHA DESCRIPTIVA		
MATERIAL	CANTIDAD	TAMANO
Madera de Pino	1	7 x 8 x 2,5 cm
Imanes cerámicos	6	19 x 5mm
Mucho plástico	6	3x3 cm

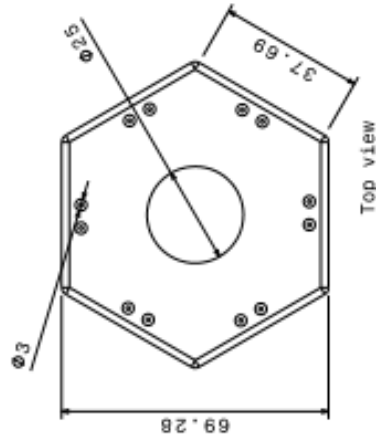
	Fecha: Mayo 2017	Escala: 1:1 <h1>2</h1>
	Carrera: Diseño Grafico Industrial	
Estudiante: Milena Cabrera	Tutor: Juan Fruci	Plano constructivo pieza 1 relieve 6 imanes



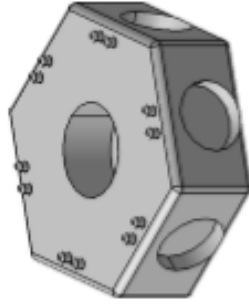
Right view

Front view

Section view A-A

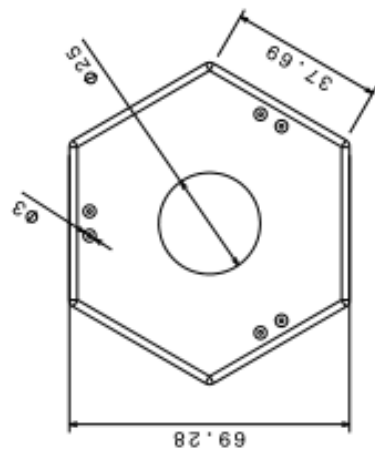
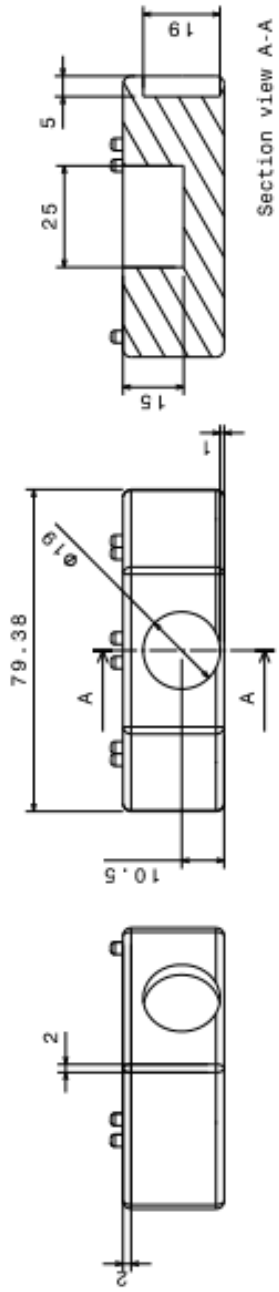


Top view




FICHA DESCRIPTIVA		
MATERIAL	CANTIDAD	TAMAÑO
Madera de Pino	1	7 x 8 x 2,5 cm
Imanes cerámicos	6	19 x 5mm
Mucho plástico	12	3x3 cm

