

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL



Titulación por Tesis y Examen Profesional

SIGNARE "EN SEÑAS ENSEÑAS"
Acelerador de la Enseñanza y Aprendizaje del Español
para Niños con Discapacidad Auditiva y Auditiva-Visual

Tesis Profesional que para obtener el Título de
Diseñadora Industrial

Presenta

Marina Alejandra García Toledo

Con la dirección de M.D.I. Mauricio Moysén Chávez,

Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2018

"Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa y autorizo a la UNAM para que publique este documento por los medios que juzgue pertinentes"



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

EP01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.

Coordinación de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE GARCIA TOLEDO MARINA ALEJANDRA No. DE CUENTA 308210309

NOMBRE TESIS ACELERADOR DE LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DEL ESPAÑOL PARA NIÑOS
CON DISCAPACIDAD AUDITIVA Y AUDITIVA-VISUAL

OPCIÓN DE TITULACIÓN TESIS Y EXAMEN PROFESIONAL

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de LA TESIS, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del

Examen Profesional que se celebrará el día a las horas.

Para obtener el título de DISEÑADORA INDUSTRIAL

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a 8 de agosto de 2018

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE M.D.I. MAURICIO MOYSSEN CHAVEZ	
VOCAL M.D.I. GUSTAVO VICTOR CASILLAS LAVIN	
SECRETARIO D.I. HUMBERTO ALBORNOZ DELGADO	
PRIMER SUPLENTE D.I. MIGUEL DE PAZ RAMIREZ	
SEGUNDO SUPLENTE M. EN A. ABEL SALTO ROJAS	

ARQ. MARCOS MAZARI HIRIART
Vo. Bo. del Director de la Facultad

Ficha Técnica

El proyecto se desarrolló a petición de Fidel Montemayor, quien es Interprete de Lengua de Señas Mexicana (LSM)–Español-LSM, y profesor a nivel escolar de niños con discapacidad auditiva y auditiva-visual, él aunque es oyente está inmerso en la cultura sorda por lo que tiene un gran dominio de LSM y cuenta con una Maestría en Educación Especial y desde su experiencia profesional, identificó la necesidad de existencia de material de apoyo en la enseñanza del español para niños con discapacidad auditiva y auditiva-visual, ya que la mayoría de ellos sólo tienen conocimiento de la LSM, la cual difiere del español, el cual es esencial en la vida cotidiana en México. Debido a que Fidel es el experto en el tema, el proyecto se llevó de la mano con su asesoría y la de Mauricio Moyssén, también se consultó a Eduardo Hernández de la oficina de Discapacitados Visuales, IAP.

Del planteamiento de la necesidad, se desarrolló Signare, que tienen como objetivo apoyar la enseñanza y aprendizaje del español para los niños con discapacidad auditiva y auditiva-visual. Partiendo del punto de que los niños conocen la LSM, se toma como base de la configuración el abecedario dactilológico para la enseñanza del español por lo que se pensó en realizar un set de piezas armables entre sí en donde la parte principal de cada una es una mano con la seña de la letra sobre una base, en la cual en la parte superior tiene su equivalencia en el sistema brai- lle y en la parte inferior la letra en español.

El funcionamiento de Signare se plantea en tres niveles de dificultad, el primero es que los niños aprendan el abecedario, el segundo que puedan formar palabras y a su dominio pasarían al último nivel en donde podrían formar oracio-

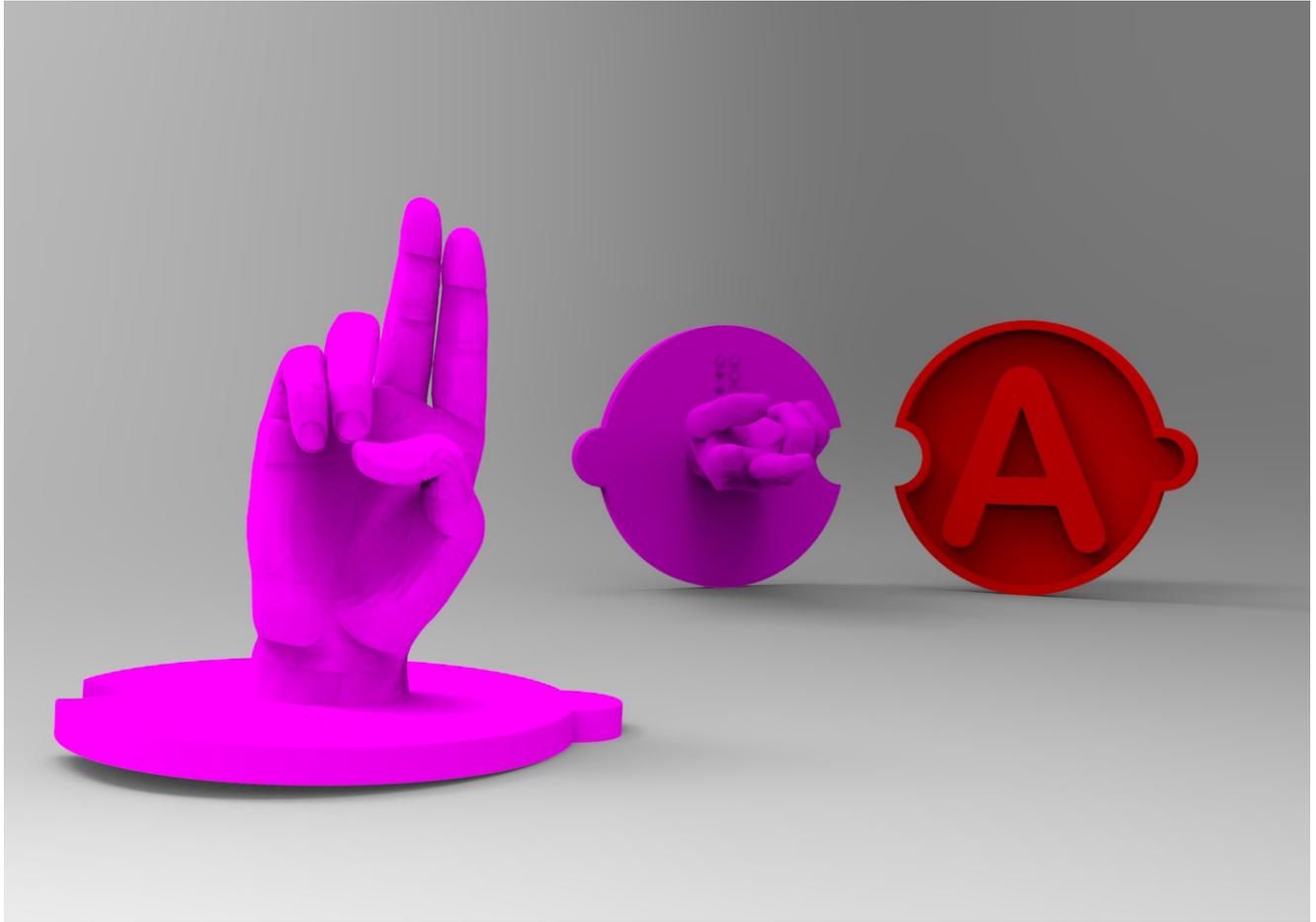
nes, por lo que se propone que sea un set de 100 piezas, fabricadas en PLA por medio de la impresión 3D, se escoge este proceso de manufactura debido a que es el proceso por el cual se facilita su materialización por la complejidad de las piezas.

La ergonomía y la estética se trabajaron simultáneamente, realizando un estudio de la ergonomía cognitiva de los niños así como de la estética de los productos que van dirigidos a su segmento, dando como resultado la aplicación visual extrapolada de las tipografías de los libros para niños y el lenguaje configurativo de sus objetos a las manos de las piezas, obteniendo un objeto que sea de su interés, que facilite su aprendizaje de una manera lúdica, que sea agradable y sencillo de entender al tacto, factor de importancia dado que los ciegos interiorizan el mundo por medio de la apreciación háptica.

Aunque los niños son el usuario activo del producto, ellos no tienen el poder adquisitivo para adquirirlo, por lo que nuestro mercado son

sus padres, tutores, profesores e instituciones educativas o relacionadas al desarrollo de sus capacidades cognitivas. En el mercado no existen tantos materiales didácticos para niños con discapacidad como los que existen para niños regulares y son prácticamente nulos los que podrían ayudar a los niños sordo-ciegos por lo que no hay una competencia directa en este rubro, así que se puede obtener de este producto un Registro de Modelo de Utilidad en el IMPI.

La propuesta de valor del producto desarrollado es la eficiencia del tiempo y la facilidad de la enseñanza y aprendizaje, porque reduce el tiempo que le toma al profesor enseñar el abecedario, ya que en lugar de necesitar 15 minutos por cada niño para enseñar una sola letra, sólo necesita 15 minutos en total por todos los niños y ellos podrían repasar en cualquier momento con Signare el abecedario sin tener que esperar a la siguiente clase para reafirmar lo aprendido, siendo esta cualidad la que le designa a Signare ser un Acelerador de la Enseñanza y Aprendizaje del Español para Niños con Discapacidad Auditiva y Auditiva-Visual.



Dedico este gran logro a mi Nanita, quien ha sido la persona más querida por mí y aunque actualmente sólo viva en mi corazón yo sé que la culminación de mis estudios también se lo debo a ella, ya que dedicó gran parte de su vida a velar por mi educación, a encaminarme por el camino de lo correcto y que con sus ejemplos me enseñó valores esenciales para ser una gran persona, por lo que también le agradezco todo su apoyo y sobre todo por creer en mi capacidad de lograr mis metas.

De igual manera, le agradezco infinitamente a mis familiares, amigos y compañeros que me acompañaron a lo largo de mi trayectoria académica, así como a quienes me apoyaron durante el desarrollo del proyecto con el que ahora me titulo.

Les agradezco de manera muy especial a mis tutores de tesis al igual que a los profesores que me asesoraron y guiaron para el desarrollo y conformación del producto y documento del presente trabajo.

“Si le hablas a una persona en una lengua que
entiende, las palabras irán a su cabeza.
Si le hablas en su propia lengua, las palabras
irán a su corazón”

- Nelson Mandela

CONTENIDO

- 01** CÓMO SURGE EL PROYECTO
- 02** PROBLEMA
- 03** INVESTIGACIÓN
- 04** PROPUESTAS FUNCIONALES
- 05** PERFIL DE PRODUCTO
- 06** TABLA DESCRIPTIVA
- 07** PLANOS
- 08** MEJORA ESTÉTICA Y ERGONÓMICA
- 09** CONCLUSIONES DEL PROYECTO
- 10** CONCLUSIONES PERSONALES
- 11** FUENTES DOCUMENTALES

01

P. 23 CÓMO SURGE EL PROYECTO

25 | Antecedentes

28 | Introducción

29 | Objetivo

02

P. 31 PROBLEMA

33 | Planteamiento y Análisis del Problema

03

P. 37 INVESTIGACIÓN

39 | Sobre la Discapacidad

41 | Sobre la Discapacidad Auditiva

42 | Lengua de Señas Mexicana

44 | Sobre la Discapacidad Visual

45 | Sistema Braille

47 | El Idioma Español

48 | Educación Bilingüe para Sordos

50 | Productos Análogos

04

P. 55 PROPUESTAS FUNCIONALES

- 57 | Introducción al Proyecto
- 58 | Primera Propuesta
- 59 | Segunda Propuesta
- 60 | Tercera Propuesta
- 61 | Cuarta Propuesta
- 62 | Quinta Propuesta

05

P. 67 PERFIL DE PRODUCTO

- 69 | Configuración
- 70 | Objetivo Funcional
- 71 | Modo de Uso
- 72 | Proceso de Manufactura
- 74 | Usuarios
- 76 | Mercado
- 76 | Análisis de Productos en el Mercado
- 78 | Costo y Precio de Producto
- 80 | Costo y Precio del Proyecto
- 82 | Licenciamiento

06

P. 85 TABLA DESCRIPTIVA

- 87 | Distribución de las Piezas

07

P. 91 PLANOS

08

P. 97 MEJORA ESTÉTICA Y ERGONÓMICA

99 | Justificación de la Reconfiguración

100 | Estudio Visual e Intelectual

110 | Propuesta Estética y Ergonómica

09

P. 113 CONCLUSIONES DEL PROYECTO

10

P. 117 CONCLUSIONES PERSONALES

11

P. 121 FUENTES DOCUMENTALES

123 | Fuentes Documentales Bibliográficas

124 | Fuentes Documentales Electrónicas

01

**CÓMO SURGE
EL PROYECTO**

Antecedentes

Durante el tiempo en que se cursaban las últimas materias de la carrera, se realizó una estancia como becaria en Universum Museo de las Ciencias de la UNAM, ahí se daban capacitaciones a los anfitriones y una de ellas fue un curso de Lengua de Señas Mexicana (LSM), que lo impartió Fidel Montemayor, quien además de ser interprete de LSM-Español, da clases a los niños sordos en nivel primaria.

El intérprete está muy comprometido con la comunidad sorda, a quienes considera parte de su cultura tanto como a los oyentes manteniendo desde siempre gran relación con ambos grupos porque aunque él es oyente su papá era sordo y su mamá quedó sorda y ciega durante su vida adulta debido al síndrome de Usher. Su relación con la comunidad sorda le permitió identificar los problemas e injusticias que viven estas personas y una de sus mayores metas es ayudarlos para que puedan tener acceso a una educación académica de calidad y a buenas oportunidades laborales.

Fidel piensa que los oyentes que saben lengua de señas son como anfibios, que pueden estar en la superficie terrestre y en el agua, conociendo ambos mundos; sin embargo está no es la realidad con las personas oyentes debido a que la mayoría no aprende LSM y por lo tanto no conocen la cultura sorda ni los problemas a los que se enfrentan porque no pueden comunicarse ni relacionarse con los sordos, lo que les impide a ellos poder tener acceso a la integración colectiva con sus pares oyentes, tanto en la educación como en el ámbito laboral y personal, por lo que uno de sus objetivos es crear conciencia social para que las personas oyentes se den cuenta de la importancia de aprender LSM y crear sinergia inclusiva con las personas con sordera o con otras discapacidades.

Como maestro de grado escolar, Fidel con la ayuda de diseñadores gráficos ha desarrollado bastante material didáctico y a otro tanto les ha hecho adecuaciones para los niños con sor-

dera, sin embargo le ha significado un gran reto el generar material de apoyo para los niños sordo-ciegos, ya que necesitaba material tridimensional debido a que ellos aprenden mayormente por medio del tacto, fue ahí en donde él aunque tenía bien identificadas las necesidades a las que se enfrentaba como profesor y las de sus alumnos, no sabía cómo resolverlo, hasta que hubimos coincidido en el curso impartido en el Museo.

Conoció la labor de un Diseñador Industrial y supo que se le podría ayudar a resolver su nueva tarea. Se comenzó por realizar varias sesiones en donde se platicó sobre la sordera, la cultura de las personas con esta discapacidad y los problemas que los atañen, una vez entendido el contexto social del grupo para el que se trabajaría, él planteó sus necesidades puntuales que presentaba para la enseñanza a los niños sordo-ciegos, se hicieron varias hipótesis de las probables resoluciones y al notar de la trascendencia de este proyecto se optó por realizarlo como proyecto de titulación y fue así que él se convirtió en el cliente de esta tesista.

