



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROPUESTA DE SISTEMA DE OBJETOS INNOVADOR
PARA AULAS DE COLEGIOS INCLUSIVOS EN QUITO QUE
FACILITE LA INTEGRACIÓN SOCIAL DE NIÑOS Y NIÑAS
ENTRE 8-10 AÑOS CON HIPOACUSIA.

AUTOR
ARIEL ALBERTO CARRIZO MOISELLO

AÑO
2017



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO

PROPUESTA DE SISTEMA DE OBJETOS INNOVADOR PARA AULAS DE
COLEGIOS INCLUSIVOS EN QUITO QUE FACILITE LA INTEGRACIÓN
SOCIAL DE NIÑOS Y NIÑAS ENTRE 8-10 AÑOS CON HIPOACUSIA.

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

Profesor Guía

Msc. Juan Francisco Fruci Gómez

Autor

Ariel Alberto Carrizo Moisello

Año

2017

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el 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: 170847296-2

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

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

María Claudia Valverde Rojas
Máster en Diseño Industrial para Arquitectura
CC: 171309201-1

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”.

Ariel Alberto Carrizo Moisello

CC: 175552583-7

AGRADECIMIENTOS

A mis abuelos, padres y hermanos; que con su amor, ejemplo, consejos y forma de ser fueron el pilar para que este sueño se convierta en una realidad.

A los docentes y personal de la Universidad de las Américas por el apoyo y conocimientos brindados durante esta etapa de mi vida.

A mi tutor guía y profesor, Juan Francisco Fruci por su paciencia, generosidad y sabiduría durante este proceso y la carrera.

A mis amigos y compañeros por su cariño y compañía durante estos años.

A Alex, por su amor incondicional.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado especialmente a mi abuelo Tito, a mis padres Rubén y Silvia, a mis hermanos Seba y Fede, y los amigos que fui conociendo durante esta hermosa carrera. Sin ellos nada de esto hubiese sido posible.

RESUMEN

La hipoacusia o sordera es la discapacidad física que afecta a uno o ambos oídos de un ser humano al no permitir la correcta audición de la persona. De acuerdo a la severidad de la discapacidad que se presente, esta conlleva diferentes problemas y dificultades a la hora de la integración en grupos sociales.

La integración en grupos sociales y las interacciones que ocurren dentro de ellos conforma una parte indispensable para la formación de cada individuo, especialmente durante la etapa de la infancia. En un ambiente como es el del colegio, en el cual los niños y niñas pasan una gran parte de su día es fundamental que estas relaciones, e interacciones ocurran de una forma simple y sin obstáculos.

Para los niños y niñas que sufren de hipoacusia severa, profunda o total, este proceso de la comunicación contiene una vasta cantidad de dificultades. Se estima que existen alrededor de 35,000 niños y niñas con una discapacidad registrada de entre 0 a 12 años (CONADIS, 2016).

El presente proyecto se enfoca en resolver este problema, primero identificando en qué punto del proceso de comunicación se encuentra la mayor dificultad para posteriormente generar un sistema de objetos que sea aplicable dentro de las aulas de colegios en base a lo investigado, que facilite la forma en la que estos niños y niñas comienzan el proceso de comunicación entre ellos y los docentes de la institución.

Teniendo en cuenta la deserción que existe en los colegios entre los 13 y 18 años, se espera por medio de la implementación de este sistema, generar experiencias positivas en los niños y niñas con hipoacusia al momento de comunicarse e interactuar para fomentar su permanencia en la institución.

Palabras clave: Hipoacusia, Integración social, Dificultades, Interacción, Sistema, Aula, Comunicación.

ABSTRACT

Deafness is the physical incapability that affects one or both ears of a human being by not allowing the correct hearing of the individual. According to the severity of this incapability the difficulties and problems that these people suffer from, they experience various obstacles when it comes to communicating with other people.

Social integration and the interactions that occur inside these social groups are a key part on every human's life, especially during the infant stage, where they develop. Inside an environment such is a classroom, where kids spend a vast amount of their time, it is important that these interactions happen in a simple manner and without any difficulties. It is estimated that around 35,000 kids suffer from hearing loss in Ecuador (CONADIS, 2016).

This project's goal is to solve this problem by first identifying on which point of the communication process these kids experience the most interruptions or obstacles. After that, based on design, the intention is to create a system of objects that would be applicable inside any school's classroom that facilitates the process of communication, hence facilitating the interactions in this environment.

Considering that there is an abrupt desertion rate from ages 13-18, by implementing the mentioned system in the classrooms, we intend to generate positive experiences on the individuals at the time of communicating with each other. This could have a positive effect at the time of the kids staying in school for a longer time.

Keywords: Deafness, Social Integration, Difficulties, Interactions, System, Classroom, Communication.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Definición de Problema	1
1.2 Justificación de problema.....	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.3.2.1 Objetivo específico 1.....	5
1.3.2.2 Objetivo específico 2.....	5
1.3.2.3 Objetivo específico 3.....	5
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes	6
2.1.1 Definición de discapacidad	6
2.1.2 Discapacidad y educación	8
2.1.3 Importancia de integración social en niños en las aulas.....	9
2.1.4 Integración social en niños con hipoacusia	10
2.1.5 Hipoacusia en niños del Ecuador	11
2.1.6 Inclusión en escuelas del Ecuador	11
2.2 Aspectos de referencia	14
2.2.1 Estrategias pedagógicas en el aula	14
2.2.2 Recursos tecnológicos.....	14
2.2.3 Recursos lúdicos	16
2.2.4 Mobiliario para escuelas	20
2.2.5 Campañas en Ecuador	21

2.2.6 Instituto Nacional de Audición y Lenguaje	22
2.3 Aspectos conceptuales.....	23
2.3.1 Diseño universal	23
2.3.2 Diseño de experiencia para el usuario.....	24
2.3.3 Diseño centrado en el usuario	26
2.3.4 Diseño sensorial	27
2.4 Marco normativo y legal	27
2.4.1 Naciones Unidas (ONU)	27
2.4.2 UNICEF	28
2.4.3 CONADIS	28
2.4.4 Educación inclusiva en Ecuador.....	29
2.4.5 Código de la niñez y adolescencia	29
2.4.6 Ley Orgánica de discapacidades.....	30
3. DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR	30
3.1 Tipo de investigación	30
3.2 Población	31
3.3 Muestra.....	31
3.4 Variables	31
4. DIAGNÓSTICO	35
4.1 Entrevistas y visitas	35
4.2 “Un día en la vida de...”	37
4.2.1 Combinación de Orejeras y Tapones	40
4.2.2 Resultados un día en la vida de...	41
4.3 Resultados generales	42

5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA	46
5.1 Propuesta de diseño	46
5.1.1 Elaboración de Brief	46
5.1.2 Concepto de Diseño	46
5.1.2.1 Identificación de polaridades	47
5.1.2.2 Creación de escenarios	47
5.1.3 Determinantes de diseño.....	51
5.1.4 Generación de alternativas.....	55
5.1.5 Bocetos.....	55
5.1.6 Prototipos rápidos.....	66
5.1.7 Evaluación de alternativas.....	68
5.1.7.1 Evaluación en la Universidad de las Américas	68
5.1.8 Exploración de alternativas.....	70
5.1.8.1 Funcionamiento general	70
5.1.8.2 Display de luces y dial	76
5.1.8.3 Pizarra para colocación de nombres.....	80
5.1.8.4 Matriz PUGH.....	82
5.1.9 Propuesta definitiva - Ficha y planos técnicos (diseño en detalle) 84	
5.1.9.1 Componentes	85
5.1.9.2 Botones de silicona.....	87
5.1.9.3 Prototipos rápidos propuesta definitiva	88
5.1.9.4 Evolución de prototipo	89
5.1.9.5 Prototipo formal	90
5.1.9.6 Estación de carga	91
5.1.9.7 Set completo.....	93
5.1.9.8 Render de producto	94

5.1.9.9	Funcionamiento estación de carga	95
5.2	Imagen corporativa	96
5.2.1	Pruebas logotipo	97
5.2.2	Uso y restricciones	99
5.2.3	Empaque	100
6.	PROYECTO DE DISEÑO	100
6.1	Plan de producción	100
6.1.1	Materiales del control	100
6.1.2	Materia prima	102
6.1.3	Procesos de producción	102
6.2	Comunicación estratégica	104
6.3	Presupuesto	104
7.	VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	107
7.1	Planificación de la Validación	107
7.1.1	Registro de la Validación	109
7.1.2	Retroalimentación Obtenida	113
7.2	Validación en el INAL	113
7.2.1	Preparación de validación	113
7.2.2	Encuesta	114
7.2.3	Registro de validación	115
7.2.4	Resultados encuestas	117
7.2.5	Retroalimentación Obtenida de Encuestas	121
7.3	Rediseño	121
7.3.1	Exploración de alternativas de rediseño	122

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	124
8.1 Conclusiones	124
8.2 Recomendaciones	125
REFERENCIAS	127
ANEXOS	129

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Definición de Problema

La infancia es uno de los momentos más importantes en el desarrollo social, emocional y cognitivo de un ser humano. El compartir tiempo con otros pares de la misma edad le brinda a una persona lecciones que perduran a lo largo de su vida. Estas interacciones sociales durante la infancia ocurren generalmente dentro del ámbito escolar, es decir en las aulas y patios de escuelas y colegios a las que asisten los niños. Los niños y niñas con algún tipo de discapacidad generalmente son marginados de este tipo de actividades tan enriquecedoras para una persona, ya sea por falta de capacitación del personal educativo, falta de acción de entidades gubernamentales y la poca accesibilidad que tienen las personas con discapacidad a una inclusión al sistema educativo. Según la socióloga francesa Émile Durkheim:

“La integración social es el medio a través del cual las personas interactúan, conectan y validan entre sí dentro de una comunidad. La teoría propone que las personas experimentan beneficios mentales, emocionales y físicos cuando creen que son un contribuyente, aceptó parte de un colectivo. Sin ese sentido de conexión, pueden experimentar depresión, aislamiento y enfermedades físicas que podrían limitarlos de experimentar vidas felices y productivas.”

Esta socióloga es asociada con la introducción de la teoría de la integración social en el siglo 19. La misma autora menciona que un individuo que tiene dificultades para integrarse dentro de su propio grupo sufre de consecuencias devastadoras en un futuro, a tal punto que su autoestima, estado emocional, y factores de índole semejante son una barrera para integrarse a grupos sociales más amplios.

En el Ecuador, existen alrededor de 35,000 niños y niñas con una discapacidad registrada de entre 0 a 12 años (CONADIS, 2016). Según el mismo organismo

se estima que las discapacidades físicas, visuales y auditivas ocupan el 71,92% de todas las discapacidades registradas en el país. Sobre este total de discapacidades físicas un 14,1% (alrededor de 56,000 personas) sufren de hipoacusia que es en la discapacidad en la que se enfocará este proyecto. Según un informe realizado por el CONADIS en el año 2013, afirma que aquellas personas que padecen algún tipo de discapacidad se sienten rechazadas y su participación en la sociedad es muy limitada. También menciona que por la misma discapacidad se ven a sí mismos como discriminados y con grandes obstáculos al momento de recibir educación en las mismas condiciones que el resto de los niños y adolescentes ecuatorianos. En el mismo informe podemos ver que el nivel de educación de las personas con algún tipo de discapacidad es muy bajo, ya que el 18% nunca ha estudiado, el 54% cursó primaria, 19% realizó la secundaria, y, solo el 8% tiene educación superior.

Según la American Speech-Language-Hearing Association, existe un problema para los niños con hipoacusia al momento de insertarse al sistema educativo normal. Esto se debe generalmente a la falta de ayuda y apoyo que reciben estos niños con necesidades diferentes a las del resto de los niños. Esto puede llegar a tener un efecto muy negativo a la hora de la integración social del individuo que padece la discapacidad, lo que causa que traten de pasar desapercibidos sentándose al fondo de la clase y evitar el contacto, que estos niños sean ubicados en colegios especializados, o inclusive que no asistan al colegio en absoluto. Otro aspecto que no permite que estos niños y niñas con hipoacusia formen parte del sistema educativo normal es la falta de capacitación de los docentes y falta de inversión en la infraestructura que existe en el área de educación para niños con discapacidades en general.

El hecho que un niño con hipoacusia se siente en el fondo de la clase es un problema ya que no puede escuchar al profesor (en caso de que sea una hipoacusia que le permita escuchar hasta cierto decibeles) o existen ruidos que interfieren con su audición y se le dificulta tanto su aprendizaje como su interacción social con otros niños dentro del aula. Los niños y niñas que padecen

esta discapacidad tienden a ser molestados, intimidados o víctimas de burlas por sus compañeros porque no pueden ser comprendidos (por los sonidos que suelen emitir al tratar de hablar) y esto tiene consecuencias muy negativas en la autoestima y el aspecto académico del niño (Journal of Deaf Studies and Deaf Education). Esto conlleva a que asistan a colegios especializados donde no sean vistos como niños diferentes. Según la concejala de Quito en el año 2013, el porcentaje de niños (con o sin alguna discapacidad) entre 8-10 años que era o había sufrido algún tipo de acoso o bullying dentro de las instituciones educativas era del 60%. Esta puede ser una de las principales razones por las cuales se ve una deserción del 35% de estudiantes que salen de primaria e ingresan a la secundaria el país. Después de Argentina, Ecuador es el segundo país donde más de este tipo de acoso se evidencia según la exconcejala Valarezo (2013).

1.2 Justificación de problema

Existen varias razones por la cual es importante resolver este problema de integración en grupos sociales y la falta de interacción social que afecta a la comunidad con discapacidad auditiva hoy en día, especialmente a los niños con dicha discapacidad. Primero y principal, la igualdad de derechos y de trato para todos los seres en iguales condiciones debería ser garantizada por el estado, sin distinciones de raza, idioma, religión, posición económica o cualquier otra condición o *discapacidad*, según lo pactan numerosas organizaciones tanto nacionales e internacionales. Esto garantiza igualdad de oportunidades, de resultados y condiciones a todas las personas en todos lados. Según Moreno: “apenas el 5% de las personas con discapacidad auditiva (sordos profundos) ha terminado el colegio y de esos solo el 1% ha podido salir del país para estudiar en universidades en las que hay intérpretes y material visual adaptado a sus necesidades” (La Hora).

El problema debe ser resuelto para que todos los seres puedan desenvolverse en un contexto de tolerancia, aceptación y sobretodo una participación social, que es la que forma principalmente a una persona desde una temprana edad.

Al ser el colegio donde estos niños pasan una gran parte de su día el problema debe ser resuelto dentro de las instituciones educativas.

Como se evidencia en la investigación bibliográfica, los índices de educación que poseen las personas con alguna discapacidad en el Ecuador son absurdamente inferiores a aquellos de las personas sin ninguna discapacidad. Cerrar la brecha entre niños que pasan de primaria a la secundaria con hipoacusia es de fundamental importancia para el desarrollo próspero y equitativo para todos los seres humanos y en especial de estos niños y niñas. Consecuentemente esto fomenta una mejor integración social, ya que al continuar sus estudios tienen la posibilidad de conocer a más gente incrementando su círculo social. Por medio de juegos, actividades y la socialización inclusiva y sin barreras entre niños se desarrolla la comunicación, el entendimiento, y muchos valores que son de fundamental importancia para el normal desarrollo de una persona en su entorno. Esto a su vez, mejora la autoestima de los niños, son más seguros de sí mismos y desarrollan la capacidad de resolver conflictos intrapersonales y adaptarse a cambios que surjan en su vida.

Se tratará con niños de entre 8-10 años ya que según se puede apreciar en la figura 1 es donde una mayor inclusividad al sistema educativo se evidencia de niños con algún tipo de discapacidad. Según el ministerio de educación de Ecuador, los niños de 8 años presentan una inclusividad de 99,3%, los de 9 años 99,2% y los de 10 años 98,8%. A partir de esta edad comienza a decrecer la cantidad de niños que asisten a clases. Esto permite un mayor alcance del proyecto al poder llegar a una mayor cantidad de niños y niñas que sufren de hipoacusia y de esta forma el sistema a diseñar tendrá un mayor impacto en la sociedad y especialmente los niños en cuestión.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Facilitar la integración social de niños y niñas de 8-10 años con hipoacusia (severa, profunda o total) en escuelas y colegios de Quito por medio de diseño

de un sistema de objetos; aplicable dentro de las aulas de colegios especializados y aquellas instituciones educativas que incluyan a niños y niñas con esta discapacidad.

1.3.2 Objetivos Específicos

1.3.2.1 Objetivo específico 1

Diagnosticar la situación actual en un colegio especializado para niños con hipoacusia severa, profunda o total del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) en términos de:

- interacción social entre los usuarios, en este caso los niños y niñas de entre 8-10 años dentro de las aulas del instituto,
- mobiliario en uso actual y como este afecta la interacción e integración social de los usuarios,
- material audiovisual con el que cuenta el establecimiento educativo especializado que ha sido seleccionado.

1.3.2.2 Objetivo específico 2

En base al diagnóstico obtenido en el objetivo específico 1 desarrollar un sistema de objetos que satisfaga las necesidades identificadas al momento en que los niños con hipoacusia severa, profunda o total interactúan y que contribuya a la interacción social dentro de las aulas.

1.3.2.3 Objetivo específico 3

Validar la eficacia del sistema propuesto y la satisfacción de los usuarios (niños y niñas con hipoacusia severa o sordera de 8-10 años) en el colegio especializado seleccionado por medio de: encuestas, entrevistas, y observación en el instituto. Por medio de esta validación se evaluará si el

sistema funciona y contribuye para facilitar la interacción social de estos niños y niñas dentro del aula.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Definición de discapacidad

La Organización Mundial de la Salud ha definido la discapacidad como un término que conlleva las privaciones o restricciones que se presentan para realizar una actividad, y la restricción de la participación en dicha actividad. Estas deficiencias pueden ser físicas o mentales y afectan una o más de las funciones corporales que se consideran normales. Según cifras de esta organización, se estima que un 15% (alrededor de mil millones) de la población total mundial padece algún tipo de incapacidad física o mental. El término discapacidad es en sí muy general, ya que existen varios tipos de discapacidad y en diferentes grados de severidad por lo que se procederá a definir la discapacidad que se tratara en el proyecto, la hipoacusia.

La hipoacusia en primer lugar hace referencia a la discapacidad auditiva asociada a la deficiencia parcial o total de la percepción de sonidos por parte de una persona en uno o ambos oídos. Esta discapacidad física es una de las alteraciones o incapacidades de los sentidos más comunes para los seres humanos. Existen varios tipos de hipoacusia, dependiendo de la severidad de la discapacidad, el momento en el que aparece, en que parte del oído se encuentra el problema, y si está presente en uno (hipoacusia unilateral) o los dos oídos (hipoacusia bilateral). Según la severidad de la hipoacusia en el mejor oído de la persona se puede categorizar en:

- Audición normal-puede oír por encima de los 20 dB
- Leve- con el mejor oído puede escuchar entre 20-40 dB
- Moderada- con el mejor oído puede escuchar entre 40-70 dB

- Severa- con el mejor oído puede escuchar entre 70-90 dB
- Profunda- No se escucha sobre los 90db con el mejor oído
- Total- no se percibe sonido alguno

Estos niveles son medidos por medio de la audiometría, que es la ciencia encargada de medir la cantidad de decibeles (dB) que es capaz de percibir un individuo. Este proyecto se enfocará en niños y niñas con hipoacusia severa, profunda y total ya que son estos los niveles de hipoacusia que se evidencian en el instituto a realizar la investigación y son los que presentan una mayor dificultad al momento de interactuar con otros niños.

Otra categorización de la hipoacusia es de acuerdo en qué momento de la vida de una persona aparece la discapacidad. La pérdida de audición (total o parcial) puede presentarse antes, durante, o después de la adquisición del habla. Esto tiene un impacto decisivo en la comunicación y la interacción social de las personas que sufren de hipoacusia ya que el habla es parte fundamental de la comunicación entre individuos. Estas se dividen en tres categorías según rangos de edad (estipulados de acuerdo a rangos de edad en la que se espera adquirir y consolidar el habla):

- Prelinguales- entre los 0 y 2 años.
- Perlinguales- entre los 2 y 5 años.
- Postlinguales- de los 5 años en adelante.

De acuerdo a la Fundación Global para Niños con Discapacidad Auditiva la mayor parte de los niños y niñas pierden la audición antes de comenzar a hablar (2016), por lo que el proyecto se enfocara en la sordera prelingual. De todos modos, y es fundamental recalcarlo, no es un excluyente el hecho que haya sufrido alguna otra razón por la cual el niño perdió la audición (2016). La pérdida de la audición puede ser causada por varias razones, y dependiendo

en que parte física del oído o cerebro se presenta se puede dividir entre los siguientes tipos de hipoacusia:

- **Conductivas:** La hipoacusia está presente en el oído medio o el oído externo. Las vibraciones acústicas no llegan, o si lo hacen lo hacen de forma casi imperceptible, al oído interno.
- **Percepción:** El problema es causado por daño en el cerebro, los nervios de conducción del oído al cerebro, o en el interior del oído.
- **Central:** El sonido llega al cerebro sin inconvenientes, pero el mismo no es capaz de identificar que es.
- **Mixta:** es una combinación de las previamente mencionadas.

La hipoacusia puede aparecer paulatinamente a lo largo de la vida de una persona generando una pérdida auditiva cada vez mayor (especialmente si la persona está expuesta constantemente a mucho ruido, sin embargo, existen otras razones para la aparición de esta discapacidad, como por ejemplo un trauma severo, o razones genéticas.

- **Hereditaria** – la pérdida de audición es causada por razones genéticas.
- **Adquirida** – la pérdida de audición es causada por trauma o exposición a fuertes ruidos de forma constante.
- **Idiopática** – no se sabe cuál es la razón de la pérdida de audición. Ocurre en un periodo menor al de 3 días por lo que suele ser súbita.

2.1.2 Discapacidad y educación

En términos de educación, según la Organización Mundial de la Salud se puede ver que en todo el mundo las personas que obtienen peores resultados académicos son aquellas que padecen algún tipo de discapacidad. Las limitaciones tanto en accesibilidad a la educación o material disponible por

parte de las entidades gubernamentales o educativas son una de las razones más evidentes para que exista una notable diferencia académica entre quienes tienen o no una discapacidad.

La UNESCO estima que existen 93 millones de niños, en edad escolar, que sufre de alguna discapacidad, la cual los excluye o condiciona de la posibilidad de una igual educación que un niño sin una discapacidad. Esto se debe a la falta de personal capacitado para tratar con el tipo de atención especial requerida, prejuicios por parte de la sociedad (en especial otros niños) al no saber cómo actuar frente a tal situación de compartir el aula con un niño o niña con alguna discapacidad, y la falta de acondicionamiento de la mayor parte de las instituciones educativas en la actualidad. Esta misma entidad en el 2012 definió a la inclusión dentro del ámbito educativo como un proceso que identifica las numerosas necesidades de la totalidad de los alumnos para luego responder de forma adecuada a las mismas. De esta forma se espera un incremento en la participación al momento de aprender y que estas personas con discapacidades sean incluidas de forma completa y en igualdad de condiciones en el área de la educación.

2.1.3 Importancia de integración social en niños en las aulas

Un estudio realizado por Cava y Ochoa en el 2001 concluye que las relaciones y la interacción social que sostienen o comparten los niños en un entorno escolar tienen una fuerte influencia en el futuro interés y motivación de los niños hacia el aspecto académico y actividades escolares. De esta forma se puede esperar que por medio de un ambiente en el que los niños puedan comunicarse dentro del aula sin ninguna barrera o impedimento se incremente la cantidad de alumnos que continúen sus estudios y amplíen su grupo social más adelante en sus vidas. A su vez, menciona que son más propensos a mantener una buena conducta y buena autoestima y que estas son de gran importancia para el niño para el desarrollo de sus habilidades cognitivas y desarrollo de identidad saludable y positiva. Evidentemente, siempre van a existir niños que pertenecen a un grupo social más elevado y serán que otros niños, que sufrirán de una marginalización social por pertenecer a un grupo social

considerado inferior. Esta marginalización generalmente conlleva malos rendimientos académicos, una actitud agresiva, y deserción de clase.

2.1.4 Integración social en niños con hipoacusia

Es fundamental para cualquier niño poder expresarse y ser comprendido para el desarrollo como individuo. La hipoacusia en niños generalmente es pre lingüística, es decir que ocurre antes de tener el habla. Es fundamental aclarar que es irrelevante saber la razón por la cual cada niño y niña dentro de las instituciones educativas ha sufrido la pérdida de la audición ya que el enfoque del proyecto no depende de la razón por la cual estos niños son sordos, sino más bien facilitar las interacciones entre niños con esta discapacidad ya manifestada dentro de un aula. En un entorno como es el del aula normal en un colegio que está capacitado para recibir a niños con discapacidad auditiva, las personas que sufren de hipoacusia suelen sentirse excluidas ya que no todos comprenden el lenguaje de signos ni pueden comunicarse de una forma fluida con sus pares. Esto tiene como consecuencia que estos niños con hipoacusia generalmente tengan conductas impropias y les cuesta adaptarse a las reglas establecidas del aula, se muestran irritables y frustrados, y muestran un gran desinterés hacia el entorno al igual que dispersos y faltos de atención. Esta puede ser una de las razones que en Ecuador es tan difícil encontrar una institución educativa que brinde este servicio en donde se comparta el aula entre niños con y sin una discapacidad. El proceso de maduración personal en los niños con hipoacusia generalmente implica un periodo más extenso que en los niños con audición normal. Cabe aclarar que no todos los niños sufrirán en la misma medida ya que depende del entorno en el que se encuentren y el nivel de la hipoacusia que presenten.

Es importante precisar que es irrelevante conocer la razón por la cual cada niño y niña dentro del instituto ha sufrido la pérdida de la audición ya que el enfoque del proyecto no depende de la razón por la cual estos niños son sordos, sino más bien se enfoca en facilitar las interacciones que ocurren entre niños dentro de un aula de un colegio especializado o que este equipado para recibir niños con esta discapacidad.

2.1.5 Hipoacusia en niños del Ecuador

El CONADIS menciona que alrededor del 12% de los niños entre 0 y 17 años sobre de algún tipo de discapacidad (2016). En el Ecuador existen alrededor de 53,000 personas que padecen de algún tipo de hipoacusia, de las cuales 2000 están en el rango de edad de 7-12 años según datos de la misma organización estatal ecuatoriana. En el año 2016 el hospital OMNI junto con otros hospitales, comenzaron a realizar exámenes para detectar la hipoacusia en recién nacidos, para prevenir posibles empeoramientos de la condición de los niños afectados y para realizar tratamientos y disminuir el índice de hipoacusia y sordera en el país. Según la Agencia Publica de Noticias del Ecuador, la discapacidad auditiva es la segunda que registra más casos por lo que desde el 2013 comenzó brindando 30 implantes a niños con hipoacusia y los hospitales están equipados para realizar el diagnóstico y tratamiento de esta discapacidad.

2.1.6 Inclusión en escuelas del Ecuador

Como se mencionó previamente el porcentaje de personas que percibe a la discapacidad como un obstáculo que le impide una educación en igualdad de condiciones a cualquier otra persona es muy alto. Datos del CONADIS revelan que el nivel de educación que poseen las personas que padecen algún tipo de impedimento físico es muy bajo en comparación al resto del país (2013). Para reflejar esta afirmación se presentan los siguientes porcentajes brindados por el ministerio de educación de Ecuador: el 18% de las personas discapacitadas no ha recibido educación alguna, el 54% curso la primaria únicamente, el 19% tiene estudios secundarios realizados, y el 9% posee un título de educación superior. Adicionalmente, el periódico la Hora menciona que solo 30 sordos reciben un título universitario debido a la falta de oferta que la mayoría de las universidades presentan en el país y la falta de recursos de estas personas tienen para poder salir al exterior a completar sus estudios (2014).

Al igual que en el mundo, en Ecuador se ve un incremento en las personas que sufren de algún tipo de discapacidad, ya que afecta principalmente a áreas vulnerables y en desarrollo. Es por esta razón por la que el gobierno propuso la Agenda Nacional para la Igualdad de Discapacidades 2013-2017, en la que se proponen una serie de pautas para incrementar la inclusión en el área educativa y social en el país. En esta agenda se menciona que existe una baja en las cifras de educación inclusiva, ya que subsiste en gran parte el sistema paralelo, es decir, dos tipos de colegios, uno para discapacitados y otro para los que no tienen discapacidad. Se propuso como meta para el 2017:

“Asegurar y garantizar, a las personas con discapacidad, el acceso a una educación inclusiva y de calidad adecuando mecanismos que faciliten su ingreso, permanencia, egreso y titulación en todos los niveles del sistema educativo, a fin de viabilizar su autonomía, desarrollo personal e inserción laboral y productivo.” (CONADIS, 2013).

El ministerio de educación de Ecuador resalta la función tanto académica como social del establecimiento educativo. La función académica pretende generar conocimiento, sabiduría, y aspectos cognitivos. La función social por otro lado espera desarrollar el aspecto de las normas sociales y de conducta de los niños, por medio de la interacción entre mismos niños en el aula o los niños con el docente a cargo.

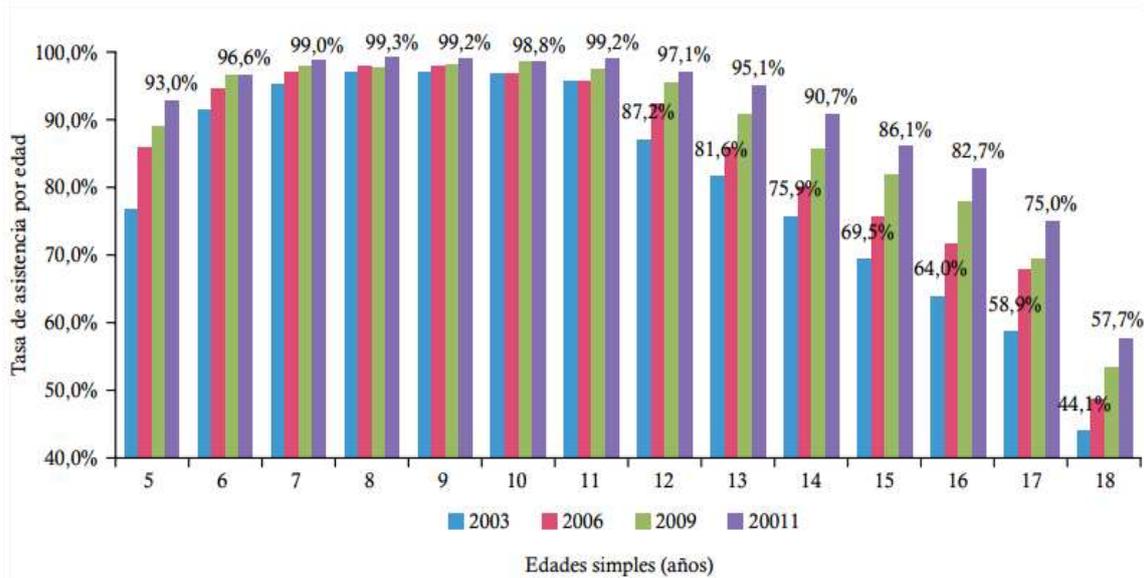


Figura 1. Inclusión en el sistema educativo por edades.

Tomado de: Ministerio de Educación del Ecuador; 2012.

Como muestra el gráfico, desde el 2003 hasta el 2011 se ve un incremento en la tasa de asistencia en todas las edades. En las edades 8,9, y 10 años se ve una gran inclusividad (99,3%, 99,2% y 98,8 respectivamente). A partir de los 11 años como se ve en el gráfico se puede apreciar una caída abrupta de la tasa de asistencia, llegando al punto más bajo de inclusividad siendo los 18 años (57,7%). Al tener una mayor cantidad de niños y niñas en este rango de edad, el producto a diseñar tendrá un mercado más amplio, una mayor capacidad de producción, y tendrá una mayor cantidad de niños sordos a la que le podría facilitar la interacción social con otros niños y niñas de su misma edad. Estando en el año final de la Agenda Nacional para la Igualdad de Discapacidades 2013-2017, se evidencia que no se hizo mucho progreso en el área de la inclusividad e integración de las personas discapacitadas en el ámbito escolar regular, ya que no se evidencia una cantidad adecuada de colegios tanto especializados como inclusivos con algún tipo de discapacidad.

2.2 Aspectos de referencia

2.2.1 Estrategias pedagógicas en el aula

Dentro del establecimiento educativo, más específicamente dentro del aula que es el área principal en la que se basa el proyecto, los docentes cuentan con varias herramientas que les permiten orientar o dirigir a un grupo de niños hacia ciertas actitudes, entre ellas la integración social entre los niños. Es de suma importancia que el docente a cargo esté capacitado para enfrentar diversos tipos de situaciones es por eso que partir del 2008 hasta el día de hoy en Ecuador se han realizado varias campañas de formación, evaluación y concientización a los docentes, en las que se definieron pautas y estrategias para poder generar una mayor inclusividad dentro de la educación en el país. Estas le brindan a las autoridades educativas ejercicios y actividades para realizar dentro de la clase sin excluir a aquellas personas que sufran de enfermedades, algún tipo de discapacidad, raza, o su estatus socio-económico, para fomentar la interacción entre los niños y niñas.

En el año 2011 el ministerio de educación del Ecuador propuso el “Manual de recursos pedagógicos para atender las necesidades educativas especiales en la educación regular”. Por medio del mismo se espera incrementar la atención de los niños con capacidades limitadas, asegurar su permanencia dentro de la institución educativa y ser un componente participativo dentro del aprendizaje y sociabilización, lo que desemboca en una mayor facilidad para la integración social dentro y fuera del establecimiento educativo.

2.2.2 Recursos tecnológicos

Dentro de los recursos tecnológicos que se presentan para beneficiar la integración social para niños con hipoacusia es evidente que aquellos recursos que sean de índole visual o táctil son los que más abundan. A su vez, existen prótesis, implantes y audífonos (para ciertos casos de hipoacusia o sordera) que benefician la recepción de sonidos y los aumentan para que el paciente pueda escuchar y comunicarse de una forma normal. Este aparato electrónico

beneficia la comunicación entre niños ya que el niño con hipoacusia puede entender y formar parte de una conversación con un niño que le esté hablando (sin necesidad de que este sepa el lenguaje de signos); sin embargo, los costos de este tipo de tecnología son muy elevados y no todas las familias pueden acceder a ellos.

Por otro lado, en la actualidad hay programas informáticos o softwares que facilitan el reconocimiento de sonidos, la lectura labial, y el aprendizaje del lenguaje signado. Estos programas contribuyen a cerrar la brecha entre los niños con y sin hipoacusia ya que si son utilizados correctamente facilitan la comunicación e interacción social entre los niños. Cabe recalcar que estos programas están disponibles en su mayoría de forma gratuita y está disponible para cualquier persona que quisiera utilizarlas. En el Ecuador existe un centro médico especializado llamado Centro Audiológico Oír Bien, que se desenvuelve en el área de productos tecnológicos para satisfacer las necesidades de las personas con distintos tipos de hipoacusia.



Figura 2. Audífono imperceptible para distintos niveles de hipoacusia.

Tomado de: Centro Audiológico Oír Bien, s.f.

En los últimos años se evidencia un incremento de recursos que benefician a las personas que sufren de hipoacusia haciéndoles elementos de la vida cotidiana mucho más fáciles de realizar. Estos accesorios, generalmente utilizables por el usuario incluyen anillos, brazaletes, collares, entre otros dispositivos más rudimentarios.



Figura 3. Brazalete y anillos con alertas para sordos.

Tomado de: Fraigal; 2001.

2.2.3 Recursos lúdicos

Los recursos lúdicos prueban una y otra vez ser una gran herramienta a la hora de fomentar la sociabilización y en ciertos casos el aprendizaje en el aula (si son aplicados correctamente). Dentro de los recursos lúdicos existen 4 categorías, según el sistema ESAR (método de análisis psicológico de los juguetes) estas son: juegos de ejercicio, juegos de ensamblaje, juegos simbólicos, y juegos de reglas. Este método se aplica para todo tipo de niños, más allá de cualquier discapacidad o impedimento físico o mental. Más adelante se detallará el tipo de recurso lúdico que mejor se adapta para los niños con sordera.