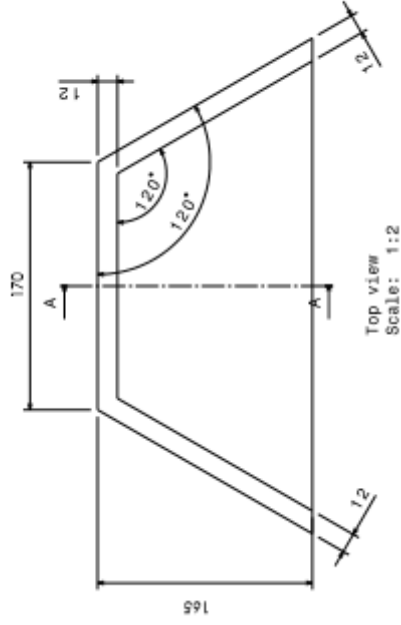
	Fecha: Mayo 2017	Escala: 1:1	<h1>3</h1>
	Carrera: Diseño Grafico Industrial		
Estudiante: Julietta Cabrera	Tutor: Juan Fruct	Plano constructivo pieza 2 relieves 6 imanes	



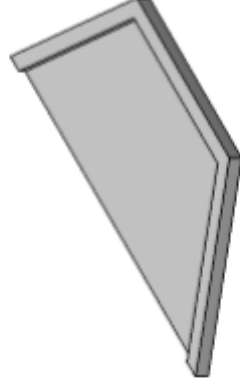
FICHA DESCRIPTIVA		
MATERIAL	CANTIDAD	TAMAÑO
Madera de Pino	1	7 x 8 x 2,5 cm
Imanes cerámicos	6	19 x 5mm
Mullo plástico	6	3x3 cm

	Fecha: Mayo 2017	Escala: 1:1
	Carrera: Diseño Gráfico Industrial Estudiante: Julieta Cabrera	Facultad: Arquitectura Tutor: Juan Froci
Plano constructivo pieza 2 relieves 3 imanes		