Este proyecto era de suma importancia que no se podía tomar a la ligera y para un mejor desarrollo se decidió tomar más clases de LSM en diferentes lugares para poder relacionarse con la comunidad sorda, hecho que sirvió para conocer mejor su manera de pensar y ver las cosas por medio de su manera de comunicarse, quedando claro también que su lengua materna es la LSM y no el español, los cuales son muy diferentes entre sí, por lo que no se debería de dar por hecho que saben el idioma aunque vivan en México, la cual

es una carencia que aunada a la falta del aprendizaje de la lengua de señas por parte de los oyentes, los induce a la segregación social sin desearlo.

Sólo 1 de cada 10 niños con sordera provienen de padres sordos y la gran mayoría nacen de padres oyentes siendo 9 de cada 10 niños (Feher, 1996), por lo que otro punto crucial en su desarrollo es que sus padres no están preparados para ello por lo que si no saben o no aprenden la LSM causa que los niños no adquieran una lengua y con ello que no puedan comunicarse con los demás, a esta falta de comunicación se le llama privación del lenguaje (Di-Marco, 2016), situación que genera frustración, desarrollo de comportamientos negativos en los niños y un retraso de lenguaje que les afecta en su vida, sin embargo Fidel piensa que si todos aprendieran LSM con ímpetu al igual que lo hacen con otros idiomas, la privación del lenguaje no existiría porque todos estarían en la posibilidad de recibir hijos sordos ayudándolos en la adquisición del lenguaje por medio de la LSM y con esa base posteriormente facilitarles el aprendizaje del español.

Todas estas experiencias permitieron saber la importancia para los sordos que tiene aprender en primera instancia la lengua de señas al igual que el español, siendo que es el idioma que se habla en México por lo que es en el cual, se dan las clases en las escuelas de este país y para que los niños con sordera puedan integrarse con sus pares regulares tendrían que saber el idioma y las escuelas para ser accesibles tendrían que brindar la educación bilingüe en LSM-español, sin embargo en la actualidad no hay ese tipo de educación

por lo que los niños con la deficiencia auditiva son excluidos de la educación regular asistiendo a escuelas de “educación espacial” o a escuelas regulares en donde sólo los integran en grupos aislados en los que de igual manera reciben educación especial sin la posibilidad de una inclusión genuina.

Fidel en sus clases de español hace las señas dactilológicas del abecedario y los niños sordos imitan la seña, sin embargo al enseñar a los niños sordo-ciegos tiene que ir con cada uno y hacer la seña al tiempo que ellos tocan su mano para interiorizar la seña, proceso que le toma al menos 15 minutos por seña por niño, además de que los ciegos escriben y leen por medio del sistema braille por lo que sería importante que a la vez que aprenden las señas aprendieran también dicho sistema, por lo que una de las grandes necesidades del profesor de este grupo sería algo que le ayudara a dar una clase más eficientemente y una de los niños sordo-ciegos sería algo tridimensional que pudieran tener como una referencia que les ayude a aprender en el momento y a su estudio o repaso posteriormente de lo visto en clase.

Lo que las personas recuerdan con mayor facilidad es aquello que ha sido significativo en su vida por lo que hay que brindar experiencias relevantes para garantizar el aprendizaje y no sólo seguir los métodos obsoletos del aprendizaje basado en la memorización de todo aquello que se ve en la escuela, por lo que un punto importante a desarrollar es que lo que se creará pueda ser lúdico, didáctico y llamativo para los niños, de tal

manera que su experiencia como usuarios activos del producto sea importante y les facilite la retención del conocimiento.

Aunque se realicen herramientas o adecuaciones que permitan mejorar la calidad educativa de las personas con sordera, la verdadera inclusión de las personas regulares con las que cuentan con alguna discapacidad se va a dar por medio de la aceptación y la educación de que todos son seres humanos con las mismas necesidades personales y deseos en la vida por lo que todos merecen tener acceso a las mismas oportunidades educacionales, laborales y de calidad de vida, por lo que es vital generar conciencia social al respecto y así cambiar la percepción de las personas regulares, quienes por ser mayoría no significa que son “normales” y los demás “anormales” porque si fuera el caso contrario en donde las personas con discapacidad fueran la población mayoritaria a nivel mundial, serían ellos los “normales” y en quienes se basarían todos los parámetros ergonómicos, educacionales, laborales y personales, por lo que en ese contexto podría ser una pena no nacer con alguna “discapacidad” porque entonces serían ellos los regulares y el resto de las personas serían los discapacitados.

Introducción

El presente trabajo trata el tema de la discapacidad auditiva y aunque en un inicio se planteaba la necesidad de el “Desarrollo de un Material Didáctico para Niños Sordos y Sordo-ciegos”, en donde un material didáctico tiene como finalidad facilitar la enseñanza-aprendizaje (ENTS, 2018), con el tiempo fue transformándose y adaptándose a las cambios progresivos de mejora continua por los que pasó, teniendo como resultado final un “Acelerador de la Enseñanza y Aprendizaje del Español para Niños con Discapacidad Auditiva y Auditiva-Visual”, el cual no sólo facilita la enseñanza-aprendizaje sino que hace más eficiente el tiempo de la clase, porque el profesor no tendría que detenerse 15 minutos por cada niño por cada explicación, sino que explicaría una sola vez para todos y posteriormente se ayudaría de este material de apoyo para reforzar lo aprendido, por lo que el termino de “Acelerador” en este contexto nace con el objetivo de nombrar el material que facilita e incrementa la eficiencia del tiempo de la enseñanza-aprendizaje.

Se trabajó como tema central la sordera porque es una de las discapacidades a la que menos atención se le brinda, dado que la discapacidad auditiva es la menos notoria.

Las personas en esta situación, sufren carencias de lenguaje y educativas desde temprana edad pero las consecuencias repercuten en su vida adulta, por lo que se pretende brindar un material de apoyo educativo para nivel escolar que ayude a minimizar esta situación.

Objetivo

La finalidad del producto de la presente tesis, es ser una ayuda de la enseñanza y un refuerzo del aprendizaje del español que facilite a los niños la adquisición de un segundo idioma con base en la lengua de señas, la cual, idealmente debería ser el medio por la cual se comunicaran.

Las necesidades del profesor de educación escolar estaban ya identificadas, sin embargo se analizaron y se acotaron, llegando a la conclusión que lo primordial a solucionar serían las cualidades resolutivas del producto, siendo que se realizara un objeto que le apoyara a minimizar el tiempo que tardaba él en la enseñanza del español, que sirviera de refuerzo de lo aprendido, que pudiera ser utilizado tanto por niños sordos como sordo-ciegos y que permitiera una experiencia lúdica y didáctica, adicionalmente a estos parámetros, sería un extra si el material también pudiera servirles a quienes comienzan a aprender lengua de señas.

Aunque estoy de acuerdo que lo más óptimo sería para los niños sordos una educación in-

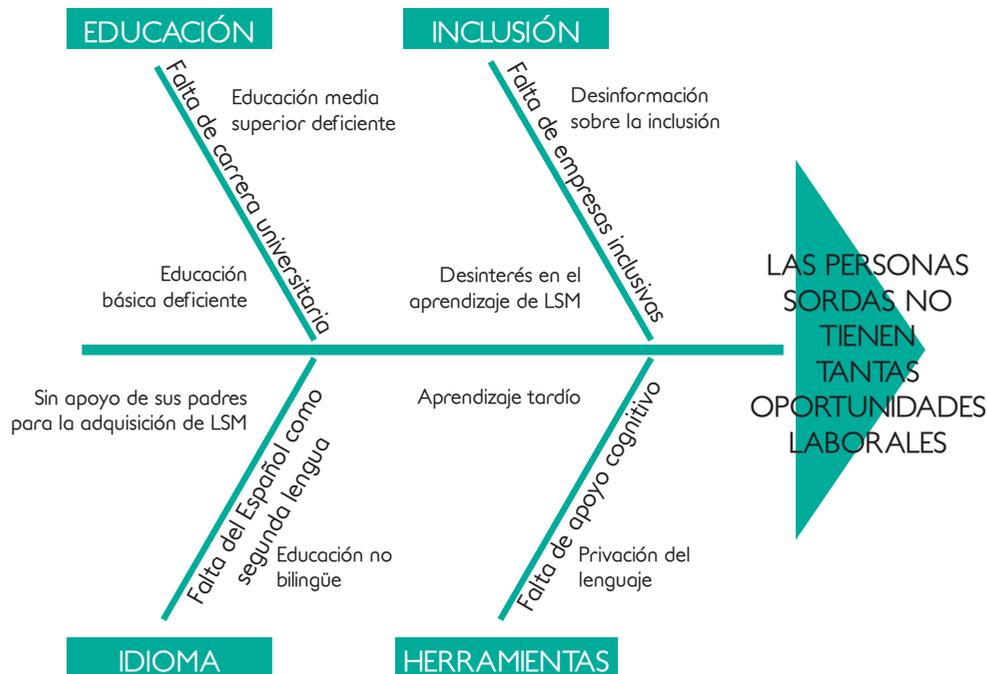
clusiva, bilingüe de LSM-español y en conjunto con niños regulares, se necesitarían grandes esfuerzos de muchas instancias a largo plazo para que eso se pueda lograr, por lo que a continuación se plantea un proyecto que a corto plazo apoya en la adquisición del español.

02

PROBLEMA

Planteamiento y Análisis del Problema

La comunicación de las personas sordas con las oyentes no es fácil debido a que éstas rara vez saben lengua de señas, por lo que a los sordos se les dificulta integrarse con los oyentes en cualquier ámbito de la vida cotidiana, teniendo la mayor repercusión de este problema en el desarrollo laboral, en el siguiente diagrama se hace un análisis de las razones por lo que esto puede ocurrir.



Aunque hay rubros que no dependen directamente de uno cambiarlos rápidamente como la desinformación de las empresas sobre la inclusión, hay otros en los que sí se puede actuar desde el Diseño Industrial con una meta alcanzable y a corto plazo, como en la educación y el idioma, brindando herramientas tridimensionales que apoyen en la adquisición del español y con ello puedan mejorar su educación. A continuación se analizarán los 5 porqués de estos rubros.

Falta de carrera universitaria

¿
P
O
R

Q
U
É
?

Porque no tuvieron formación media superior

Porque tuvieron formación básica ineficiente

Porque tuvieron falta de herramientas cognitivas para aprender las materias

Por falta del español

Por privación del lenguaje o adquisición de éste tardíamente

Falta del español

¿
P
O
R

Q
U
É
?

Porque más del 90% de los niños sordos nacen de padres oyentes, quienes en su mayoría no están preparados para recibir a un hijo

Porque no pueden comunicarse con ellos

Porque no pueden enseñarles lengua de señas y por lo tanto tampoco español

Porque no saben lengua de señas

Porque nunca aprendieron señas

El periodo de mayor aprendizaje cognitivo y cognoscitivo de los niños es de 0 a 5 años (Di-Marco, 2016), lapso de tiempo en el que también adquieren el lenguaje, por lo que en primera instancia los padres al detectar que su hijo es sordo deberían aprender lengua de señas, enseñarles y comunicarse con ellos para evitar la privación del lenguaje, partiendo de ahí, de que los niños hubieran aprendido en este caso LSM, ellos podrían aprender una segunda lengua que en este caso sería español.

En el primer año de primaria los niños regulares aprenden a leer y escribir, para que los niños sordos estén a la par de su educación es en este mismo periodo cuando ellos deberían aprender español, a leerlo y escribirlo. Como apoyo se necesitaría de un material lúdico didáctico que los ayude a reforzar el aprendizaje del español eficientemente.

03

INVESTIGACIÓN

Sobre la Discapacidad

La igualdad en la sociedad consiste en darle a todas las personas las mismas oportunidades y derechos, sin embargo uno de los mayores retos lo representa la discapacidad, porque existen muchas limitantes en diferentes ámbitos para éstas personas en la sociedad, por ejemplo el entorno físico, la interacción e integración emocional en los distintos aspectos en los que se desenvuelven, como los lugares poco adecuados, los objetos para los que no han sido tomados en cuenta, las personas con las que conviven y la discriminación a la que están expuestos día a día, barreras que impiden su pleno desarrollo e integración en la sociedad.

Las personas con discapacidad según la ONU, se entiende como aquellas con deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales; siendo ésta definición desde mi punto de vista errónea, porque seguimos tomando en cuenta como canon a una persona promedio sin alguna deficiencia, “discriminado” al resto para obtener un simple concepto, porque siendo que si todos los medios fueron adecuados y les permitieran

realizar sus actividades cotidianas, éstas personas no serían realmente discapacitadas. Según la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, las personas con discapacidad incluyen a aquellas que tengan deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales a largo plazo que, al interactuar con diversas barreras, puedan impedir su participación plena y efectiva en la sociedad, en igualdad de condiciones con las demás; desde mi punto de vista, ésta definición es más incluyente porque la condición de las personas no es la limitante sino la interacción en y con el entorno.

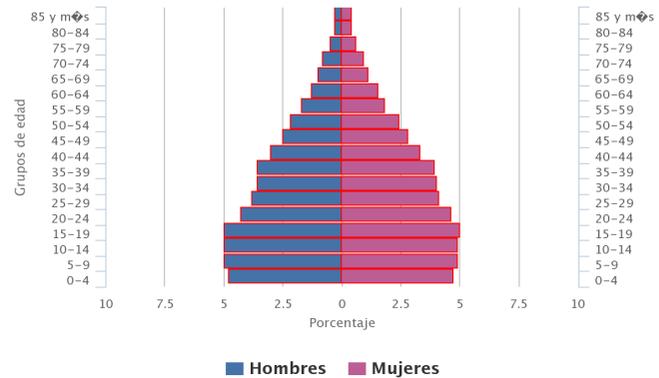
El día que experimente la discapacidad fue cuando pude entender e interiorizar lo que realmente es ser discapacitado, hecho que ocurrió poco después que concluyera el curso de LSM que se impartió a los anfitriones de Universum, un día en el que el CAM 17 fue de visita al museo, en la sala en la que yo daba el recorrido nos visitaron niños sordos de los primeros años de primaria, no tuve tanto problema en dar la explicación correspondiente en la sala gracias

a la capacitación previa, pero al terminar el recorrido los niños como cualquier otro grupo de niños comenzaron a comunicarse entre ellos a la perfección y algunos de ellos me decían cosas en señas pero yo sin poder entenderlos realmente, con lo cual entre los niños sordos yo era ahí la discapacitada y no por ser “no sorda” sino que por no contar con un amplio conocimiento de LSM; mi discapacidad en ese momento no fue física, mental o sensorial, sino que fue intelectual no definitiva. Después de estudiar y profundizar en el tema de la discapacidad tanto en textos como en la vida cotidiana, mi definición de Personas Discapacitadas sería: toda persona que con o sin alguna deficiencia física, mental, intelectual o sensorial tiene impedimento temporal o permanente por causas internas o externas a sí mismos para realizar alguna tarea.