- Juegos de ejercicio: son aquellos juegos y juguetes que requieren una actividad física al momento de interactuar con el mismo. Son juegos de acciones repetitivas y al momento de los resultados estos son inmediatos. Los juegos de ejercicio apelan a los sentidos de los usuarios para generar experiencias satisfactorias.



Figura 4. Ejemplo de juego de ejercicio.

Tomado de: Kids Town Nursery; 2017.

- Juegos de ensamblaje: este tipo de juegos son principalmente unir, encajar o apilar piezas de cierta forma para la construcción de nuevas figuras.



Figura 5. Ejemplo de juego de construcción.

Tomado de: Juguetos; 2015.

- Juegos simbólicos: este tipo de juego es básicamente pretender o imitar que se es alguien más. Cuando se juega al “doctor” o al “papa y mama” se obtienen valores que ayudan a los niños a entender el mundo que los rodea. Este tipo de juego también se denomina juego de roles y es del tipo representativo.



Figura 6. Ejemplo de juego simbólico.

Tomado de: Delgado; 2016.

- Juegos de reglas: estos juegos incluyen a todos aquellos que son basados en instrucciones y reglas, ya sean concretas o abstractas, predeterminadas para lograr uno o varios objetivos.



Figura 7. Ejemplo de juego de reglas.

Tomado de: Llorens; 2013.

Para los niños que sufren de sordera o hipoacusia profunda o severa se nota una baja en la accesibilidad que estos tienen hacia los juegos de regla, ya que tiene que seguir consignas previamente pautadas y no suelen ser comprendidas en su totalidad. En este tipo de juegos la comunicación es de vital importancia, por lo que al niño con esta discapacidad se les dificulta comprender que está sucediendo. El siguiente grafico realizado por el Centro Tecnológico del Juguete se puede apreciar el nivel de accesibilidad que tienen estos niños hacia cada tipo de juguete.

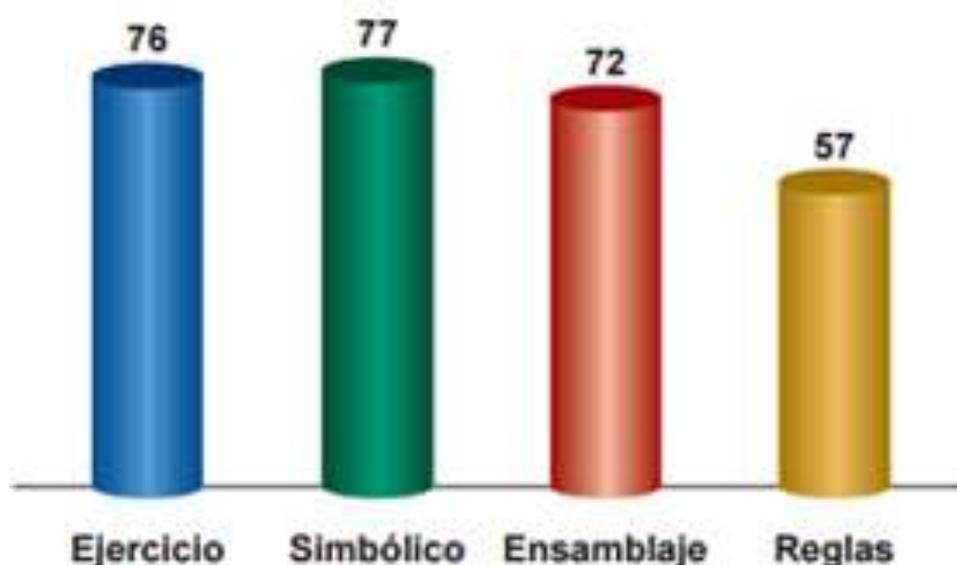


Figura 8. Ejemplo de juego de reglas.

Tomado de: Montoro; 2012.

2.2.4 Mobiliario para escuelas

Cuando se habla del mobiliario que posee un colegio o escuela, no solo se hace referencia al tipo de mesas y sillas con las que dispone el colegio, sino también la organización de las mismas y el aprovechamiento de los espacios dentro del aula. Se han realizado varios estudios en los que se concluye que una estrategia para incrementar la interacción social y el trabajo en grupo es poner las sillas y mesas enfrentadas entre sí, de tal forma que queden los niños viéndose entre ellos. Para un niño con hipoacusia, el contacto visual es de suma importancia para la comunicación y el entendimiento, al igual que para ir desarrollando paulatinamente habilidades tales como como la lectura de labios. Es importante mencionar que no solo se puede depender de la interacción social dentro del aula, ya que los niveles de distracción serían muy elevados y esto no contribuye con el aprendizaje, que es parte fundamental dentro del aula. Muchos de estos sistemas de mobiliario tienden a ser modulares, de tal forma que se pueden reordenar de acuerdo a la necesidad, si es necesario trabajar en grupos, se unen

las mesas que sean necesarias y de esa forma se pueden ir creando espacios nuevos e ir trabajando con diferentes personas. ´



Figura 9. Ejemplo de mobiliario escolar modular.

Tomado de: Hermex Iberica; 2011.

2.2.5 Campañas en Ecuador

El Centro Audiológico Oír Bien inició en el 2014 una campaña para la detección y prevención de la hipoacusia que todavía sigue vigente. Se desarrolla todos los años del 15 de junio al 15 de julio, y cuenta con exámenes gratuitos en las instalaciones del centro audiológico para ver el nivel de hipoacusia en las personas que deseen realizarse el examen. Los exámenes se realizan en personas mayores a 5 años. El centro también brinda exámenes de seguimiento que se realizan a lo largo del año.

Otra campaña realizada en el 2014 brindo exámenes de audiometría gratuitos al igual que artículos tecnológicos (audífonos o implantes) a un bajo costo, para disminuir las cifras de personas con hipoacusia. Esta campaña se realizó en

Guayaquil y fue iniciada por la Policía Nacional en conjunto con el Hospital Docente de Guayaquil y en un principio abarco a 40 familias.

2.2.6 Instituto Nacional de Audición y Lenguaje



Figura 10. Logotipo del Instituto Nacional de Audición y Lenguaje.

Tomado de: Instituto Nacional de Audición y Lenguaje; 2011.

El INAL es un establecimiento educativo fiscal especializado en niños y adolescentes que sufren de hipoacusia severa, profunda y total; ubicado en la ciudad de Quito, en el sector de La Florida. El instituto brinda educación en los siguientes niveles: estimulación temprana, educación pre-básica, sección básica con bachillerato técnica, al igual que programas de capacitación y cursos para personas mayores y clubes con diferentes actividades.



Figura 11. Logotipo del Instituto Nacional de Audición y Lenguaje.

Tomado de: Instituto Nacional de Audición y Lenguaje; 2011.

2.3 Aspectos conceptuales

2.3.1 Diseño universal

El diseño universal es aquel tipo de diseño que pretende que el mismo pueda ser utilizado por todos los seres, de la forma más inclusiva posible (ya que es imposible satisfacer al 100% de la población) y que abarque a la mayor parte de la sociedad. Según el Acta de Discapacidades (2005) el diseño universal se define como el diseño y composición de un entorno para que tal pueda ser accedido, comprendido y utilizado de las siguientes formas:

- En la mayor medida posible
- De la forma más independiente y natural posible
- En el más amplio rango de situaciones
- Sin la necesidad de adaptación, modificación, aparatos que asistan

- Por cualquier persona de cualquier edad o capacidad física o mental

Este concepto puede ser aplicado a una gran variedad de ámbitos dentro del diseño, especialmente en ambientes, productos y servicios web. Un producto debería poder ser utilizado por cualquier persona que lo desee, no debería existir una limitación dentro del mismo producto que aisle a personas por su diseño en sí.

Según el Centro para la Excelencia en Diseño Universal existen 7 principios básicos del diseño universal.

- Uso equitativo
- Flexibilidad en el uso
- Uso simple e intuitivo
- Información perceptible
- Tolerancia al error
- Poco esfuerzo físico
- Tamaño y espacio para uso

Estos principios pueden ser aplicados para: el diseño de nuevos productos especialmente el sistema de objetos que se pretende diseñar, para la evaluación de productos existentes (en el caso del proyecto se utilizarán como parte de los determinantes de diseño al igual que en la validación de la propuesta) y también para educar a los consumidores y diseñadores con respecto a las características de productos más usables para generar una nueva generación de consumo más consciente.

2.3.2 Diseño de experiencia para el usuario

El diseño de experiencia para el usuario se refiere a las sensaciones, emociones y experiencia en general que tiene un usuario al interactuar con un producto, servicio, o espacio. La funcionalidad del producto está estrechamente vinculada con la experiencia que genera en quien esté utilizándolo. Este tipo de diseño está enfocado en las necesidades y deseos que provienen de los usuarios que interactúan con un objeto, si estas necesidades y deseos son satisfechos, se

generará una experiencia grata en el usuario, caso contrario se genera una mala experiencia y es posible que el usuario no quiera volver a interactuar con el producto. El diseño de experiencias trata de mejorar la calidad de vida de las personas al momento de hacer uso ya sea de un producto, un servicio o un entorno. El autor Nicolás Ortiz (2012) define a la experiencia del usuario como: “la valoración subjetiva (agradable o desagradable), intencional, interconectada, y consciente resultado de la interacción usuario-producto, la cual ocurre en un contexto y tiempo determinados”. (Qué es la experiencia del usuario en el diseño de producto, p.4-5). En base a esta definición se pueden identificar algunos componentes dentro de la experiencia del usuario:

- Al ser una valoración subjetiva, se convierte en una experiencia individual, depende de lo que siente y piensa cada persona, esto significa que cada persona puede tener su propia experiencia con el mismo producto.
- Que sea intencional hace referencia a que las personas al momento de interactuar con un producto tienen expectativas, metas y una motivación. Cuando una persona le da uso a un producto está intencionalmente iniciando una experiencia.
- La interconectividad, como explica el autor, se entiende como la relación entre diferentes sistemas dentro de nuestro cuerpo, como por ejemplo la conexión entre las emociones, pensamiento lógico, motricidad, entre otras.
- La experiencia del usuario es emocional, cada producto puede inspirar una gran variedad de sentimientos (agrado, enojo, curiosidad, alegría, etc.) de acuerdo a estas emociones que se generan la experiencia en el usuario va a ser de forma satisfactoria o todo lo contrario.
- Por último, las experiencias del usuario dependen del contexto en el que son adquiridas. Según Ortiz son *temporales y dinámicas*, temporales porque se obtienen en un momento específico de la vida del usuario, y dinámicas ya que una vez generada la experiencia, esta se va enriqueciendo y complementando con otras experiencias.

2.3.3 Diseño centrado en el usuario

El diseño centrado en el usuario se refiere al enfoque de diseño que surge a partir del usuario y su forma de interactuar con un producto o entorno. Hace referencia principalmente a como es construido el objeto, como el usuario lo percibe, y como este utiliza el producto. Según Yuseff Montero en su libro *Experiencia del Usuario: Principios y Métodos* afirma que: “La principal diferencia del DCU frente a otros enfoques es que su proceso no es secuencial o lineal, sino que presenta ciclos en los que iterativamente se prueba el diseño y se optimiza hasta alcanzar el nivel de calidad requerido.” El autor menciona que este proceso es cíclico, ya que se comienza con el usuario y las necesidades que el producto desea satisfacer, luego se evalúa la forma de uso por parte del usuario repetidas veces y en varias etapas del proceso, y se le realizan mejoras para volver a ser evaluadas; no obstante, el usuario siempre está en el centro del diseño, y es por el por quien se le realizan cambios en la forma, tamaño, textura, peso, color, entre otras cosas. Un aspecto fundamental del diseño centrado en el usuario es que la persona interactuando con el producto o servicio sienta que tiene todo el control de lo que está aconteciendo desde inicio hasta el final del tiempo de uso. La usabilidad y la accesibilidad al producto o servicio tienen un fuerte impacto en la experiencia que se generara en el usuario.



Figura 12. Diagrama de diseño centrado en el usuario.

Adaptado de: Studio Wolf; 2015.

2.3.4 Diseño sensorial

El diseño sensorial tiene como fin satisfacer las necesidades humanas a partir de la estimulación de los sentidos del usuario, lo cual se logra en el producto por medio de diferentes texturas, olores, colores, temperatura, entre otros. Por medio de un buen diseño sensorial se puede mejorar la calidad de vida y el bienestar (tanto físico como emocional) de una persona. Otro resultado que se obtiene por medio del diseño sensorial es que el individuo es capaz de ampliar sus capacidades perceptivas y alcanzar el entendimiento, especialmente en los niños, que son una base fundamental para situaciones más complejas en el futuro.

Sin embargo, el diseño sensorial también puede ser aplicado a ambientes o entornos (como por ejemplo el aula). En este aspecto se estimulan los sentidos, especialmente el sistema nervioso central, para lograr resultados como el de una mejor atención y aprendizaje por parte de los estudiantes o inclusive mejorar la interacción social de los niños en las aulas. Dentro de un mismo espacio pueden existir elementos que evoquen o estimulen a diferentes sentidos, a estos espacios se los denomina espacios multi-sensoriales.

2.4 Marco normativo y legal

Al tratarse de un proyecto que involucra a niños y niñas de 8-10 años y una discapacidad física, existen numerosas limitaciones, decretos, y leyes (tanto nacionales como internacionales) que regulan que es posible hacer, cuando, como y donde. A continuación, se presentan varias organizaciones que se encargan de regular lo previamente dicho.

2.4.1 Naciones Unidas (ONU)

Este organismo internacional ha pautado normas y leyes que giran en torno a las personas con discapacidades y sus derechos, uno de los fundamentales es el derecho a la educación. Desde 1982 esta entidad reconoce a la discapacidad

como la relación que existe entre personas y su participación al igual que forma de actuar en el entorno que se encuentran. A partir del 1993, la organización adoptó normas uniformes con respecto a la igualdad de oportunidades, condiciones y resultados, mediante la participación activa de estas personas en el ámbito educativo.

2.4.2 UNICEF

UNICEF es la organización internacional dedicada al cumplimiento y defensa de los derechos de los niños en todo el mundo, brindando herramientas y normativas para que los derechos sean respetados. UNICEF Ecuador realizó un estudio en el que se monitoreó el estado de los derechos de los niños y adolescentes entre el 1990 y 2011, en el que menciona que la mejora de los servicios educativos y de inclusión social y económica, garantiza la calidad de vida de los habitantes del Ecuador. Esto en sí generaría que los niveles de prejuicio, exclusión y discriminación hacia las personas con discapacidades se reduzca en forma drástica.

2.4.3 CONADIS

El Consejo Nacional de Discapacidades es la institución encargada del cumplimiento, realización, formulación, y transparencia de las políticas tanto públicas y privadas que tratan sobre las discapacidades en el Ecuador. La institución también tiene como objetivo hacer valer los derechos de las personas que sufren algún tipo de discapacidad y asegurarse que el entorno sea de completa inclusividad, tolerancia, y en igualdad de condiciones para todas las personas. Por medio de la aplicación de la Agenda Nacional de para la Igualdad de Discapacidades el CONADIS pretende crear una guía que dirija todos los esfuerzos de entidades públicas y privadas para la igualdad de condiciones y derechos de personas con discapacidades.

2.4.4 Educación inclusiva en Ecuador

Dentro del Ecuador, en el 2006, se pone en vigencia el Plan Decenal de Educación por medio del voto popular. Este plan tiene como propósito incrementar la inclusividad y le garantiza a cualquier persona, más allá de su raza, discapacidad, cultura, o condición económica, el derecho a la educación. El artículo 47 de este plan específicamente trata sobre el estado garantizando la igualdad de oportunidades para personas que padecen algún tipo de limitación o incapacidad, para que estas puedan formar parte activa del proceso de integración a la sociedad. Se ven importantes avances en la inclusividad en la educación en el Ecuador desde el año 2003 debido a los numerosos cambios y políticas que se aplicaron de forma correcta en esta área.

2.4.5 Código de la niñez y adolescencia

Este código iniciado en el 2003, modificado en el 2014 y aún vigente el día de hoy tiene por meta el involucramiento estatal, de la sociedad y de la familia en la creación de una realidad en la que todos los niños y niñas se encuentren en igualdad de condiciones y oportunidades. Esto favorece la formación de cada individuo en un contexto de igualdad, respeto y dignidad. El código cuenta con más de 400 artículos para poder garantizar el objetivo inicial. Entre ellos, en el ámbito educativo y de inclusión, se destaca el artículo 42, que menciona que todos los niños, niñas y adolescentes que presenten algún tipo de discapacidad tienen el derecho a la inclusividad en el ámbito educativo. Estipula a su vez que las instituciones educativas deben, por obligación, ser capaces de recibir a estos niños, tener el material para satisfacer las necesidades que podrían presentar y brindar apoyo tanto psicológico como en la accesibilidad a las instituciones para todos los niños.

2.4.6 Ley Orgánica de discapacidades

En el 2011 se vuelven a reforzar los valores que garantizan el derecho a la educación y la inclusividad en la misma, para todas las personas en el Ecuador. El artículo 28 del registro oficial menciona:

“La autoridad educativa nacional implementará las medidas pertinentes, para promover la inclusión de estudiantes con necesidades educativas especiales que requieran apoyos técnico tecnológicos y humanos, tales como personal especializado, temporales o permanentes y/o adaptaciones curriculares y de accesibilidad física, comunicacional y espacios de aprendizaje, en un establecimiento de educación escolarizada.” (Ministerio de Educación, 2012).

3. DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR

3.1 Tipo de investigación

Para este proyecto se utilizará un tipo de investigación será principalmente una descriptiva, ya que se procederá a analizar lo que es observado y en base a eso se llegara a una solución adecuada a los problemas encontrados dentro de la interacción social y comunicación en el aula.

El tipo de metodología que se aplicara será cualitativa dado que se trabajará con lo particular y se tomarán decisiones en base a eso buscando una forma de solucionar el problema planteado.

Las herramientas de investigación que se utilizarán son en primer lugar un estudio etnográfico en los colegios seleccionados. De esta forma se podrán identificar patrones de comportamiento en contextos de la vida real y se podrá entender la forma de ver el mundo de los niños en cuestión. Se utilizará la técnica de “*un día en la vida de...*” para poder realizar un seguimiento y observación de

los niños, principalmente de los niños con hipoacusia. Por medio de grupos focales se conseguirá información tanto de los niños como de los docentes a cargo. Para finalizar el proceso de investigación y recopilación de datos se pretende crear una encuesta creativa o un sondeo para que los chicos y chicas puedan llenar. Es importante aclarar que la recopilación de datos se realizara in situ, que sería en el colegio seleccionado.

3.2 Población

Para realizar este proyecto se tendrán en cuenta como la población niños de 8-10 años que sufran de hipoacusia severa, profunda o total y que asistan a establecimientos educativos inclusivos y especializados en el Ecuador.

3.3 Muestra

La muestra de nuestro proyecto, al ser la población tan grande y difícil de estudiar en su totalidad, son los niños de 8-10 años con hipoacusia severa, profunda y total que asisten al Instituto Nacional de Audición y Lenguaje, que se especializa en niños justamente con esta discapacidad auditiva.

3.4 Variables

Tabla 1

Definición Operacional de Variables

Variable	Descripción	Tipo de variable	Rango
Tipo de integración	Determina el tipo de integración a la que puede estar sujeto el niño.	Cualitativa	Integración física Integración funcional Integración social Integración a la comunidad

Grado de integración social	Determina que tanto se integra con sus compañeros un niño en el aula.	Cuantitativa	Bajo Medio Alto
Relaciones escolares	Determina con que personas podría interactuar un niño en un ambiente escolar.	Cualitativa	Otros alumnos (con o sin discapacidad) Profesores y ayudantes de profesores Chofer del bus escolar Personas administrativas de la escuela. Seguridad y mantenimiento
Edad	Determina el rango de edad en el que trabajaremos.	Cuantitativa	8-10 años
Nivel de hipoacusia	Determina el nivel auditivo en el mejor oído de las personas.	Cualitativa	Audición normal Hipoacusia leve Hipoacusia moderada Hipoacusia severa Hipoacusia profunda.
Tipo de hipoacusia	Determina el tipo de pérdida auditiva ha sufrido la persona.	Cualitativa	Hipoacusias conductivas o de transmisión Hipoacusias neurosensoriales o de percepción Hipoacusias mixtas Hipoacusia Central
Causa de hipoacusia	Determina cómo y por qué fue obtenida la pérdida de audición en la persona.	Cualitativa	Hipoacusia genética o hereditaria. Hipoacusia adquirida. Hipoacusia idiopática
Aparición de hipoacusia	Determina cuando se manifestó el problema auditivo en relación al lenguaje.	Cualitativa	Hipoacusias prelinguales Hipoacusias perlinguales Hipoacusias postlinguales

Peso y talla	Determina el peso y la talla promedio de niños en el rango de edad seleccionado.	Cuantitativa	Percentil 95 (niños y niñas) Peso 8 años = 37,7 – 40,1 kg Peso 9 años = 42,5 – 43,6 kg Peso 10 años = 49,6 – 54,3 kg Talla 8 años = 134 – 136,3 cm Talla 9 años = 139,8 – 140,2 cm Talla 10 años = 144,1 – 150 cm
Dimensiones antropométricas de usuario	Determina las medidas estándar antropométricas para las edades de los niños y niñas. (UNESCO)	Cuantitativa	Ver anexo 1
Dimensiones de mobiliario escolar	Determina las medidas estándar de las sillas y pupitres (5 tamaños diferentes de mobiliario escolar)	Cuantitativa	Ver anexo 2
Ubicación geográfica de la escuela	Determina en que zona de la ciudad se encuentran las escuelas en cuestión.	Cualitativa	Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)
Estratos socioeconómicos	Determina la condición económica y social de los hogares en el Ecuador.	Cuantitativa	En el Ecuador existen 5 niveles de estratos socioeconómicos. <ul style="list-style-type: none"> • nivel A • nivel B • nivel C+ • nivel C- • nivel D

Sexo	Determina el sexo de los niños en el rango de edad seleccionado.	Cualitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino
Material	Determina qué tipo de material será utilizado para el mobiliario diseñado y las características del mismo.	Cualitativa	Madera Polímeros Aluminio Mixto
Nivel de iluminación por zona	Cantidad de luz que se debe permitir en las áreas de los colegios. Se mide en Lux.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas: 350-1000 Lux. • Talleres 500-1000 Lux • Gimnasios: 250 - 500 Lux • Laboratorios: 250-1000 Lux. • Zonas de paso: 150-700 Lux. • Vestuarios, Lavabos: 50-300 Lux. • Bibliotecas: 300-750 Lux.
Contaminación acústica	Exceso de sonido que altera o perturba las condiciones normales dentro de un ambiente. Hace referencia al "ruido" permitido.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Aulas 40 decibeles • Áreas de lectura 35 decibeles
Cantidad de alumnos en el aula	Cuántos alumnos pertenecen a cada uno de los cursos seleccionados en los diferentes establecimientos educativos.	Cuantitativa	<ul style="list-style-type: none"> • Baja menor a 10 • Media entre 10 y 20 • Alta superior a 20

4. DIAGNÓSTICO

4.1 Entrevistas y visitas

Se realizaron tres visitas al INAL, en las cuales se pudo tanto observar el comportamiento de los niños en el ambiente escolar, al igual que realizar entrevistas y charlas con la rectora del instituto.

En la primera entrevista que se tuvo con Fabiola se evidenciaron varias falencias que tienen en el proceso de comunicación estos niños entre sí y con los profesores. En primer lugar, la comunicación tiene que ser si o si frontal y con contacto visual, es imposible que exista una conversación si es que no están enfrentados. Un ejemplo que la rectora mencionó fue al momento de un profesor cuando da clases, los niños pueden hacer dos cosas: la primera es hacer contacto visual con el profesor para ver sus señas y entender el tema; la segunda opción es escribir lo que fue dicho por el profesor. Fabiola hizo hincapié en el hecho que no pueden realizar las dos cosas a la vez, lo que hace el proceso de enseñanza y comprensión mucho más demoroso que en una institución educativa regular. Otro aspecto que se evidenció durante la entrevista fueron las repetidas interrupciones que ocurrieron (no se golpeaba la puerta en ningún momento) y el hecho que no se puede llamar la atención de una persona sorda si está dada vuelta o distraída mirando hacia otro lado. Se observó que las interacciones entre estos niños (dentro y fuera de las aulas) son generalmente personales o en pequeños grupos, no se observaron grandes grupos de niños hablando entre ellos ya que según Fabiola cuando ocurre esto no todos son capaces de ver las señas o las entienden de la misma forma y esto genera incomodidades en el grupo.

En otra de las visitas a la institución se pudo ingresar a una clase para realizar un diagnóstico del espacio y del mobiliario en uso.

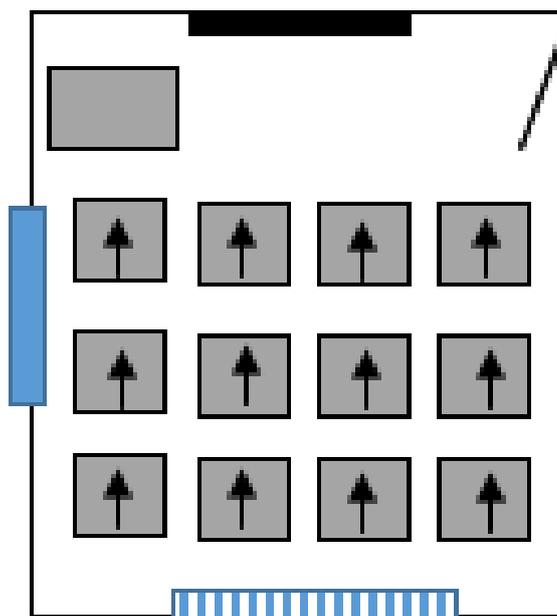


Figura 13. Diagrama de un aula dentro del INAL.

En términos de espacios, la clase se veía con muy poco lugar para caminar por los pasillos que generan los pupitres. Otro aspecto que se evidenció es el hecho que todas las sillas y mesas están apuntando directamente hacia el frente, lo que facilita que todos los niños puedan ver las manos y gestos del profesor, pero dificulta en gran medida la interacción social entre los alumnos. El estado de la infraestructura al igual que el mobiliario en uso (mesa y sillas por separado) se ven deteriorados por el paso tiempo y la falta de actualización.



Figura 14. Aula del INAL.

4.2 “Un día en la vida de...”

En el libro “Design Probes” escrito por Tuuli Mattelmaki menciona varias herramientas y métodos para diagnosticar y desarrollar productos que estén centrados en el usuario. Por medio de estas herramientas se busca llegar a un diseño empático que facilite el día a día de las personas por las cuales vamos a diseñar, en este caso los niños y niñas con sordera que asistan a colegios especializados y colegios e instituciones que reciban a niños con este tipo de discapacidad. Es fundamental tanto conocer cómo entender a las personas que utilizarían el sistema de objetos que se piensa desarrollar. Varios autores, entre ellos Herrero N, Bernal C, y Moya L, la palabra empatía se define como: “La capacidad para comprender al otro y ponerse en su lugar a partir de lo que se observa, de la información verbal o de la información accesible desde la memoria.”

A partir de este concepto se realizaron varios experimentos, en los que se simularon (lo máximo posible) situaciones de la vida cotidiana en las que se podían encontrar estos niños sordos en su vida normal. Se realizaron tres experimentos utilizando los mismos materiales de protección auditiva (simulando la hipoacusia). El primero se realizó completamente solo, el segundo con una persona, y el tercero con un grupo de personas; con el objetivo de obtener sensaciones y experiencias de un entorno sin sonidos o comunicación.

Es de suma importancia recalcar que no se pudo simular una sordera total ya que los protectores auditivos que fueron utilizados (tapones de oído y protectores auditivos de maquinaria pesada encima) por medidas de seguridad te permiten escuchar ciertas cosas. Se realizaron cálculos para ver la cantidad de decibeles que la doble protección reducía.



Figura 15. Tapones para protección auditiva.



Figura 15. Orejera para protección auditiva.



Figura 16. Uso del tapón de protección auditivo.



Figura 17. Uso del tapón de protección auditivo y orejeras.

4.2.1 Combinación de Orejeras y Tapones

En los casos que se requiera Doble Protección auditiva (Orejera y Tapón), se debe tener presente que la protección entregada no es la suma aritmética de los dos protectores auditivos. Una fórmula simple y práctica que permite estimar la reducción de ruido global obtenida con una combinación de orejera y tapón, es:

$$\mathbf{SNR(O+T) = 33\log (0.4SNRO+0.1SNRT),}$$

Dónde: SNRT= índice de reducción único del tapón auditivo SNRO= índice de reducción único de la orejera.

SNR Orejera 3M: 35 dB

SNR Tapones: 34 dB

Siguiendo la formula

$$\text{SNR (Orejera + Tapones) = } 33\log (0.45*35 \text{ dB} + 0.15*34 \text{ dB})$$

$$\text{SNR (Orejera + Tapones) = } 33\log (15.75 \text{ db} + 5.1 \text{ dB})$$

$$\text{SNR (Orejera + Tapones) = } 33\log (20.85 \text{ db})$$

SNR (Orejera + Tapones) = **43.53 db**, esta es la reducción del ruido combinando los dos protectores auditivos.



Figura 18. Uso del tapón de protección auditivo y orejeras.

4.2.2 Resultados un día en la vida de...

El primer experimento que se llevó a cabo fue completamente solo con la doble protección auditiva, realizando actividades de la vida cotidiana dentro de la casa. De esta forma se comenzaron a comprender ciertos aspectos como el hecho de que la sensibilidad visual se incrementa (cada cosa que se mueva llama la

atención), los “ruidos” internos como por ejemplo masticar, tragar líquido o incluso respirar son muy perceptibles. Al realizar actividades de un día normal, como por ejemplo hervir agua, o cocinar, queda en evidencia lo importante que es la audición ya que en caso contrario uno debe estar constantemente al lado de la actividad que realiza para supervisar que todo este saliendo bien.

(Ver descripción en anexo 3).

El segundo experimento se realizó con una persona a la cual se le brindo un par de tapones de oído y se le pidió que no se utilice lenguaje verbal. En este caso ya fueron muy evidentes algunos problemas dentro de la comunicación entre los dos sujetos. Al comienzo la comunicación era lenta y poco entendible, sin embargo, a medida que pasó el tiempo, se fue desarrollando una especie de código con señas básicas para poder comunicarnos de forma efectiva y rápida.

(Ver descripción en anexo 4).

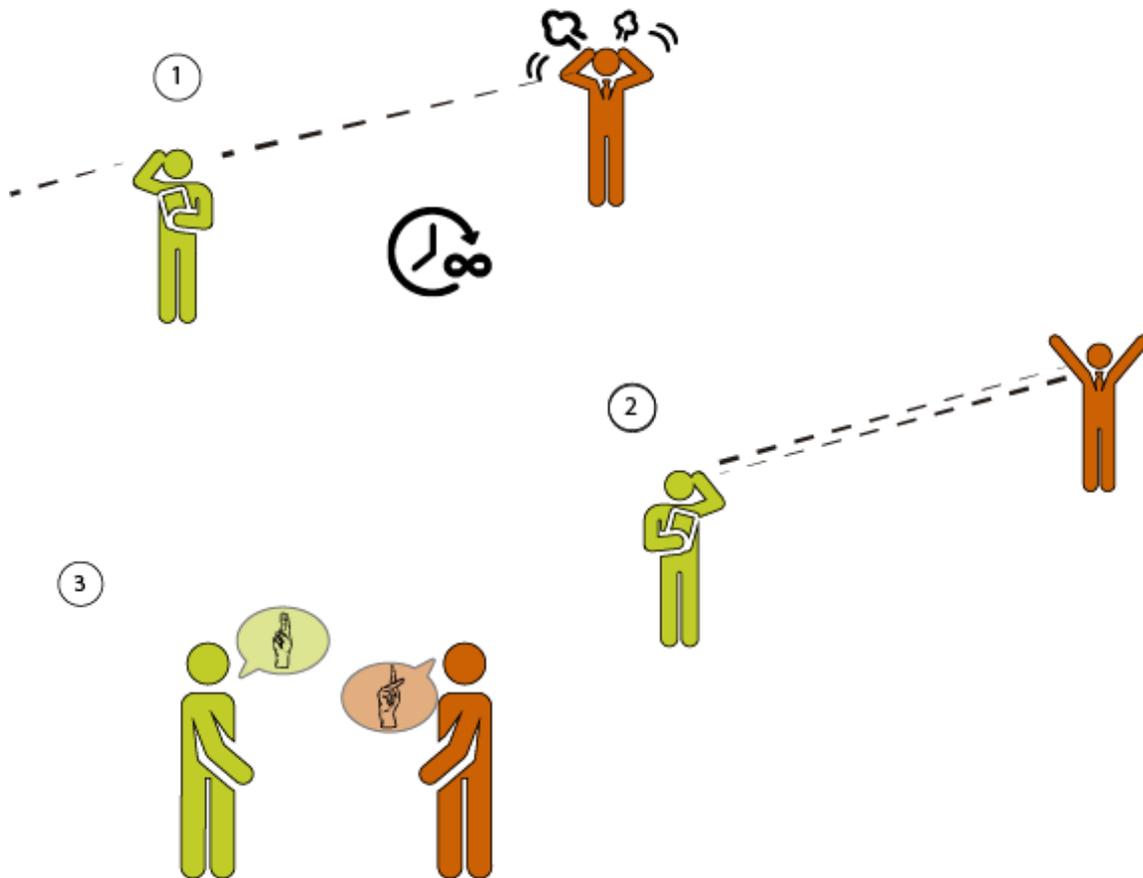
El último experimento que se realizó fue una simulación de una persona sorda dentro de un grupo de gente participando todos de una misma actividad. Al ser un grupo de personas, la simulación fue muy complicada de controlar.

(Ver descripción en anexo 5).

4.3 Resultados generales

Es fundamental para el proceso de comunicación una forma de poder comenzar. Se evidencia que estos niños al igual que los docentes tienen grandes dificultades para captar la atención de la persona con la que quieren interactuar si es que estos no están enfrentados o viéndose. El producto que se pretende construir deberá facilitar la comunicación desde el primer paso, el cual es llamar la atención de la persona con la que se desea tener una conversación o interacción.

INICIO DE PROCESO DE COMUNICACIÓN PERSONAS CON DISCAPACIDAD AUDITIVA



PROCESO DE COMUNICACIÓN UNA VEZ ESTABLECIDO CONTACTO VISUAL

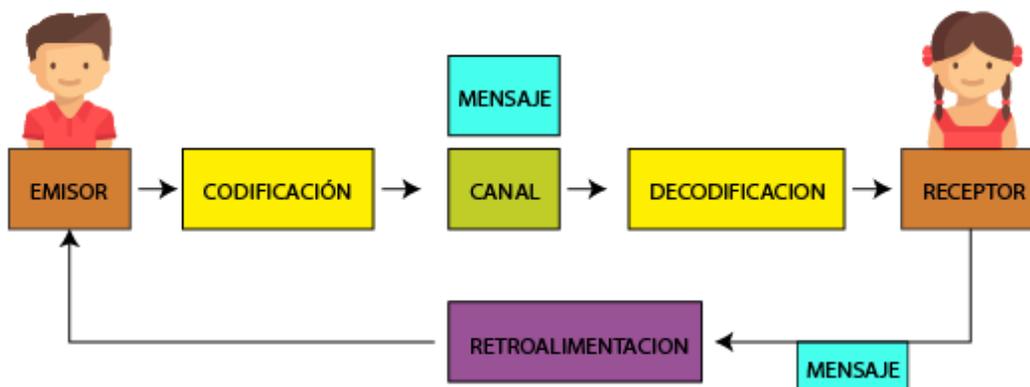


Figura 19. Esquema comunicación personas sordas.

Adaptado de: Cueva; 2008.

El campo de visión para una persona que sufre de hipoacusia es fundamental en el desarrollo de productos que tengan componentes que apelen a la vista al

igual que estar en el campo de visión de los niños para que sea fácilmente reconocible y visto.