4

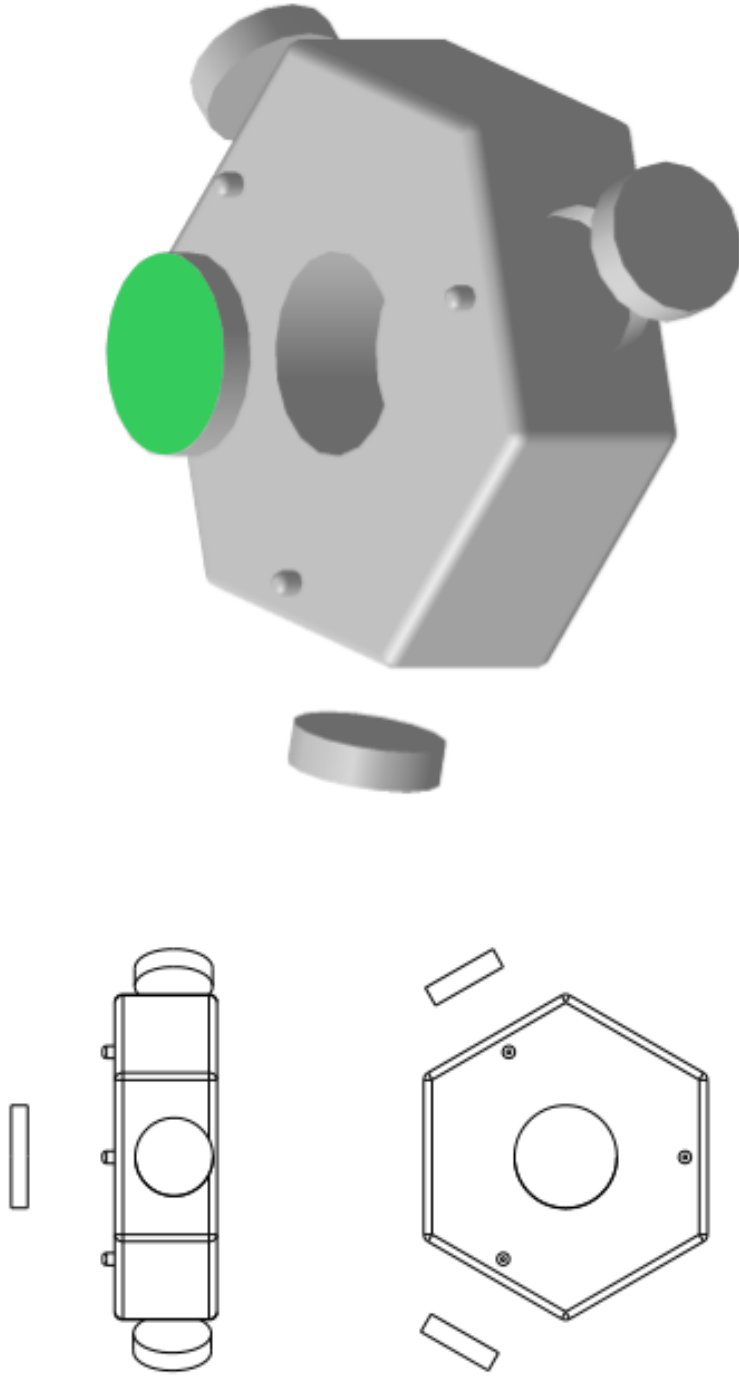



X2



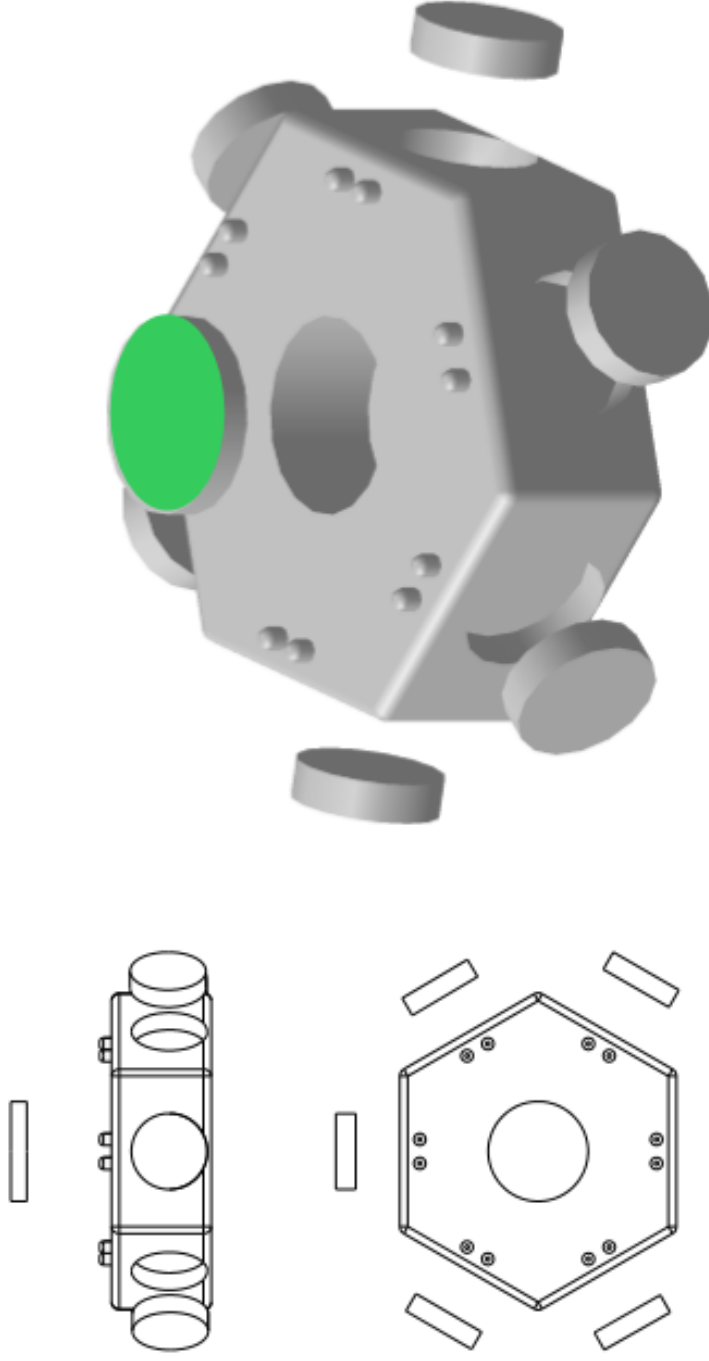
FICHA DESCRIPTIVA		
MATERIAL	CANTIDAD	TAMAÑO
Madera de Pino	1	340 x 165 mm
Lamina de acero	1	316 x 146 mm