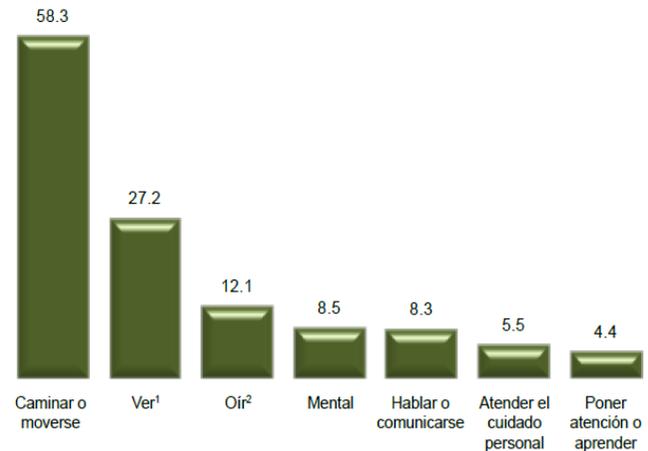
Según la ONU, los tipos de discapacidad son: física, cognitiva, sensorial e intelectual, en México los tipos de discapacidad que se consideran son: motriz, visual, mental, auditiva y del lenguaje, en la presente tesis el tipo de discapacidad que se va a abordar es la sordera, y según datos del Censo de Población del INEGI 2010, la población total es de 117,9 millones de personas, de las cuales 5,739.270 tienen alguna discapacidad de las ya mencionadas anteriormente siendo equivalente al 5% aproximadamente de la población total, de las cuales 649.451 personas son sordas equivalente al 12 % aproximadamente de los discapacitados, posicionando a la sordera como la tercer discapacidad con mayor número de personas, así mismo se tiene que 3 de cada 10 personas sordas son analfabetas, lo cual aumenta la vulnerabilidad

de este segmento y con esto se conforma otra barrera para su integración al interactuar con el entorno en el que se desarrollan.

Pirámide de población, 2010
Distribución por edad y sexo



Distribución porcentual de la población con discapacidad por tipo de limitación en la actividad, 2010



Nota: La suma de los porcentajes es mayor a 100%, debido a la población que tiene más de una limitación.

¹ Incluye a las personas que aun con anteojos tenían dificultad para ver.

² Incluye a las personas que aun con aparato auditivo tenían dificultad para oír.

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010, cuestionario ampliado.

Imágenes Vía: <http://www.inegi.org.mx/>

Sobre la Discapacidad Auditiva

La sordera puede atribuirse a varias causas en diferentes etapas, como el nacer sordo, sufrir algún accidente o enfermedad y quedar sordo o por la degeneración del sistema auditivo debido al paso del tiempo. El oído se divide en tres partes: oído externo, oído medio y oído interno, los problemas de sordera se presentan debido a lesiones en cualquiera o en varias partes del oído, evitando que los sonidos puedan ser transmitidos al cerebro para su interpretación en información.

Las personas sordas no suelen ser mudas, aunque en un concepto errado, antiguo y actualmente peyorativo se les denomina ocasionalmente sordomudos. En definiciones de la RAE, Sordomudo: es una persona sorda de nacimiento y que padece por ello graves dificultades para hablar mediante la voz; Sordo: es el padecimiento de una pérdida auditiva en mayor o menor grado; Mudo: persona privada de la facultad de hablar.

Aunque los sordos normalmente no ocupan su voz para hablar o emitir sonidos por diversas razones, eso no significa que no puedan ocupar

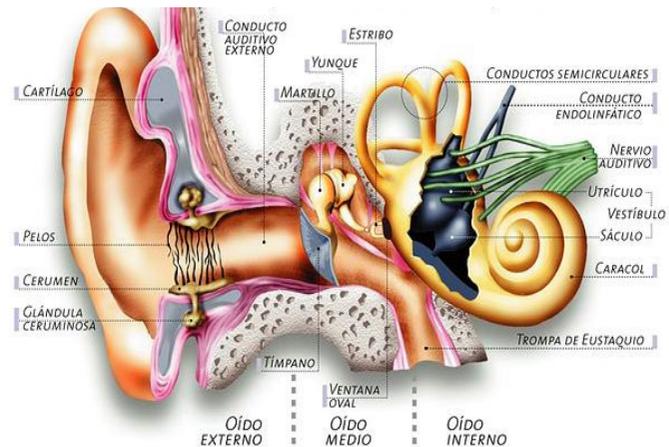


Imagen Vía: <http://es.reinoanimalia.wikia.com>

su aparato fonador, lo cual es una primer razón por la que no son mudos, otra razón es porque ellos “hablan” aunque en lengua de señas comunicándose con los demás de manera diferente a los no sordos quienes lo hacen por medio de la voz.

Las personas con discapacidad auditiva son Sordos Hablantes, Sordos Semilingües o Sordos Señantes. Los Sordos Hablantes son aquellos que por alguna razón en alguna etapa de su vida que-

daron sordos pero adquirieron el lenguaje oral y aunque se relacionaran con la comunidad sorda mantienen su identidad de origen; los Sordos Semilingües son las personas que quedaron sordas antes de haber aprendido alguna lengua oral pero que tampoco se pueden comunicar por lengua de señas porque no la han aprendido; los Sordos Señantes son quienes se han desarrollado bajo la identidad de alguna comunidad sorda y su principal forma de comunicación es su lengua de señas.

Lengua de Señas Mexicana

La lengua de señas es otro medio por el cual la gente puede comunicarse y es la lengua predilecta de las personas con discapacidad auditiva. Cada país y región tiene su propia Lengua de Señas, en México se llama Lengua de Señas Mexicana (LSM).

La Lengua de Señas Mexicana tiene su propia estructura gramatical y léxico, los cuales son una serie de signos visuales que transmiten lo que uno quiere expresar. En el español a todo le designamos una palabra mientras que en la LSM tienen una seña y sin embargo no significa que sea la LSM una transliteración del español, porque tiene su propia sintaxis.

Las señas tienen su significado con base en las formas que se hagan con las manos, su mo-

vimiento, el lugar en el que se ubican en relación al cuerpo y la intención de la seña es entendida por medio de la gesticulación de la cara al hacer la seña, por ejemplo si se quisiera expresar que “lamentablemente ellos no entienden la lengua de señas”, en LMS se harían las señas para ejemplificarlo quedando “ellos lengua de señas no entender” y con expresión de tristeza.



Imagen Vía: <http://https://csnmediatv.wordpress.com/2016/03/10/lsm-lengua-de-senas-mexicanas/>

Sobre la Discapacidad Visual

La discapacidad visual es la disminución de la capacidad del sistema de visión, afectando la agudeza visual, campo visual, movilidad ocular, percepción de la profundidad o la correcta identificación de los colores. Ésta discapacidad puede referirse a la ceguera o a la baja visión, en donde la ceguera es la nula capacidad de visión y la baja visión ese refiere a la disminución considerable de visión pero que con ayuda de un factor externo a la persona como mayor iluminación o lentes podría percibir su entorno. La discapacidad visual se puede atribuirse a malformaciones en el periodo de gestación o a problemas, accidentes o enfermedades durante la vida.

En cuestión de orientación y movilidad se ayudan de un bastón blanco, de una persona quien funge como guía vidente y de perros guía, los cuales son previamente entrenados para desarrollar esa función. En la educación y aprendizaje las personas con la discapacidad visual suelen ayudarse mucho del tacto (DGEE).

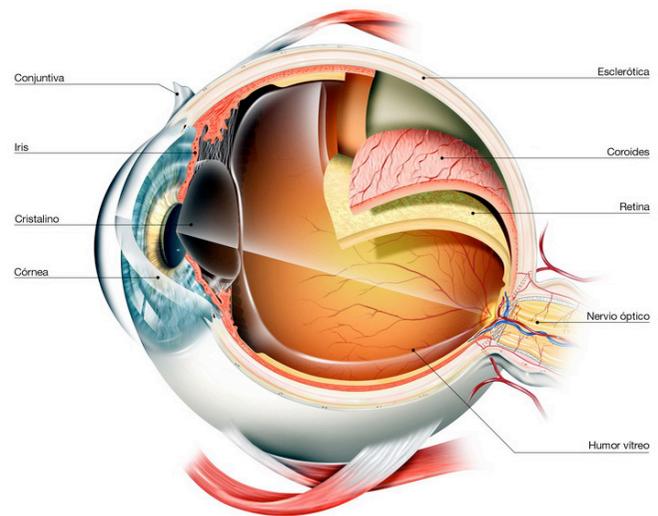


Imagen Vía: <http://drsoler.com/problema-de-vision/el-ojo-humano>

Sistema Braille

El Sistema Braille es un sistema de lectura y escritura táctil y es el medio por el cual las personas con discapacidad visual pueden leer y escribir textos. El francés Louis Braille fue quien desarrolló el sistema a base de grupos de puntos en relieve.

La base de este sistema es un grupo de 6 puntos acomodados en 2 columnas de 3 filas, sólo se pueden tener 64 combinaciones de puntos y la combinación entre ellos permite transmitir una letra, un número o símbolo, la escritura de los puntos del braille se hace de arriba hacia abajo y de derecha a izquierda mientras que su lectura es de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

El Braille no es un idioma sino un alfabeto por lo que cada idioma puede utilizarlo y en casos muy específicos de ciertas letras o símbolos se hacen adaptaciones.

Escritura del Braille

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
○●	○●	●●	●●	○●	●●	●●	○●	●○	●○
○○	○●	○○	●○	●○	○●	●●	●●	○●	●●
○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
○●	○●	●●	●●	○●	●●	●●	○●	●○	●○
○○	○●	○○	●○	●○	○●	○●	○●	○●	○●
○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
u	v	x	y	z	w	ñ			
○●	○●	●●	●●	○●	●○	●●			
○○	○●	○○	●○	●○	●●	●●			
●●	●●	●●	●●	●●	●○	●○			

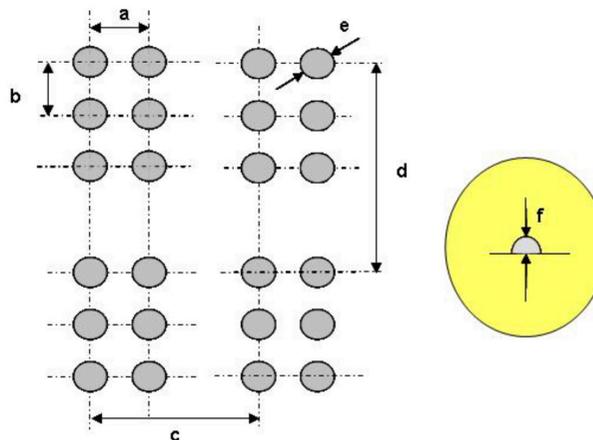
Lectura del Braille

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
●○	●○	●●	●●	○●	●●	●●	●○	○●	○●
○○	○●	○○	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○	○○

Imágenes Vía: <https://educaconbigbang.com/2014/10/descubre-el-sistema-braille-un-codigo-binario/>

El sistema Braille está reglamentado en cuanto a las dimensiones de las esferas para la impresión de los puntos con la finalidad de evitar el error de lectura a través del tacto, en la siguiente imagen se observa los parámetros que se consideran y en la tabla las dimensiones entre ellos.

Los parámetros se encuentran en mm y las proporciones generales se basan en el diámetro de la esfera (e) el cual está en un rango de entre 1.2 y 1.9mm (ONCE, 2013), las adecuaciones dentro de ese rango se harán en proporcionalmente y en función de la siguiente tabla.



e	a	b	c	d
1.2	2.4	2.4	6	10
1.9	2.75	2.75	6.91	11.26

Parámetros dimensionales del braille, ONCE, 2013

El Idioma Español

En México se habla español, por herencia de España quienes cuentan con la RAE (Real Academia Española), la cual es una institución jurídica que controla oficialmente los cambios que surgen en el idioma español para que mantenga su esencia. Actualmente la RAE reconoce 27 letras en el alfabeto, excluyendo repeticiones de la misma letra o diferentes como “ll”, “rr” y “ch”, quedando el abecedario de la siguiente manera:

A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, Ñ, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z

Las letras más utilizadas son las vocales, siendo la “E” la más común y las menos utilizadas son la “X”, “W” y la “K”, por lo que si se ordenara el alfabeto de la letra más usada a la menos usada quedaría de la siguiente manera (Arsenio, 2011):

E, A, O, S, R, N, I, D, L, C, T, U, M, P, B, G, V, Y, Q, H, F, Z, J, Ñ, X, W, K

Educación Bilingüe para Sordos

La educación que hasta entonces se ha implementado en los alumnos sordos solía tener enfoques de “rehabilitación”, sin embargo se ha comprobado por medio de estudios nacionales e internacionales que el mejor modelo educativo para garantizar su educación de calidad debería de tener un enfoque sociocultural, (SEP, 2012).

Actualmente en México, se sabe por medio de la información ofrecida por la SEP, que los alumnos con discapacidad (incluyendo a los sordos), tiene acceso a la “Educación Especial”, en la cual se brindan servicios educativos escolarizados y de apoyo a docentes, directivos y familias desde el nivel inicial y hasta secundaria (educación básica), también se brinda formación para la vida y el trabajo. Estas modalidades de educación se ofrecen en el Centro de Atención Múltiple (CAM), CAM Laboral, en la Unidad de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER), Centro de Recursos de Información y Orientación (CRIO), también en algunos estados de la república los estudiantes con discapacidad que no necesiten apoyos generalizados ni permanentes pueden re-

cibir formación para el trabajo en el Centro de Capacitación para el Trabajo Industrial (CECATI) y en el Colegio Nacional de Educación Técnica Profesional (CONALEP).

Retomando puntos de (Fridman, 2012), los sordos en la actualidad tienen cuatro opciones educativas en el nivel de educación básica, la primera es asistir a un CAM en donde no pueden gozar de una buena convivencia con sus compañeros que son hispanohablantes por éstos no saben señas; la segunda opción que tiene es asistir a una escuela regular dependiendo la mayor parte del tiempo de algún tercero que sea su intérprete, traductor y docente auxiliar improvisado; la tercera opción es que Asistan a un CAM que cuente con grupos de sordos con los cuales pueda relacionarse en LSM, sin embargo no suele establecerse una comunicación muy eficiente con los docentes puesto que ellos no dominan la LSM; la cuarta opción que tienen es asistir a una escuela regular que cuente con grupos de CAM integrados, donde los estudiantes de esos grupos sean sordos, los cuales podrán interactuar entre si por

medio de LSM, aunque los docentes al igual que en el caso anterior, nos suelen dominarla.

No hay integración de los niños sordos en las escuelas regulares en México en donde se fomenta una educación “especial” que es reclusiva y una educación “inclusiva” del sordo que en realidad es disgregante, en las que la educación bilingüe no es compatible. La opción más óptima para los sordos hablantes sería poder asistir a escuelas regulares con adecuaciones previas que le permitan acceder a la interacción lingüística; y para los sordos señantes y semilingües sería acceder a escuelas regulares bilingües en donde la interacción se dé en LSM cara a cara y la lengua oral sea una segunda lengua escrita; con lo cual se favorecería su aceptación y pleno desarrollo de identidad e integración con los oyentes (Fridman, 2012). Sin embargo ese es el reto en México.



Imagen Vía: <http://cup.linguistlist.org/journals/deaf-childrens-bimodal-bilingualism-and-education/>

Productos Análogos

Existen diversos materiales de apoyo para aprender lengua de señas y comunicarse con las personas sordas. Para aprender lengua de señas o un idioma hay desde una tabla con pictogramas hasta aplicaciones para el teléfono celular; actualmente también hay herramientas que ayudan a comunicarse con las personas sordas sin necesidad de aprender lengua de señas como aplicaciones que nos dicen la seña de alguna palabra o el significado de alguna seña.