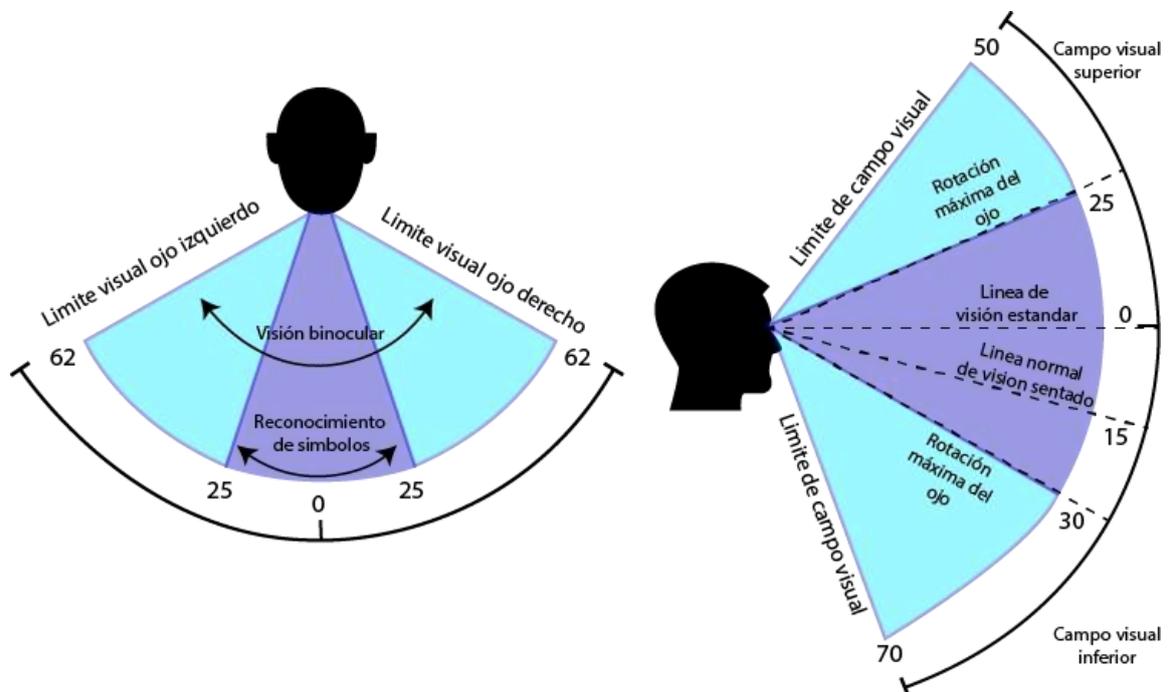


Figura 20. Ángulos de visión de un ser humano.

Adaptado de: EcuRed; s.f.

El dispositivo que se genere deberá utilizar la tecnología de comunicación de radio frecuencias conectadas en una red local (LAN), tanto altas y bajas para que no exista una interferencia entre las aulas y los dispositivos en cada una de ellas. El tipo de conexiones que debe llevar el sistema es de dos vías, ida y vuelta ya que cada aparato es capaz de recibir señales al igual que emitirlas. Gráficamente se podría representar como debería funcionar el sistema de objetos que se pretende diseñar de la siguiente forma para un grupo de 9 chicos:

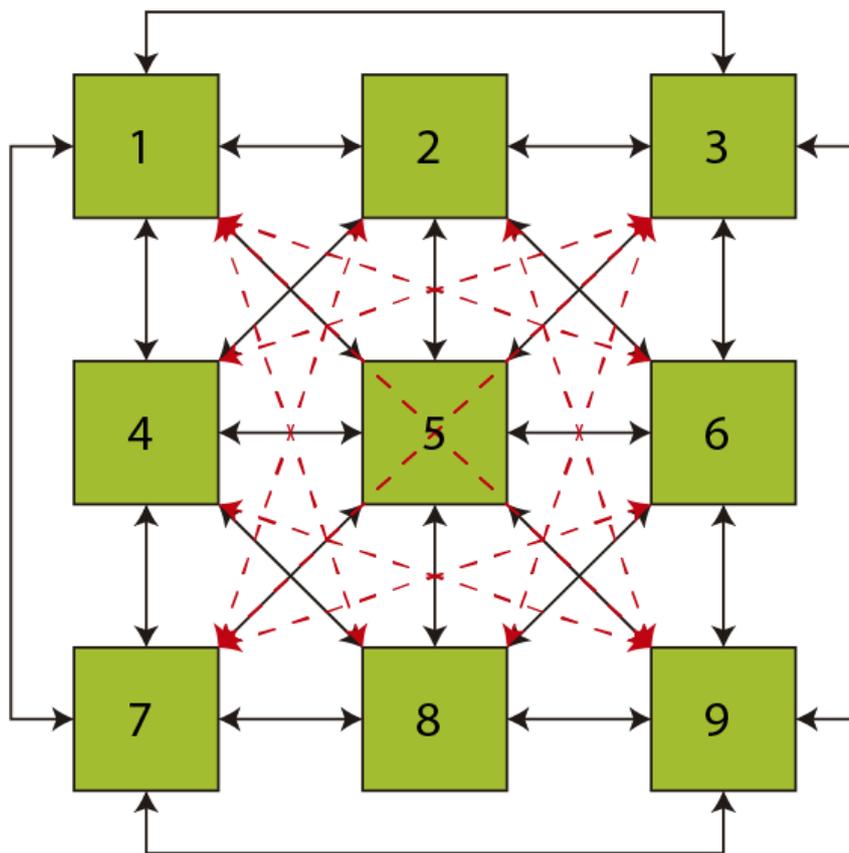


Figura 21. Esquema de red entre producto y 9 chicos.

El sistema que se deberá aplicar en las aulas de colegios debe contener alertas tanto visuales como de vibración, suficientemente fuertes como para ser percibidas por los niños en todo momento en las clases. Por medio de dicho sistema los niños y niñas con sordera podrán llamar la atención de cualquier otro niño dentro de la clase con gran facilidad y así comenzar el proceso de la comunicación. Cabe recalcar que el producto se podrá aplicar tanto en colegios especializados en sordera, como en donde fue realizada la investigación, tanto como en colegios que tengan alumnos con algún tipo de discapacidad auditiva; ya que puede existir el caso en el que niños sin problemas de audición necesiten llamar la atención de este niño o niña con hipoacusia severa, profunda o total. En el próximo capítulo se profundizan los aspectos esenciales que deberá tener el sistema que se pretende diseñar de forma detallada.

5. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

5.1 Propuesta de diseño

5.1.1 Elaboración de Brief

Se pretende facilitar la interacción social de niños con hipoacusia severa o total entre los 8-10 años a partir de un sistema de objetos a diseñar, aplicable dentro de las aulas de un colegio fiscal especializado que se enfoca en niños con hipoacusia severa, profunda y total. Se espera que la comunicación e interacción entre los niños y niñas con esta discapacidad se facilite y sea de mejor calidad ya que la socialización en la etapa de la niñez es una parte fundamental en la vida de todo ser humano, por lo cual debería ser de forma fluida y sencilla. Dicho sistema será aplicado en las aulas del Instituto Nacional de Audición y Lenguaje. El producto final tendrá un funcionamiento por medio de luces, vibración y botones que permitan a los niños y niñas comenzar el proceso de comunicación de una manera más fácil y por medio de esto incrementar la interacción e integración en grupos sociales dentro de las aulas del INAL.

5.1.2 Concepto de Diseño

Según Rodgers y Milton el concepto de diseño se define como una aproximación en forma descriptiva de los aspectos más importantes dentro de un producto que se va a desarrollar o se encuentra en desarrollo. A partir de bocetos, maquetas y descripciones tanto orales como escritas se pretende dar una idea concisa de lo que llegará a ser el producto final en cuanto a aspectos: tecnológicos, funcionales y estéticos.

Para el desarrollo de este proyecto se utiliza un método para generar conceptos por medio de un proceso en el cual se comienzan determinando polaridades dentro de la problemática establecida y las distintas formas de resolverla.

5.1.2.1 Identificación de polaridades

Existe una herramienta para la generación, desarrollo y exploración de conceptos llamada diagrama de afinidad o método KJ. En una primera instancia se hace una lluvia de ideas relacionadas con el tema que se quiere resolver, para luego ir agrupándolas de acuerdo a sus características. Una vez sintetizada y organizada la información se procede a generar varios ejes con dos extremos o dos formas completamente diferentes de resolver el problema que fue planteado (ej. Individual-grupal). Al hacer esto, las oportunidades y estrategias para resolver el problema no se ven limitadas. Una vez establecidas estas polaridades se las ordena por relevancia.

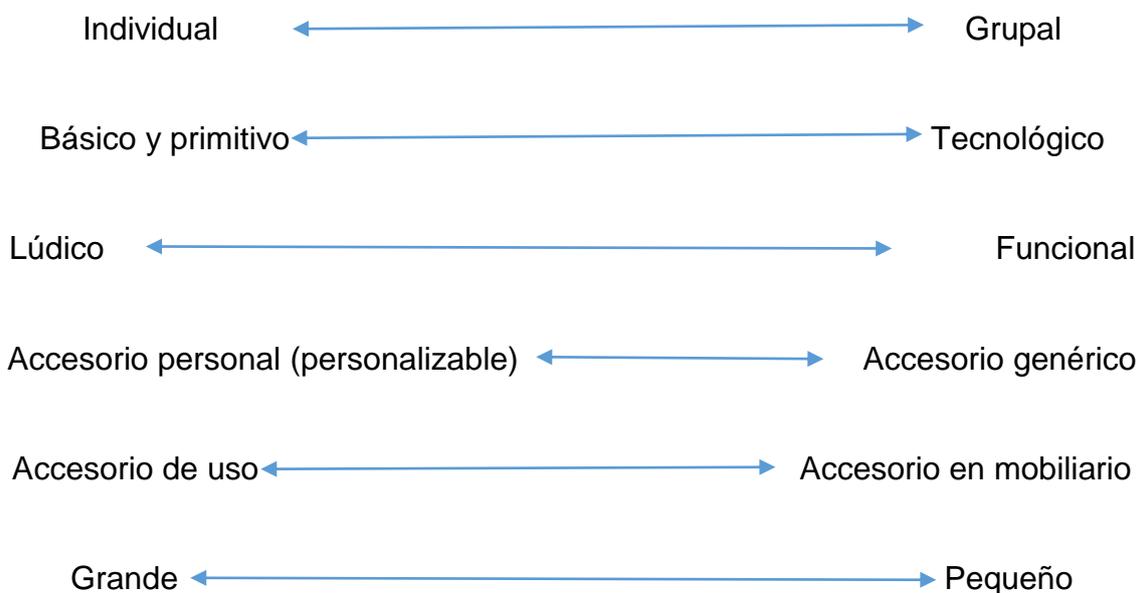


Figura 22. Polaridades encontradas dentro de nuestra problemática.

5.1.2.2 Creación de escenarios

Los pares obtenidos se utilizan como ejes para crear posibles escenarios que quizás no fueron tomados en cuenta previamente. Esta herramienta nos permite expandir nuestro horizonte de opciones, ya que por cada cruce de polaridades se generan 4 escenarios completamente diferentes; mientras más veces se

repita el proceso más opciones e ideas pueden salir. En este caso se utilizaron pares que hagan referencia al producto y su funcionalidad (lúdica o funcional) y la complejidad del producto (básica o tecnológica).

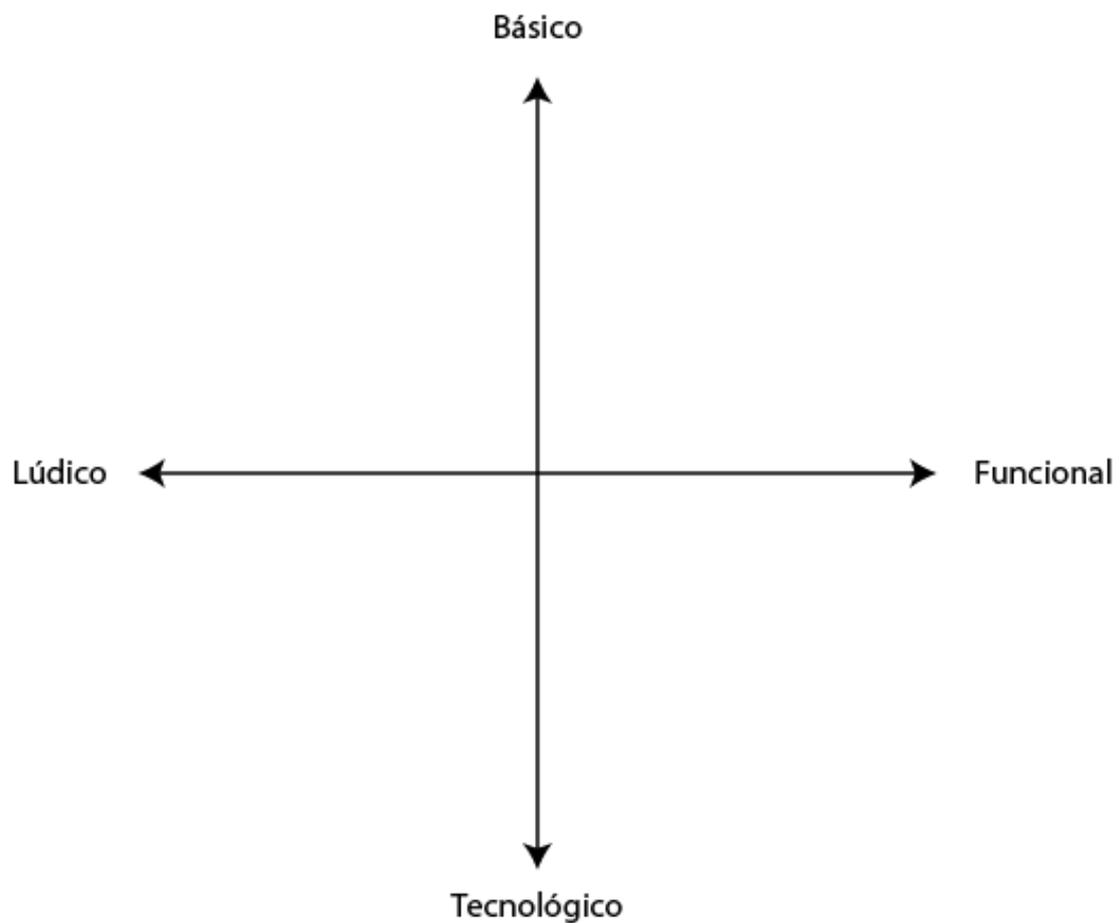


Figura 23. Primer cruce de polaridades.

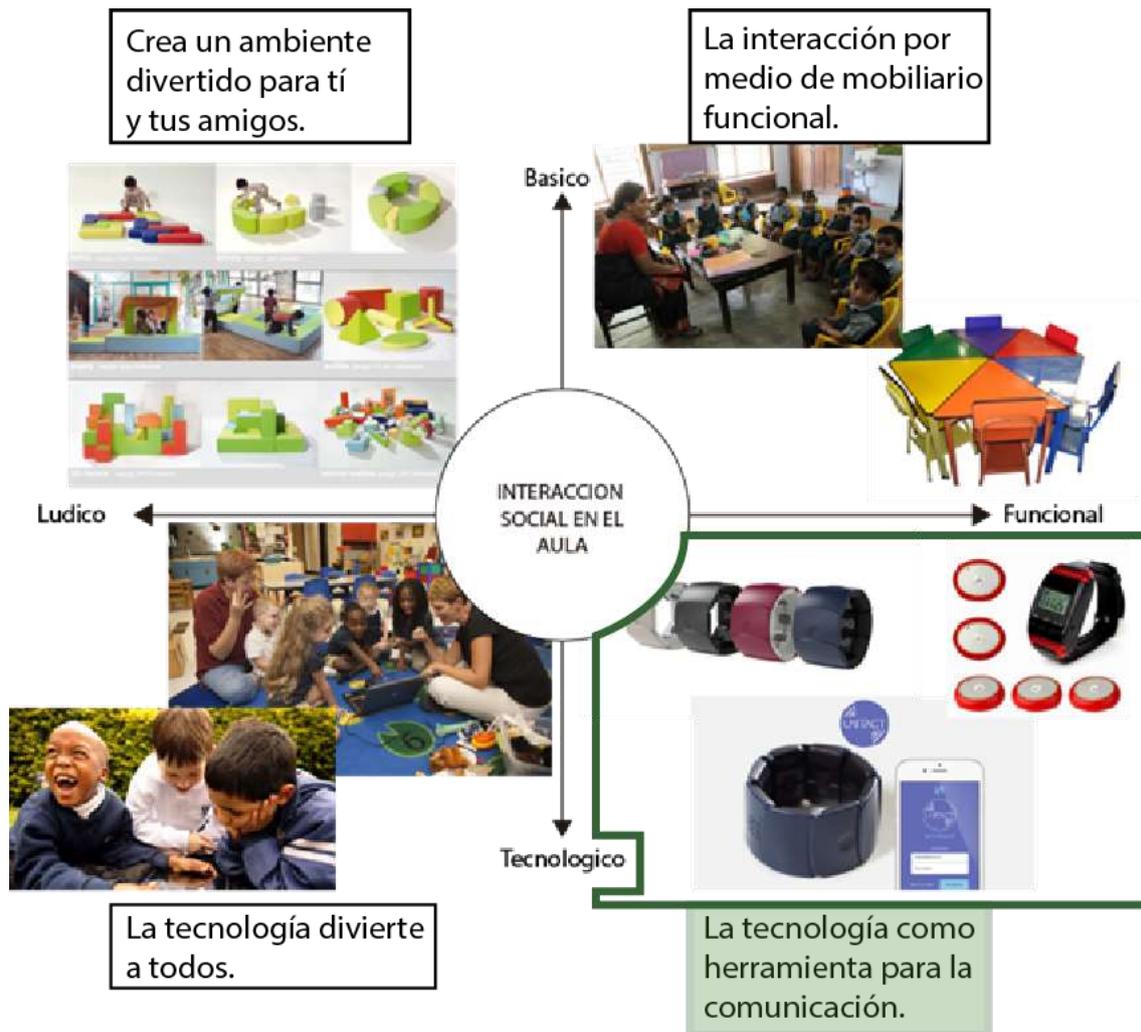


Figura 24. Creación de escenarios con imágenes correspondientes.

Dentro del primer cruce de polaridades se obtuvieron cuatro escenarios que nos brindan información sobre posibles contextos en los que funcionaría el producto a desarrollar. Con estos cuatro escenarios generados se genera un *moodboard* que nos permita tanto ver que está siendo aplicado en el momento en esa área y nos ayuda a generar ideas para desarrollar el concepto del producto a diseñar. Manteniendo el eje de que tan tecnológico es el producto (básico/tecnológico) se selecciona otro par de polaridades y se realiza nuevamente el ejercicio. En este caso se seleccionara un eje que nos brinde información sobre el usuario y su forma de uso (si es de uso individual o de uso grupal).

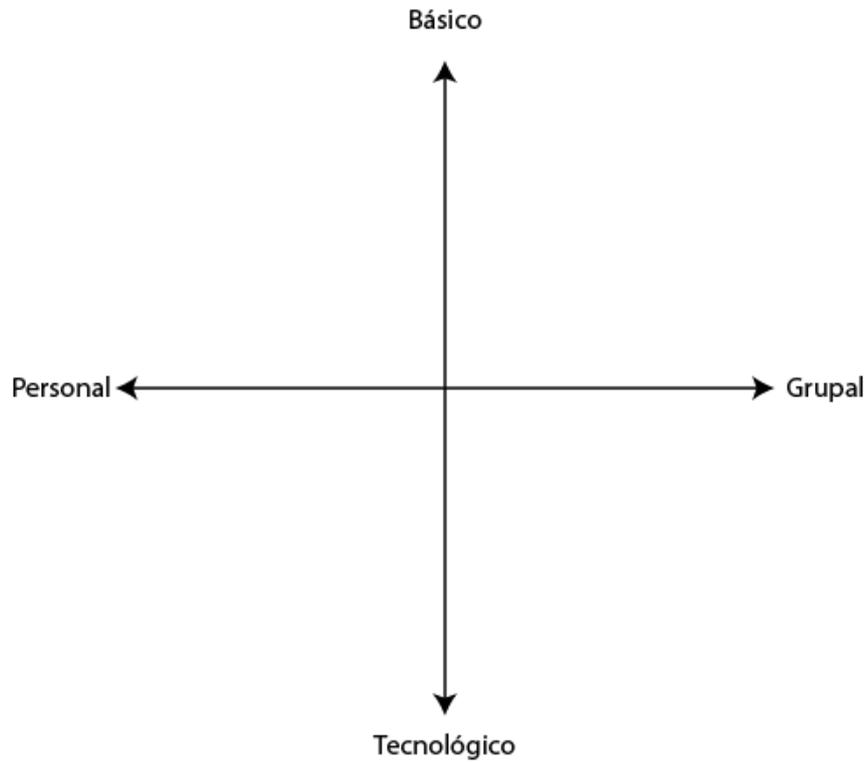


Figura 25. Segundo cruce de polaridades.



Figura 26. Creación de escenarios con imágenes correspondientes.

En base a los resultados obtenidos a través de los dos cruces se obtuvieron los siguientes escenarios: “*La tecnología como herramienta para la comunicación*” y “*La tecnología nos mantiene conectados*”. Con estos escenarios se generarán las propuestas para resolver el problema identificado.

5.1.3 Determinantes de diseño

Como fue mencionado en el brief, el sistema de objetos posibilitará a los niños y niñas del INAL comunicarse de una forma más rápida y dinámica, sin tener la necesidad de esperar a que la persona con la que se desean comunicar haga contacto visual con ellos. A continuación se presentan una serie de criterios que componen a las determinantes de diseño. Estas determinantes nos dirigen de forma detallada hacia el diseño del producto final, y surgen a partir principalmente de la investigación que se llevó a cabo en el INAL en conjunto con criterios de los aspectos conceptuales mencionados en el capítulo 2.

Tabla 2.

Determinantes de diseño.

Criterio	Requerimiento	Especificación
Funcional (propiedades físicas y funcionales básicas)	Resistente	El producto será resistente a golpes y caídas.
	Impermeable (componentes tecnológicos)	El producto soportará agua sin recibir filtraciones en su interior.
	Vibración	El producto tendrá funciones de vibración.
	Emisión de luz	El producto emitirá luces.

	Interconectividad entre productos	El producto se conecta con otros productos del mismo tipo
	Recargable	El producto es recargable ya que es de uso cotidiano.
De uso (calidades en relación con el usuario)	Liviano	El producto será de bajo peso para facilitar tanto su uso como su transporte.
	Intuitivo	El producto deberá ser fácil de entender e intuitivo en términos de: <ul style="list-style-type: none"> • Uso • Programación • Colocación.
	Baja toxicidad	El producto no será tóxico al contacto o la ingestión.
	Reprogramable (tecnológico)	El producto podrá ser programado y reprogramado para futuros usos.
	Cómodo	El producto deberá ser un accesorio útil y cómodo para el usuario y no un estorbo.
	Grupal	El producto deberá relacionar a varias personas si fuese necesario.
	Área de visión	El producto deberá estar dentro del rango

		de visión del usuario al estar sentado para su rápida visualización.
	Nivel de vibración	El usuario deberá ser capaz de sentir la vibración.
Estético	Cromática	La cromática jugará un papel fundamental dentro del diseño. Existirán diferentes motivos en caso de que sea un accesorio para usar.
	Textura	Las texturas serán variadas para crear experiencias en los usuarios.
	Variedad	El producto deberá tener diferentes cromáticas.
	Forma	El producto tendrá una forma ergonómica y dimensiones apropiadas para los usuarios.
Social	Empleo local	La producción será en forma mayoritaria en el país para fomentar el empleo local. (Artesanos haciendo pulseras por ejemplo)

	Interacción social	El producto deberá facilitar la interacción social entre los usuarios.
	Cultura	Se le podrían agregar elementos culturales al diseño del producto.
	Materia prima	La materia prima local será utilizada para la producción, fomentando a productores locales.
Ambiental	Bajo impacto ambiental	Los materiales a utilizar en el producto serán de bajo impacto ambiental y reciclables.
	Producción en serie	El producto se desarrollara para su futura producción en serie.
	Cantidad de componentes	Se mantendrá el número de componentes lo más bajo posible para no generar desperdicios innecesarios.
	Mantenimiento	El producto será de fácil mantenimiento para generar menos desperdicios. (que no se rompa y tenga que comprar uno nuevo)

Económico	Bajo-medio costo (colegio fiscal)	El producto será de un costo accesible para colegios fiscales.
	Producción local	La producción local bajará los costos de producción.
	Materia prima	El producto será fabricado con materia prima local (en su mayor medida) para abaratar costos.

5.1.4 Generación de alternativas

Dadas las determinantes de diseño se realiza la generación de alternativas por medio de bocetos y prototipos rápidos, para conseguir el producto final que se diseñará. Es evidente que los factores más importantes de las determinantes son (en este caso) aquellos que hacen relación al producto y como el usuario interactúa con él.

5.1.5 Bocetos

Para la generación de alternativas se utilizan tanto los escenarios seleccionados que mejor solucionen el problema planteado, al igual que las determinantes de diseño previamente mencionadas. Los bocetos presentados a continuación pertenecen a uno de los escenarios generados, los escenarios que fueron seleccionados fueron los que generaron una mayor cantidad de bocetos.

Tabla 3.

Leyenda para bocetos.

Escenario	Color correspondiente
<i>La tecnología nos mantiene conectados</i>	
<i>La tecnología como herramienta para la comunicación</i>	
<i>La interacción por medio de mobiliario funcional</i>	

1 Dispositivo para apoyar en la mesa o engancharse en la ropa

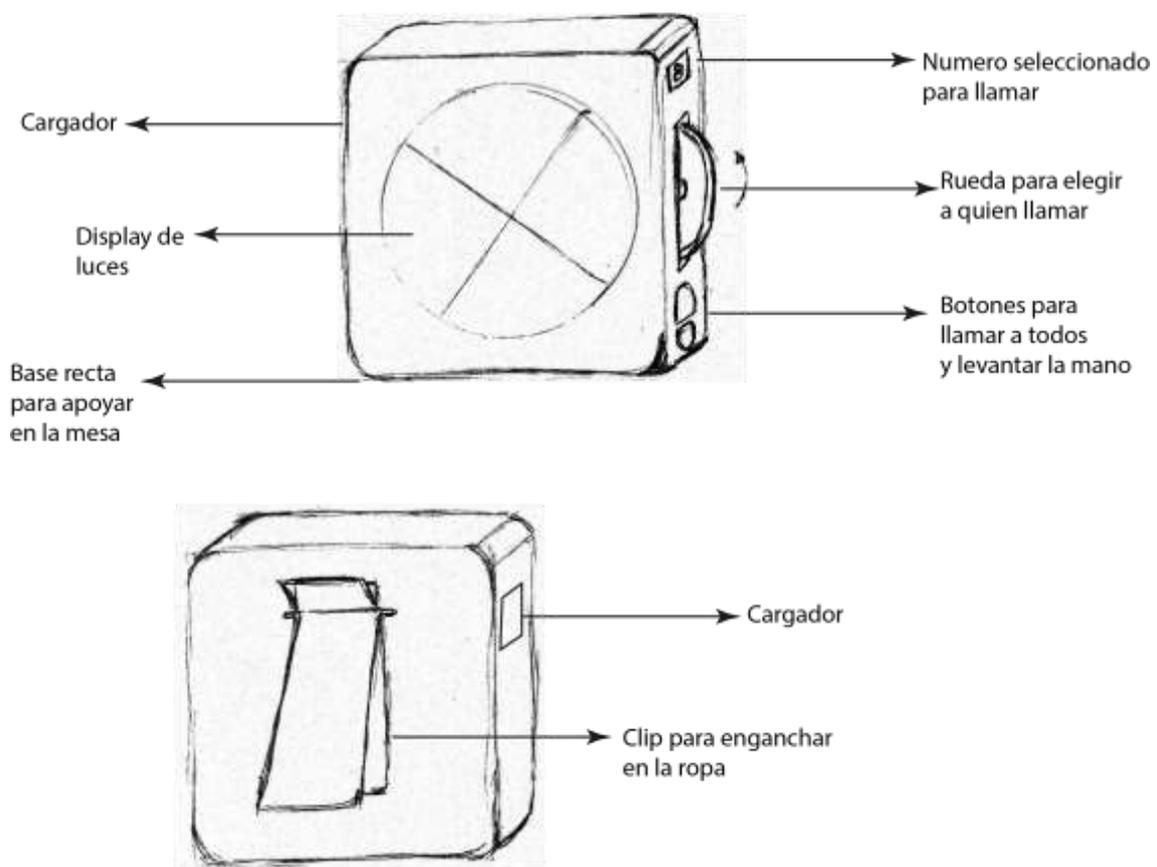


Figura 27. Boceto de dispositivo para apoyar en la mesa o engancharse en la ropa.

2 Conjunto puntero laser y caja receptora

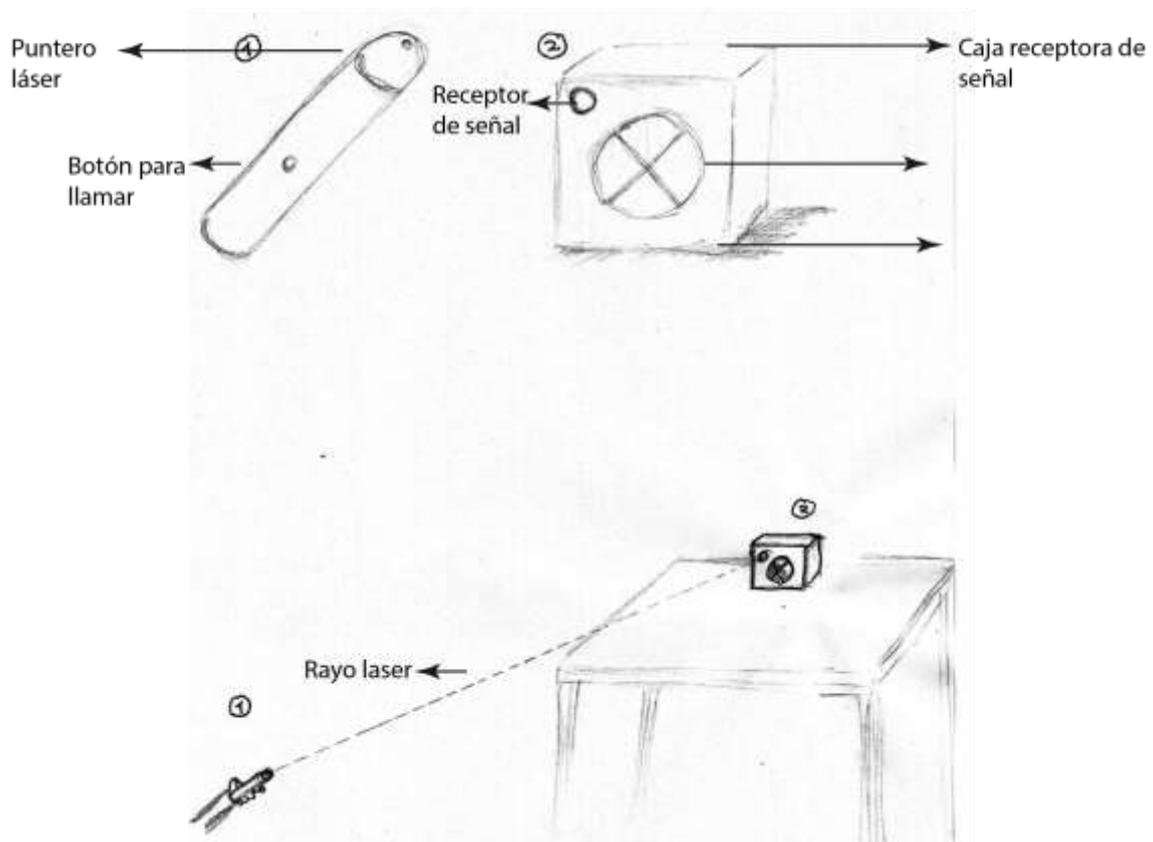


Figura 28. Boceto de conjunto de puntero laser y caja receptora.

3

Control con forma de ojo para apoyar en la mesa

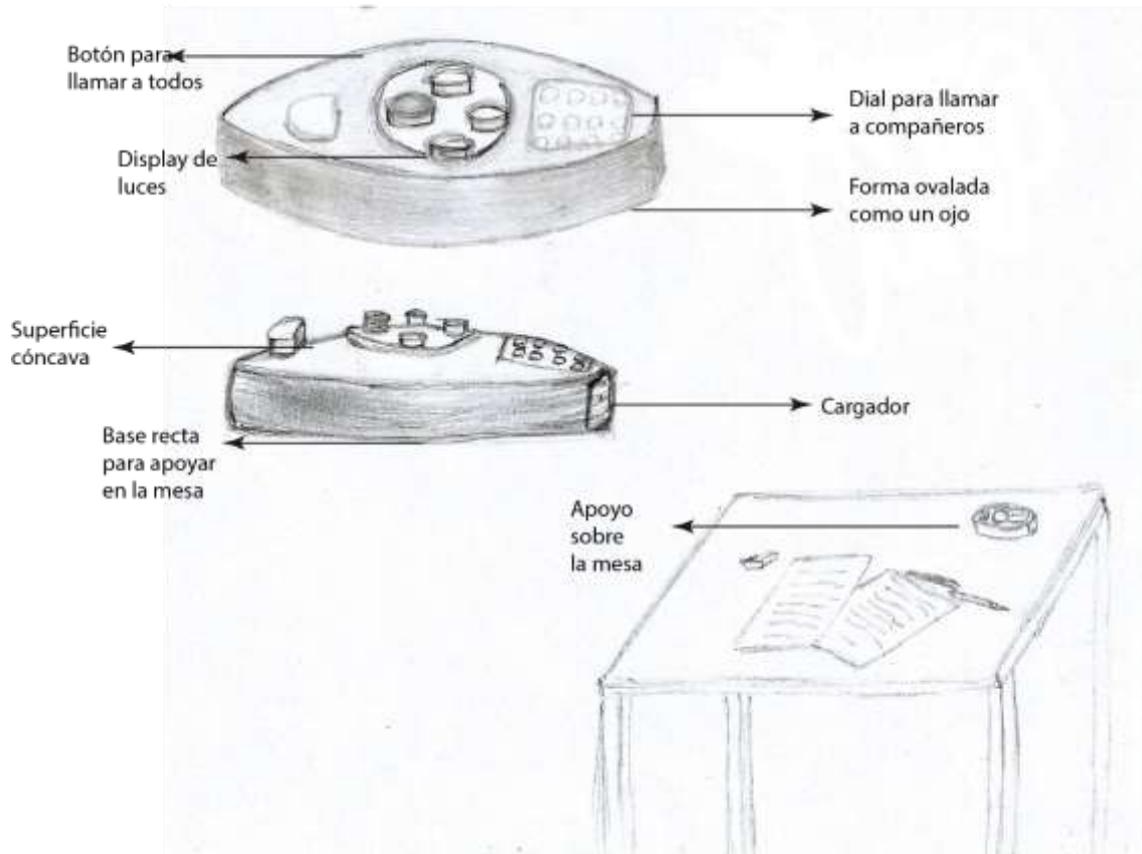


Figura 29. Boceto de control con forma de ojo para apoyar en la mesa.