		Fecha: Mayo 2017	Escala: 1:2
		5	
Carrera: Diseño Grafico Industrial	Facultad: Arquitectura	Plano tablero	
Estudiante: Julietta Cabrera	Tutor: Juan Fruci		



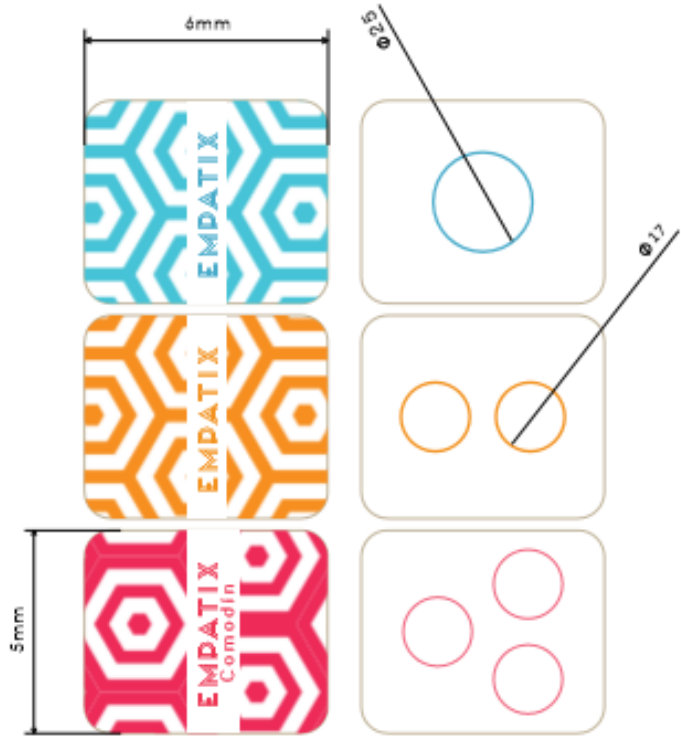
		Fecha: Mayo 2017
		Escala: 1:1
Carrera: Diseño Grafico Industrial	Facultad: Arquitectura	<h1>6</h1>
Estudiante: Julietta Cabrera	Tutor: Juan Fruci	
Explode-Ficha 1 relieve 3 imanes		

FICHA DESCRIPTIVA		
MATERIAL	CANTIDAD	TAMANO
Madera de Pino	1	7 x 8 x 2,5 cm
Imanes cerámicos	3	19 x 5mm
Mullo plástico	3	3x3 cm
Goma eva; texturas	1	D: 2,5 x 0,5 cm



FICHA DESCRIPTIVA		
MATERIAL	CANTIDAD	TAMAÑO
Madera de Pino	1	7 x 8 x 2,5 cm
Imanes cerámicos	6	19 x 5mm
Mullo plástico	12	3x3 cm
Goma ova; texturas	1	D: 2,5 x 0,5 cm

	Fecha: Mayo 2017	Escala: 1:1
	Carrera: Diseño Gráfico Industrial Estudiante: Julietta Cabrera	Facultad: Arquitectura Tutor: Juan Fruci
Explode ficha 2 relieves 6 imanes		



FICHA DESCRIPTIVA		
MATERIAL	CANTIDAD	TAMAÑO
Couché 300gr	2	A4

	Fecha: Mayo 2017	Escala: 1:1 8
	Carrera: Diseño Gráfico Industrial	
Estudiante: Milena Cabrera	Tutor: Juan Fruci	Planos tarjetas de juego