El ejemplo de un dispositivo traductor es Sign Language Ring, un diseño conceptual realizado en el 2013 por seis asiáticos, que por medio de un brazalete y anillos desmontables permite que las personas sordas se comuniquen con los oyentes. La persona que se comunica con la lengua de señas usa el brazalete y los anillos, estos últimos detectan las señas y lo traduce a palabras, las cuales pueden ser escuchadas por medio del brazalete («Lord Of The Sign Rings | Yanko Design», s. f.).

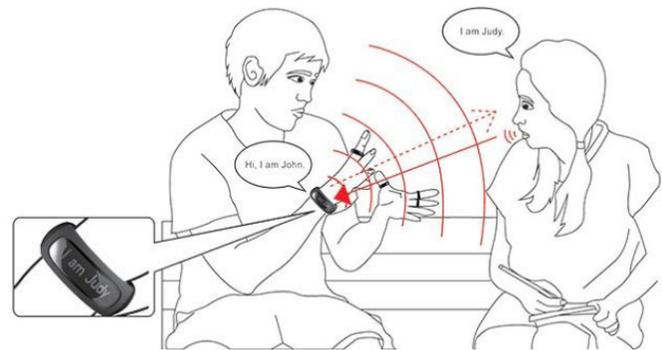


Imagen Vía: <https://www.yankodesign.com/2014/04/09/lord-of-the-sign-rings/>

UNI fue creada por la empresa MotionSavvy y es una compilación de señas realizada desde el 2011 en una base de datos digital, siendo otro ejemplo de cómo la tecnología puede ayudar a la comunicación entre sordos y oyentes. La plataforma es una tableta con una cámara especializada de realidad virtual, la cual reconoce las señas realizadas por ambas manos, incluso si las señas se hicieran muy rápidamente, traduciéndolas en voz y texto, también traduce la voz a texto para que la persona sorda pueda leerlo y efectuarse la comunicación («MotionSavvy INC», s. f.).

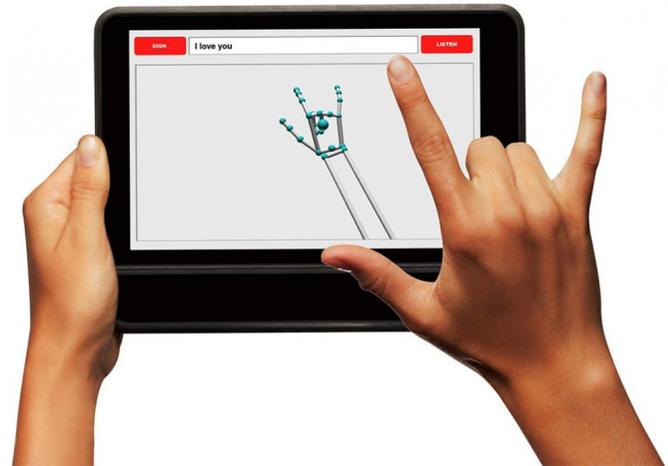


Imagen Vía: <http://www.motionsavvy.com/about.html>



Imagen Vía: <http://blogs.unsw.edu.au/nowideas/blog/2016/12/hand-talk-la-startup-que-cambiara-la-vida-a-los-sordomudos/>

En el 2012 en Brasil se desarrolló Hand Talk, que a diferencia de las dos anteriores en donde ayudan al sordo a comunicarse con el oyente, ésta es una interfaz que permite a los oyentes comunicarse con los sordos. Hand Talk es una app que traduce el portugués a la Lengua de Señas Brasileña por medio de un personaje 3D llamado Hugo. Lo primero es descargar e instalar la aplicación en el teléfono móvil, y posteriormente la traducción de las frases escritas o a voz se hace al introducirlas en la aplicación y aunque sólo esta limitada a 140 caracteres, es un buen puente que ayuda a transmitir los mensajes de los oyentes a las personas sordas («Hand Talk», s. f.).

En México también se desarrolló una aplicación a finales del 2015, llamada DILO en señas, sin embargo ésta a diferencia de Hand talk, no es el medio por el se haga una traducción sino que enseña vocabulario de la Lengua de Señas Mexicana. Aplicación diseñada por una oyente, en colaboración con un sordo y desarrollada por una empresa de desarrollo de software para móviles. DILO en señas, cuenta con 89 señas en 7 categorías que se pueden aprender en modo “practicar” viendo los videos de las señas y relacionándolos con una imagen y el texto de su significado, posteriormente se puede practicar el vocabulario aprendido en modo “jugar”, en donde uno ve la seña y selecciona el significado entre tres opciones. Ésta aplicación es una buena base para comenzar a aprender LSM («diloensenas | Que es?», s.f.).



Imagen Vía: <http://www.diloensenas.com/inicio>



Imagen Vía: <https://blog.tutorhub.com/2013/11/04/help-support-a-deaf-child-with-this-handy-set-of-tips/amp-on/>

Los servicios que ayudan a la comunicación entre sordos y oyentes o al aprendizaje de la Lengua de Señas son mayormente tecnológicos, pero también se podría optar por el medio tradicional de comenzar a aprender el abecedario, como un tabla con pictogramas en donde se puede observar la seña y su significado.

04

**PROPUESTAS
FUNCIONALES**

Introducción al Proyecto

Se busca desde el Diseño Industrial, una herramienta lúdica y didáctica que apoye y refuerce en el aprendizaje del español eficientemente. Durante una serie de propuestas el proyecto se fue desarrollando con base en las necesidades pedagógicas planteadas por el cliente y con la asociación a otros tipos de productos.

Las primeras ideas se fueron dando al estudiar y reflexionar sobre como un niño de escuela regular aprende el abecedario, quien suele relacionar la “A” con la “Abeja”, la “B” con el “Barco”,..., aunque esta técnica no funciona con la LSM porque la “Abeja y el Barco” tienen una señal de configuración específica pero no un deletreado correspondiente a la dactilología por lo que este sistema podría causar confusión en los alumnos. Posteriormente retomando las necesidades planteadas en un principio, las replanteé en otros objetos obteniendo mi concepto con base en el juego de mesa en el que participan varios jugadores a los que se les dan fichas que tienen letras y van formando palabras por turnos completando con las fichas ya puestas previamente

en un tablero; ese juego de mesa me ayudó a tener mi concepto funcional: formar palabras por medio de piezas individuales de letras.

Se consideró que esta herramienta pudiera beneficiar a niños sordos y sordo-ciegos, por lo que las piezas deberían ser tridimensionales de dactilología de LSM con sistema braille; adicionalmente al concepto obtenido, para su configuración se siguieron otros factores aplicados en su Función, Producción, Ergonomía y Estética.

Primera Propuesta

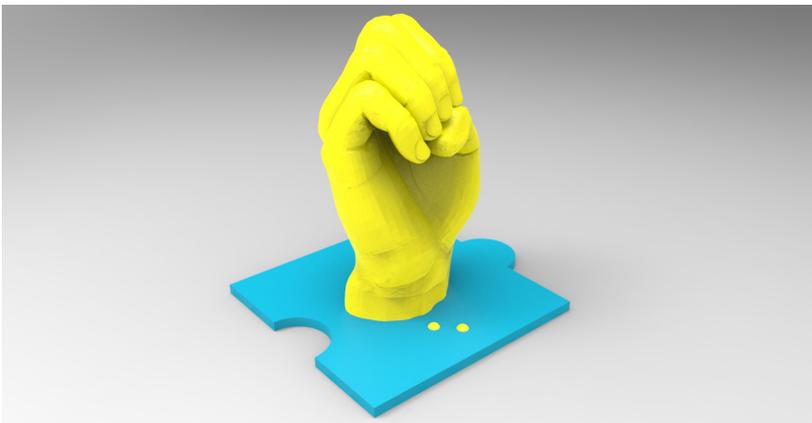
En la primer propuesta se planteaba un objeto con forma de mano, haciendo la dactilología del abecedario para que los niños las aprendieran en LSM, adicionalmente llevarían la letra correspondiente en sistema braille en el dorso.

El proceso de fabricación se propone por medio de la impresión 3D en PLA.

El inconveniente era que un niño sordo-ciego al tratar de leer el braille le sería difícil de entenderlo debido a la fácil confusión con la morfología de la mano.



Segunda Propuesta



En esta propuesta se agrega una base, siendo ahora dos partes la que conforman la pieza, una parte es la mano de la Primer Propuesta y la segunda es la base que ensambla con las demás para formar palabras, el braille de las letras en LSM se colocara en la base para evitar la confusión háptica de la morfología de la mano con el braille correspondiente.

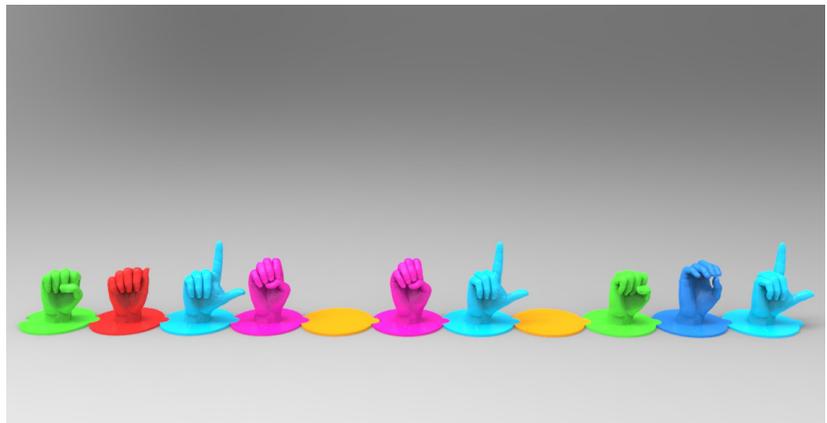
El proceso de fabricación de la mano es por medio de la impresión de 3D en PLA, la base es por medio de corte CNC en etilvilacetato y la colocación de las esferas en la base por medio de un proceso secundario.

El inconveniente es que el usuario al colocar la letra en LSM, no la coincidiera con la del braille, creando un mensaje erróneo.

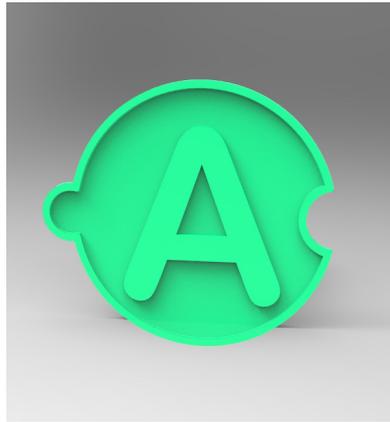
Tercera Propuesta

En esta propuesta se han hechos cambios con base en la fabricación, ahorrando procesos y materiales, se propone de una sola pieza impresa en 3D en PLA, la cual tiene la letra en LSM y en su base se encuentra la equivalencia en el sistema braille.

Se propuso que este aprendizaje sea por niveles, primero se enseñaran las letras, en el después se aprenderán palabras y posteriormente oraciones. Para lograr estas tres fases era importante poder contar con “espacios” para separa las palabras entre si por lo que se propuso la integración de una pieza “neutra”.



Cuarta Propuesta



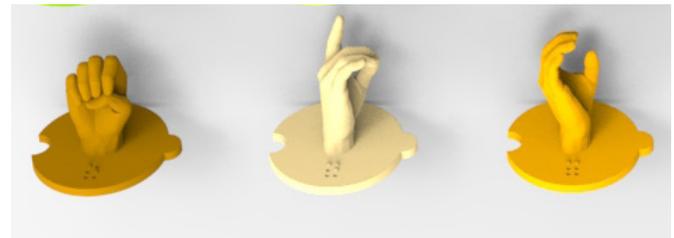
Tomando en cuenta que la finalidad era una herramienta de apoyo y reforzamiento para la el aprendizaje del español, a la cuarta propuesta se le ha agregado en la parte inferior de la base la letra en español, con lo que en la pieza se encuentra la seña de la letra que coincide con braille y con el español.

A este producto le he nombrado "Signare".

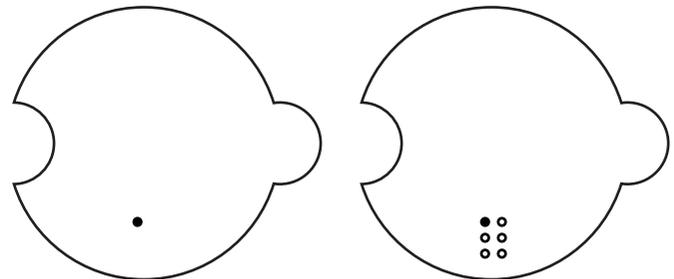


Quinta Propuesta

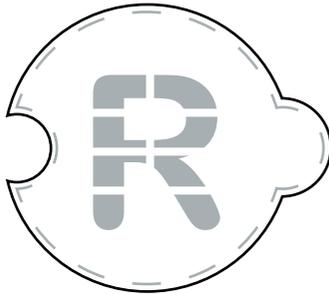
La mejora de esta propuesta, se basa en la estética de las formas que corresponden al lenguaje visual de los niños, suavizando y simplificando la forma de las manos y debido a que no todas las señas del abecedario la mano mira hacia al frente porque unas son de lado o con algún movimiento, otra de las mejoras fue rotar la mano a la posición en la que se hace la seña.



El braille se mantiene en la parte superior de la base, en el frente de la seña aunque en la propuesta en la que se basó, sólo se ponían los puntos en relieve correspondientes a la lectura del braille, sin embargo como no había una referencia causaba confusión a que letra correspondía, en esta propuesta se pusieron los seis puntos, sólo que los correspondientes a la letra, en alto relieve y los demás en bajo relieve.



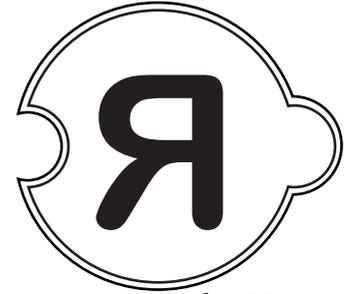
La letra en español se mantiene en la parte inferior, en la propuesta pasada las letras vistas desde arriba se colocaron en la posición en la que se escriben, sin embargo al acostar la pieza para ver la letra, quedaba de cabeza, por lo que la letra primero se tuvo que rotar 180°, sin embargo en esa posición quedaban como si fueran escritas de derecha a izquierda, hay letras simétricas en las que esta situación pasa desapercibida, sin embargo al resto si le afecta, por lo que también se espejearon horizontalmente para que quedaran de forma correcta, de frente y de izquierda a derecha.