4 Brazaete con modulo removible

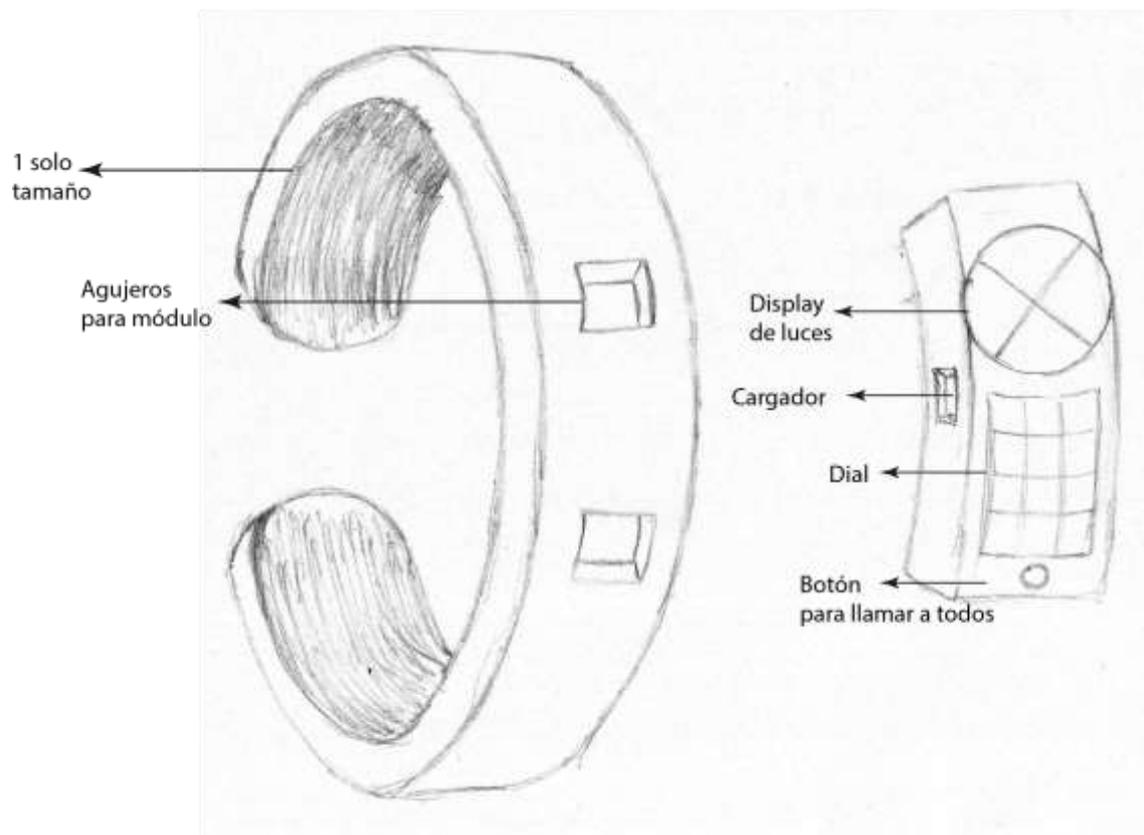


Figura 30. Boceto de brazaete con modulo removible.

5 Brazalete con correa con imanes

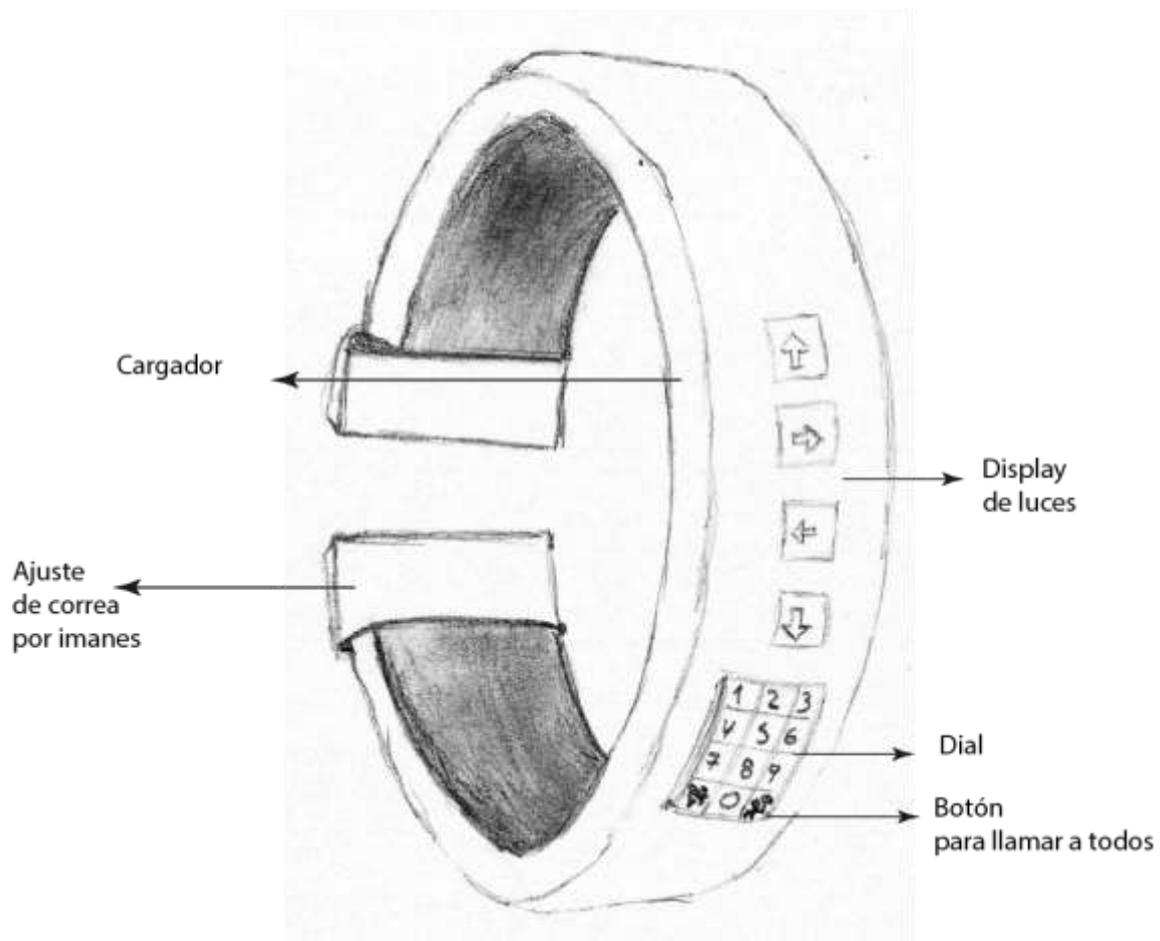


Figura 30. Boceto de brazalete con correa con imanes.

6 Brazalete con correa ajustable con botones

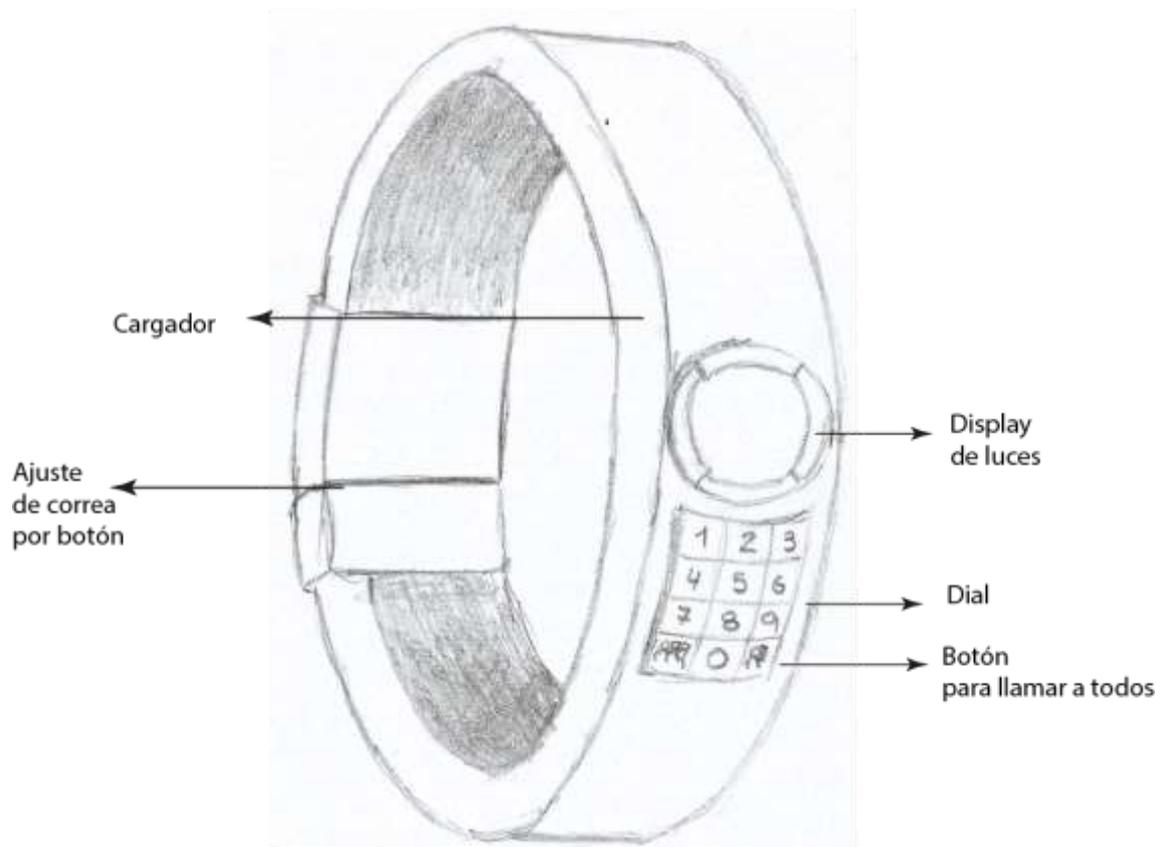


Figura 31. Boceto de brazalete con correa ajustable y botones.

7 Brazalete con correa flexible

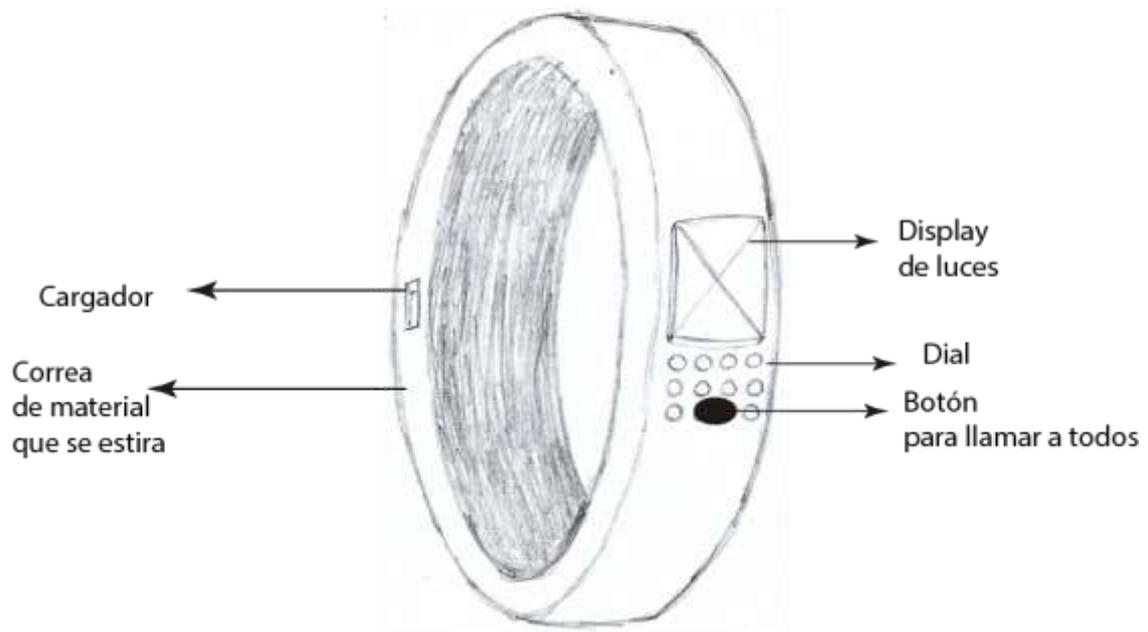


Figura 31. Boceto de brazalete con correa flexible.

8

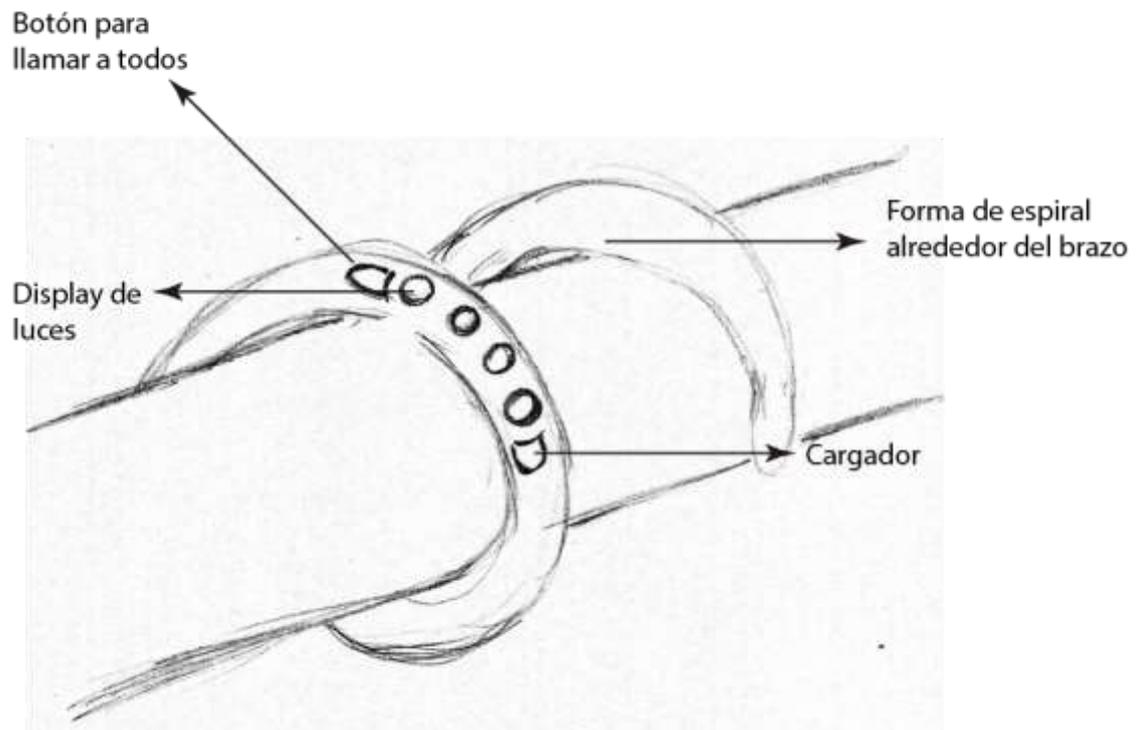
Brazaletes en forma de espiral

Figura 32. Boceto de brazaletes en forma de espiral.

9 Mesa con forma de rompecabezas

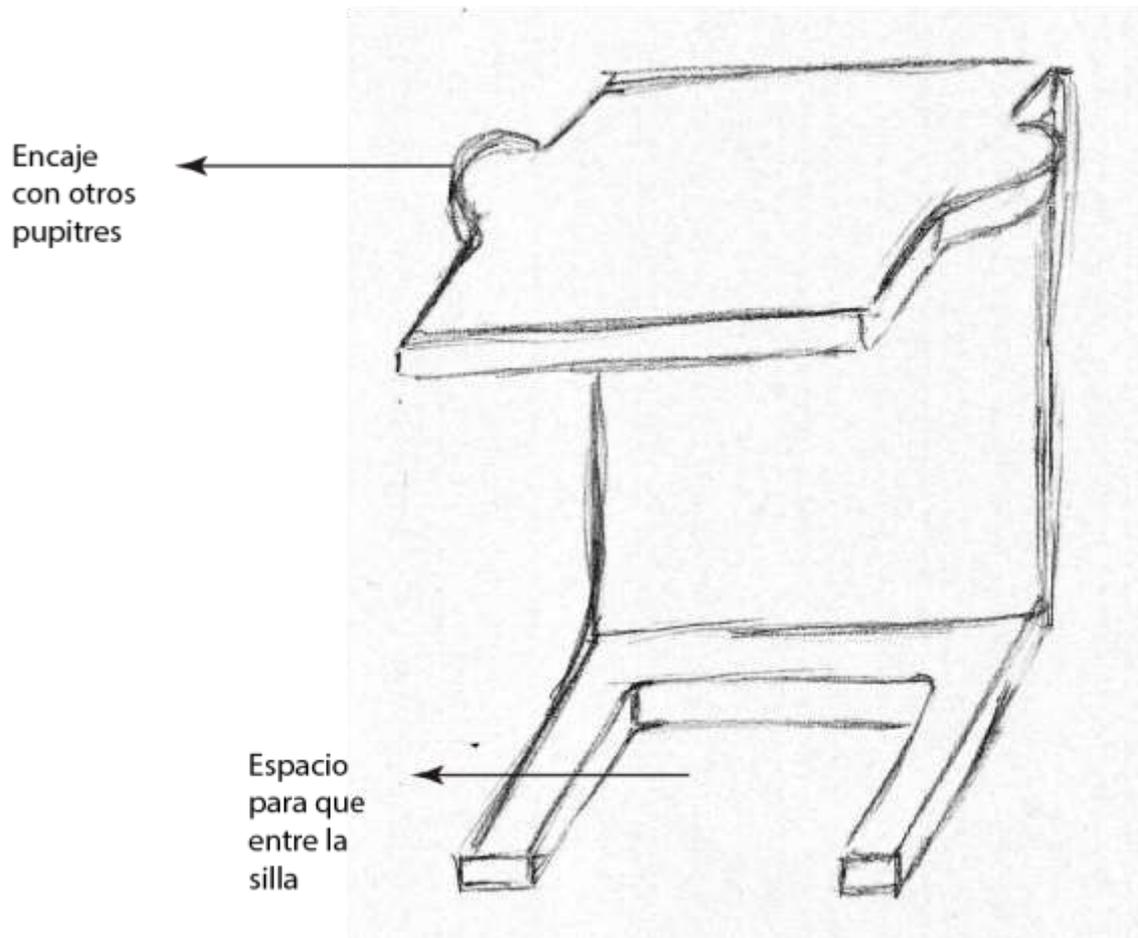


Figura 33. Boceto de mobiliario en forma de rompecabezas.

10 Control que se apoya en la mesa

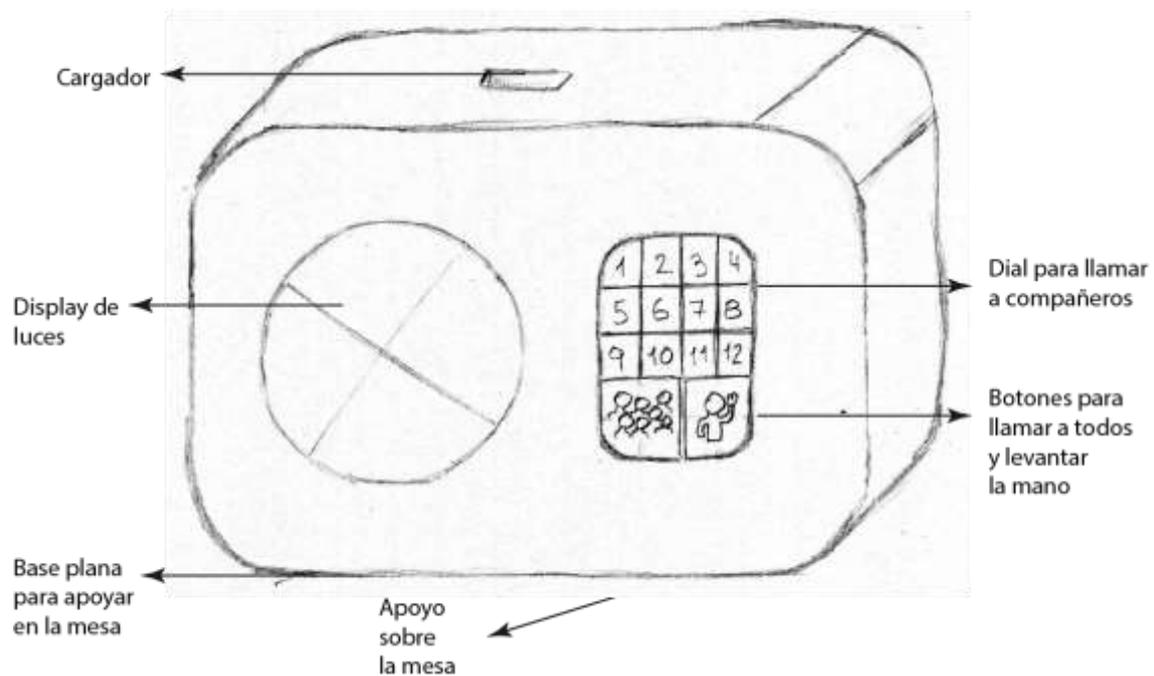


Figura 34. Boceto de control que se apoya en la mesa.

11 Control con forma circular para apoyar en la mesa

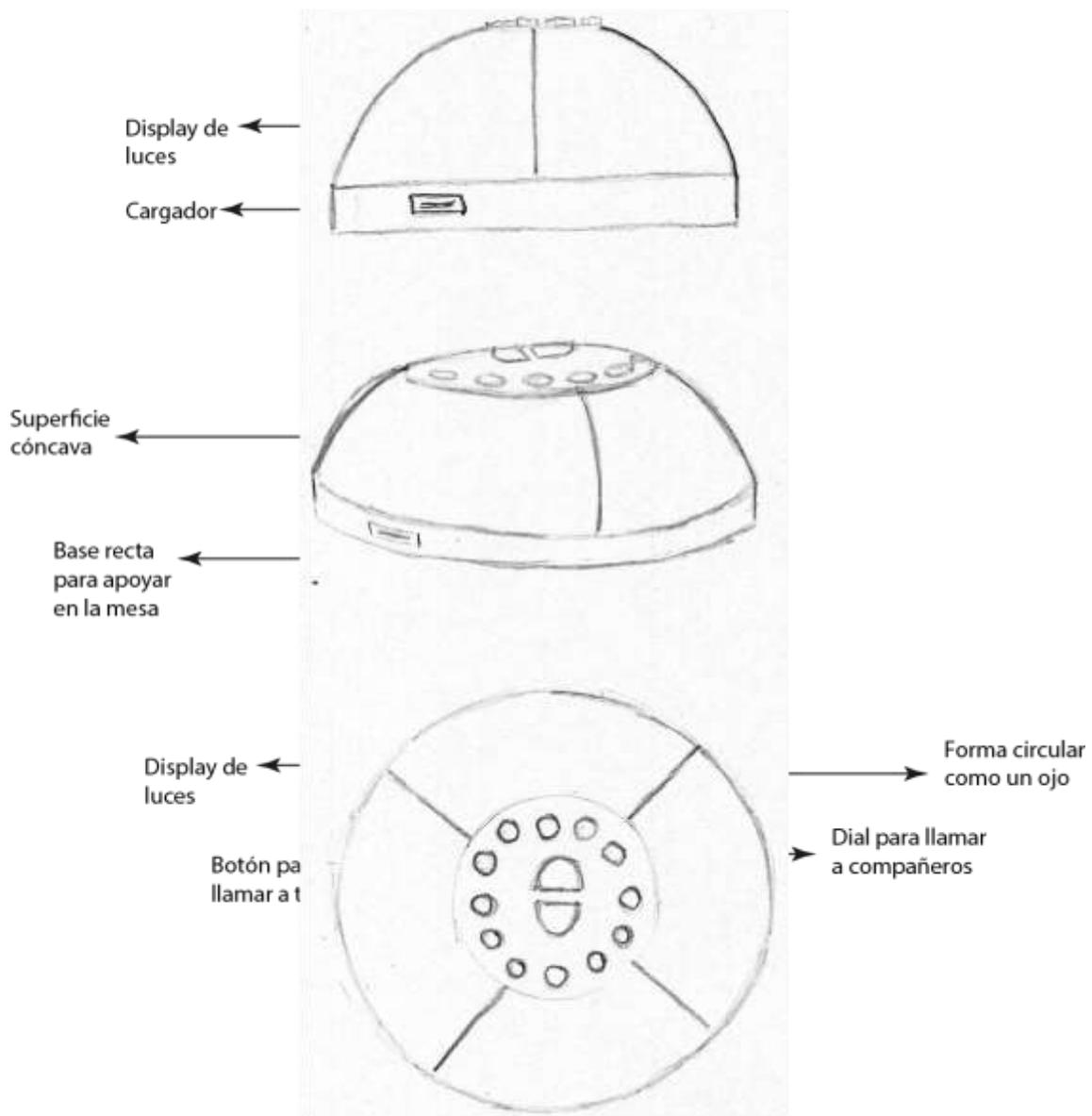


Figura 35. Boceto de control en forma circular para apoyar en la mesa.

5.1.6 Prototipos rápidos

Se realizaron una serie de prototipos de forma rápida para tener en cuenta aspectos como lo son las dimensiones del producto, funcionamiento básico, y de que forma el usuario interactuaría con el objeto para facilitar la interacción social dentro del aula.

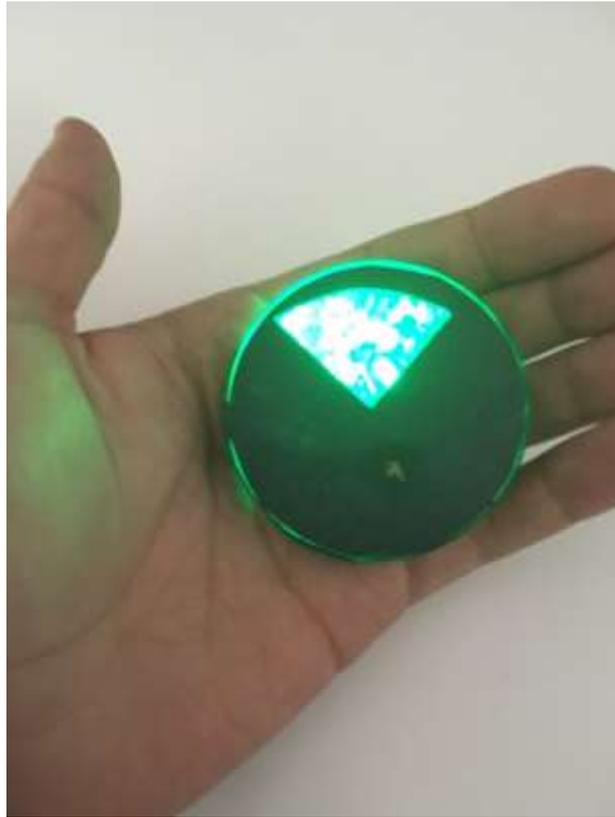


Figura 36. Prototipo rápido con luces.



Figura 37. Prototipo rápido con luces.



Figura 38. Prototipo rápido de brazalete con imanes.

5.1.7 Evaluación de alternativas

5.1.7.1 Evaluación en la Universidad de las Américas

Una vez realizados los bocetos iniciales y prototipos rápidos, se prosiguió con una evaluación rápida por medio de 5 compañeros y del profesor en la cual cada uno contaba con 3 puntos y debía poner en el boceto que mejor les parecía en términos de forma y que tan bien respondían al problema de facilitar la comunicación y consecuentemente la integración en grupos sociales entre niños y niñas con sordera dentro de un aula de una escuela.

En base a los puntos que recibió cada uno se realizó la siguiente tabla con los valores de la evaluación.

Tabla 4.

Resultados de validación por pares y profesor en la UDLA.

Propuesta	Puntuación
11	● ● ● ●
6	● ● ●
8	●
5	●
4	● ● ●
1	● ●
9	●

5.1.8 Exploración de alternativas

A continuación se presentaran tanto el funcionamiento general del producto a diseñar, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la validación por parte de estudiantes y profesor de la Universidad de las Américas.

5.1.8.1 Funcionamiento general

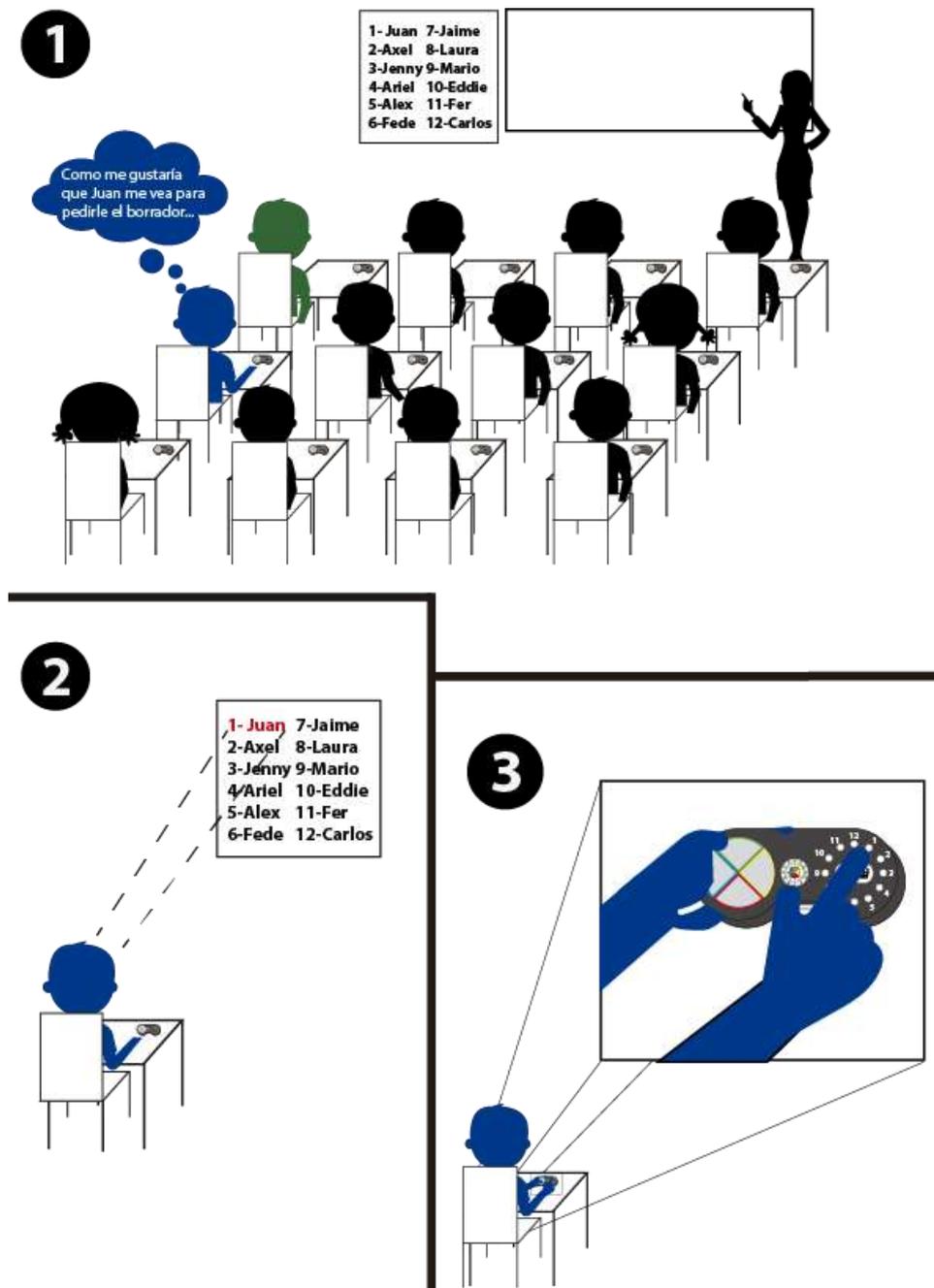


Figura 39. Funcionamiento de aparato a diseñar.

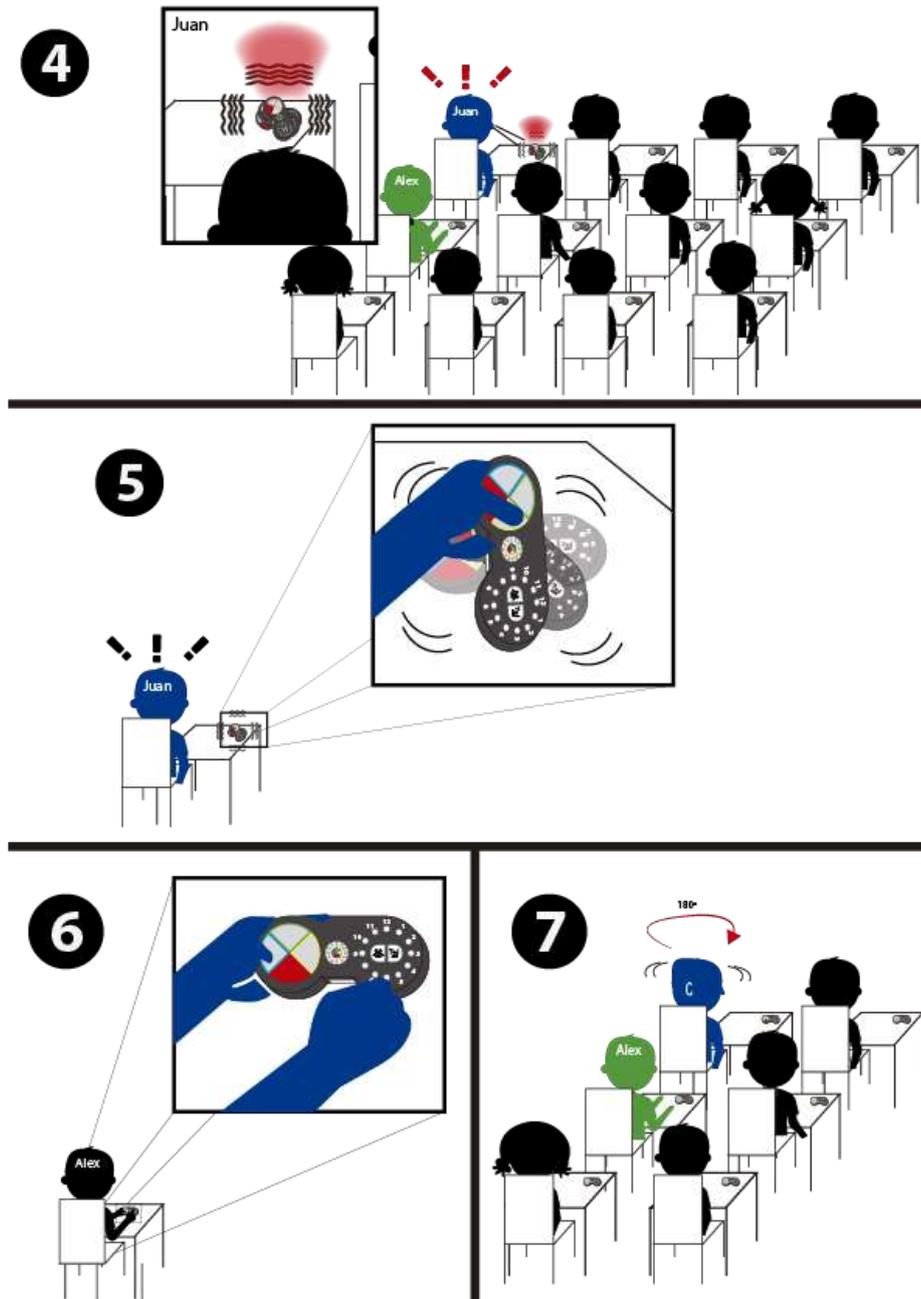


Figura 40. Funcionamiento de aparato a diseñar.

El sistema compuesto por brazaletes, collares o controles funcionaría de la siguiente forma:

1. Cada alumno del curso recibe un aparato de los mencionados con su número correspondiente del 1-12 (según la investigación los cursos dentro de colegios especializados son de muy pocos alumnos, generalmente entre 6-10 niños por curso).

2. El docente a cargo pone su nombre en el tablero de acuerdo al número de aparato que le tocó al ingresar al aula.
3. Al momento de que un niño quiera comunicarse con otro niño dentro del aula, este ve el tablero con el número de la persona con la que quiere hablar y presiona dicho número en su producto.
4. El receptor de la señal, recibirá una luz indicando hacia qué lado debe mirar para iniciar una interacción con otro niño que desea comunicarse con él.
5. Al final del día escolar los niños dejan sus aparatos dentro de la institución para que se recarguen y puedan ser utilizados de la misma forma el próximo día.

A partir a los resultados obtenidos en la primera evaluación por medio de compañeros de clase y el profesor correspondiente se seleccionaron las dos propuestas mejor puntuadas. Se obtuvieron tres tipos de aparatos electrónicos: un control, un brazalete y un collar.

PROPUESTA 1

Exploración de alternativas

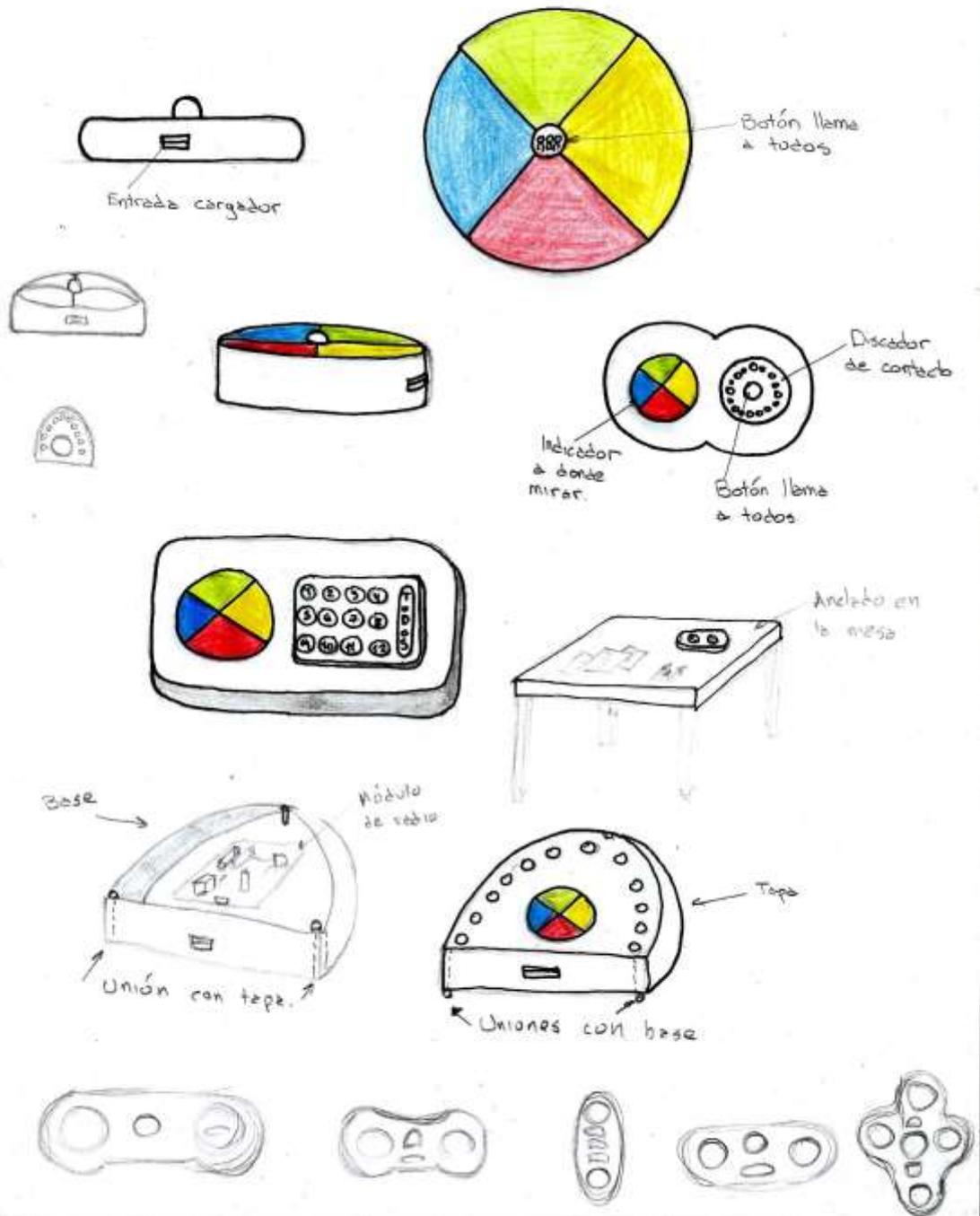


Figura 41. Exploración de alternativas.

PROPUESTA 2

Exploración de alternativas



Figura 42. Exploración de alternativas.

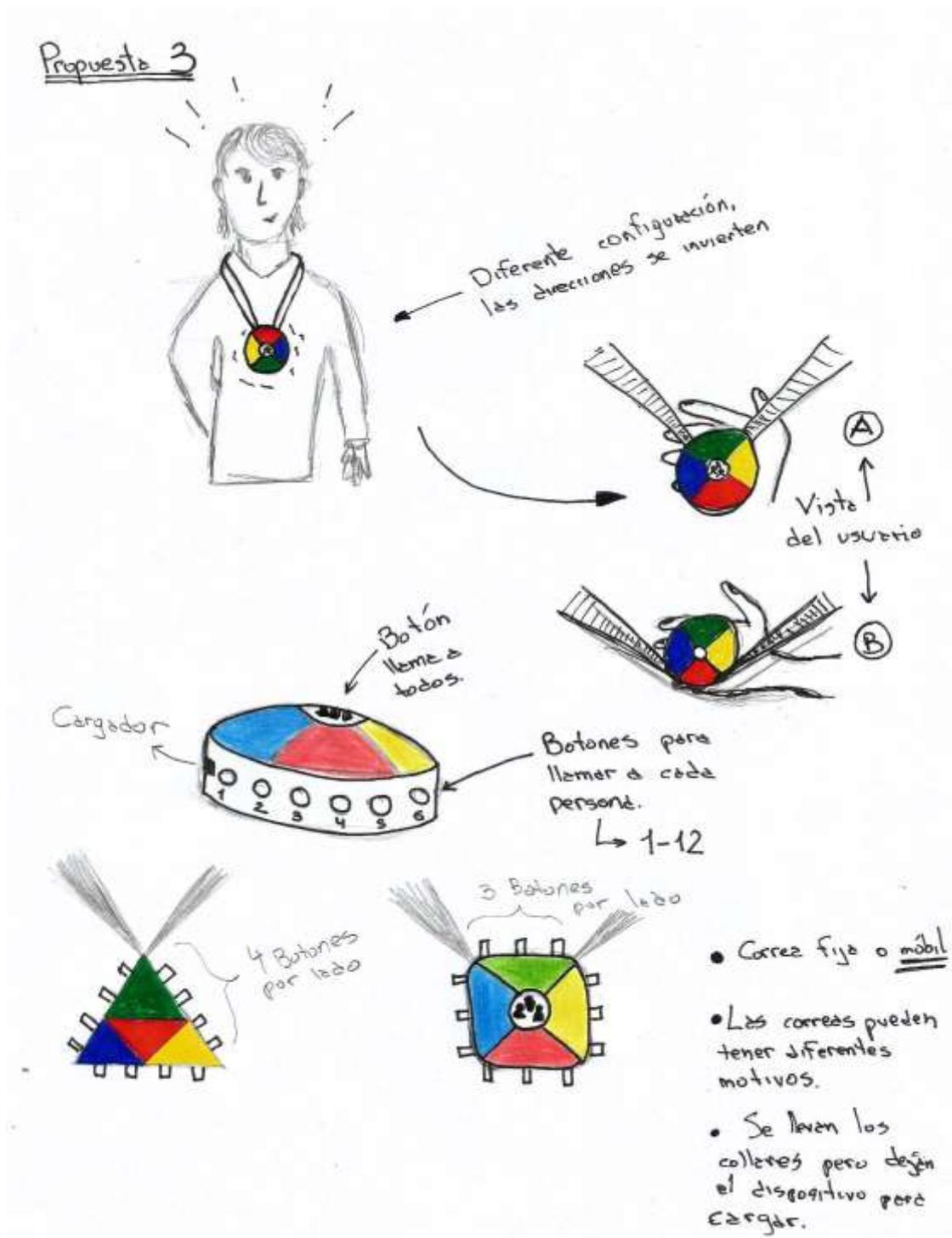


Figura 43. Exploración de alternativas.

5.1.8.2 Display de luces y dial

El sistema consta con luces que permiten a los niños darse cuenta de que dirección los están llamando. Para cumplir dicho fin, se exploraron varias configuraciones de las luces del dispositivo a diseñar considerando los aspectos como su diferenciación, facilidad de visualización y facilidad de entendimiento. Los colores que se utilizaron son verde, rojo, amarillo, y azul, sin embargo, se exploraron alternativas en las cuales se utilizaban diodos LED blancos para indicar la posición a la que se debería ver.

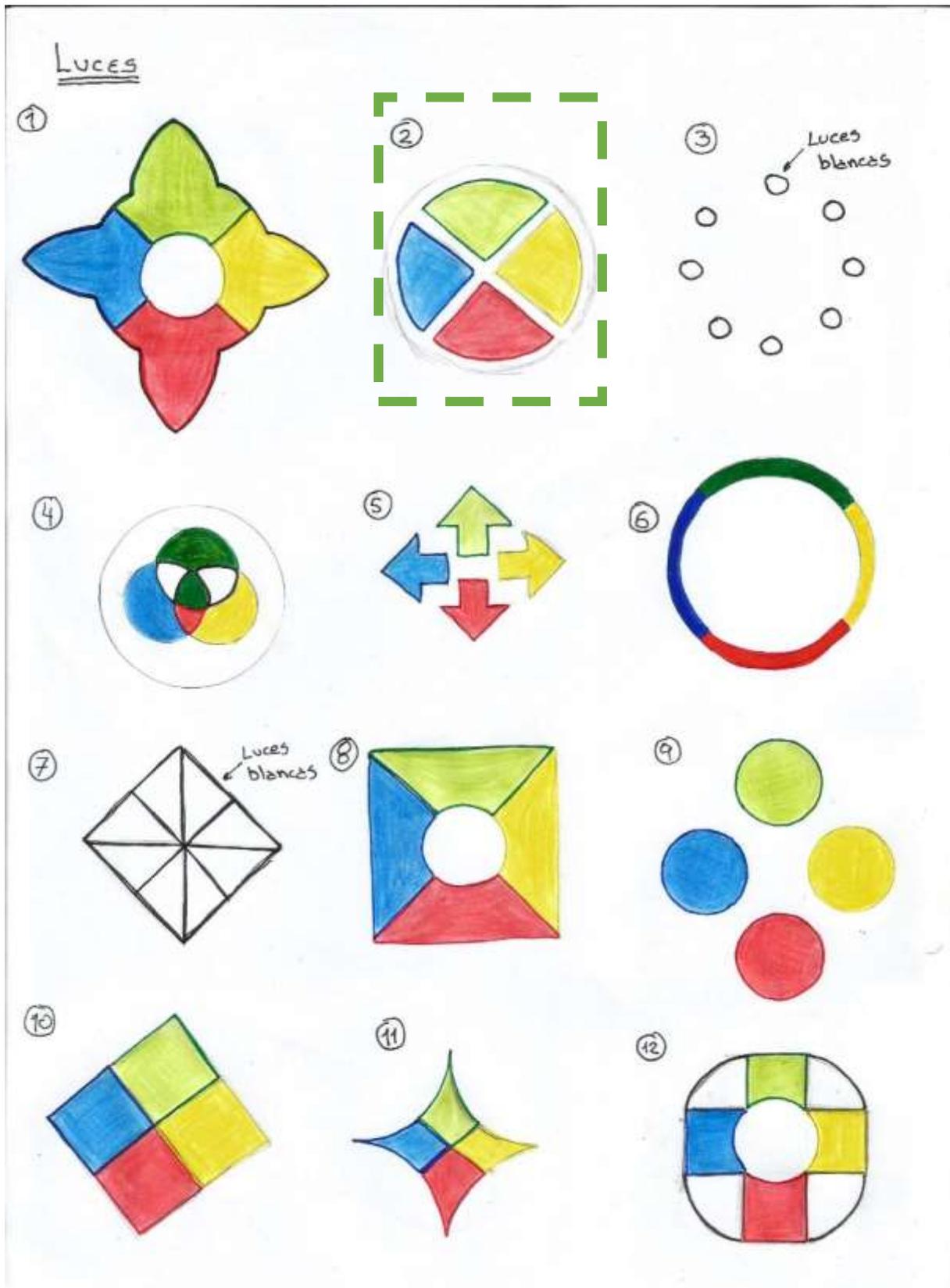


Figura 44. Bocetos de display de luces del aparato

Se seleccionaron los colores: verde para mirar hacia adelante, rojo para mirar hacia atrás, amarillo para el lado derecho y azul para mirar al lado izquierdo. El display que se decidió usar es el número 2, ya que permite un campo de visión de 360 grados alrededor de una persona y está dividido en cuatro cuadrantes.

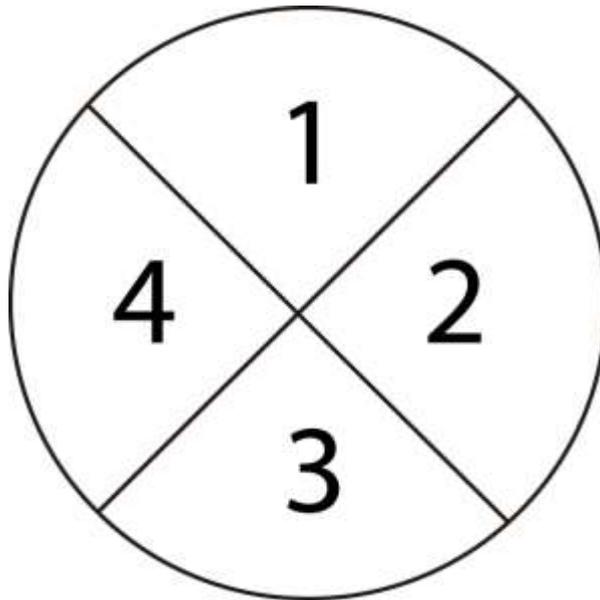


Figura 45. Cuadrantes que serán representados por las luces.

Se eligieron estos colores en primer lugar porque forman pares de colores complementarios, y de tal forma que los elegidos sean los que en conjunto tengan un mejor contraste con el fondo negro del control y un balance entre colores cálidos y colores fríos. Esto facilita que los niños por más que no estén viendo el control puedan percibirlo en su visión periférica por medio de este contraste.

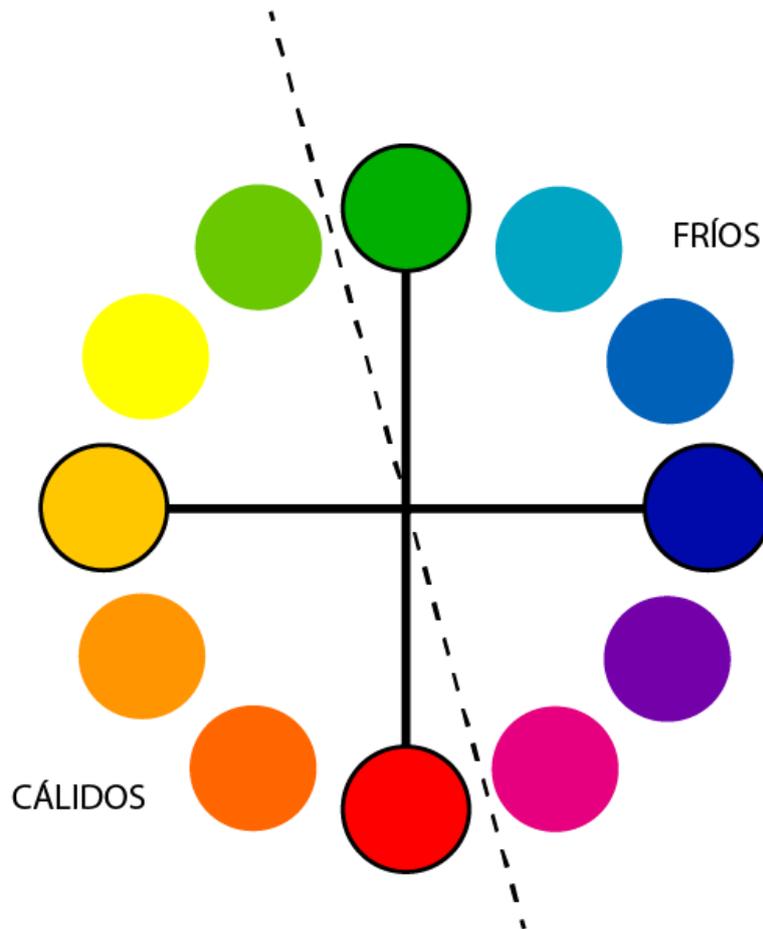


Figura 46. Explicación de colores seleccionados para las luces.

Los números se posicionaron como los números en un reloj. Los niños comienzan a entender y aprender los números y su relación con el tiempo a partir de los 5 años, por lo que un niño de entre 8 a 10 años ya tiene en mente la posición de los números en un reloj convencional. De esta forma se disponen los números en el marcador para llamar a sus compañeros utilizando el control.

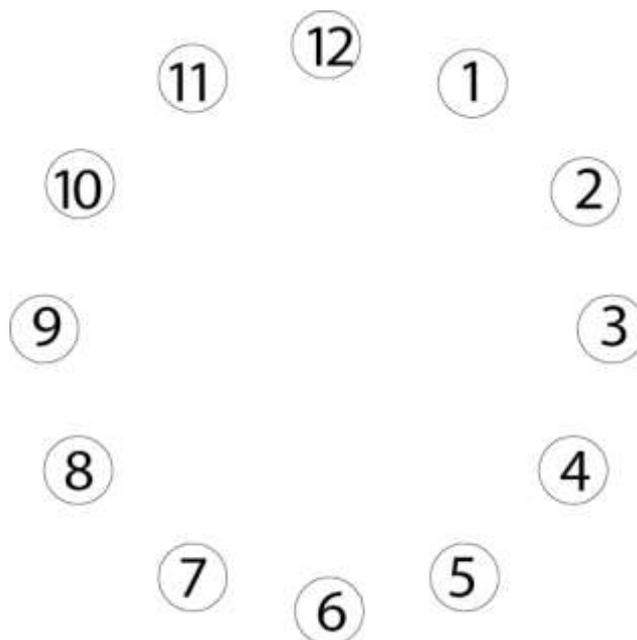


Figura 47. Posición de botones para llamar a compañeros o docente.

Durante el proceso de investigación la rectora del INAL comentó que los cursos de niños son de entre 6-10 alumnos, a tal punto que en ciertas ocasiones si los cursos son muy pequeños (menores a 6 alumnos) se tienden a unir ciertas clases. A su vez, en base a investigaciones similares de proyectos tratando otras discapacidades o trastornos se pudo confirmar que en estas instituciones los cursos son mucho más reducidos que en un aula de niños sin ninguna discapacidad. Por esta razón se decidieron utilizar 12 aparatos por cada uno de los cursos.

5.1.8.3 Pizarra para colocación de nombres

Para que los niños puedan identificar fácilmente el número de control con el que se desean comunicar, sin la necesidad de contar los pupitres, se proporciona en el sistema una pizarra de vinilo que quepa dentro del empaque. El material de la misma al ser vinilo ya que se puede doblar hasta un tamaño de 18 x 16 cm (medidas del empaque) y una vez extendido logra un tamaño de 29,7 x 42 cm

(formato A3). Con este tamaño se obtiene una clara visión desde cualquier punto del aula. A continuación se mostrara un ejemplo del producto en cuestión.



Figura 48. Pizarra para escribir los nombres de los niños y su aparato correspondiente.

Tomado de: Ebay; s.f.

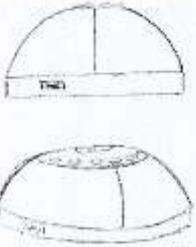
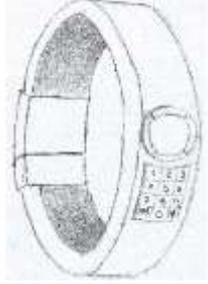
La pizarra les ahorra a los niños y profesores memorizarse los números de los controles para cada uno de sus compañeros o alumnos. También les permite no siempre tener el mismo número de aparato (es decir que los controles no están fijados a cada uno de los niños) o de acuerdo a la cantidad de chicos que asistan cierto día a clases se repartan ciertos números de mandos.

5.1.8.4 Matriz PUGH

Una vez desarrollados los bocetos y la exploración de las propuestas mejores puntuadas en la validación de pares, se realiza una matriz PUGH para identificar cual de nuestras propuestas mejor satisface a las determinantes establecidas anteriormente en el proyecto. Las propuestas seleccionadas son aquellas que mejores fueron puntuadas en la primer validación y que fueron exploradas posteriormente. Una es un control que se apoya en la mesa, la segunda es un brazalete, y la tercera un collar, pero las 3 cumplen las mismas funciones.

Tabla 5.

Matriz PUGH con las tres propuestas seleccionadas.

Descripción		Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3
				
Criterio/Determinantes	Peso	Valoración		
	(1-3)	(-2, -1, 0, 1, 2)		
Resistente	2	2	2	2
Impermeable (componentes tecnológicos)	2	2	2	2
Vibración	3	1	2	2
Emisión de luz	3	2	1	1
Interconectividad entre productos	3	2	2	2
Recargable	2	2	2	2
Liviano	3	2	1	1
Intuitivo	2	2	2	1

Baja toxicidad	2	1	1	1
Reprogramable (tecnológico)	2	2	2	2
Cómodo	2	2	0	0
Grupal	3	2	2	2
Área de visión	3	2	2	2
Nivel de vibración	3	1	2	2
Cromática	1	0	1	1
Textura	1	1	1	1
Variedad	1	-2	-2	2
Forma	3	2	0	1
Empleo local	2	2	2	2
Interacción social	3	2	2	2
Cultura	1	0	0	0
Materia prima	2	1	1	1
Bajo impacto ambiental	2	1	1	1
Producción en serie	3	2	2	2
Cantidad de componentes	2	-1	-1	-1
Mantenimiento	3	1	1	1
Materia prima local (PVC)	2	2	2	2
Dimensiones y peso en relación al usuario	3	2	-1	-1
Percepción de luz por los niños sordos	3	2	0	0
Percepción de vibración por los niños sordos	3	1	2	2
Grado de Innovación del producto	2	2	1	2
Funcionalidad (hasta qué punto funciona).	2	2	2	2
Cercanía de producto al usuario.	3	0	2	2
Apariencia	2	1	1	0
Facilidad de uso (intuitivo).	2	2	2	2

Facilidad de configuración para su uso.	2	2	2	2
Total		125	108	113

5.1.9 Propuesta definitiva - Ficha y planos técnicos (diseño en detalle)



Figura 49. Propuesta definitiva.

Teniendo en cuenta los aspectos más importantes y los valores que cada propuesta representa, se utilizan partes de cada uno para generar un producto que reúna los mejores aspectos de cada una de las propuestas. Al ser un producto tecnológico se definen en primer lugar los componentes que deben estar incluidos en el aparato para su correcto funcionamiento.

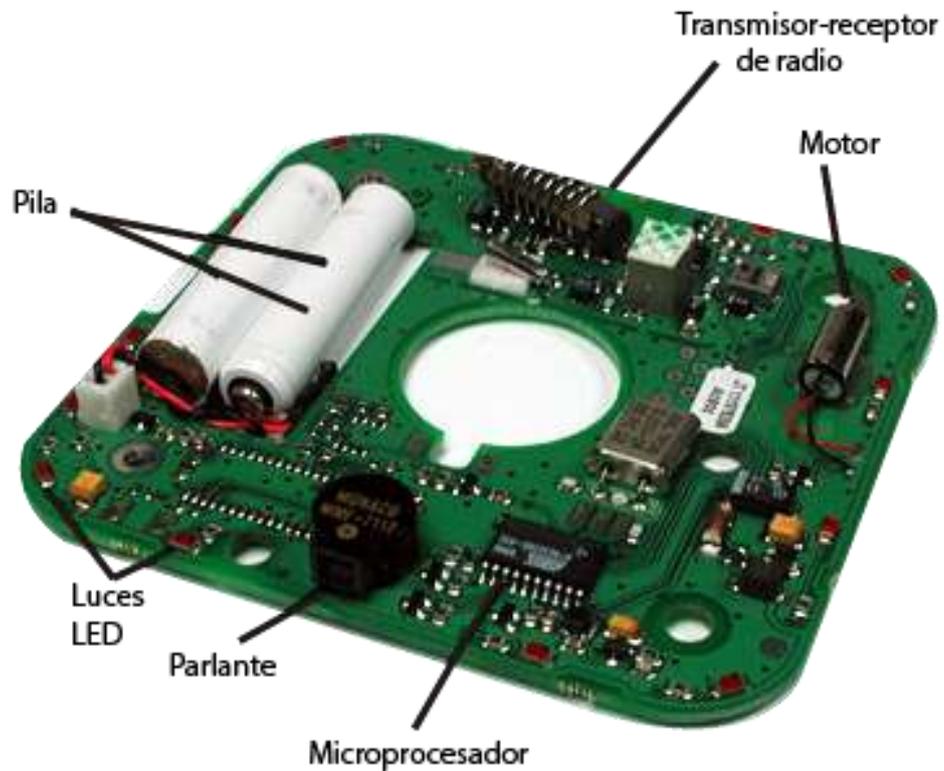


Figura 50. Componentes de la propuesta definitiva.

Adaptado de Howstuffworks; s.f.

5.1.9.1 Componentes

A continuación se presenta un diagrama en el cual se muestran los componentes mencionados en la sección previa. Al ser un producto que pretende llamar la atención de niños y niñas con discapacidad auditiva por medio de luces y vibración se elimina el componente del parlante.

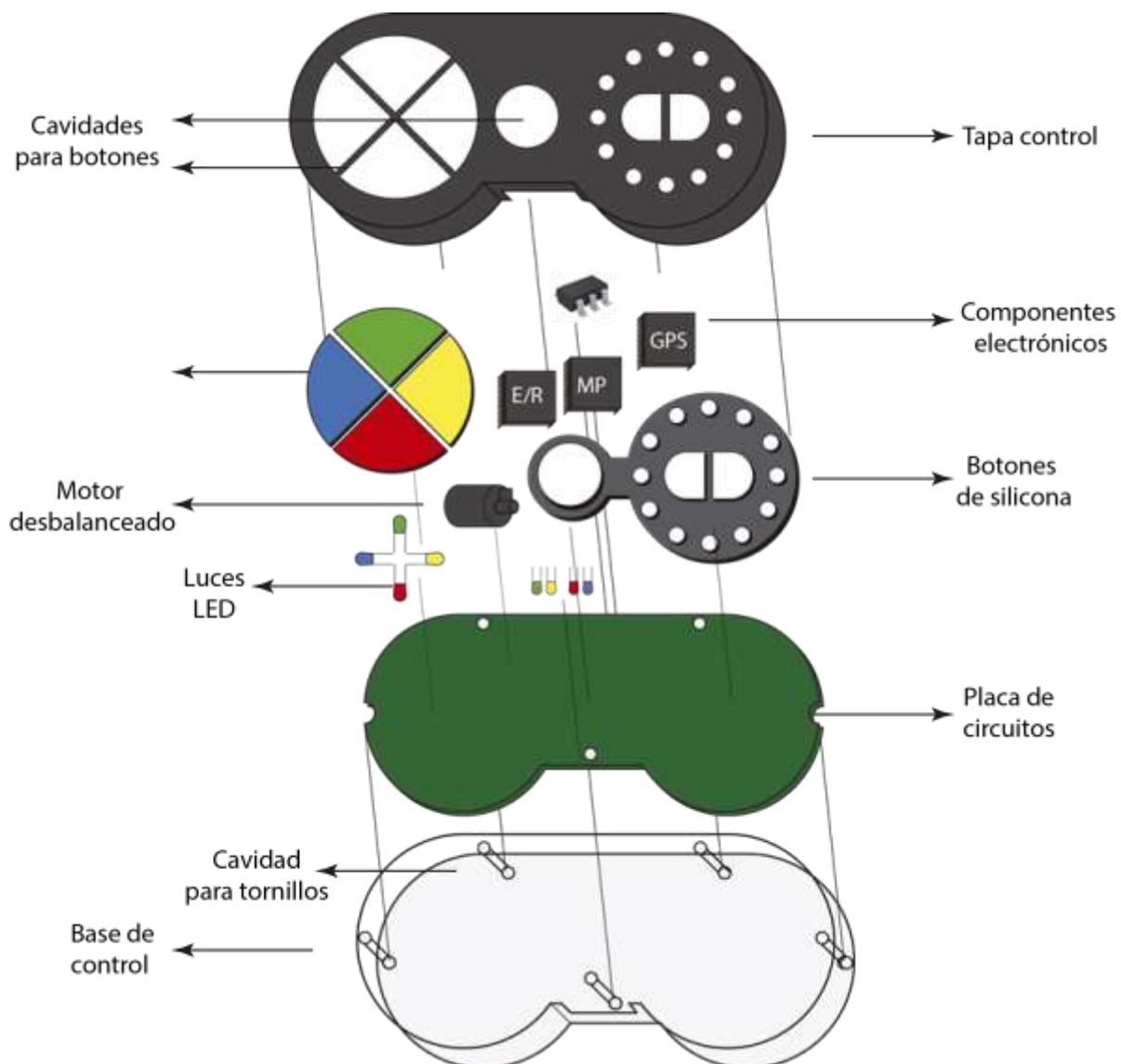


Figura 51. Diagrama de componentes propuesta final.

Ver Anexo 5 para planos técnicos del producto.

5.1.9.2 Botones de silicona

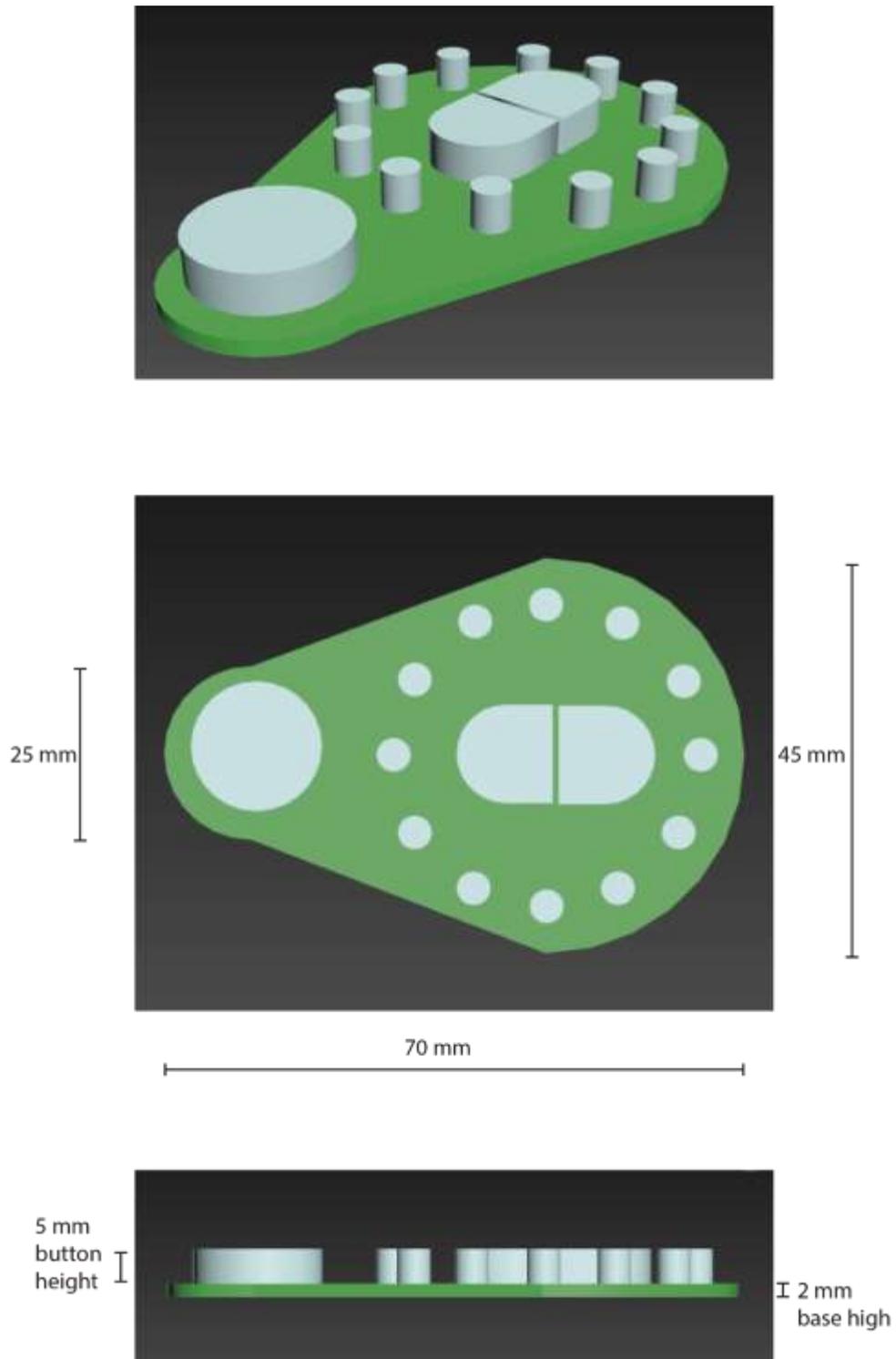


Figura 52. Especificaciones de botones del control.

5.1.9.3 Prototipos rápidos propuesta definitiva

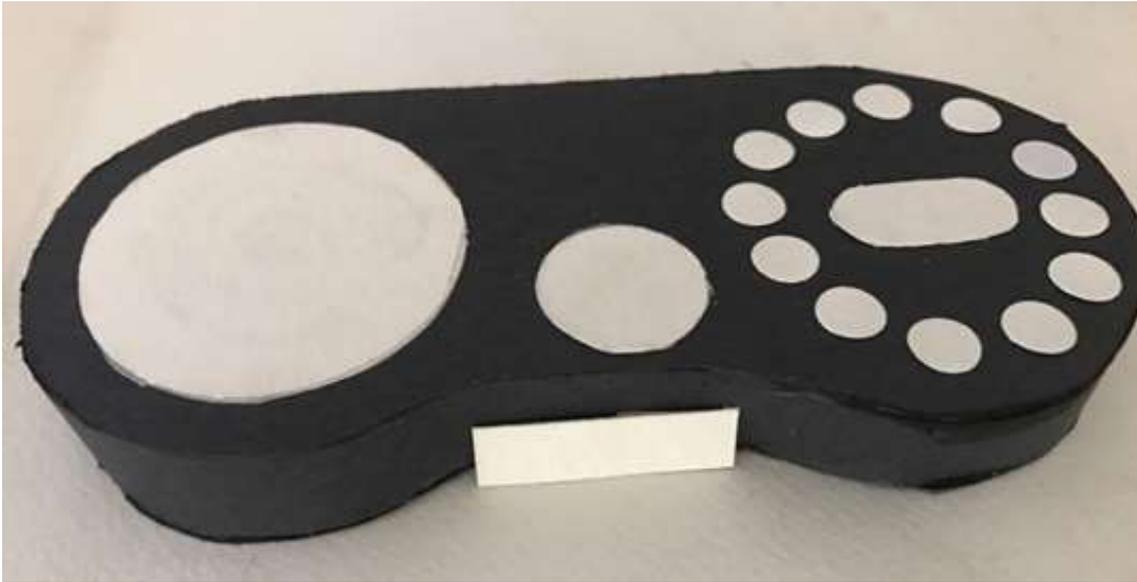


Figura 53. Propuesta definitiva prototipo rápido.



Figura 54. Propuesta definitiva prototipo rápido.

5.1.9.4 Evolución de prototipo



Figura 55. Propuesta definitiva evolución de prototipo.

5.1.9.5 Prototipo formal



Figura 56. Propuesta definitiva. Prototipo formal.



Figura 57. Propuesta definitiva. Prototipo formal colorizado.



Figura 58. Propuesta definitiva. Prototipos formales del set completo.

5.1.9.6 Estación de carga



Figura 59. Propuesta definitiva estación carga.



Figura 60. Propuesta definitiva estación carga interior.



Figura 61. Propuesta definitiva estación carga.



Figura 62. Propuesta definitiva estación carga.

5.1.9.7 Set completo



Figura 63. Propuesta definitiva set completo.

5.1.9.8 Render de producto



Figura 64. Propuesta definitiva render.



Figura 65. Propuesta definitiva render.



Figura 66. Render de despiece sin componentes electrónicos.

5.1.9.9 Funcionamiento estación de carga

El kit de 12 controles viene con su respectiva caja donde pueden ser cargados, de forma simultanea, hasta 12 controles. La estacion incluye el cable para conectar a un tomacorrientes de la pared y suministrar carga a los controles que se desea recargar. El sistema cuenta con tres led por cada control, indicando el nivel de bateria restante en cada control, lo que facilita el uso de la estacion de carga y el manejo de bateria en cada control de mando.



Figura 67. Propuesta definitiva funcionamiento cargador.