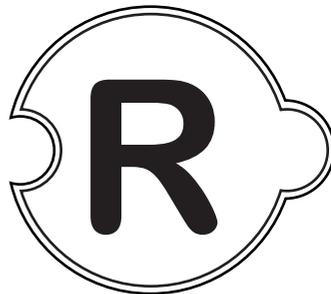
Letra vista desde arriba
de la cuarta propuesta



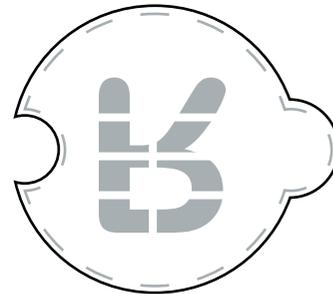
Pieza acostada
de la cuarta propuesta



Letra rotada 180°,
pieza acostada de
la cuarta propuesta

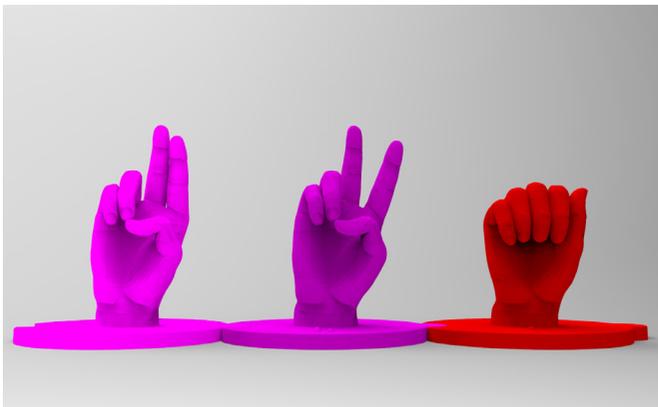


pieza en espejo,
pieza acostada de
la quinta propuesta



Letra vista desde arriba
de la quinta propuesta





05

**PERFIL DE
PRODUCTO**

Configuración

Es un Set de 100 piezas, la forma de las piezas de Signare fue dada mayormente por la ergonomía, estética y función. Cada pieza tiene dos partes identificables, un cuerpo y una base, el cuerpo es una mano que señala el alfabeto en LSM, y la base que además de servirle para detenerse, en la parte superior de ésta está la correspondencia en el sistema braille y en la parte inferior esta la letra en español.

La base se pensó para que coincida entre sí con otras piezas y puedan ensamblarse temporalmente por medio de una muesca y la forma se propone mayormente circular puesto que su producción se va a hacer por medio de la impresión 3D, siendo más rápido para la maquina ir en círculos porque no se detiene en vértices.

Todos los bordes interiores y exteriores de la base se encuentran boleados así como los vértices de la letra, la cual se usó como base las letras mayúsculas de la tipografía Arial Rounded MT Bold, aunque se redondearon todos sus vértices que no lo estaban, los cuales se encontraban

mayormente en los huecos correspondientes en el interior de las letras.

Las letras fueron extruidas a lo alto de la base, se unieron las dos piezas y se bolearon perimetralmente las letras hacia la base, eliminando también ese vértice, logrando así continuidad entre ellas.



Objetivo Funcional

La función de Signare consiste en ser un material de apoyo que ayude como acelerador del aprendizaje del español de una manera lúdica. En un inicio los niños reforzaran el aprendizaje del alfabeto sin que alguien tenga que decirles la seña o la letra porque ellos mismos la podrán ver y repasar tanto como sea necesario, una vez dominado el alfabeto se les podrá enseñar palabras y en clase o en cualquier otro momento ellos podrán seguir formando palabras con este juego de piezas, en esta etapa se les podría hacer un “dictado”, en el que se les haga la seña de un objeto y ellos la formen en español. En la última etapa, con Signare podrán formar oraciones.

Se proponen 100 piezas, en las que se tienen las 27 letras del español, la repetición de las letras es elemental para formar palabras y las letras más comunes en las palabras son las que tienen más piezas repetidas. Las vocales son las letras más usadas y la k es la menos usada, si se ordenara el alfabeto de la letra mayormente repetida a la menos común quedaría de la siguiente manera (Arsenio, 2011):

E, A, O, S, R, N, I, D, L, C, T, U, M, P, B, G, V, Y, Q, H, F, Z, J, Ñ, X, W, K

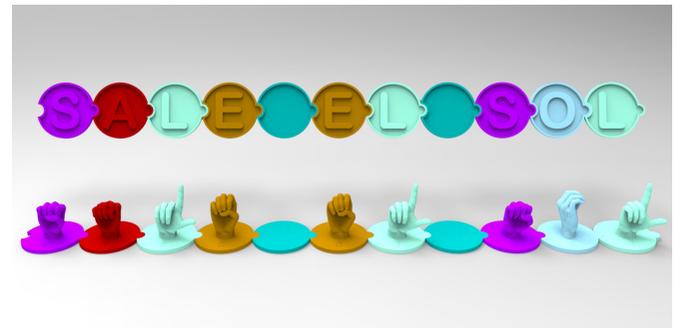
Modo de Uso

Signare es un juego de 100 piezas para aprender español, sin embargo también se puede aprender el alfabeto dactilológico y braille. Son 3 nivel de dificultad en los que Signare puede desarrollarse durante el comienzo del aprendizaje de idioma.

En el nivel 1 se aprende el abecedario, usando las piezas por separado.

En el nivel 2 se puede formar palabras, las cuales coinciden con el sistema braille y aunque en la LSM no se deletrean las palabras porque todas tienen una seña específica, ayuda a tener una idea de las letras que conforman su escritura en español.

Entre las 100 piezas de Signare, 10 corresponden a fichas sin seña, braille ni letra, las cuales representan espacios en blanco, con las que se pueden armar frases, ya que nos ayudan a tener separaciones entre palabras, siendo éste el nivel 3.



En cada una de las fases se puede hacer una evaluación por medio de un “dictado”, donde el profesor puede decir o escribir una letra, palabra o frase; hacer la seña o escribir el braille.

Proceso de Manufactura

Para que Signare quede como Producto Final Terminado, se necesitan las piezas, las cuales se propone que sean 100 y un empaque para cada juego, en un mes, considerando 30 días, de trabajo continuo se podrían terminar 4 juegos para su venta.

La producción de Signare se propone tomando en cuenta su forma, debido a que es una mano, el proceso más óptimo para la fabricación de las piezas es por medio de la impresión 3D, y el material que se propone es filamento PLA porque no es tóxico. La fabricación de 1 pieza del set a alta calidad en impresión 3D tarda 20 horas aproximadamente por lo que se necesitarían 2000 horas para producir todo el Set.

La cama de impresión de la impresora 3D es de 15cmx15cm, por lo que se propone realizar una producción simultanea de 4 piezas en la maquina, lo que nos deja en 500 horas de producción, si esto lo dividimos entre 5 maquinas trabajando a la par necesitaríamos 100 horas de producción, lo que equivale a 4 días con 4 horas de trabajo con-

tinuo de las maquinas, para producir cada set, por lo que se necesitarían 17 días para producir los 4 juegos, si consideramos 1 día de imprevistos por set, para este proceso se considerarían 21 días. La fabricación se va a mandar a hacer con 2 o 3 proveedores de impresión 3D para su completa manufactura.

En una año se realizarían 48 sets de Signare, por lo que es el número de empaques que se necesitaría. El empaque se va a mandar a hacer con un fabricante de cajas de cartón, el cual, va a entregar las 48 cajas en 20 días, si consideramos 1 día extra por cualquier imprevisto, este proceso finalizaría a los 21 días.

Se considera 1 día para recoger los sets de Signare y los empaques mas 1 día de imprevistos, por lo que en 2 días ya se tendrían los juegos y las cajas para el armado, proceso en el que se considera 1 día para el armado de cada empaque y la colocación de las piezas de cada set dentro de él, por lo que para tener los 4 juegos listos serían 4 días y al igual que en las demás fases se considera

un día extra por cualquier imprevisto que pueda presentarse, necesitando para esta parte 5 días en total.

La venta y/o envío de los 4 juegos de Signare se podrían realizar en un día, mas tomando 1 día de imprevistos tendríamos 2 días para esté proceso, con el cual se completa el ciclo de producción-venta de Signare, y dado que algunas acciones se podrían efectuar simultáneamente, se necesitarían de 30 días en total para ello.

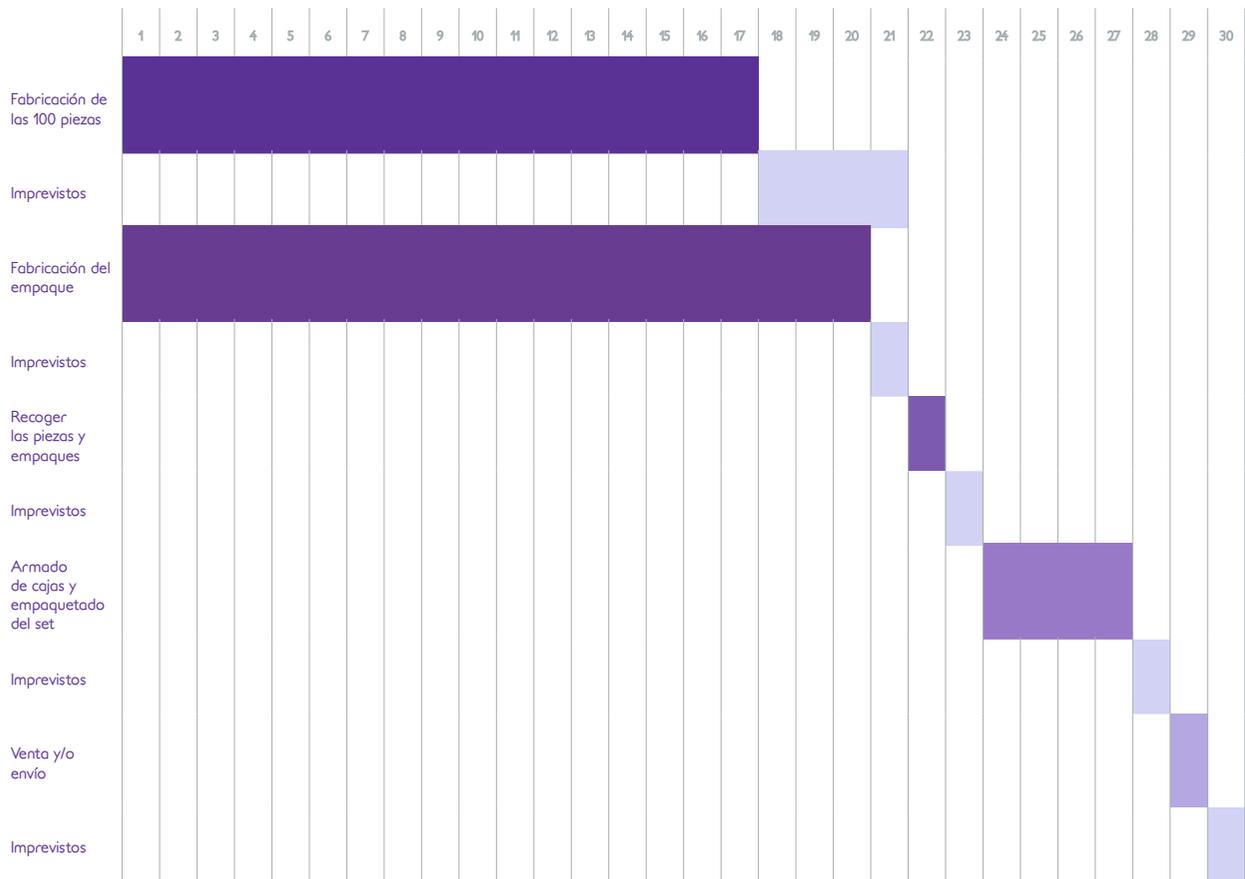


Diagrama de la programación de los tiempos de Producción

Usuarios

Los usuarios de Signare son tres, el Usuario Activo, el Usuario Pasivo y el Usuario de Construcción.

El Usuario Activo son quienes tienen contacto directo con el producto, lo usan la mayor parte del tiempo y se ven beneficiados por las cualidades que ofrece el objeto, en este caso son niños de 6 a 9 años de edad, aunque no sean quienes adquieren Signare, podrían o no poseerlo y podrían o no almacenarlo.

El Usuario Pasivo es quien tiene contacto indirecto con el objeto, no lo utilizan, sin embargo podrían verse también beneficiados por las cualidades que ofrece el objeto, para este producto son los profesores que lo utilizan como material de apoyo para la enseñanza del español, ellos podrían o no comprarlo, podrían o no poseerlo y podrían o no almacenarlo.

El Usuario de Construcción es la persona que fabrica el producto, para Signare serían los proveedores de impresión 3D, ellos se encarga-

rían de la adquisición de la materia prima y su procesamiento, ellos no adquieren el producto ni lo poseen pero sí podrían almacenarlo por un corto periodo de tiempo.



usuario activo

**Eduardo**

7 años de edad.
Estudiante del primer año de primaria.
Vive en la delegación Coyoacán.

Tiene dominio de LSM, actualmente aprende en la escuela el idioma español, se comunica con su familia cercana y amigos por medio de la LSM, le gusta jugar y visitar lugares diferentes.

usuario pasivo

**Fidel**

45 años de edad.
Profesor de centro educativo para niños con discapacidad.
Vive en el Estado de Guerrero

Graduado de la maestría en educación especial, da clases a los niños de los primeros años de primaria, disfruta de enseñar a los niños sordos la LSM y el idioma español, da cursos para formar intérpretes de LSM-Español y le gusta hacer conciencia social de la inclusión de las personas con discapacidad.

usuario de construcción

**Proveedor de impresión 3D**

5 años de experiencia en el rubro.
Empresa de alta tecnología.
Se encuentra ubicada en la delegación Benito Juárez.

Empresa dedicada a la impresión 3D y fabricación de máquinas de impresión 3D, cuenta con un equipo interdisciplinario para llevar a cabo proyectos de alta tecnología para lo cual cuenta con espacios, taller y maquinaria especializada.

Mercado

Quienes van a adquirir Signare van a ser quienes tienen el poder adquisitivo para comprarlo. Aunque los niños son el Usuario Activo, ellos no podrían adquirirlo, por lo que el mercado de Signare son sus padres o tutores, los profesores que enseñan español o LSM a los niños con discapacidad auditiva, escuelas públicas o privadas con alumnos sordos, e instituciones que dentro de sus actividades sea la enseñanza del español o LSM.

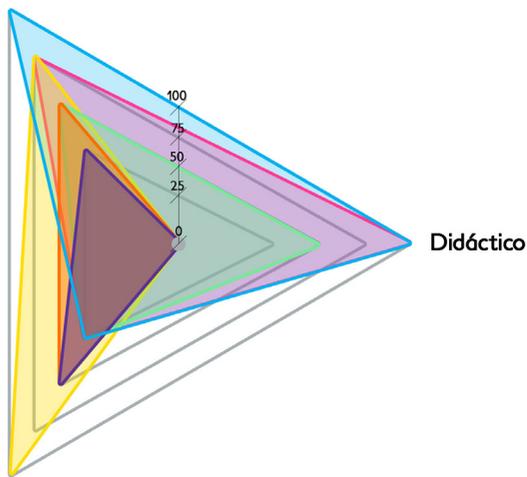
Análisis de Productos en el Mercado

Se analizaron los productos análogos y Signare en 3 rubros para definir el alcance de sus cualidades, los cuales son usuario donde se analiza si son aptos tanto para niños como adultos oyentes o con sordera, didáctico donde se evalúa si sólo apoya al aprendizaje o si también es lúdico y el último rubros es comunicación en donde uno puede ver si da herramientas para la comunicación o si también podría usarse como traductor.

Signare en la parte de usuarios, abarca niños y adultos, sordos, oyentes y ciegos, por lo que llega al 100% del rubro; en el de didáctico también obtiene el mismo porcentaje ya que ayuda al aprendizaje, la enseñanza, puede usarse como juego y permite la evolución de lo aprendido por un didáctico; en el apartado de comunicación sólo obtiene 25% porque sólo brinda conocimientos que permiten una comunicación básica y el producto en si no es un traductor.

%	Usuarios	Didáctico	Comunicación
25	Niños o adultos sordos	Aprendizaje	Conocimientos para comunicación básica
50	Niños o adultos sordos u oyentes	Aprendizaje y enseñanza	Traductor para comunicación unilateral
75	Niños y adultos sordos y oyentes	Aprendizaje, enseñanza y juego	Traductor para comunicación bilateral
100	Niños y adultos sordos, oyentes y ciegos	Aprendizaje, enseñanza, juego y evaluación	Traductor para comunicación bilateral y personalización de vocabulario

Usuarios



- SIGNARE
- Sign Language Ring
- UNI
- HandTalk
- DILO en señas
- Tabla de Pictogramas

Comunicación

Costo y Precio de Producto

El desarrollo de Signare se realizó en 360 horas a lo largo de 3 meses, por lo que los Costos del Desarrollo y los Costos Fijos va a ser multiplicado su Costo Mensual por 3.

Los Costos del Desarrollo correspondientes al trabajo de Investigación y Diseño, fue de \$6,000 mensuales resultado de 120 horas a \$50 cada una, lo que nos da al cabo de los 3 meses \$18,000 a lo que se le suma \$5,000 del cobro por el Registro de propiedad intelectual y marca, y el costo de 5 prototipos, siendo un total de \$23,750.

Los Costos Fijos corresponden al cobro de la renta del lugar de trabajo, teléfono e internet y luz por 3 meses a lo que también se le suma la depreciación del equipo de computo, el cual fue adquirido en un valor de \$30,000, si se deprecia a 10 años se ha de dividir el costo del quipo entre 120 meses, lo que nos da \$250 mensuales en línea recta, por 3 meses, la depreciación tiene un costo de \$750, siendo de los costos fijos un total de \$5,400.

Al sumar el Total de los Costos del Desarrollo y Fijos tenemos \$29,150, lo cual se espera recuperar en un año, por lo que si en un mes se pueden producir 4 juegos de Signare y si se vendieran los 4, en un año se habrían vendido 48 juegos, entonces, si se pretenden recuperar los Costos del Proyecto y Fijos en un año, su total se va a dividir entre los 48 juegos, lo que nos da \$607.29 por juego.

Los Costos Variables corresponden a la producción de los juegos, las piezas se mandan a fabricar con proveedores externos, siendo el costo de cada pieza de \$100, por las 100 unidades, tenemos que el costo de producción de cada juego sería de \$10,000, más el precio del empaque que son \$43.62, quedando el Costo Variable en \$10,043.62.

Los Gastos de operación también corresponden a Costos Variables, siendo la suma del costo de la etiqueta y el envío, de lo cual sólo se necesita un concepto de cada uno, dando como resultado \$501.

Para obtener el Costo del Producto se suman los totales del Costo de Desarrollo más Costo Fijo entre 48 (\$607.29), el Costo Variable (\$10,043.62) y el Gasto de Operación (\$501), dando como resultado \$11,151.91, a este resultado se le suma un 35% de ese valor, correspondiente al Margen de Utilidad, lo que nos da un total de \$15,055.08, este resultado se redondea y queda en \$15,055.10, obteniendo así el Precio de Venta.

Costo del Desarrollo					
Investigación y diseño	\$6,000	X 3 meses	\$18,000		
Registro de propiedad intelectual y marca	\$5,000		\$5,000		
Prototipos	\$150	X 5 piezas	\$750		
		TOTAL	\$23,750		
Costos Fijos					
Renta del lugar de trabajo	\$1,000	X 3 meses	\$3,000		
Teléfono e internet	\$400	X 3 meses	\$1,200		
Luz	\$150	X 3 meses	\$450		
Depreciación de equipo de cómputo mensual en línea recta	\$250	X 3 meses	\$750		
		TOTAL	\$5,400		
		TOTAL CP + CF	\$29,150	/ 48 = \$607.29	
Costo Variable	Costo unitario	Juego	Costo por juego		
Materia prima + Mano de obra. (Costo primo)	\$100.00	X 100 piezas	\$10,000		
Maquila proveedor externo					
Empaque	\$43.62	X 1 empaque	\$43.62		
		TOTAL	\$10,043.62	\$10,043.62	
Gasto de Operación					
(Costo Variable)	Gasto unitario	Juego	Gasto por juego		
Etiqueta	\$1.00	X 1	\$1.00		
Envío	\$500.00	X 1	\$500.00		
		TOTAL	\$501.00	\$501.00	
		TOTAL	\$11,151.91		
				+ 35% de Margen de Utilidad	\$15,055.08
				Precio Venta	\$15,055.10

Costo y Precio del Proyecto

Otra manera de comercializar a Signare es vendiendo el proyecto, por lo que para obtener el Precio del Proyecto se van a sumar todos los costos de los Gastos. El desarrollo de Signare se realizó en 360 horas a lo largo de 3 meses, por lo que los Costos del Desarrollo y los Costos Fijos va a ser multiplicado su Costo mensual por 3.

Los Costos del Desarrollo al igual que en el planteamiento anterior, correspondientes al trabajo de Investigación y Diseño, de lo que fue \$6,000 mensuales resultado de 120 horas a \$50 cada una, lo que nos da al cabo de los 3 meses \$18,000 a lo que se le suma \$5,000 del cobro por el Registro de propiedad intelectual y marca, y el costo de 5 prototipos, siendo un total de \$23,750.

Los Gastos de papelería se obtuvieron de sumar el precio de los artículos por el número de artículo adquiridos que se necesitaron para el desarrollo del proyecto, dando como resultado un total de \$1,000.

Los Costos Fijos corresponden al cobro de la renta del lugar de trabajo, teléfono e internet y luz por 3 meses a lo que también se le suma la depreciación del equipo de computo, el cual fue adquirido en un valor de \$30,000, si se deprecia a 10 años se ha de dividir el costo del equipo entre 120 meses, lo que nos da \$250 mensuales en línea recta, por 3 meses, la depreciación tiene un costo de \$750, siendo de los costos fijos un total de \$5,400.

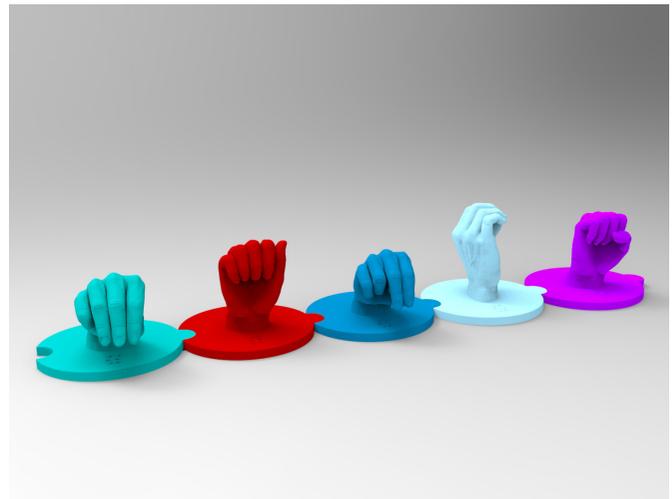
Se suman los Totales de los Costo del Desarrollo, los Gastos de Papelería y los Costos Fijos, dando como resultado \$30,150, a lo que se le suma el 35% de ese valor correspondiente al Margen de Utilidad, lo que nos da un total de \$40,702.50, este resultado se redondea y queda en \$40,703.00, obteniendo así el Precio de Venta del Proyecto.

Costo del Desarrollo					
Investigación y diseño	\$6,000	X 3 meses	\$18,000		
Registro de propiedad intelectual y marca	\$5,000		\$5,000		
Prototipos	\$150	X 5 piezas	\$750		
		TOTAL	\$23,750	\$23,750	
Gastos de Papelería	Gasto unitario	Artículos	Gasto total		
Hojas	\$100	x 2	\$200		
Cuadernos	\$200	x 2	\$400		
Lápices	\$40	x 1	\$40		
Sacapuntas	\$20	x 1	\$20		
Gomas	\$30	x 1	\$30		
Plumas	\$50	x 3	\$150		
Plumones	\$160	x 1	\$160		
		TOTAL	\$1,000	\$1,000	
Costos Fijos					
Renta del lugar de trabajo	\$1,000	X 3 meses	\$3,000		
Teléfono e internet	\$400	X 3 meses	\$1,200		
Luz	\$150	X 3 meses	\$450		
Depreciación de equipo de cómputo mensual en línea recta	\$250	X 3 meses	\$750		
		TOTAL	\$5,400	\$5,400	
			TOTAL	\$30,150	
				+ 35% de Margen de Utilidad	\$40,702.50
				Precio Venta	\$40,703.00

Licenciamiento

Signare también podría ser consignado a un licenciamiento para que pudiera ser producido y comercializado por terceras personas.

Debido a que corresponde con la Lengua de Señas Mexicana, su licenciamiento será sólo en México, las regalías establecidas serán el 5% del valor del precio de venta al público, quedando en \$752.75, tomando como referencia que el precio del producto sería de \$15,055.10, por un periodo de 1 año porque es el tiempo estimado en el que se podría recuperar el monto correspondiente al Precio del Proyecto si se vendieran 4 juegos al mes.



06

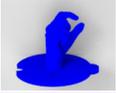
**TABLA
DESCRIPTIVA**

Distribución de las Piezas

El juego de Signare consta de 100 piezas en total, las letras más usadas tienen más piezas que las menos usadas quedando de la siguiente manera:

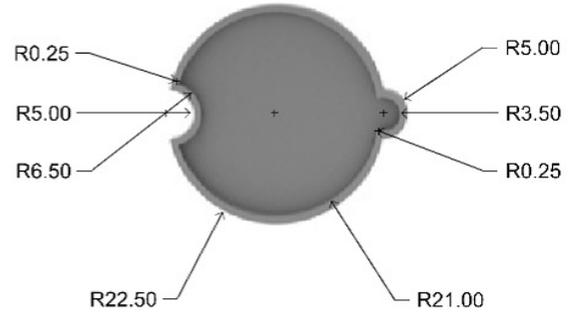
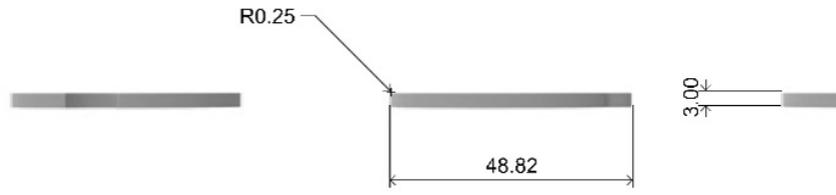
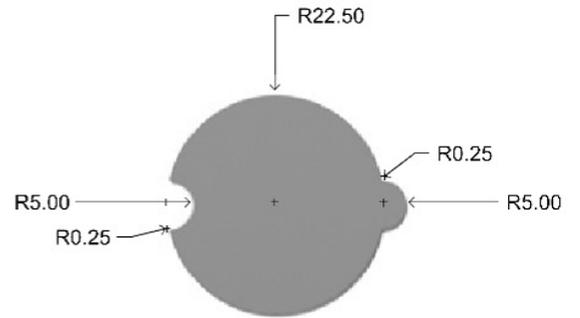
pieza	seña	braille	español	# de piezas
		⠠	A	5
		⠠	B	4
		⠠	C	4
		⠠	D	4
		⠠	E	5
		⠠	F	2

pieza	seña	braille	español	# de piezas
			G	3
			H	2
			I	5
			J	2
			K	2
			L	4
			M	4
			N	4
			Ñ	2
			O	5
			P	4

pieza	seña	braille	español	# de piezas
			Q	2
			R	4
			S	4
			T	4
			U	5
			V	2
			W	2
			X	2
			Y	2
			Z	2
			espacio	10

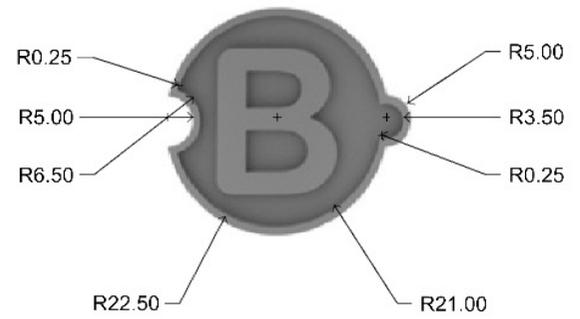
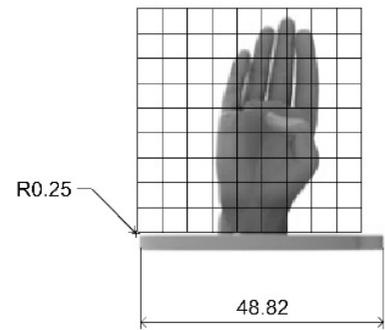
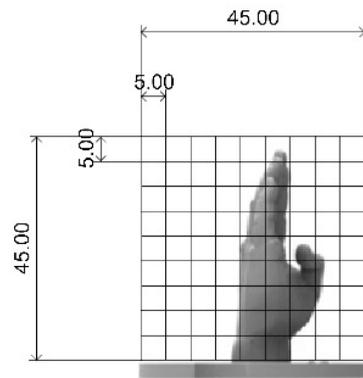
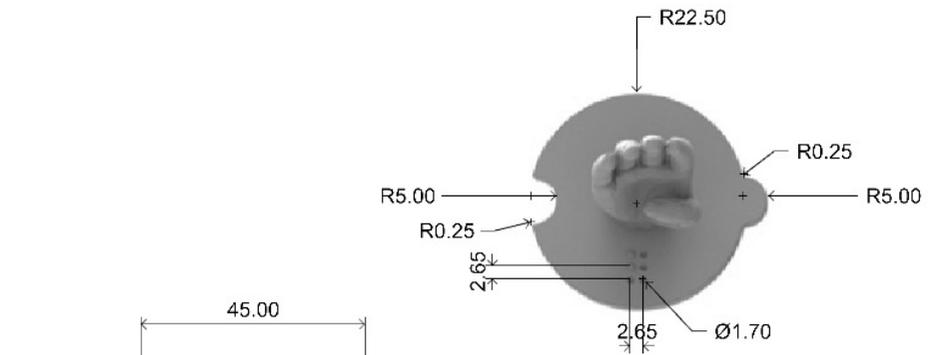
07

PLANOS

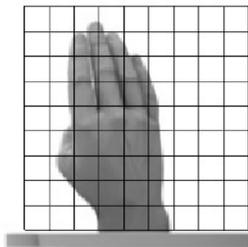
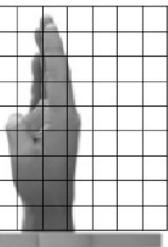


N°	Modificación	Fecha	Autorizó

Nombre: Marina A García T	Nombre de la Institución: CIDI - UNAM	Fecha: Jun 2018	Escala: S/E
Nombre del Proyecto: Acelerador del Aprendizaje del Español para Niños con Discapacidad Auditiva y Auditiva-Visual			
Nombre del Plano: Pieza Espacio		Cotas: mm	1/2



N°	Modificación	Fecha	Autorizó



Nombre: Marina A García T	Nombre de la Institución: CIDI - UNAM	Fecha: Jun 2018	Escala: S/E
Nombre del Proyecto: Acelerador del Aprendizaje del Español para Niños con Discapacidad Auditiva y Auditiva-Visual			
Nombre del Plano: Pieza Letra		Cotas: mm	2/2

08

**MEJORA ESTÉTICA Y
ERGONOMÍA**

Justificación de la Reconfiguración

La propuesta del producto ya cumplía en sí con su función, más sin embargo, al analizar estrictamente a los usuarios activos a los que va dirigido Signare, se identifica la necesidad de profundizar en la búsqueda estética y ergonómica que se adapte a los niños, por lo que se hace un estudio de la estética de los objetos que corresponden al lenguaje visual de los niños al igual que de la ergonomía cognitiva, con la que se pretende garantizar el interés de los niños en el objeto y con ello también su aprendizaje, traduciendo el lenguaje estético de las cosas y las tipografías dirigidas a los niños a la forma de las manos, por lo que a continuación se presentará el desarrollo de una propuesta conceptual de la reconfiguración del proyecto de Signare.