Tanto los controles como la estación contienen imanes para mantenerlos fijos en una posición mientras se realiza el proceso de carga. Los imanes también sirven al momento de transportar el empaque para que queden fijos los controles en su interior. Ver anexo 6.

5.2 Imagen corporativa

Para ponerle un nombre al producto, se utilizó un proceso de brainstorming, en el cual se buscó palabras relacionadas con tres aspectos, los cuales son: la funcionalidad del producto, su forma y componentes, y nombres productos similares en el mercado actualmente. Una vez realizado este ejercicio, se juntaron las palabras o símbolos de diferentes categorías para conseguir una lista de posibles nombres. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

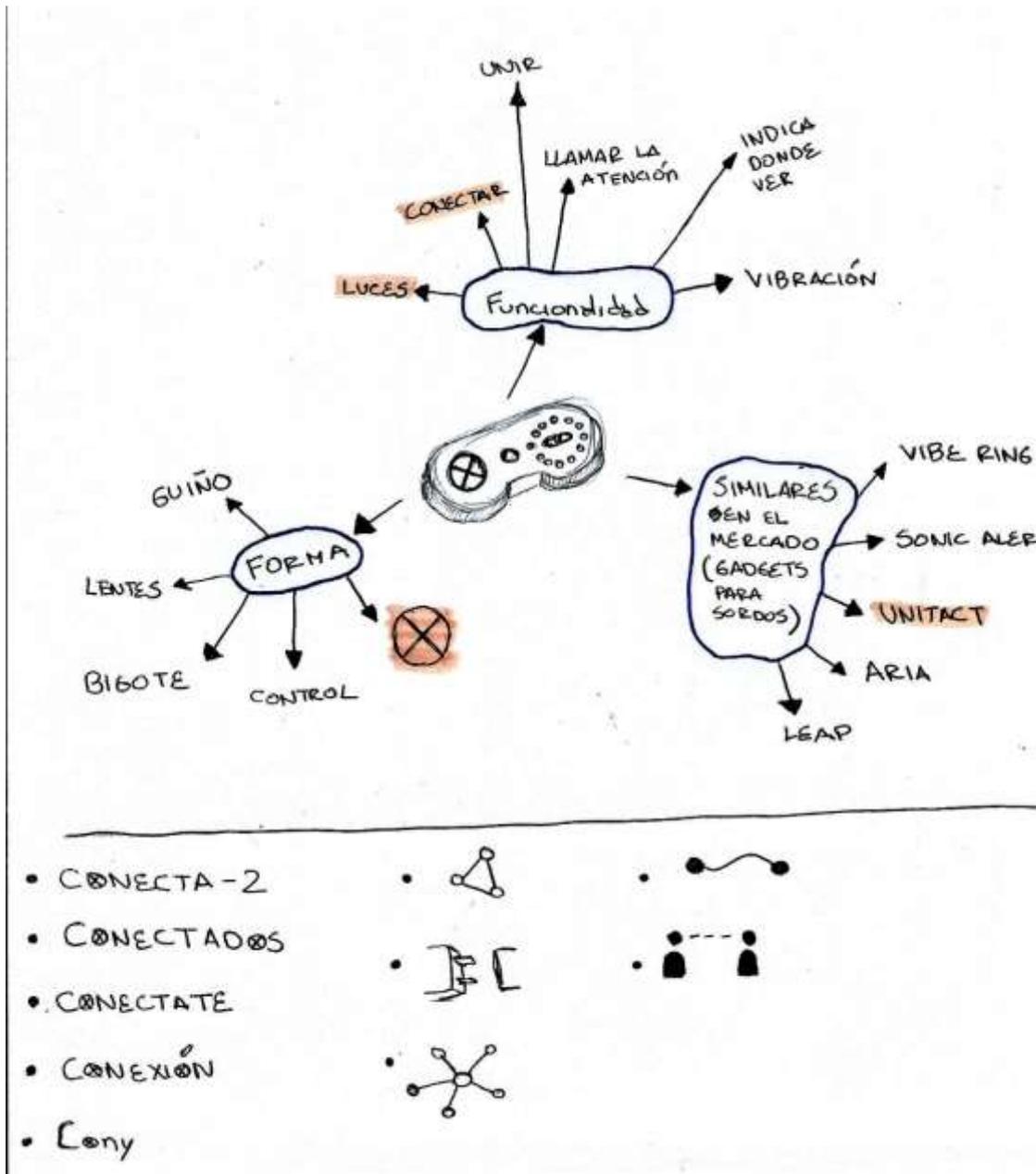


Figura 68. Creación del logotipo y naming.

5.2.1 Pruebas logotipo

CONECTADOS
CONECTADOS
CONECTA-2
CONECTADOS
CONECTADOS

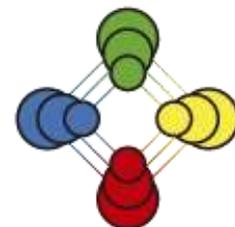
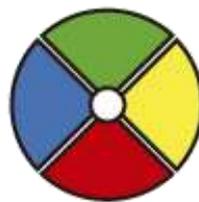
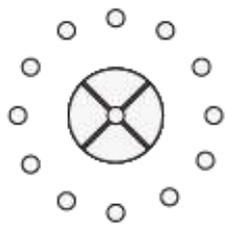


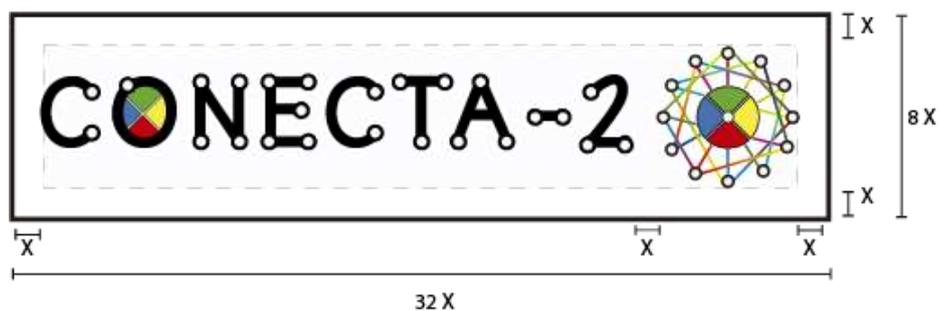
Figura 69. Creación del logotipo.

La elección de la tipografía para el logotipo se basó en buscar aquella que reflejara alguna de las características del producto diseñado. En este caso, la tercera mostraba la conectividad que representa nuestro sistema de objetos.

Con el isotipo se pretende generar una conexión entre el producto y la imagen corporativa, ya que contiene la parte fundamental (el display) de los controles en el centro. Alrededor del centro se encuentran 12 puntos que representan a los 12 controles en el set, todos unidos directa o indirectamente.

5.2.2 Uso y restricciones

Proporciones logotipo



Protección de marca extrema



Aplicación en escala de grises



Figura 70. Restricciones y uso.

5.2.3 Empaque

Para el empaque del producto se decidió utilizar madera mdf de 3 mm de espesor. Al ser un producto con el que los chicos pueden estar en contacto, el hecho que no se astillen al momento de utilizarlo es una gran ventaja. Otra ventaja que nos brinda el mdf para realizar el empaque es que es un buen aislante frente a los golpes al momento de transportarlo, por ejemplo.

El mdf es un material que es fácilmente degradable, reciclable e inclusive reutilizable, sin elevar los costos de producción que se detallan a continuación.

6. PROYECTO DE DISEÑO

6.1 Plan de producción

6.1.1 Materiales del control

Los componentes electrónicos del control serán conseguidos al por mayor para rebajar el costo unitario de cada componente. Se presentarán los componentes necesarios para el funcionamiento de cada control en la siguiente tabla.

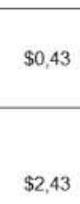
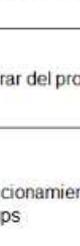
Componentes de Producto					
Pieza	Imagen	Cantidad	Precio Unitario	Funcion	Cantidad en el producto
Charger IC Lithium-Ion/Polymer SOT-23-5		3000	\$0,40	Almacenador de carga	1
Cc2630 Zigbee Wireless Module (NC820) RF Module Transceiver		3000	\$3,20	Emisor receptor wireless de radio	1
LED		10000	\$0,02	Emisores de luces	8
Motor 1,5 V con peso		3000	\$0,43	Funcion de vibrar del producto	1
MAX-7Q-0-000		3000	\$2,43	Chip de posicionamiento y gps	1
Tomillos			\$0,01	Asegurar la tapa con la base	5
PCB circuit board		3000	\$0,28	Contiene todos los componentes electricos	1
Ficha macho y hembra de cargador		3000	\$0,06	Entrada y salida para cargar	1
Botones de silicona		10000	\$0,16	Botones	1
STM32F373CC6		3000	\$2,16	Microprocesador (controla los procesos del aparato)	1
Total por unidad			\$9,33		

Tabla 6.

Componentes y materiales del control.

Adaptado de: Alibaba; s.f.

6.1.2 Materia prima

La materia prima que se utilizará para realizar la tapa y la base de cada uno de los controles es PVC (policloruro de vinilo). En el Ecuador, existe una empresa llamada Millpolimeros, que se dedica a fabricar y comercializar compuestos de PVC de la más alta calidad para diversas aplicaciones. Esta empresa abastece con sus compuestos de PVC al 30% del mercado nacional según la revista Líderes. Su forma de comercialización de los compuestos a pedido es de 25 kg el mínimo y son aplicables tanto para procesos de inyección como de extrusión. Esta empresa tiene una gama de compuestos de PVC atóxico, la que la hace ideal para realizar productos para niños.

Para la realización del empaque como la estación de carga se utiliza el mdf. Este material es fácilmente trabajable, sin la necesidad de una inversión fuerte de capital que pueda comprometer el futuro de la empresa. Los componentes de los controles al igual que los de la base cargadora son importados desde China al por mayor.

6.1.3 Procesos de producción

El primer proceso que se debe realizar es la realización de los dos moldes tanto para la tapa como la base en metal para luego poder inyectar el PVC dentro de ellos. Se consigue la materia prima especializada de nuestro proveedor Millpolimeros para la inyección. Como el proveedor distribuye a Quito, no hace falta preocuparse por el proceso de transporte de la materia prima. Estas dos capas que protegen y aíslan al producto tienen un peso aproximado de 60 gramos. Este valor fue tomado referencialmente de un control de Super Nintendo, ya que es un equivalente un poco más pequeño, por lo cual al peso del control se le sumaron 6 gramos de material.



Figura 71. Peso de control de similar tamaño a nuestro producto.

Se manda a armar la placa de circuitos donde irán montados los componentes electrónicos para que el control funcione. El método de unión es por tornillos para facilitar su mantenimiento en caso de que alguno de los componentes tenga alguna avería.

Una vez obtenidos los 12 modelos, se realiza el cortado y ensamblado tanto de la estación de carga como del empaque que va a recubrir esta estación y los controles en su interior.

6.2 Comunicación estratégica

Los colegios en los que se puede implementar el sistema de objetos diseñado varían entre fiscales, fiscomisionales y particulares laicos. El set está destinado hacia estos colegios por lo cual se deberá buscar la financiación tanto de las instituciones (en el caso de que sean privadas) o por medio del estado y el ministerio de educación.

El CONADIS junto a FENASEC (Federación Nacional de Personas Sordas del Ecuador) realizan varios talleres, capacitaciones y cursos para personas de todas las edades dentro de todo el país (principalmente en Manabí, Guayas, Centro, Norte y Sur), una forma de promover el producto y sus beneficios para los niños dentro de las aulas podría ser presentado en forma de panfletos o flyers para así darse a conocer. Esta es una gran oportunidad para dar a conocer al producto ya que estos servicios son ofrecidos a padres de familia, niños y adolescentes, personas oyentes, entre otros. FENASEC tiene numerosas alianzas con instituciones tanto nacionales como internacionales por lo que es un gran medio en el caso de tener que expandirnos a regiones cercanas como Colombia y Perú si fuese necesario, entre los más destacados de estos convenios están el ministerio de educación, la federación mundial de personas sordas, la Red Latinoamericana de Organizaciones No Gubernamentales de Personas con Discapacidad y sus Familias, e instituciones educativas en particular.

Otra vía para realizar la comunicación es a través de la página de la FENASEC, ya que esta promueve productos para personas sordas en su tienda online.

6.3 Presupuesto

Existen **118** colegios en Ecuador que brindan educación a niños con discapacidades auditivas. (Ver anexo 10). Se tiene en cuenta que el rango de edad del usuario es entre 8-10 años por lo cual cada colegio tendría un mínimo de 3 sets de controles (uno para cada grado). Esto nos da un total de **354** sets de 12 controles con sus respectivas estaciones para cargar. El total de controles

que se producirían para satisfacer la demanda de niños entre 8-10 años que asisten a colegios especializados que brindan educación para alumnos con discapacidades auditivas es de **4,248** unidades y **354** estaciones de carga.

El costo de la materia prima que es PVC para realizar las tapas cuesta aproximadamente \$ 80 el costal de 25 kg (2,500 g). Si se tiene en cuenta que cada control (tapa y base) tiene un peso de 60 gramos, para realizar todas las partes de PVC se necesitaría un total de 254,880 gramos, equivalente a 254,88 kg. Para realizar la totalidad de controles se requerirían 254,88 kg / 25 kg = 10,19 costales, es decir 11 costales de PVC en forma de pellets. Si cada costal cuesta \$ 80 se obtiene un total de **\$ 880** como inversión en materia prima.

Los componentes de cada uno de los controles suman un total de \$ 9,33, por lo que en un set de 12 controles tenemos **\$ 112** en componentes electrónicos y botones.

Existen herramientas digitales y softwares que estiman, de acuerdo a ciertos parámetros como: complejidad de pieza, proceso de producción, cantidad, cantidad de orificios, material, entre otros, el costo total de la producción. En este caso se utilizó el programa online de la siguiente página <http://www.custompartnet.com/estimate/injection-molding/> (Custom Part Net). Los parámetros que se introdujeron son de acuerdo a la investigación, costos de materiales en el país, y dimensiones del producto final. A continuación se presentan los parámetros y la estimación.

Part Information

Rapid tooling? Yes No

Quantity:

Material: Polyethylene Terephthalate (PET), 20% Glass Reinforced

Envelope X-Y-Z (mm): x x

Max. wall thickness (mm):

Projected area (mm²): or % of envelope

Projected holes? Yes No

Total Area (mm²): or % of envelope

Volume (cm³): or % of envelope

Tolerance (mm): ▼

Surface roughness (um): ▼

Complexity: ▼ [Show advanced complexity options](#)

Process Parameters

Cost

Material: \$171 (\$0.040 per part)

Production: \$350 (\$0.082 per part)

Tooling: \$11,943 (\$2.785 per part)

Total: \$12,464 (\$2.907 per part)

[Feedback/Report a bug](#)

Figura 72. Cotización para producción de carcasa de control.

Por lo tanto si sumamos el costo de producción de la carcasa del control (tapa y base) más el costo de los componentes electrónicos se obtiene un total de $\$2,907 + \$9,33 = \mathbf{12,23\$}$ de costo de producción por control.

Si el producto es comercializado por un total de 20\$ se obtiene un margen de ganancia de 7,77\$ por aparato vendido. Esto nos indica que a partir del control 623 se comenzarían a hacer ganancias

7. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

7.1 Planificación de la Validación

Para realizar una primera validación se les pide a los compañeros que evalúen el funcionamiento, la parte gráfica, y la forma del producto, valorándolos sobre un posible máximo de 10. A su vez, se les piden sugerencias y comentarios para la posible mejora del producto.

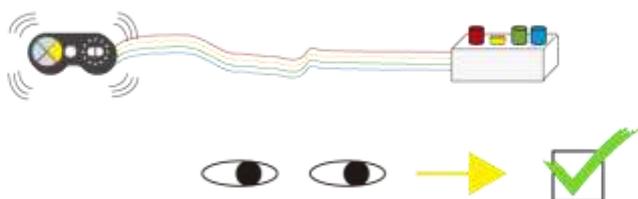
La segunda evaluación, la de mayor importancia, se realiza en el Instituto Nacional de Audición y Lenguaje, con los usuarios (niños y niñas de 8 a 10 años que asistan al instituto). Se cuenta con el simulador de funcionamiento para ver si en efecto los controles logran llamar la atención de los niños en la dirección que se requiera. Por otro lado, por medio de encuestas a los niños se verificaran aspectos esenciales para el producto, como: forma, color, peso, ergonomía, entre otros.

Se llevarán modelos de diferentes formas pero que cumplen la misma función al INAL para que sean los chicos y chicas (que son los usuarios) los que decidan cual es el que más les llama la atención y les gusta.

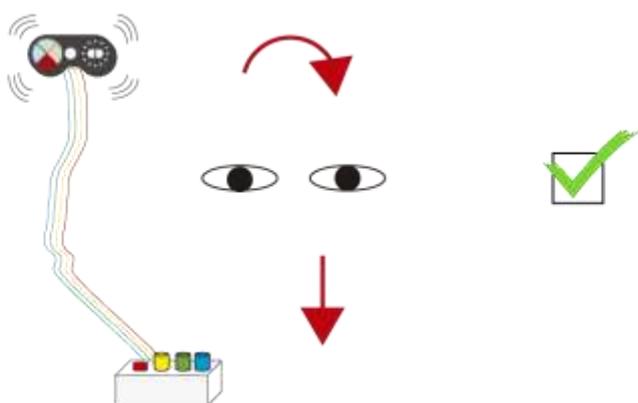
Se desarrollara una encuesta en la que se pueda validar con el usuario ciertos aspectos como su peso, forma, tamaño, uso, entre otras; para verificar que puntos de nuestras determinantes establecidas se cumplieron y si los aspectos conceptuales en nuestro diseño se evidencian. Esta verificación también se hará por medio de la observación una vez que los niños del instituto reciban sus controles y se realice la validación.

Para la validación se contará con un dispositivo que funciona de la misma forma que el producto que se quiere realizar, sin embargo por temas de costos y tiempo se realizó un prototipo con cables para ver si es que el producto funcionaria para resolver el problema de llamar la atención de con quien se quiera comunicar una persona.

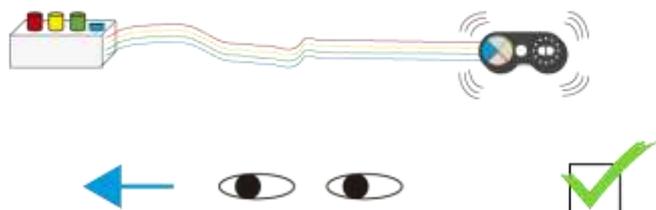
1.



2.



3.



4.

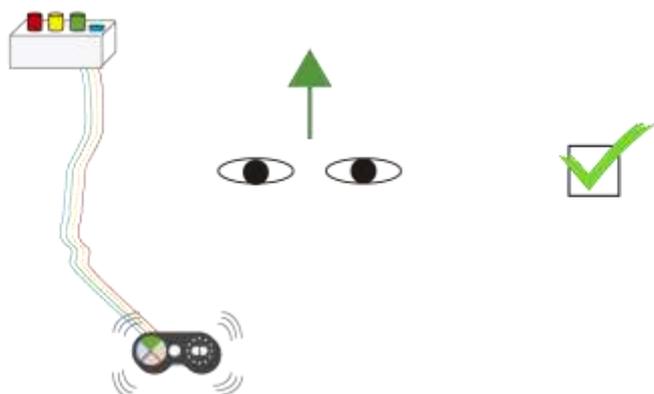


Figura 73. Funcionamiento de simulador de control para la validación.

7.1.1 Registro de la Validación

Primera evaluación realizada por medio de compañeros. Se evalúa el funcionamiento del display indicador y el funcionamiento general para llamar la atención con los alumnos de la Universidad de las Américas.

①



②



③



④



Figura 74. Validación dentro de la Universidad de las Américas.

Link para video: <https://youtu.be/LCTpF36s79o>

Segunda evaluación realizada por medio de compañeros. Se evalúan los mismos criterios desde una nueva posición.

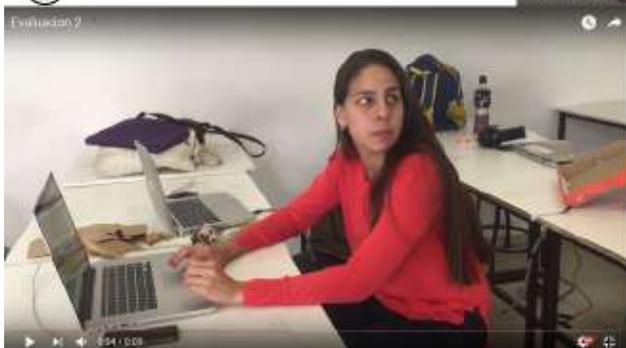
①



②



③



④



Figura 75. Validación dentro de la Universidad de las Américas.

Link para video: https://youtu.be/_SNXjaPx0zs

Tercera evaluación realizada por medio de compañeros. Se evalúan los mismos criterios con un nuevo sujeto.

①



②



③



④



Figura 76. Validación dentro de la Universidad de las Américas.

Link para video: https://youtu.be/w0XWMo_0zdk

Cuarta evaluación realizada por medio de compañeros. Se evalúan los mismos criterios con un nuevo sujeto desde una nueva posición.

<https://youtu.be/ptiCDRQb650>

Se realizó una segunda validación con dos nuevos sujetos y un nuevo control. En este caso, el control maestro (simulando al profesor) puede llamar a cualquiera de los dos controles desde cualquier posición, y los dos controles están conectados entre sí para llamarse la atención desde dos puntos configurados previamente para simular el funcionamiento del producto real.

<https://youtu.be/mUp8KiQWFmw>

<https://youtu.be/TK5NyKs6fq8>

<https://youtu.be/JNgWJg-k0e4>

<https://youtu.be/2nHMbYsS3ts>

<https://youtu.be/IQImVmPFyEg>

Tabla 7.

Resultados de validación por pares dentro de la Universidad de las Americas.

Validación por pares			
Usuario	Forma	Función	Grafica
#1	8	10	9
#2	7	10	9
#3	7	9	8
#4	8	10	9
Total	30	39	35

7.1.2 Retroalimentación Obtenida

A partir de los resultados obtenidos por la encuesta y los comentarios, se debe trabajar en la forma del dispositivo ya que saco un total de 30 sobre 40 puntos posibles. El funcionamiento logró un puntaje casi perfecto, por lo que eso no será modificado, sin embargo, se recibieron sugerencias con respecto a diferentes funciones que se le podrían agregar, como por ejemplo poner diferentes modos de vibración de acuerdo a la urgencia de cada tipo de comunicación. En una simulación se puede evidenciar como uno de los sujetos es alertado por el control, pero este no sabe qué hacer con dicha información.

7.2 Validación en el Instituto Nacional de Audición y Lenguaje

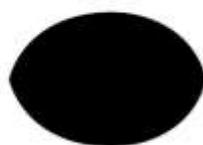
7.2.1 Preparación de validación

Para realizar la validación dentro del INAL se coordinó con la rectora de la institución una reunión previa para introducirla en el tema y en el producto. Posteriormente se realizó una breve encuesta en la que se pretenden validar aspectos como el peso, el tamaño, su uso, forma, y cromática. En base a los resultados obtenidos de parte de los niños y niñas se efectuará el rediseño pertinente. Por cuestión de disponibilidad de los alumnos en el colegio, se procedió a realizar una encuesta de 9 preguntas y a 5 alumnos y dos profesoras del colegio.

7.2.2 Encuesta

¿Cuáles son tus colores favoritos?

¿Qué forma te gusta más?



¿Para que crees que sirve el control?

¿Qué tan cómodo es el control?

No es cómodo

Poco cómodo

Normal

Cómodo

Muy cómodo

¿Qué tan liviano es el control?

No es liviano

Poco liviano

Normal

Liviano

Muy Liviano

¿Qué tanto te llama la atención la luz?

Nada

Casi nada

Normal

Poco

Mucho

¿Qué tanto te llama la atención la vibración?

Nada

Casi nada

Normal

Poco

Mucho

¿Cuántas veces al día usarías el control para llamar a tus amigos?

0

1

2

3

4

Más de 4 veces

¿Para que usarías el control dentro del aula?

Figura 76. Encuesta para validación en el INAL.

7.2.3 Registro de validación



Figura 77. Validación dentro del INAL.



Figura 78. Validación dentro del INAL.



Figura 79. Validación dentro del INAL.



Figura 80. Validación dentro del INAL.

7.2.4 Resultados encuestas

Pregunta 1

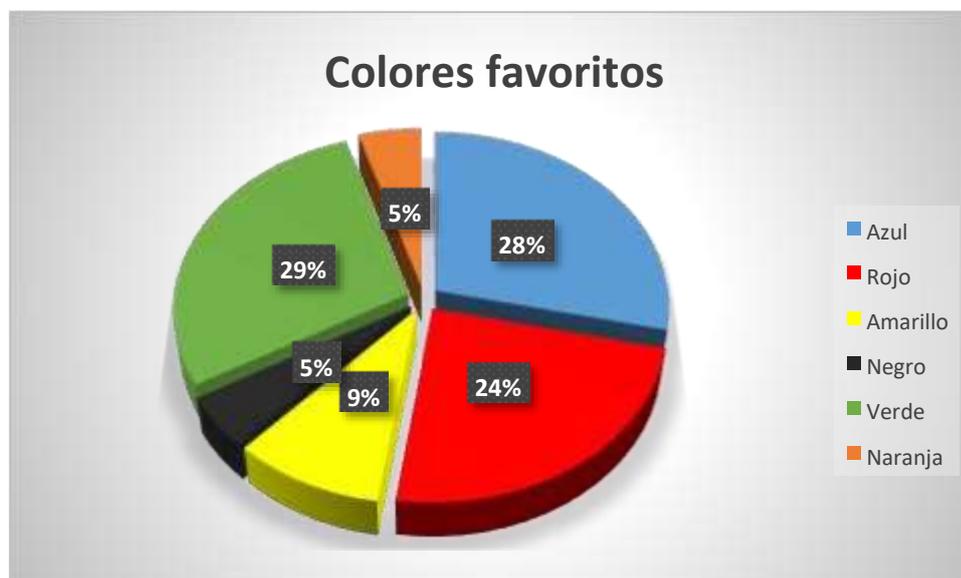


Figura 81. Representación de respuestas de la pregunta 1.

Pregunta 2



Figura 82. Representación de respuestas de la pregunta 2.

Pregunta 3

Figura 83. Representación de respuestas de la pregunta 3.

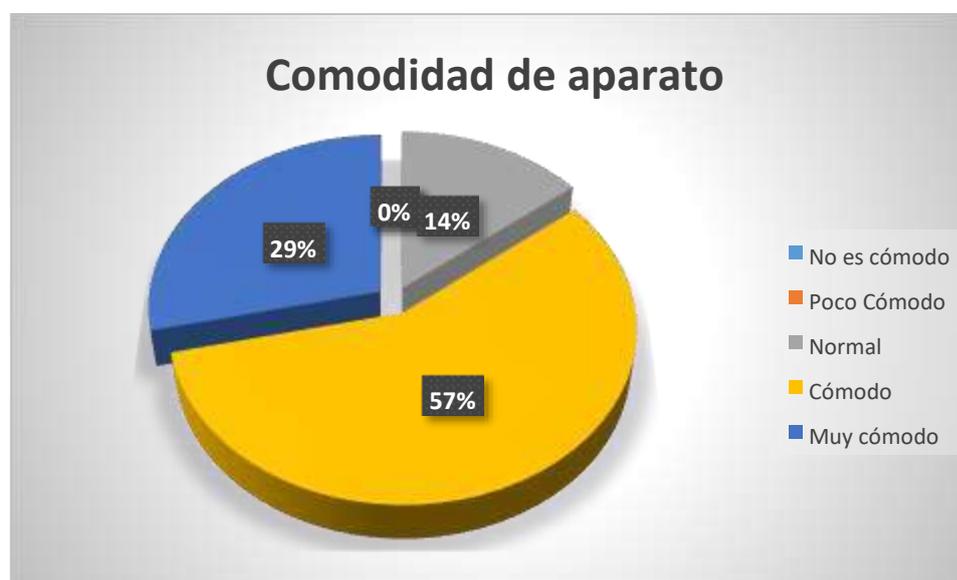
Pregunta 4

Figura 84. Representación de respuestas de la pregunta 4.

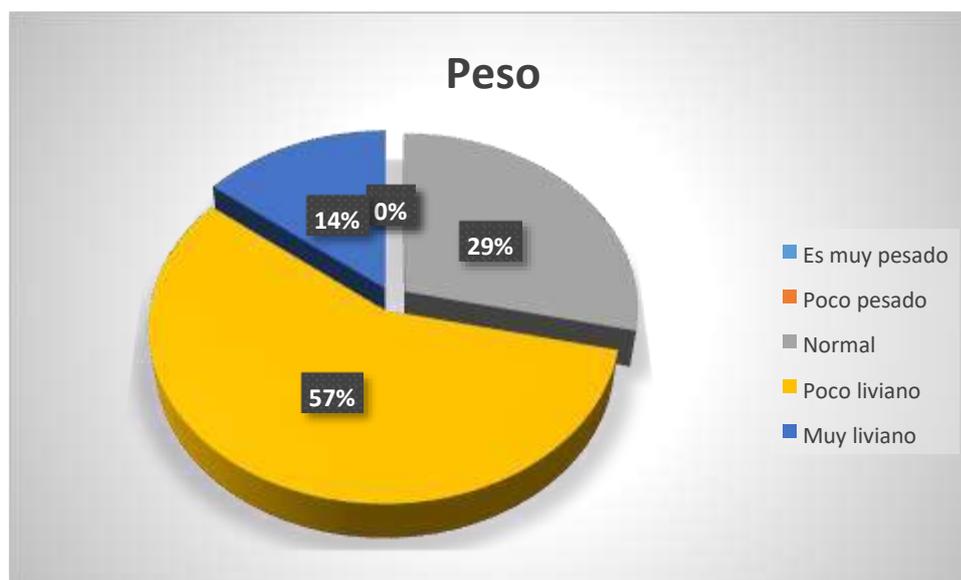
Pregunta 5

Figura 85. Representación de respuestas de la pregunta 5.

Pregunta 6

Figura 86. Representación de respuestas de la pregunta 6.

Pregunta 7

Figura 87. Representación de respuestas de la pregunta 7.

Pregunta 8

Figura 88. Representación de respuestas de la pregunta 8.

Pregunta 9



Figura 89. Representación de respuestas de la pregunta 9.

7.2.5 Retroalimentación Obtenida de Encuestas

7.3 Rediseño

En base a las validaciones se obtuvieron varios resultados que modifican el diseño del producto desarrollado. En primer lugar, una de las dificultades que se evidenciaron fue que el display de luces no era tan intuitivo como se creía, por lo que una posible modificación sería hacer más evidente que ese es el lugar donde se debería dirigir la mirada. En base a los conceptos del diseño de experiencias para el usuario se pretende crear una forma que se conecte más con el niño sordo, dándole una apariencia casi caricaturesca con la que la interacción entre usuario y producto genere una experiencia positiva para el niño.

Otro de los aspectos que se pueden desarrollar más en profundidad es la forma del producto, ya que se obtuvieron los resultados más bajos dentro de la primera validación. Las modificaciones más evidentes son en cuanto

a la similitud que existe entre el producto y un control de consola de videojuegos, se puede modificar la forma para que tenga un aspecto más humanizado sin perder ese apelativo del control, que es lo que llama la atención de los chicos.

Puede existir el caso en el que el colegio o institución cuente con más de 12 niños dentro del aula, por lo que se rediseñan los botones (ahora se tiene del 09) y un botón para enviar la señal una vez seleccionado el número de mando con el que se desea comunicar el niño o niña con sordera. Sin embargo, el set de controles inicialmente vendrá con 12 unidades y en el caso que se requiera se pueden agregar más controles a la misma red dentro del aula.

7.3.1 Exploración de alternativas de rediseño

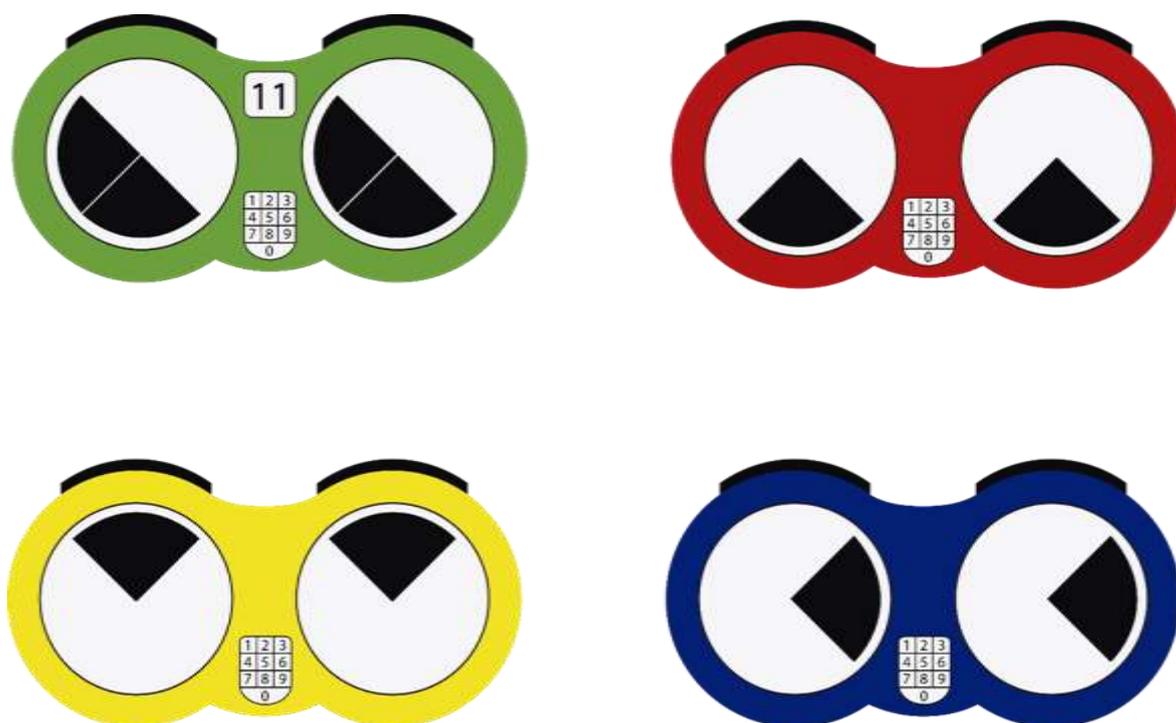


Figura 90. Demostración de funcionamiento de rediseño.



Figura 91. Render rediseño.

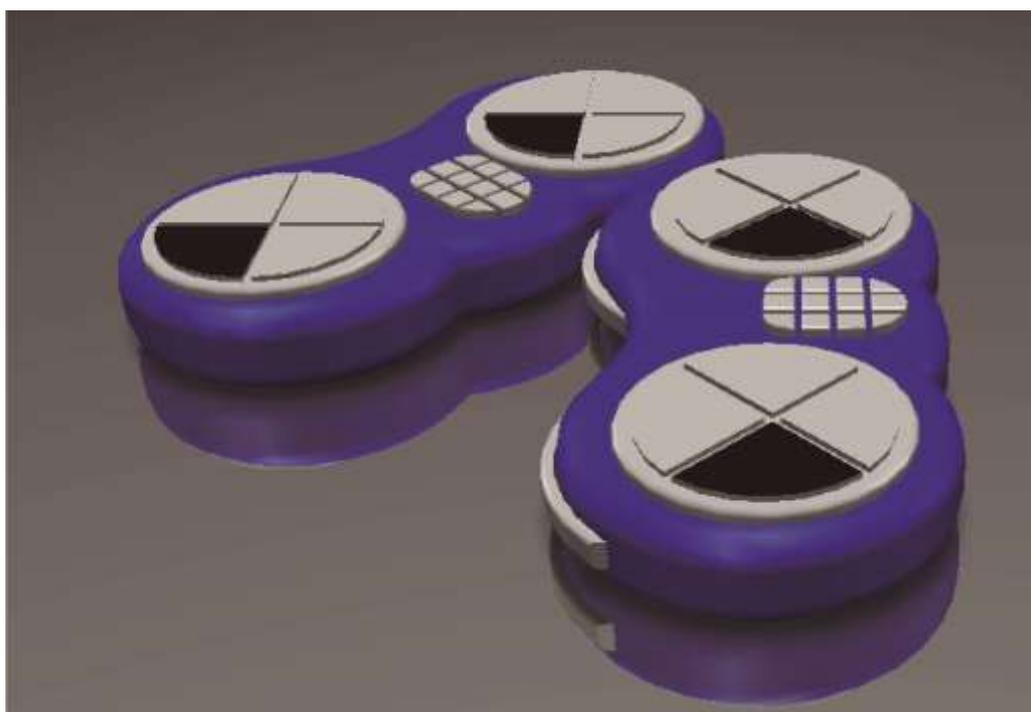


Figura 92. Render rediseño.