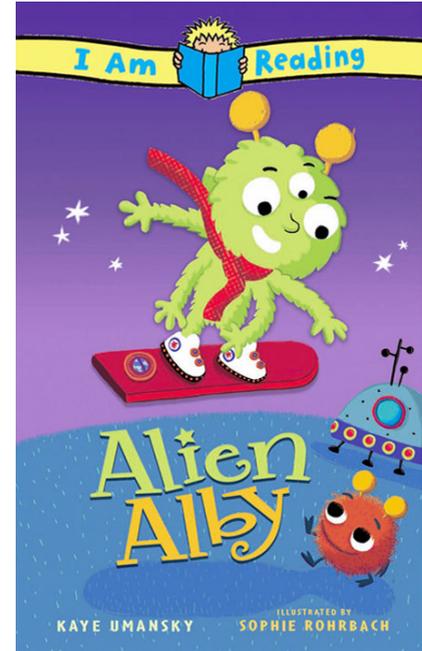
Imagen Vía: <https://www.meinbezirk.at/eferding/lokales/hoerprobleme-bei-kindern-fruehzeitig-behandeln-d479895.html>

Estudio Visual e Intelectual

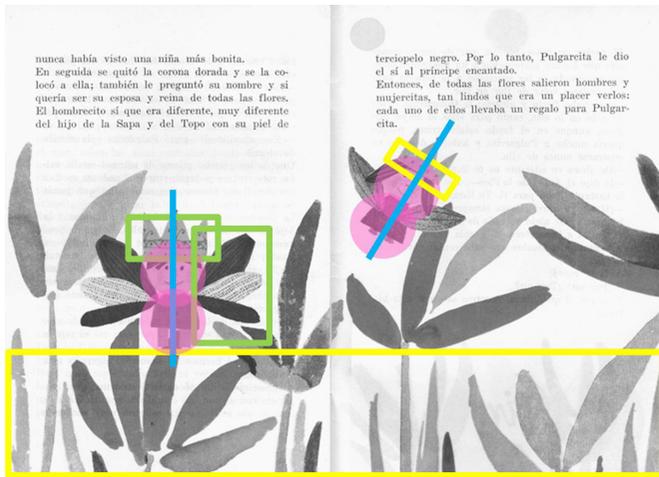
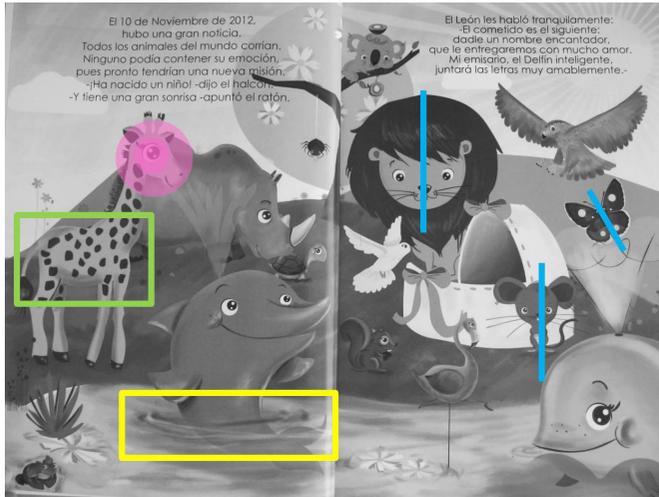
Signare está relacionado a la enseñanza-aprendizaje, por lo que el enfoque ergonómico del producto fue cognitivo, el cual se abordó tomando en cuenta las necesidades del usuario activo, quienes son niños de 6-8 años de edad.

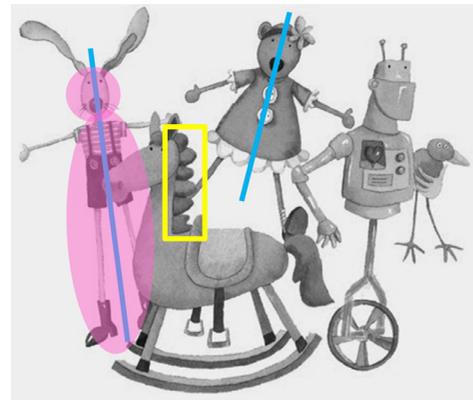
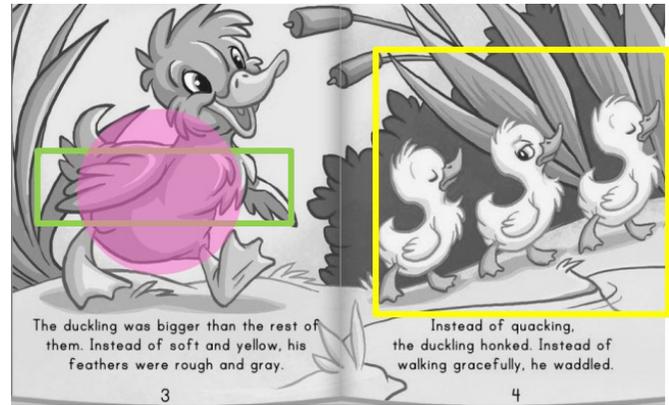
La Ergonomía Cognitiva, es la disciplina que se centra en los procesos mentales como la percepción, memoria, razonamiento y respuesta motora (IEA). Por lo que tomando en cuenta al usuario, se investigó y analizó las características de las tipografías, ilustraciones y juguetes de los niños para identificar qué es lo que despierta su interés, qué les facilita el aprendizaje, qué es lo que les llama más la atención y el lenguaje visual al que están acostumbrados para definir otra propuesta estética del producto, mejorando su apariencia para que sea coherente a sus usuarios.





En el análisis se identificó que en las ilustraciones abundan las texturas simples, hay ritmo, repetición y movimiento continuo con lo que se crea balance visual estable; las figuras están dibujadas en planos sin volumen, mayormente en desproporción antropométrica en donde la cabeza y ojos son predominantes, con lo que se ven irreales aunque cuentan con dirección y simetría; las líneas que abundan son las orgánicas y cuentan con los vértices redondeados. Los colores son sólidos, mayormente de las escalas de luminosidad y saturación con cromas altas y medias.





desproporción



textura



ritmo y repetición



simetría

El texto de los cuentos para niños es breve y con tipografía simple, las tipografías que se recomiendan para los niños son aquellas que son similares al tipo de letra con la que ellos aprenden a leer y escribir (Quora,2015), es decir, las que están compuestas por “círculo y línea” continuo en cada letra, de grosor constante y sin adornos, como por ejemplo las tipografías Century, Futura y Helvética. Hay cuentos que difieren de estas características, conteniendo textos largos y tipografías complejas y adornadas, aunque con ilustraciones muy vistosas, con lo que se asume que esos libros los leen los adultos a los niños, quienes van siguiendo la narrativa en las ilustraciones.

THE QUICK BROWN FOX
JUMPS OVER THE LAZY DOG.
the quick brown fox jumps
over the lazy dog.
0123456789

Fuente Century Gothic

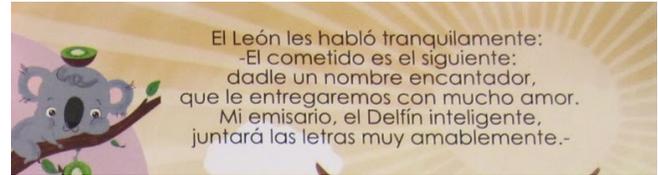
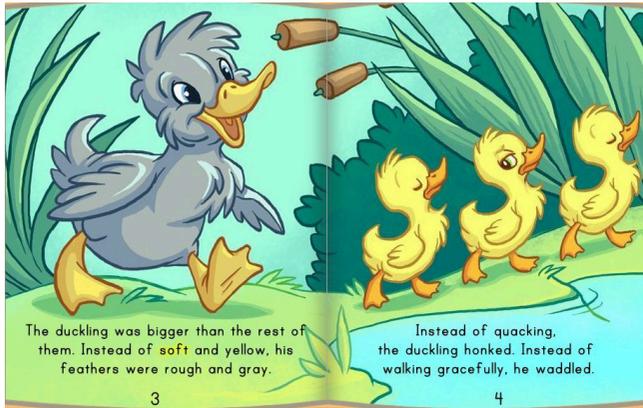
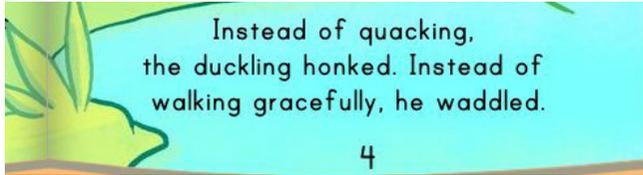
THE QUICK BROWN FOX
JUMPS OVER THE LAZY DOG.
the quick brown fox jumps
over the lazy dog.
0123456789

Fuente Futura

THE QUICK BROWN FOX
JUMPS OVER THE LAZY DOG.
the quick brown fox jumps
over the lazy dog.
0123456789

Fuente Helvética

Cuentos que están hechos para ser leídos por los niños por las características de sus tipografías, textos e ilustraciones.



Cuento que difiere de los que están hechos para ser leídos por los niños por las características de sus tipografías y textos sin embargo cuenta ilustraciones vistosas.

En seguida se quitó la corona dorada y se la colocó a ella; también le preguntó su nombre y si quería ser su esposa y reina de todas las flores. El hombrecito sí que era diferente, muy diferente del hijo de la Sapa y del Topo con su piel de terciopelo negro. Por lo tanto, Pulgarcita le dio el sí al príncipe encantado. Entonces, de todas las flores salieron hombres y mujercitas, tan lindos que era un placer verlos: cada uno de ellos llevaba un regalo para Pulgarcita.



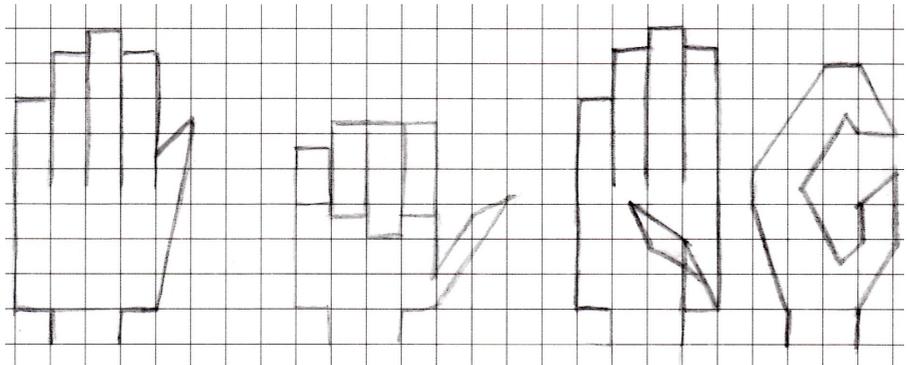
Los juguetes infantiles siguen la línea de las ilustraciones, son de formas orgánicas, con vértices redondeados y orillas boleadas; unos con formas, materiales y escalas irreales que asemejan autos, casas, animales, etcétera y otros son de formas geométricas regulares e irregulares en bloques o módulos que permiten se armen como uno desee, en colores sólidos dentro de las escalas de luminosidad y saturación con cromias altas y medias, el material más abundante del que están conformados es algún polímero.

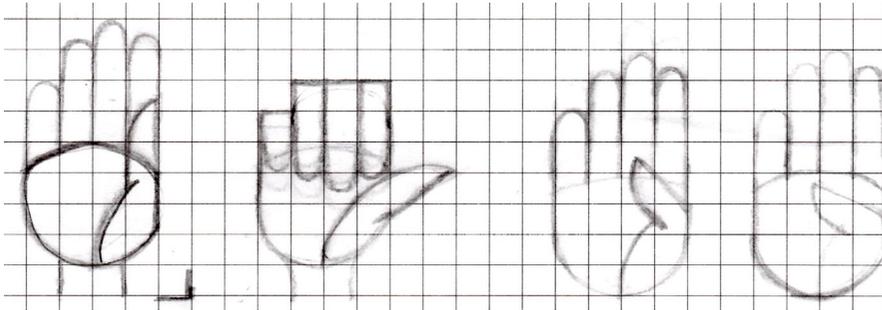


La estética de las piezas del juego se da por la ponderación de los valores de Ergonomía, Forma, Función y Producción. En términos de funcionalidad ya se ha definido las partes que van a conformar a Signare, con base en los requerimientos de las necesidades que el producto va a resolver. La investigación y análisis de la ergonomía cognitiva de los niños, nos ayudarán a definir la estética de Signare, piezas que están constituidas por dos partes, un cuerpo y una base. El cuerpo es la dactilología del abecedario en LSM, y la base además de que le ayuda a mantenerse verticalmente, en la parte superior alberga la letra correspondiente en braille y en la parte inferior la letra en español.

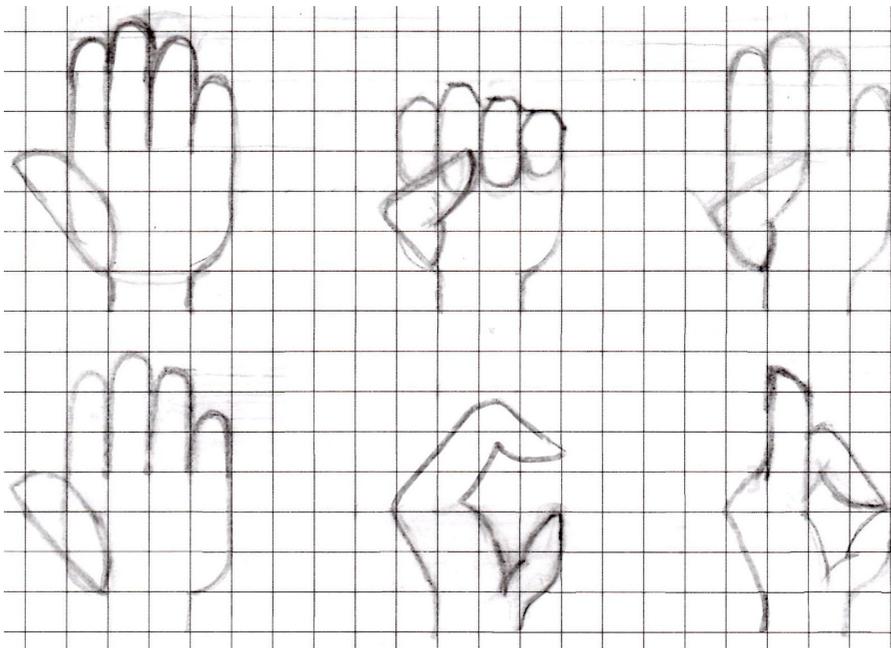
El braille ya tiene medidas universales definidas, por lo que se respetaron esos lineamientos, trabajando sólo las manos, la tipografía y la base. A continuación se van a describir las propuestas de definición estética en el lenguaje visual de los niños haciendo una transición basada en el aspecto visual de las tipografías, desde la Helvética hasta la Arial Rounded MT Bold.

La primera propuesta se realiza siguiendo las características de la tipografía Helvética, las cuales son simples y mayormente ortogonales, por lo que se propone reducir la complejidad de la mano a figuras rectangulares, el defecto de esta idea es la punta en la que terminan todos los vértices, lo que difiere de las siluetas a las que los niños están acostumbrados.



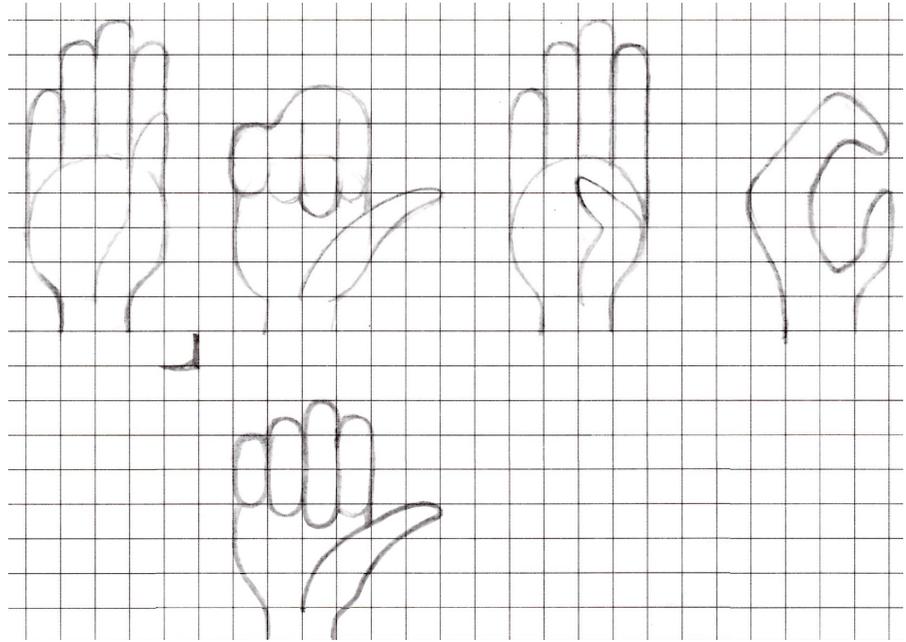


En la segunda propuesta, se han redondeado los vértices principales, y para dar la idea de dobléz, se dejaron algunas líneas rectas, sin embargo a la vista, eso corta abruptamente las figuras.

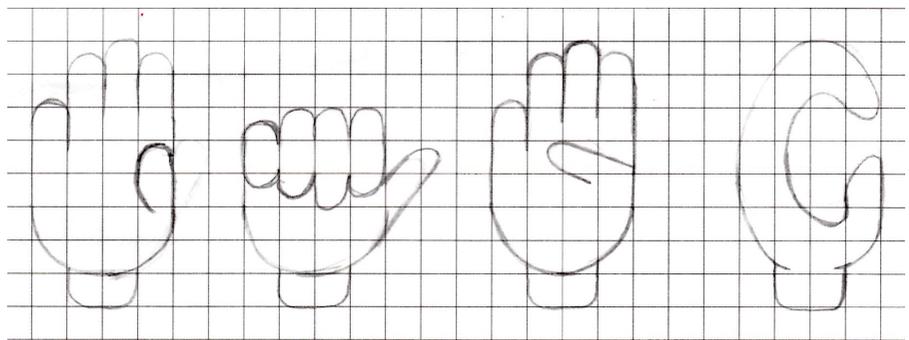


En la tercer propuesta se difirió la escala, para hacerlo más caricaturesca la mano, con la mayoría de los vértices redondeados, aunque aún con ciertos detalles que dificultan el entendimiento de la forma.

En la cuarta propuesta se estiliza más la mano, se hacen líneas orgánicas continuas y se quitan los detalles innecesarios, el punto a corregir es que se simplifica tanto la figura que causarían un poco de confusión.

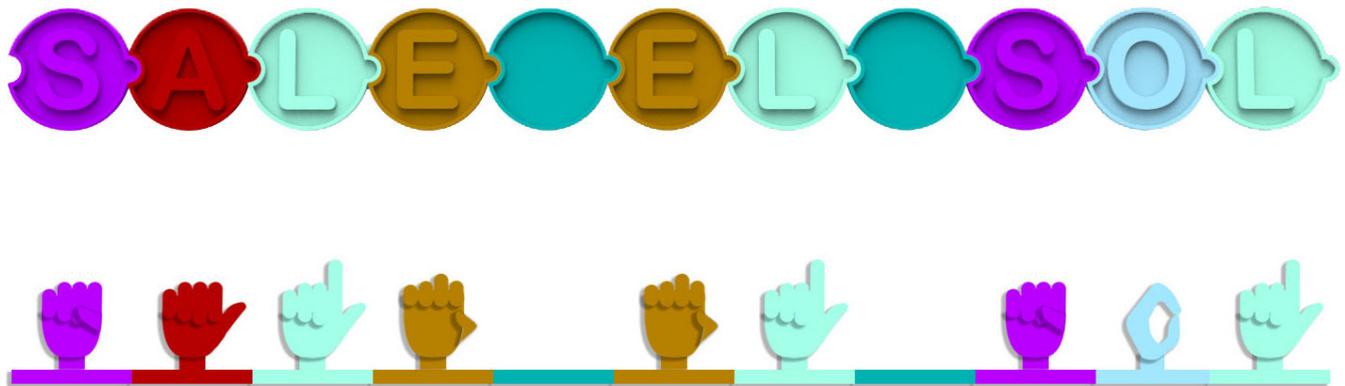


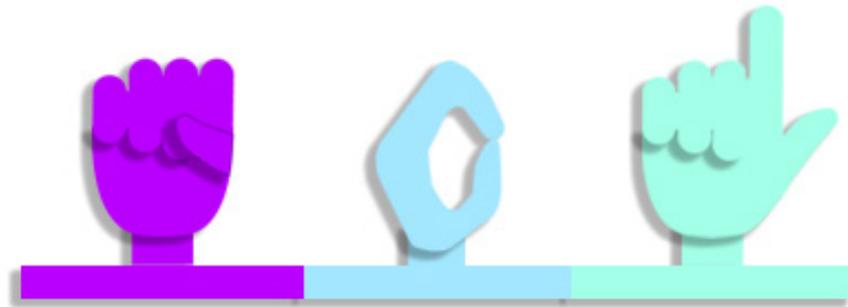
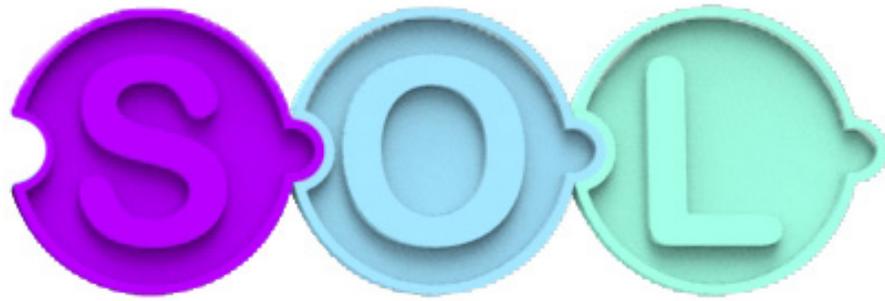
La siguiente mano se basa en la propuesta anterior y sólo se corrigen las formas que causan dificultad al entendimiento.



La última retoma las proporciones de la tercera y la configuración de la cuarta, esta propuesta representa la tipografía Arial Rounded MT Bold, la cual, debido a su diseño mayormente orgánico, no causa tensión visual.

Propuesta Estética y Ergonómica





09

**CONCLUSIONES
DEL PROYECTO**

Tomando en cuenta el objetivo del proyecto, el cual era hacer un material de apoyo para la enseñanza-aprendizaje del español para niños con discapacidad auditiva y auditiva visual, se considera que el desarrollo cumplió con dicho objetivo, durante todo el proceso hubo mejoras que lo hicieron más eficiente para dicha tarea.

Aunque el producto se enfoca a niños con discapacidad auditiva y auditiva visual, Signare resulta igualmente útil para personas de otras edades que comenzaran a aprender LSM y braille, cumpliendo también en esta situación su objetivo principal, siendo un apoyo para la enseñanza-aprendizaje.

El producto es de gran trascendencia porque no hay mucho material de apoyo ni didáctico para niños con discapacidad auditiva, siendo más reducido o casi nulo el que hay para niños con discapacidad auditiva-visual y es importante enfocarse en el aprendizaje de las personas con estas discapacidades desde temprana edad al igual que hacen con sus pares regulares, para que al igual que ellos, puedan así en un futuro tener mejores oportunidades educativas y laborales, ya que las personas con sordera y sordo-ceguera deberían de dominar la lengua de señas al igual que el español por lo que es vital dotarles de estas herramientas desde temprana edad.

Nelson Mandela dijo “Si le hablas a una persona en una lengua que entiende, las palabras irán a su cabeza, si le hablas en su propia lengua, las palabras irán a su corazón”, frase que remarca la importancia de la identidad de su cultura lingüística de las personas, lo que me ha inspirado para el desarrollo conceptual del producto, el cual es “En Señas Enseñas”, representando Signare aprender español y su escritura de manera tridimensional, porque la parte fundamental y la más visible de las piezas es la seña en LSM de las letras, creando un objeto que ayuda al aprendizaje por medio de la experiencia de interacción y reduce el tiempo que se necesita para su enseñanza, apoyando así tanto al usuario activo (los niños) como al pasivo (el profesor), siendo Signare un Acelerador de la Enseñanza y Aprendizaje del Español para Niños con Discapacidad Auditiva y Auditiva-Visual.

10

**CONCLUSIONES
PERSONALES**

El desarrollo de Signare tuvo varias etapas, desde entender al usuario activo así como la cualidad cognitiva principal de ese grupo, por lo que en un principio se definió las cualidades y función del producto, posteriormente su forma y por último las mejoras desde el punto de vista de la ergonomía cognitiva y la estética a lo ya definido para crear un producto que aparte de cumplir con su objetivo, también les permitiera a los niños una grata experiencia de usuario.

La parte que me pareció la más interesante fue pasar las necesidades planteadas por el cliente a un objeto funcional, interpretando las palabras en diseño; aunque lo más difícil fue pasar las ideas de dicho objeto a un programa de modelado virtual. Lo que más me gusto fue diseñar la primera propuesta y pasar de ahí a la última por medio de las mejoras necesarias para el correcto funcionamiento y encanto visual de Signare.

La realización del documento para esta tesis fue lo más complicado, porque aunque conocía bien el proyecto, considero que tenía pocas herramientas que me ayudaran a organizar las ideas y escribir el texto aunado a la carencia de habilidades para documentar y redactar, por lo que considero de suma importancia que en un futuro se proveerá a los alumnos con los conocimientos necesarios para la documentación y redacción como parte de la formación académica ya que es fundamental para la descripción de los proyectos y tesis.

Con el desarrollo del proyecto me pude dar cuenta de la diferencia de diseñar un producto y crear una experiencia de usuario a través de un producto, lo cual es más trascendente para las usuarios que sólo el objeto en sí, punto que no había notado en un principio, debido a que durante mi formación como diseñadora industrial se hacía hincapié sólo en el proceso de producción como un factor determinante, siendo que el verdadero valor de un producto es la experiencia que brinda desde la parte visual hasta su usabilidad, por lo que en la ponderación de los factores del producto, la estética debería de ser uno de los que tuviera mayor peso.

En general, fue una buena experiencia el proceso de diseño y desarrollo de Signare y la documentación del proyecto fue una etapa de mucho aprendizaje porque me brindo otras habilidades de escritura y organización, también tuve la oportunidad de entender claramente lo que es la experiencia de usuario y su aplicación aunque pienso que en un futuro estos deberían ser complementos de la formación académica.

11

**FUENTES
DOCUMENTALES**

Fuentes Documentales Bibliográficas

Feher, T. (1996). Stress and Coping in Families with Deaf Children, *Journal of Deaf Studies and Education*, 1:3, 155-166.

ENTS, Titulación por actividad de apoyo a la docencia. (2018). CDMX, México: Departamento de Titulación y Exámenes Profesionales.

Papalia, D., Wendkos, S., Duskin, R. Desarrollo humano. (2010). CDMX, México: Mc Graw Hill.

Fridman, M. La política de inclusión como mecanismo alienante para los sordos señantes. (2012). Asunción, Paraguay: ENAH.

SEP. Orientaciones para la atención educativa de alumnos sordos. (2012). CDMX, México: Secretaría de Educación Pública.

CMB, ONCE. Parámetros dimensionales del braille. (2013). Madrid, España: Departamento de Promoción Cultural y Braille, Organización Nacional de Ciegos Españoles.

Fuentes Documentales Electrónicas

DiMarco, N. [The Nyle DiMarco Foundation]. (2016, diciembre, 20). What is Language Deprivation? [Archivo de video]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=cUTymzn5FEc>

Dirección General de Educación Especial. Discapacidad Visual. Veracruz, México: Educación Especial. Recuperado de: <http://eespecial.sev.gob.mx/difusion/visual.php>

Arsenio, (2011, mayo, 12). Curiosidades del Idioma español. [Texto de un blog]. Recuperado de: <http://www.izaping.com/13795/curiosidades-del-idioma-espanol.html>

Seth, R. (2014, septiembre, 04). Lord Of The Sign Rings. Yanko Design. Recuperado el 19 de febrero de 2018, a partir de <https://www.yankodesign.com/2014/04/09/lord-of-the-sign-rings/>

MotionSavvy INC. (s/f). MotionSavvy. Rochester, NY.: MotionSavvy. Recuperado el 19 de febrero de 2018, a partir de <http://www.motionsavvy.com/about.html>

Hand Talk. (2012). Hand Talk. Brasil: Hand Talk. Recuperado el 19 de febrero de 2018, a partir de <http://www.handtalk.me/>

DILO en señas (s/f). DILO en señas. México: DILO en señas. Recuperado el 19 de febrero de 2018, a partir de <http://www.diloensenas.com>

IEA, (s/f). Definition and Domains of Ergonomics. International Ergonomics Association. Recuperado el 04 de junio de 2018, a partir de <https://www.iea.cc/whats/index.html>

Murray, T. (2015, agosto 18). What is the easiest font for kids to read? QUORA. Recuperado el 31 de mayo de 2018, a partir de <https://www.quora.com/What-is-the-easiest-font-for-kids-to-read>