Figura 93. Render rediseño cuatro colores.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

Para concluir, el problema de la interacción social dentro de un aula con niños que sufren de hipoacusia severa, profunda o total, es un tema que puede ser resuelto de varias maneras de acuerdo al enfoque que se tome. La reducción drástica del contexto inicial del proyecto surgió principalmente por la dificultad que se presentó al momento de realizar el diagnóstico de la situación en la que se encuentra el área en cuestión. Fue imposible encontrar colegios de educación regular en los que se incluyan niños y niñas sordos (en nuestro rango de edad) al igual que niños sin problemas en la audición.

Es evidente que la comunicación y su proceso entre personas sordas tienen varias dificultades al momento de ejecutarse ya sea por el comienzo, dificultades de comprensión y entendimiento, cantidad de personas con la que uno desea hablar, e inclusive la atención de la persona receptora de información. En este caso se buscó resolver el problema desde el aspecto de la comunicación, facilitar

el proceso desde su comienzo que es captar la atención de la persona con la que estos niños desean tener una interacción. Si no se puede llamar la atención de la persona con la que uno se desea comunicar la persona debe esperar hasta que el receptor de la información haga contacto visual con él o ella, y es incierto en cuanto tiempo eso podría pasar.

Una vez establecido el contacto visual la comunicación entre personas con hipoacusia severa la conversación fluye con total normalidad, teniendo en cuenta que la cantidad de personas con las que se habla de forma simultánea es más reducida que entre personas oyentes. Esto se debe generalmente a que no se puede captar la atención de todas las personas al mismo tiempo en ciertas ocasiones, que no todos los participantes del grupo entenderán las señas de la misma forma, o inclusive que no pueden visualizar las manos de la persona transmitiendo información.

Al momento de la validación se comprobó que el sistema diseñado es aplicable dentro del establecimiento de educación especializada en niños más grandes (la validación se realizó hasta los 14 años de edad y cumple su objetivo en dicha edad al igual que el rango estudiado.

8.2 Recomendaciones

Para abarcar el tema en forma profunda y realista, la principal recomendación es hacer una inmersión en contexto, ya sea experimentando en primera mano (simulación) las dificultades que existen al momento de comunicarse entre estos niños o realizando visitas y analizando como ocurren estas interacciones y las barreras que existen en el proceso de comunicación. De esta forma se puede evidenciar y descubrir elementos dentro de la comunicación que personas oyentes da por sentado que son fundamentales para que los niños con hipoacusia puedan tener una conversación de forma fluida y sin impedimentos. Se recomienda a su vez realizar la investigación en más de una institución, en lo posible de diferentes estratos socio-económicos tanto inclusivas como especializadas, para de esta forma conseguir una solución que sea aplicable y capaz de ser probada en varios entornos diferentes y que ayuden a todos los

niños que sufren de hipoacusia severa y tienen dificultades para la interacción social dentro de las aulas.

Al ser aplicable para niños sordos mayores a nuestro rango de edad dentro de la institución educativa especializada se puede incrementar la capacidad productiva, reduciendo los costos de producción y teniendo un mayor alcance a la población sorda. Si se aplica hasta niños de 14 años se incrementa la capacidad productiva un 233% aproximadamente (pasarían de ser 3 cursos a 7 cursos los que implementan el sistema).

REFERENCIAS

- Bedolla Pereda, D. (2002). Diseño sensorial. Las nuevas pautas para la innovación, especialización y personalización del producto. Recuperado el 3 de febrero del 2017 de: <http://www.tesisenred.net/handle/10803/6826>.
- Cava, M. J., & Ochoa, G. M. (2001). Autoestima y percepción del clima escolar en niños con problemas de integración social en el aula. *Revista de psicología general y aplicada. Revista de la Federación Española de Asociaciones de Psicología*.
- Consejo Nacional de la Igualdad de Discapacidades. (2013). *Agenda Nacional para la Igualdad de Discapacidades 2013-2017*. Quito.
- Costa, M.; Romero, M.; Mallebrera, C.; Fabregat, M.; Torres, E.; Martínez, MJ.; Martínez, Y. y Zaragoza, R. Torres, S.; Martínez, P. (2000). *El juego y el juguete en la educación infantil*. Valencia: Asociación Española de Fabricantes de Juguetes.
- Greenhouse, E. S. (2010). *Human-centered design*. Livable: New York.
- Landazábal, M. (2005). *Diseño y evaluación de un programa de intervención socioemocional para promover la conducta pro social y prevenir la violencia*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Secretaria General de Educación.
- Lupton, E. (2014). *Beautiful users: Designing for people*. New York: Princeton Architectural Press.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2011). *Manual de estrategias pedagógicas para atender las necesidades educativas especiales en la educación regular*. Vicepresidencia de la Republica de Ecuador.
- Montero, Y. (2015). *Experiencia del Usuario: Principios y Métodos* (pp. 1516). Recuperado de: http://yusef.es/Experiencia_de_Usuario.pdf
- Moreta, M. (2015). Un proveedor de PVC en Ambato. *Revista Líderes*. Recuperado el 19 de mayo de 2017 de: <http://www.revistalideres.ec/lideres/empresasproveedor-pvc-ambato.html>.

- Organización mundial de la salud. (2011). Informe mundial sobre la discapacidad. Malta: Ediciones OMS.
- Patiño, E. (s.f) Entender los problemas de su hijo con habilidades sociales. Recuperado el 28 de junio del 2017 de <https://www.understood.org/es-mx/learning-attention-issues/child-learning-disabilities/social-skills-issues/understanding-childs-trouble-with-social-skills>
- Registro Oficial (2011). Ley Orgánica de Educación. Quito: Editorial Nacional.
- UNESCO. (2015). Education for all global monitoring report.
- Van Steenlandt, D. (1991). La integración de niños discapacitados a la educación común. Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO
- Vicepresidencia De La República Del Ecuador. (2011). Estrategias pedagógicas para atender a las necesidades educativas especiales en la educación regular. Quito: Editorial Ecuador.
- Zappala, D. Köppel A. Suchodolski, M. (2011). Inclusión de tic en escuelas para alumnos sordos. Buenos Aires: Latingráfica S.R.I.
- Durkheim, E. (1987). La división social del trabajo. Akal: Madrid.

ANEXOS

Anexo 1. Dimensiones antropométricas de niños y niñas.

CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS DE ESTUDIANTES DE SEXO FEMENINO DE 6 A 18 AÑOS DE EDAD. PARA CADA DIMENSIÓN, EXPRESADA EN CM., SE RESUME EL PROMEDIO Y ENTRE PARÉNTESIS, LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR.

Dimensiones antropométricas	Edad												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Estatura	116.2 (5.34)	120.2 (6.60)	126.3 (5.74)	132.6 (6.43)	138.9 (5.70)	145.5 (8.23)	150.5 (8.94)	154.2 (7.61)	156.8 (4.54)	157.6 (6.25)	157.8 (5.26)	157.9 (5.94)	157.7 (4.47)
Altura codo-asiento	15.4 (1.46)	16.5 (2.58)	17.3 (0.79)	18.5 (2.63)	19.1 (2.40)	20.6 (1.18)	21.4 (1.28)	21.7 (1.08)	22.3 (2.12)	22.4 (1.53)	22.8 (2.43)	22.9 (2.29)	22.9 (1.98)
Altura muslo-asiento	9.6 (1.16)	10.2 (1.58)	10.6 (1.28)	11.9 (1.46)	12.4 (1.66)	12.9 (0.77)	13.1 (0.78)	13.2 (0.65)	13.3 (1.48)	13.1 (1.45)	13.0 (1.51)	12.9 (0.48)	12.9 (0.38)
Altura escápula-asiento	28.9 (2.18)	30.4 (2.46)	31.2 (3.19)	33.3 (2.14)	35.2 (2.06)	37.7 (3.41)	38.8 (2.31)	40.2 (1.98)	41.2 (1.94)	41.2 (2.37)	41.2 (1.36)	41.2 (1.56)	41.2 (2.11)
Altura poplitea	28.1 (2.00)	30.1 (1.75)	31.9 (1.45)	33.7 (1.99)	34.8 (1.88)	36.5 (2.09)	37.3 (2.23)	37.6 (1.86)	37.9 (1.97)	38.2 (2.41)	38.5 (1.28)	38.7 (1.45)	38.7 (1.11)
Distancia glúteo-poplitea	31.8 (1.66)	33.1 (2.18)	34.6 (2.40)	37.0 (1.80)	38.8 (2.71)	41.2 (3.09)	42.5 (2.68)	43.8 (2.83)	44.6 (2.06)	44.7 (1.78)	44.8 (1.49)	44.9 (1.69)	44.9 (1.27)
Distancia glúteo-rotular	39.5 (2.27)	40.7 (2.66)	42.9 (2.77)	46.2 (3.49)	48.1 (3.26)	50.5 (3.49)	52.3 (3.23)	54.0 (3.34)	54.9 (2.05)	55.2 (2.20)	55.6 (1.67)	55.7 (2.09)	55.7 (1.58)
Profundidad tronco-abdominal	19.4 (1.96)	19.3 (1.34)	19.4 (1.97)	20.5 (1.36)	21.0 (2.31)	20.5 (2.23)	19.9 (1.65)	21.9 (2.09)	21.4 (1.94)	21.9 (2.98)	22.3 (1.99)	22.5 (2.50)	22.2 (1.89)
Ancho caderas	24.8 (2.36)	24.4 (2.38)	26.3 (2.64)	27.7 (2.32)	28.9 (1.32)	30.2 (2.72)	31.7 (1.89)	33.5 (3.15)	34.5 (1.99)	35.2 (2.44)	35.6 (2.49)	35.8 (2.33)	35.6 (1.00)
Ancho entre codos	33.6 (2.57)	33.6 (2.80)	34.3 (3.09)	35.5 (2.97)	36.5 (1.69)	37.9 (2.17)	39.3 (2.35)	40.4 (4.17)	41.9 (3.39)	43.0 (4.59)	43.6 (3.05)	43.7 (3.64)	43.8 (4.11)

*(GUTIÉRREZ Y APUD, 1995)

DE 6 A 18 AÑOS DE EDAD. PARA CADA DIMENSIÓN, EXPRESADA EN CM., SE RESUME EL PROMEDIO Y ENTRE PARÉNTESIS, LA DESVIACIÓN ESTÁNDAR.

Dimensiones antropométricas	Edad												
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Estatura	116.5 (5.20)	121.2 (6.56)	127.1 (5.72)	132.9 (7.05)	138.8 (6.08)	145.3 (6.93)	152.6 (9.92)	158.9 (9.38)	163.2 (8.53)	166.5 (8.00)	169.5 (5.10)	171.1 (6.84)	171.5 (7.04)
Altura codo-asiento	16.9 (1.07)	17.7 (2.57)	18.3 (0.68)	18.3 (2.96)	19.1 (1.99)	19.3 (1.82)	20.8 (2.98)	20.9 (2.71)	21.1 (2.91)	21.5 (1.62)	21.9 (2.57)	22.6 (2.78)	22.5 (1.27)
Altura muslo-asiento	10.3 (0.89)	11.0 (1.89)	11.6 (0.44)	11.6 (1.24)	11.9 (1.02)	12.2 (1.32)	13.0 (1.65)	13.2 (1.12)	12.9 (1.91)	13.7 (1.44)	13.6 (1.62)	13.6 (1.62)	13.6 (1.20)
Altura escápula-asiento	28.1 (1.65)	30.3 (1.84)	32.1 (1.18)	33.8 (2.42)	34.7 (2.01)	36.1 (2.18)	37.7 (3.77)	39.0 (2.63)	40.7 (3.27)	41.7 (2.34)	42.4 (1.29)	42.9 (2.87)	43.1 (1.78)
Altura poplitea	27.8 (1.57)	29.3 (1.59)	31.1 (1.16)	33.2 (2.08)	35.2 (2.00)	36.8 (2.25)	36.9 (2.54)	40.6 (2.86)	41.1 (2.02)	41.3 (1.30)	42.0 (1.27)	42.4 (2.32)	42.8 (2.68)
Distancia glúteo-poplitea	30.9 (1.38)	32.7 (1.78)	34.4 (1.28)	35.9 (2.43)	38.0 (2.24)	40.0 (2.31)	42.5 (3.43)	44.0 (2.60)	45.6 (2.44)	46.3 (2.23)	46.7 (2.29)	47.2 (1.89)	47.6 (2.40)
Distancia glúteo-rotular	37.9 (2.14)	39.9 (2.17)	42.4 (2.49)	44.7 (2.87)	46.9 (2.57)	49.5 (2.79)	52.6 (3.13)	54.6 (3.23)	55.9 (2.83)	56.6 (2.73)	57.7 (2.29)	58.2 (2.34)	58.2 (2.78)
Profundidad tronco-abdominal	18.3 (1.38)	19.5 (1.97)	19.2 (1.89)	20.0 (1.83)	21.1 (2.53)	21.1 (2.53)	21.7 (3.41)	20.1 (1.52)	21.5 (2.03)	21.7 (1.83)	22.2 (2.49)	21.8 (1.83)	23.0 (2.81)
Ancho caderas	24.4 (1.79)	25.4 (1.39)	26.5 (2.60)	27.6 (2.17)	29.3 (2.91)	30.9 (3.35)	31.6 (3.43)	32.2 (1.89)	32.9 (3.11)	33.4 (3.22)	34.3 (1.73)	34.4 (2.56)	34.5 (2.13)
Ancho entre codos	32.8 (2.34)	33.4 (1.81)	34.8 (2.69)	35.9 (2.04)	36.6 (3.36)	38.2 (2.82)	40.0 (4.96)	41.6 (1.46)	42.8 (3.58)	43.6 (3.52)	44.9 (3.29)	45.5 (4.01)	45.6 (2.04)

*(GUTIÉRREZ Y APUD, 1995)

Anexo 2. Medidas normalizadas de mobiliario escolar.

DIMENSIONES PROPUESTAS PARA LOS CINCO TAMAÑOS DE MOBILIARIO. SE INCLUYEN DIMENSIONES DE SILLAS, MESAS UNIPERSONALES Y BIPERSONALES. LAS DIMENSIONES LINEALES ESTÁN EXPRESADAS EN CM Y LOS ÁNGULOS EN GRADOS.

Dimensiones del puesto de estudio	Tamaños de mobiliario				
	I	II	III	IV	V
Silla					
<i>Asiento</i>					
A Altura	30	34	38	41	45
B Ancho	32	34	40	40	40
C Profundidad	27	29	33	37	41
D Angulo asiento horizontal	4	4	4	4	4
E Radio borde anterior del asiento	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
<i>Respaldo</i>					
F Borde inferior	13	13	15	15	17
G Borde superior	25	28	31	35	38
H Ancho	32	32	36	40	40
I Ángulo asiento respaldo	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2	98 ± 2
Ia Ángulo horizontal respaldo	102 ± 2	102 ± 2	102 ± 2	102 ± 2	102 ± 2
J Radio del respaldo	40	40	40	40	40
Mesa unipersonal					
K Altura de la mesa	51	57	63	68	73
L Largo de la mesa	60	60	60	60	60
M Profundidad de la mesa	60	60	60	60	60
N Altura mínima del espacio bajo la mesa	44	50	56	61	66
O Largo mínimo del espacio bajo la mesa	50	50	50	50	50
P Profundidad mínima espacio bajo la mesa	60	60	60	60	60

Anexo 3. Resultados un día en la vida de... (Individual)

Experiencias de *un día en la vida de...*

Participantes: Ariel Carrizo

Hora inicio 10 am **Hora final** 7 pm

Contexto: Completamente solo en el departamento. El sujeto es incapaz de escuchar cualquier sonido debido a la doble protección auditiva. Se pretende realizar un día completamente habitual (o lo que más sea posible) en condiciones de hipoacusia casi total.

Observaciones

En los primeros momentos del experimento son muy perceptibles los ruidos internos (respiración, ruidos de la panza al tragar, masticar, etc.) que al ser los únicos se siente cierta incomodidad. Se procedió a realizar un sondeo de texturas que se tenían alrededor de la casa, curiosamente cada una al ser rascada omitía un cierto "ruido" diferente con una vibración en la uña de acuerdo a que se rascaba.

Al tener la televisión prendida, la ventana abierta, y ciertas cosas moviéndose en la visión periférica se pudo apreciar que los estímulos visuales llaman de una forma muy evidente la atención. A pesar de estar solo me encontraba viendo constantemente hacia los costados en caso de que este pasando algo.

El día pasa de forma extremadamente lenta, no se puede ver televisión a menos que tenga subtítulos, y aun así es difícil seguir la historia al no saber quién está hablando en que momento. Lo que se puede ver son deportes, aunque no se entienda cuando alguien cobra algo es lo más fácil de seguir en la televisión ya que no hace falta leer ni realizar otra actividad más que observar lo que pasa.

Al realizar tareas de carácter normal como hervir agua para tomar café se evidencia de forma muy clara como la audición es algo que uno da por sentado pero tiene un impacto fundamental en el día a día. Generalmente pongo el agua a hervir y no tengo una vista directa a la cocina, en esta ocasión me tuve que levantar en repetidas ocasiones y tratar de observar el vapor saliendo de la pava para saber cuándo estaba lista. La segunda vez me quede cerca de la pava realizando actividades de rascar diferentes materiales hasta que hervía. Al momento de cocinar también me mantuve cerca de la cocina en todo momento dependiendo de mi visión, olfato y limitadas habilidades culinarias.

A lo largo del experimento aquellos sonidos internos que se percibían en un comienzo son muy escasos, en cambio se comenzó a poner sonidos a acciones que ya conocía el sonido que omitían. Un caso es por ejemplo escribir en la computadora, a pesar de físicamente no escuchar las teclas, en mi cabeza cada vez que escribo se "escucha" click click click. Esto sucede con el encendedor, botones de la cocina a inducción, etc.

Anexo 4. Resultados un día en la vida de... (Par de personas)

Experiencias de *un día en la vida de...*

Hora inicio 6 pm - hora final 10 pm

Participantes: Carrizo, Ariel – Carlos Hurtado

Contexto: Jugando FIFA en la PlayStation (en el mismo equipo) con una persona más: Carlos Hurtado. Es importante mencionar que estábamos jugando en el mismo equipo porque de esta forma se necesita mucha más comunicación que al momento de jugar 1 contra 1.

Condiciones de experimento: No estaba permitido de ninguna de las dos partes hablarnos. Yo estaba con taponos auditivos y encima de esos protectores auditivos "over ear", mi amigo estaba con audífonos y escuchando música para no ser capaz de escuchar sonidos que de forma casual se me escaparan. La única forma de comunicación fue por medio de señas, lip-reading, o si lo que se quería transmitir no podía ser comprendido se escribía en una hoja (1 sola hoja permitida, después se debería recurrir a apuntar a palabras ya escritas o a un código).

Observaciones: Al comienzo la comunicación evidentemente fue complicada y pausada, se recurría de forma seguida a la comunicación escrita y aun así, esta, en ocasiones resultaba compleja por la caligrafía de ambas partes. Se acudió también a un código que se fue desarrollando para reemplazar a los nombres de jugadores, cada uno tenía un gesto con las manos para identificarlos rápidamente. A medida que transcurrió el tiempo estos gestos fueron expandiéndose hasta casi tener uno para todo el equipo y algunas otras palabras claves en el juego, y el papel para escribir pasó a un segundo plano (aun siendo utilizado en frases complejas).

Un aspecto importante que se observó en la tarde-noche es que se dependía mucho de las expresiones faciales y el contacto visual. Se podía hacer el mismo gesto pero con diferentes expresiones faciales, y este tomaba un significado completamente diferente al previamente hecho.

Experiencias por parte de Carlos Hurtado:

- ✓ Las interacciones se alteran; unas se simplifican mientras otras se complican.
- ✓ Cualquier movimiento ahora cae bajo una nueva categoría de "posible símbolo de comunicación" tan insignificante como aparente o pueda ser.
- ✓ Algunas ideas son muy complejas y requieren una invención en términos de comunicación para poder transferirlas.
- ✓ En mi opinión la experiencia sería más difícil si los sujetos fueran desconocidos.
- ✓ Una línea aparece entre los sonidos (cosas que pasan) que uno califica si es que ellos deberían estar alertados o al menos informados sobre lo que está pasando a su alrededor o no.

Anexo 4. Resultados un día en la vida de... (Grupo de personas)

Experiencias de *un día en la vida de...*

Hora inicio 7 pm **Hora final** 1 am

Participantes: Ariel Carrizo – Carlos Hurtado – Andrea Ordoñez – Andrew Edwards – Karen Espinoza.

Contexto: 4 personas con tapones auditivos, reflejando una hipoacusia leve, y una persona con tapones y protector, reflejando una hipoacusia severa (yo). Se pretende tener una noche de tipo casual con un juego de mesa entre otras cosas.

Condiciones del experimento: Se le brinda instrucciones a los participantes que es posible que se comuniquen entre ellos verbalmente (es posible escuchar lo que se dicen entre ellos, y verdaderamente inevitable) pero solo pueden comunicarse conmigo a través de señas o gestos, sin embargo yo no puedo hablar en ningún momento. Está permitida una hoja para casos que sea muy complejo el mensaje que se quiere transmitir.

Observaciones

El experimento resulto más difícil de lo esperado ya que el juego elegido requería bastante comunicación en simultáneo. Había bastantes cosas sucediendo al mismo tiempo y era difícil captar la atención de las personas con las que se quería realizar una acción del juego. Cabe recalcar que se jugó varias veces y demoro por lo menos el doble de lo que lo hace habitualmente.

En términos de la comunicación, en cierto punto me sentí excluido porque el dialogo entre ellos les resultaba mucho más fácil que comunicarse conmigo por lo que constantemente estaba tocando a alguien en el hombro para que me expliquen que estaba pasando tanto en la conversación como en el juego. Por la forma en la que estábamos sentados alrededor de una mesa ovalada, el contacto visual se les resultaba difícil a dos personas (excluyendo a la que tenía directamente enfrente a mí). Cuando esta persona se encontraba dialogando con alguno de los otros dos participantes, se me complicaba entender que estaban diciéndose. En ocasiones repetidas se pedía un tiempo para que me expliquen lo que pasaba y se tornaba en un diálogo con mímica entre ellos 3 haciendo señas y yo tratando de comprender.

Observaciones Andrew Edwards

A continuación los puntos importantes de mi experiencia social con la simulación de un compañero sordo:

- ✓ Lo primero que note durante el experimento fue la facilidad con la que el resto del grupo llega a excluir a la persona sorda. Al principio, principalmente por actos de cordialidad, se intenta incluir a esta persona en la conversación y a la misma vez se intenta establecer una base de comunicación en donde todos se entiendan todos los sujetos del experimento (ej. Señas, movimientos o acciones que signifiquen algo). Después de un tiempo las conversaciones pueden llegar a ser difíciles y en ciertos casos incomprensibles entre los sujetos y es aquí cuando crece la tendencia a excluir a esta persona.

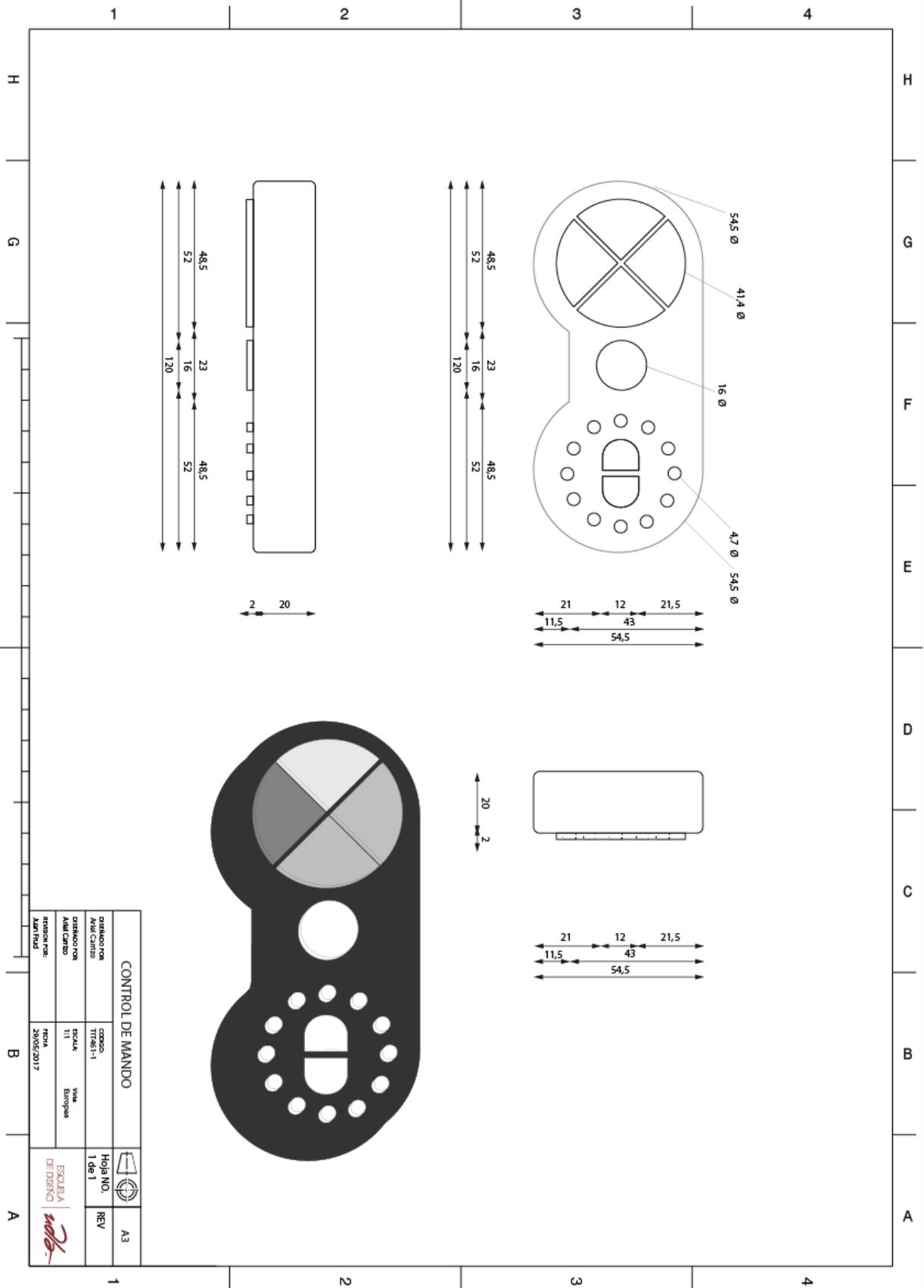
- ✓ Como no es la intención de nadie que está persona se sienta excluida, hay momentos en donde se intenta reanimar la participación del sujeto sordo a través de la conversación. En ciertos casos funciona, en otros puede crear una situación incómoda para todos. La dificultad de transmitir y comunicar un pensamiento o una idea sin usar una forma de comunicación amplia y establecida, lleva a conversaciones poco intelectuales, no por falta de intelecto de uno de los sujetos, pero por esta falta de una comunicación estable y concreta. Esto suele pasar cuando en un grupo de personas uno o más de los sujetos no hablan el mismo idioma que los demás, va mucho más lejos de sus capacidades físicas.
- ✓ Cuando a cualquiera de los sujetos se le dificulta comunicar un pensamiento o una idea, puede llevar a frustración, situaciones incómodas e incluso a veces a que no se termine la conversación, solamente por la falta de comunicación que existe.
- ✓ Sería importante ampliar el conocimiento y/o los métodos de comunicación que tienen las personas sin problemas auditivos a su disposición. Con tales materiales ellos también aprenderán maneras básicas en las cuales interactuar con personas sordas. Tal como hoy en día se considera esencial saber un poco de inglés/chino (incluso en el colegio somos obligados a estudiar un segundo idioma), de la misma manera deberíamos educar a futuras generaciones a aprender un nivel comprensivo de comunicación con personas de discapacidad auditiva.
- ✓ De la misma manera sería importante desarrollar herramientas para facilitar la comunicación entre la comunidad sorda y la comunidad sin dificultad auditiva. Ya que la mayoría de la gente que los rodea no tienen esta discapacidad, es importante también que ellos logren adaptarse a un entorno que francamente no les favorece (y a veces ni les toma en consideración). Si ellos tienen métodos de comunicación más fáciles con el mundo que los rodea, conociendo la capacidad promedio del humano sin discapacidad auditiva, la comunicación e interacción con el resto de la comunidad sería más fácil y más eficaz para todos.

Conclusiones

El experimento no resulto tan productivo como se planifico ya que la comunicación entre ellos predomino la noche. Se podría realizar el mismo experimento en un ambiente de silencio total y ver que acontece en esa situación.

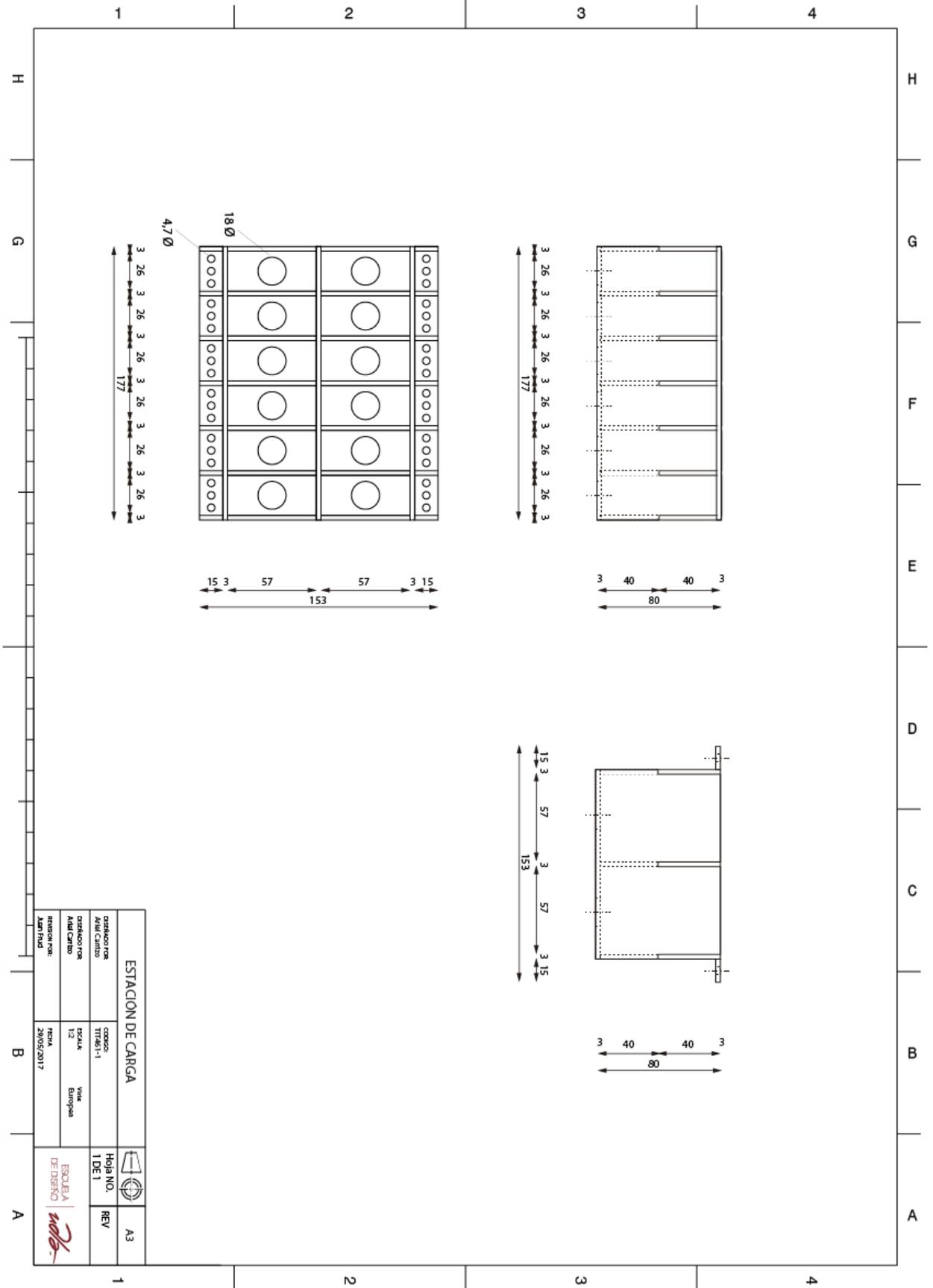
La cantidad de participantes podría ser incrementada a 6 personas para reflejar un aula de las del instituto, sería interesante ya que con la cantidad de personas experimentadas en esta ocasión tenían varias veces dos personas dándome la espalda.

Anexo 5-Plano técnico control de mando

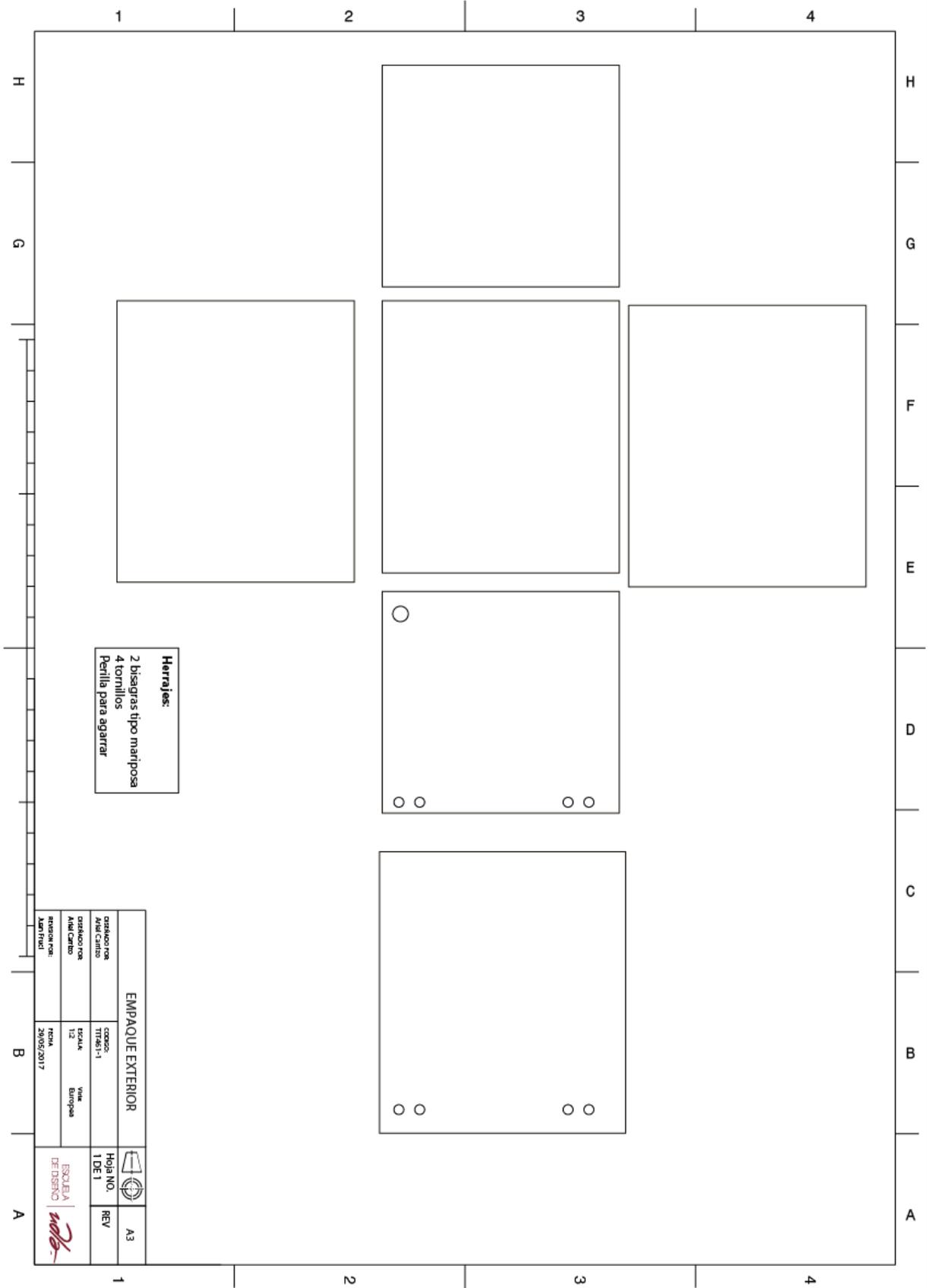


CONTROL DE MANDO			
PROFESOR: AMÉL CARRAS	GRUPO: TIN4E1-1	HOJA NO.:	A3
ASISTENTE: AMÉL CARRAS	ESCALA: 1:1	REV.:	1 de 1
FECHA: 28/05/2017	VIAJE: Estropea		
ALUMNO: Javi Fuid			

Anexo 6 – Plano técnico estación carga



Anexo 8 – Plano técnico empaque



Anexo 9 – Validaciones por compañeros

Validación

Forma: 8 / 10

Función: 10 / 10

Gráfica: 9 / 10

Comentarios y Sugerencias:

Creo que es muy intuitivo, las
vibraciones se sienten, la forma
me gusta pero me hace mucho
acuerdo la control de super Nintendo, la
gráfica y la cromática son atractivas.

Validación

Forma: 7 / 10

Función: 9 / 10

Gráficas: 8 / 10

Comentarios y Sugerencias

Atención en la intermitencia de la luz, que puede
sugerir (urgencia, y puede operar)

Validación

Forma: 7 / 10

Función: 10 / 10

Gráfica: 9 / 10

Comentarios y Sugerencias.

Se podría cambiar la forma para que no se asemeje tanto a un control de consola para videojuegos. Se podría implementar diferentes tipos de vibraciones que signifiquen diferentes cosas como 1 llamada de atención. 2 llamada de atención más intensa ... Igualmente con los parpadeos de la luz.

Validación

Forma: 8 / 10

Función 10 / 10

Gráfica 9 / 10

Comentarios y Sugerencias:

Me gusta mucho! Deberías tomar en cuenta
usar en ocasiones solo las luces y otras
veces luz con vibración. ♡♡

Anexo 10



DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN ESPECIAL E INCLUSIVA

INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN ESPECIAL				DATOS GENERALES					
PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	NOMBRE INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	INSTITUCIÓN	NIVEL	DISCAPACIDAD	TELÉFONOS	FAX
AZUAY	CUEENCA	BULLAVISTA	SUPLEN HAWKING INSTITUTO HELEDO DE INTEGRACIÓN DEL AZUAY	LUIS PASILLER ESPADAÑA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Físico	74081442	74081442
AZUAY	CUEENCA	CAÑARIBAMBA	AV. CAMILO FIAS ENTRE CAROLINA ANDOADE Y PASO LOS CAÑARIS	AVENIDA HUAYNA-CAPAC CACQUE DUMA Y PISARCAPAC	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Auditiva Visual Cognitiva Física Audición	72809419 072804369 072804247	72809419
AZUAY	CUEENCA	CAÑARIBAMBA	ADONTA	PARDO DEL 300 YANUNCAY PASO DEL 600 TARIQUI	Particular Leico	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Síndrome Down	072807913	72804247
AZUAY	CUEENCA	HUAYNACAPAC	SAN JOSÉ DE CALASANZ INSTITUTO ESPECIAL DE INMIDENTES Y SORDOS DEL AZUAY	PARDO DEL 300 YANUNCAY PASO DEL 600 TARIQUI	Fiscoconstrual	Educación Básica	Auditiva Física Cognitiva Audición Síndrome Down	072817795 07281092	72817795
AZUAY	CUEENCA	HUAYNACAPAC	AGUSTIN CUEVA TAMARIZ	AV. EL PARAISO 11 DE ABRIL Y PASAJE EL PARAISO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Síndrome Down Auditiva Visual Sordo-Cognitiva	74098078	74098078
AZUAY	CUEENCA	HUAYNACAPAC	FUNDACION NUESTROS NIÑOS UNIDAD EDUCATIVA TERAPEUTICA SAN JUAN DE JERUSALEN	FRANCISCO ESTRELLA MERCEDES POZO	Fiscal	Educación Básica	Cognitiva Síndrome Down	07407942 07407947	7407942
AZUAY	CUEENCA	YANUNCAY	UNIDAD EDUCATIVA TERAPEUTICA SAN JUAN DE JERUSALEN	VIENTE MIERDOS DOS DE AGOSTO VIA A BAÑOS	Particular Leico	Inicial	Cognitiva Auditiva Visual Física Sordo-Cognitiva Audición Síndrome Down	7280330	7280330
AZUAY	CUEENCA	BAÑOS	INSTITUTO INTEGRAL ESPECIAL PARA NIÑEZ ADOLESCENCIA	BAÑOS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Físico	72893471	72893471
AZUAY	GIRON	GIRON	ALBERTO PEÑAHERRERA TRANSNACIONAL HUMBERTO SALAMEA		Municipal	Inicial y Educación Básica	Audición Cognitiva Auditiva Visual Física	72275265	72275265



DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN ESPECIAL E INCLUSIVA

GUAYAS	GUAYAQUIL	FUERTES CORDOJO	CENTRO DE DIAGNOSTICO DE EDUCACION ESPECIAL PLAN INTERACCIONAL	D CONSOR ASAAD EDUCARIM Y URENIA Y UNO	Fiscal	Educación Básica	Cognitiva Auditiva Física	42848212	42848212
GUAYAS	GUAYAQUIL	BOCATONTE	NUEVOS HORIZONTES EXT-5G	GUAIMO SUR CALLE E PASAJE SUR ORSTE PASAJE SUR ORSTE	Particular Leico	Educación Básica y Terciario	Síndrome Down		
IMBABURA	BIARRA	SAGRARIO	INSTITUTO EDUCACION ESPECIAL UNIDAD EDUCATIVA DE SORDOS GOBIERNO PROVINCIAL DE IMBABURA	BIARRA ORISNO JESUS YRGOVI	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Audición Síndrome Down	63546938	63547342
IMBABURA	BIARRA	SAGRARIO	UNIDAD EDUCATIVA DE SORDOS GOBIERNO PROVINCIAL DE IMBABURA	TRAY VACAS GALENDO BOLIVIA	Fiscal	Educación Básica	Auditiva	6249722	62489122
LOJA	LOJA	EL SACRARIO	INSTITUTO ESPECIAL FISCAL PARA CIEGOS BYRON ECHICUREN	BOLIVAR EMILIANO ORTEGA	Fiscal	Educación Básica	Visual	72570653	72572149
LOJA	LOJA	SAN SEBASTIAN	CENTRO DE ALDICHON Y LENGUAJE	MERCADILLO BERNARDO VALDIVIEZO Y OLMEDO	Particular Leico	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Física	072574207 072589057	72589057
LOJA	LOJA	SAN SEBASTIAN	UNIDAD EDUCATIVA EXPERIMENTAL PARA CIEGOS LIBS BRAILLE	JUGANVILLAS AVENIDA GOBERNACION DE MADRAS	Fiscal	Educación Básica y Terciario	Visual	72574629	72574629
LOJA	LOJA	SECRET	ESPECIAL CIUDAD DE LOJA N°1	AV. MANUEL AGUSTIN AGUIRRE CHILE Y MANUEL ZAMBRANO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Audición Síndrome Down	72583862	
LOJA	LOJA	VALLE	I.E. ESPECIAL DE LOJA N° 2	AGUSTIN PALACIOS TRAS DEL ABLO DE ANCIANO DANIEL ALVAREZ SANCHEZ	Fiscoconstrual	Inicial y Educación Básica	Síndrome Down	72575267	72575267
LOJA	CALVAS	CARAMANCA	ESPECIAL HELLEN KILLER	AVISADA UNIVERSITARIA CIUDAD LUIS ALFONSO CHESPO	Fiscoconstrual	Inicial y Educación Básica	Visual Sordo-Cognitiva Audición Cognitiva Auditiva	72689489	72689489



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

			ZUMARRAGA				Deora		
MANABI	PORTOVIHO	12 DE MARZO	INSTITUTO DE INTEGRACION DEL DEFICIENTE VISUAL Y BAJA VISION	VIA A CRUCITA KM. CUADRO Y MEDIO SECTOR NEGRI TAL	Fiscotribunal	Educación Básica	Visual	52619025	
MANABI	PORTOVIHO	PORTOVIHO	TIBERCIO MACIAS	SECRE OLMEDO Y MORALES	Fiscal	Educación Básica	Visual Sordos Deora	52652526	
MANABI	BOLIVAR	CALCUTA	YAMIL DOUMET SEPAC	DELAGOR SEITE Y OCERO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Audición Visual Sordos Deora	001965455 0510256591	
MANABI	CHONE	CHONE	JUNTOS VINCULAMOS	CALLE 12 AVENIDA ELOY ALFARO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Autismo Cognitiva Audición Visual Sordos Cognitiva Sordos Deora	052669943 052669943	
MANABI	IPUJANA	SAN LORENZO DE IPUJANA	ANA LIZ SOEJS	AV. VIA CAYO KILOMETRO 1 Y 10	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Audición Visual Sordos Deora	52601151	
MANABI	MANTA	LOS ESTEROS	ANGELICA FLORES ZAMBRANO	CALLE OLIVA MIRANDA CALLE MARZO DELGADO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Visual Cognitiva Audición Visual Sordos Cognitiva Audición Visual Sordos Deora	052924394 052921340 052925264	52924389
MANABI	SANTA ANA	SANTA ANA	NINO JESUS DE PRAGA	VIA A OLMEDO SEGUNDO CALLEJON A CAÑA BRAVA SEGUNDO CALLEJON	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Audición Visual Sordos Cognitiva Sordos Deora	052651470 052656195 089600970	
MANABI	SAN VICENTE	SAN VICENTE	EL DE NOVIEMBRE	JUAK MONTALVO ELUMBRADO GARCIA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Audición Visual Sordos Deora	001488092 052674000	
MORONA SANTIAGO	MORONA	MACAR	INSTITUTO FISCAL DE EDUCACION ESPECIAL FISICAL ESPRITU SANTO DE MACAS	AV. LA CIUDAD JUAN DE LA CRUZ	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Audición Visual Sordos Deora	72700449	72700449



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

MORONA SANTIAGO	GUALAQUIZA	GUALAQUIZA	OSWALDO GUAYAZAMBAN	VELASCO BARRA BICILAR BURGOS Y BO BOURBACIO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Autismo Visual Cognitiva Audición Visual Sordos Deora	72700448	72700448
MORONA SANTIAGO	PALORA	PALORA CRITZERAS	IRLEN ADAMS KILLER	PUEBLO REINA MORONA Y PALORA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Audición Visual Sordos Cognitiva Audición Visual Sordos Deora	12312033	
MORONA SANTIAGO	SUCUA	SUCUA	ROBITA PALACIOS	TAN AMASH ENTRE LAS CALLES MERCEDES PACHRO Y CARLOS PALACIOS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Audición Visual Sordos Audición Sordos Deora	72734073	72734073
MORONA SANTIAGO	SANTIAGO	SANTIAGO DE MENDEZ	PADRE JULIO FIANELLO	AVENIDA FRANCISCO DE OSELLANA Y ARDON CALDERON VIA GUARDUMALES	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Sordos Deora		
MORONA SANTIAGO	LEMON ENDAZA	GENERAL LEONIDAS PLAZA GUTIERREZ (LEMON)	SIN NOMBRE	SIN NOMBRE BARRIO ANTONIO LOPEZ AVENIDA DE DICIEMBRE	Fiscal	Educación Básica	Audición Visual Sordos Deora		
NAPO	TENA	TENA	MAXIMILIANO SPILLER	AV. 14 DE NOVIEMBRE MARIANA MONTENEGRO A Mariana Montenegro	Fiscotribunal	Inicial y Educación Básica	Física Cognitiva Audición Visual Sordos Deora	62870124	
NAPO	EL CHIACO	EL CHIACO	ESCUELA ESPECIAL EL CHIACO	BARRIO LA UNOR. VIA LAGO AGRIO QUITO DETRAS DE LA PLAZA DE TOROS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Audición Visual Sordos Deora		
NAPO	QUIROS	BARZA	ESCUELA ESPECIAL DORIS AMOR	DISPENSATE DE ENERO CALLE MADRUGADA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Audición Visual Sordos Deora		
NAPO	ARCHIDONA	ARCHIDONA	ESPECIAL ARCHIDONA	AVENIDA NAPO	Fiscal	Educación Básica	Cognitiva Visual Física		
PASTAZA	PASTAZA	PUCO	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL	AV ALBERTO ZAMBRANO Y AV DEL CONDON CORDELLERA DEL CONDON	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Sordos Deora Cognitiva Audición Visual Física	12350187	12350112
PROVINCIA	QUITO	CENTRO HISTORICO	FUNDACION	MACHALA C. JOCCIA	Particular-Lazo	Educación	Cognitiva Audición	22295565	



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

			GORRIAS AZULES			Bases	Visual (Voz Serio-Cognata)		
PROVINCIA	QUITO	PONCEANO	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL DEL NORTE	JOSE DE SOTO AV LA PRENSA Y PIEDRAS NEGRAS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Serio-Cognata	22497029	22497081
PROVINCIA	QUITO	RPIAPA	MARIANA DE JESUS	ISLA SIVUMEIR RO COCA	Fiscotribunal	Inicial y Educación Básica	Analítica Visual Serio-Cognata	22428844	22428844
PROVINCIA	QUITO	RPIAPA	EPER	SAN CRISTOBAL Y ASUMI	Fiscal	Educación Básica	Cognitiva	02245557	22455557
PROVINCIA	QUITO	CILLOGALEO	SINDROME DE DOWN (INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL)	CALLE D CADLEC	Particular Leico	Educación Básica	Cognitiva	22629044	22623114
PROVINCIA	QUITO	SOLANDA	INSTITUTO FISCAL DE DISCAPACIDAD MOTRIZ	AGUSTIN MERANDA APUTEA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Antena Cognitiva Física	22900000	22900000
PROVINCIA	QUITO	LA MENA	INSTITUTO DE ALDUCION Y LENGUAJE INDOCUITA SANTIAGUE	BALTAZAR DE OSORIO RIO CONDOR	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Analítica Sindrone Down	022629489	022635514
PROVINCIA	QUITO	LA LIBERTAD	CARLOS MANTILLA JACOME	O LLIARY PUNAIS JUNTO AL CENTRO DE SALUD NÚMERO 6	Fiscal	Educación Básica	Cognitiva	22954154	22954154
PROVINCIA	QUITO	CARCELIN	E. PARAVULARO	PANAMPICANA NORTH LWS PILCAPIPTOS	Particular Leico	Educación Básica	Cognitiva	22472421	22480146
PROVINCIA	QUITO	ISAGOITO	INSTITUTO EDUCATIVO Y PSICOTERAPIA DEL NIÑO	COCHAPATA JOSE DE ABASCAL	Fiscotribunal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Antena Sindrone Down	22422999	22422999
PROVINCIA	QUITO	LA TERROSTARIA	INSTITUTO FISCAL DE EDUCACION ESPECIAL	ARCHER HARMAN I STEPHENSON	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Antena Sindrone Down	022635964	022617515
PROVINCIA	QUITO	LA CONCEPCION	INSTITUTO NACIONAL DE ALDUCION Y	MACTALA FERNANDO DAVALOS	Fiscal	Inicial Educación Básica y	Analítica	022499007	023902198



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

			LENGUAJE			Dactilograma			
PROVINCIA	QUITO	CONOCOTO	CENTRO DE EDUCACION GENERAL BASICA ALZHEIMER ORAL	AVENIDA JAIME BOLDOS AGUILERA JUNTO AL CENTRO DE REHABILITACION UNO DEL ENNEA AV UNIVERSITARIA VIA A LA MEDIC TO LA ALTO O CANTABILIA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Analítica	22411544	
PROVINCIA	QUITO	TUMBACO	CENTRO DEL AMANECER (CDA)		Particular Leico	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Antena Sindrone Down	69969951	
PROVINCIA	QUITO	CONOCOTO	CAMINOS DE VIDA	JOSE PLACIDO CAAMAÑO BUDENKO ESPEJO	Particular Leico	Educación Básica	Cognitiva Física	22542967	22542967
PROVINCIA	CAYAMBE	CAYAMBE	CAPTAN GIOVANNI PATRICK CALLES LAZCANO	ROCAFUERTE AV CORDOVA GALARZA	Fiscal	Educación Básica	Cognitiva Analítica Física Antena Sindrone Down	22110018	22110018
PROVINCIA	MEJIA	MACTACTI	CRUZ ROSA MERA DE MEJIA	AVENIDA CRISTOBAL COLON CARAS	Particular Leico	Educación Básica	Cognitiva	022310854	087200590
PROVINCIA	BUMESABILI	SANGOLQI	INSTITUTO PARTICULAR DE EDUCACION ESPECIAL VIRGEN DE LA MERCED	AV. ENRIQUEZ GALLO AURELIO NARANJO	Particular Leico	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Sindrone Down	02255715	022556658
PROVINCIA	BUMESABILI	SANGOLQI	RAMON ABREGLI MOMBIAL	ANTONIO CHICA JUAN MORALLIS Y ATAGUALPA	Fiscotribunal	Educación Básica	Analítica Cognitiva Física Sindrone Down	022087313	022087168
PROVINCIA	QUITO	CENTRO HISTORICO	NUEVA VIDA	AVENIDA AMERICA BARON DE CARONDELLET	Particular Leico	Educación Básica	Analítica	081106977	084955620
PROVINCIA	QUITO	PUEBLO	PADRE JOSE GALLARDO SALAZAR	MANUEL BURBANO Y 26 DE MAYO (A MEDIA CUADRA DEL PARQUE PRINCIPAL) DE PUEBLO	Particular Leico	Educación Básica	Cognitiva	22140286	
TUNGURAHUA	AMBAATO	CILLANO SORGE	DOCTOR CAMILO GALLIGOS	ISIDRO AYORA ANTONIO FLORES	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Analítica	022401691	022401691
TUNGURAHUA	AMBAATO	BUACHILORITO	AMBAATO	VERDELOMA JUNIN	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Antena Sindrone Down	22520582	22520582



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

TUNGURAHUA	AMBATÓ	SAN FRANCISCO	JULIO DOEPFNER	BOCAFUERTE LALAMA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Visual		3282486	
ZAMORA CHINCHIPE	ZAMORA	ZAMORA	ANDRÉS FRANCISCO CORDOVA	AVENIDA ALFONSO DE MERCADILLO DIERNANDO DE BENAVENTE	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Antismo Síntrico Dorsal	72607053	72607053	
ZAMORA CHINCHIPE	YANTAZA	YANTAZA	ESCUELA ESPECIAL MATH DE GUZMAN	BEGONIAS ALMENDROS Y ROMBERI LOS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Visual Antismo Cognitiva Auditiva Física Síntrico Dorsal	77400985		
ZAMORA CHINCHIPE	EL PANOL	EL PANOL	JUDITH TAPIA	CALLE SOR RUTINA JULIO AGUILAR	Fiscal	Educación Básica	Física Síntrico Dorsal Cognitiva Auditiva	81182584		
ZAMORA CHINCHIPE	CENTINELA DEL CONDOR	ZUMBRA	ESPECIAL PADRE JUAN SOLÍS	AV PAQUENITA JUAN SOLÍS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Visual Antismo Cognitiva Física Síntrico Dorsal			
ZAMORA CHINCHIPE	CHIBCHIPE	ZUMBRA	MAX TIBERNAN MARTINEZ MORALES	AV LOS LIBERTADORES AMAZONAS	Fiscal	Educación Básica	Cognitiva Auditiva Síntrico Dorsal			
GALAPAGOS	SANTA CRUZ	PUERTO AYORA CABECERA CANTONAL	ALTA EDUCACION INTEGRAL	BARRO LA CASCADA - PUERTO AYORA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Física	5256071	5256071	
SUCUMBIOS	LAGO AGRO	LAGO AGRO	JEFFERSON PEREZ	DOCU DE FEBRERO TUPAC YUPANQUI	Fiscal	Educación Básica	Auditiva			
SUCUMBIOS	LAGO AGRO	LAGO AGRO	1 DE DICIEMBRE	21 DE SEPTIEMBRE PRESIDENTE BOLDOS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Antismo Cognitiva Visual Física Síntrico Dorsal	62811889	62811889	
SUCUMBIOS	GONZALO PIZARRO	GONZALO PIZARRO	14 DE AGOSTO	JUNTA AL SEGURO CAMPESINO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Física Antismo Síntrico Dorsal			
SUCUMBIOS	SURSUMITINI	SURSUMITINI	LENIN MORENO GARCÉS	CALLE SEIS DE DICIEMBRE ENTRE CALLE CLAVO ALFARO Y AMAZONAS	Fiscal	Educación Básica	Serde Cognitiva Cognitiva Auditiva Visual Física			
ORELLANA	ORELLANA	PUERTO FRANCISCO DE ORELLANA (COCA)	MANUELA CÁNDIZARES	6 DE DICIEMBRE POMPEYA	Fiscal	Educación Básica	Antismo Cognitiva Auditiva Visual Física Síntrico Dorsal	60286706	602862427	



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

ORELLANA	LA JOYA DE LOS SACLAS	LA JOYA DE LOS SACLAS	JOSE AMADO NARANJO	AV MARISCAL CUATRO Y D	Fiscal	Educación Básica	Antismo Cognitiva Visual Física Síntrico Dorsal			
SANTO DOMINGO DE LOS TSACILAS	SANTO DOMINGO DE LOS TSACILAS	BONTOL	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL PE Y ALEGRIA	COOP LAS PLAYAS CALLE ATACAMPA	Procesional	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Física Antismo Síntrico Dorsal	02375177	02375177	21751177
SANTA ELENA	LA LIBERTAD	LA LIBERTAD	MELVIN JONES	AVDA. BISCOSIS ENTRE LA 13 Y 14	Particular Lago	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serde Cognitiva Antismo Síntrico Dorsal	042782744	042782969	43781969
SANTA ELENA	SALINAS	CARLOS ESPINOZA LARREA	BILINGUE PUEBLO AZUL	AV BRAZIL CALLE 40	Particular Lago	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Auditiva	042779967	088631879	081425271
SANTA ELENA	SALINAS	JOSE LUIS TAMAYO (MUEY)	FUNDACION GABRIEL	CIUDADILLA LA MILVA MANZANA II	Particular Lago	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serde Cognitiva Antismo	42777882	42777882	



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

AZUAY	GUALACIÓ	GUALACIÓ	INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL GUALACIÓ	AYAHUALPA LOS INCAS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serie-Cognita Autismo Síndrome Down	72255706	72255706
AZUAY	PAUTE	PAUTE	NICOLAS VARGUES MEJIDE	LUNTLER VIA INTEROCEANICA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Auditiva Visual Física Autismo Cognitiva Síndrome Down	72294400	72294400
AZUAY	SUSIG	SUSIG	INSTITUTO MUNICIPAL DE EDUCACION ESPECIAL SUSIG	AV MARIA AUXILIADORA SIN NOMBRE	Municipal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Autismo Síndrome Down	072266157 072266156	72266157
AZUAY	CUENCA	TOGORACOCIA	IPCA	GUATANA DOLORES J TORRES	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física	72865214	72865114
BOLIVAR	GUARANDA	GABRIEL BENACIO VEINTIDUELA	GLADYS FLORES MACIAS	RECINTO LAGUACOTO VIA A SAN SIMON	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Serie-Cognita Auditiva Cognitiva Física Autismo	3298909	
BOLIVAR	CALUMA	CALUMA	DIVINO NIÑO JESUS	REJUNDO CUFIANO TIGUEREA VIA AL CEMENTERIO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Física		
BOLIVAR	DELIANDEA	DELIANDEA	ROSA ELINA VILASIEGUE	GENARO VISCARRA SIMON BOLIVAR	Fiscal	Educación Básica	Auditiva Visual Serie-Cognita Autismo Síndrome Down		
CAJAR	AZOULES	AZOULES	CENTRO MAGDALENA MUNDO DE CORDERO	JUAN MONTALVO EMILIO ARAD	Particular Legal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serie-Cognita Autismo Síndrome Down	72246704	72246704
CAJAR	AZOULES	AZOULES	INSTITUTO FISCAL DE EDUCACION ESPECIAL SIN NOMBRE	SIN NOMBRE PANAMERICANA NORTE	Fiscal	Inicial	Cognitiva Auditiva Visual Física Serie-Cognita Autismo Síndrome Down	072242144 085811278	72242144
CAJAR	CAJAR	CAJAR	ISLAS PARALOS	PANAMERICANA PASO DE LOS	Fiscal	Inicial y	Cognitiva Auditiva	72257076	72257076



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

			NEOS	CAJABAM		Educación Básica	Visual Física Serie-Cognita Autismo Síndrome Down		
CAJAR	LA TRONCAL	LA TRONCAL	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL (LA TRONCAL)	ESMERALDA ELOY ALFARO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Autismo Síndrome Down	72422419	
CAJAR	AZOULES	AZOULES	CENTRO DE DIAGNOSTICO Y ORIENTACION PSICOPEDAGOGICO	HONORATO VARGUES MADRE TERESA DE CALLETA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serie-Cognita Autismo Síndrome Down	72245704	72245704
CARCHI	TULCAN	TULCAN	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL DEL CARCHI	CALLE OLIMPIA CALLE NEPTUNO SIN NOMBRE	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Autismo Síndrome Down	62984285	62984285
CARCHI	ESPEJO	SAN ISIDRO	SIN NOMBRE DE SAN ISIDRO	ESMERALDAS Y 24 DE MAYO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serie-Cognita Autismo Síndrome Down	091970044 002974057	
COTOPAXI	LATACUNGA	IGNACIO FLORES (PARQUE FLORES)	INSTITUTO EDUCATIVO DE NO VIDENTES COTOPAXI	ANTONIA VELA Y GUAYACUL	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Visual		
COTOPAXI	LATACUNGA	IGNACIO FLORES (PARQUE FLORES)	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL COTOPAXI	AVENIDA PROMBIO DE ABRIL VIA CIUDAD LA BUITILONMITAS SECTOR MINTIPALAZO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Física Cognitiva Auditiva Autismo Síndrome Down	32813615	32813615
COTOPAXI	SALCIDO	SAN MIGUEL	UNIDAD EDUCATIVA ESPECIAL PARTICULAR GRATUITA SAN MIGUEL	CALLE GONZALEZ SUAREZ Y CALLE SUR	Particular Refugiado	Educación Básica	Cognitiva Física Autismo Síndrome Down	32729184	



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

CIMBORAZO	COLTA	SICALPA	CENTRO EDUCATIVO COMUNITARIO ESPECIAL LOUIS BRAILLE	COMUNIDAD MARIPANBA	Fiscal	Educación Básica	Áudita Visual Física		
CIMBORAZO	BIOBAMBA	LIZARZABURU	CIRGOS DE LUIS RINAVIDES RINAVIDES	MANUEL ELICIO FLOR PRINCESA COPI	Fiscal	Educación Básica	Visual	12941477	
CIMBORAZO	BIOBAMBA	LIZARZABURU	CENTRO DE FORMACION OCUPACIONAL SENDROS DE ESPERANZA	AVENIDA DE LOS HEREDOS LOTE GONZALO DAVALDES	Municipal	Bachillerato	Cognitiva Sistema Dosis	32962691	
CIMBORAZO	BIOBAMBA	MALDONADO	INSTITUTO DE SORDOS DE CIMBORAZO	LOJA JUNIN	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Áudita	12969833	12969833
CIMBORAZO	BIOBAMBA	VELASCO	CABLEOS GARBAY MONTESBEOCA	JADME BOLDOS VICTOR EMILIO ESTRADA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Antiseno Sistema Dosis	032300800 032300767 0	12366767
CIMBORAZO	BIOBAMBA	LICAN	FAPANI FUNDACION TERESA DIAZ	CENTRO DE RETIRO FRANCISCANO	Particular Laico	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Sistema Dosis	32902596	
CIMBORAZO	CHINCHI	CHUSCHI	CENTRO DE APOYO PARA NIÑOS ESPECIALES CAPINCHI	RIO AMAZONAS FRENTE AL ESTADIO MUNICIPAL	Municipal	Educación Básica	Cognitiva Auditiva Serdo-Cognitiva Sistema Dosis	32956629	
CIMBORAZO	PENIPE	PENIPE	ESCUELA ESPECIAL CERIBAN	AVDA. ATAUJALPA Y VIA A BAZOS	Fiscal	Educación Básica	Cognitiva Auditiva Antiseno Sistema Dosis		
CIMBORAZO	PALLATANGA	PALLATANGA	INSTITUTO FISCAL DE EDUCACION ESPECIAL	AV. VELASCO HERRERA ANTIGUO XIAD	Fiscal	Educación Básica	Cognitiva Física Antiseno Sistema Dosis	3302085	
EL ORO	MACHALA	MACHALA	ROSA ORTEGA	PASAJE ANGEL CUCCO	Particular Laico	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física Antiseno	72931177	
EL ORO	MACHALA	MACHALA	EDUCACION	DECIMA OESTE PROLONGACION	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Antiseno Sistema Dosis	72933032	



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

			ESPECIAL DE EL ORO	DE LA MARCELA LANADO		Educación Básica	Dosis		
EL ORO	MACHALA	MACHALA	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL DE CIEGOS Y SORDOS	DECIMA NORTE AV DE LAS PALMERAS Y AV DEL AGUADOR	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Áudita Visual Serdo-Cognitiva	72932842	72932842
EL ORO	MACHALA	MACHALA	ADESPORO	DECIMA NORTE AV. LAS PALMERAS	Fisco municipal	Educación Básica	Cognitiva Física Sistema Dosis	72933031	72933031
EL ORO	EL GUABO	EL GUABO	SAN ANTONIO DE FAGUA	ZARUMA ENTRE LA C Y LA D	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Áudita Antiseno Cognitiva Física Sistema Dosis	72932999	
EL ORO	EL AGUILAS	MILTON REYES	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL DE ACCESIBLES	AV DE LA REPUBLICA ENTRE NEPVE DE OCTUBRE Y GUAYAS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serdo-Cognitiva Antiseno Sistema Dosis	72930209	72930209
EL ORO	PIÑAS	LA MATRIZ	EDUCACION ESPECIAL SOR EUFEMIA MOSCOSO ZAMBRANO	AV ANGELO SALVADOR OCTUBRA BERNARDO AGUILAR Y UNIC	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Física Serdo-Cognitiva Sistema Dosis	72971542	
EL ORO	SANTA ROSA	NUOVO SANTA ROSA	MANUEL BENJAMIN FUSANTEZ VALARIZO	CALLE A ENTRE CALLE H DRQ COLA LOS HELICHIOS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Serdo-Cognitiva Visual Cognitiva Áudita Física Antiseno Sistema Dosis		
EL ORO	ZARUMA	ZARUMA	DON BOSCO ESPECIAL	DOCTOR CARLOS REYES Y MARCELO ZAMBRANO ENTRE GONZALO PEZARDO Y ROCAFUERTE	Fisco municipal	Inicial y Educación Básica	Visual Cognitiva Áudita Física Antiseno Sistema Dosis	72973174	72973174
EL ORO	ARENILLAS	ARENILLAS	ELISER TINGCO PINEDA	SIMON BOLIVAR SIN NOMBRE	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Antiseno Cognitiva Áudita Visual Física Sistema Dosis		
EL ORO	PASAJE	OCIOA LEON (MATRIZ)	EDUCACION ESPECIAL FUNDACION CARISO	VIA A BUCINAVISTA	Fisco municipal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Física	72916640	72916640



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

EL ORO	PORTOVIELO	PORTOVIELO	LEON MORENO	AV DEL MINERO NEW BERRY FRONTE AL SALON DEL CLUB SOCIAL PORTOVIELO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serde-Cognita Autismo Síndrome Down	72949197	72949197
ESMERALDAS	ESMERALDAS	VELETA LARGA	INST.FISCAL DE EDUCACION ESPECIAL	CARRUTERO VIA ATACAMIS KM 2; SAN PEDRO A LADO A LA CIUDAD DE LA JULIO ESTUPINAN	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Física Serde- Cognita Autismo Síndrome Down		
ESMERALDAS	ESMERALDAS	VELETA LARGA	INSTITUTO FISCORRIONAL JUAN PABLO II	PADRE LUIS MONZA VIA A ATACAMIS BARRIO SAN RAFAEL	Fiscorrional	Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serde-Cognita Autismo Síndrome Down	62765215	62765215
ESMERALDAS	LA CONCORDIA	LA CONCORDIA	EDUCACION ESPECIAL ENRIQUE BARTOLOCCI	LA CONCORDIA BY PASS PTD QUITO FRENTE AL CUERPO DE BOMBIEROS DIAGONAL AL ESTADIO JORGE CHIBROGA GUISERLINO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Física Autismo Síndrome Down	22728020	
ESMERALDAS	SAN LORENZO	SAN LORENZO	INSTITUTO FISCORRIONAL GRATUITO EDUCACION ESPECIAL NIÑOS PASOS	AMAZONAS CARCHI	Fiscorrional	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serde-Cognita Autismo Síndrome Down	62788880	
ESMERALDAS	ESMERALDAS	VELETA LARGA	CENTRO GUSTAVO VIVAS ARROYO	SIMON PLAT A TORREZ PROPIETA CALLES LOS SAUCES Y ACACIAS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Visual		
ESMERALDAS	QUININDI	ROSA ZARATE (QUININDI)	INSTITUTO FISCAL DE EDUC. ESPECIAL RIO QUININDI	AV CINCO DE AGOSTO EDIFICIO DEL INDA	Fiscal	Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serde-Cognita Síndrome Down	06279847- 0627031155 062796558	62781447
ESMERALDAS	BOVERDE	BOVERDE	MANOS DE AMOR	DETRAS DE LA INGENIERIA CALLE PRINCIPAL	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Serde-Cognita Síndrome Down	61900274	
ESMERALDAS	ATACAMES	ATACAMES	INSTITUTO FISCAL	KILOMETRO Y MEDIO VIA	Fiscal	Inicial y	Autismo Cognitiva	690727348	62784993



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

			DE EDUCACION ESPECIAL SAGRADO CORAZON DE JESUS	ATACAMES ENTADA AL HOTEL COLONIAL BARRIO DOS DE NOVIEMBRE ESCUELA CRECIENDO AL FUTURO		Educación Básica	Auditiva Visual Física Serde- Cognita	08290648 093822784	
ESMERALDAS	MUSKE	MUSKE	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL HELEN KELLER	INDIO AYORA JEAN MONTALVO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Autismo Síndrome Down	062490903 062696661	
ESMERALDAS	LA CONCORDIA	LA CONCORDIA	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL CORAZONES VALIENTES	MONTERRIO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Serde-Cognita Autismo Cognitiva Auditiva Visual Física Síndrome Down	062794657 081070291	
ESMERALDAS	QUININDI	LA UNIÓN	INSTITUTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL ESTRELLAS DEL CAMINO	ATRAS DEL SUBCENTRO DE SALUD DE LA UNIÓN	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Autismo Cognitiva Auditiva Física Síndrome Down	08278848 085713224 093822784	62784993
ESMERALDAS	QUININDI	MALIMPA	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL GRAN HORIZONTE	CALLE DIEZ DE AGOSTO Y CALLE PERLA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Auditiva Visual Física	082919223 08278848	62784993
ESMERALDAS	MUSKE	SAN JOSE DE CHAMANGA	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL RAYITO DE LUZ	CALLE PRINCIPAL BARRIO NORTE UNIDO BARRIO NORTE UNIDO	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física	08010159 081622866	62784993
ESMERALDAS	ESMERALDAS	TACHINA	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL MARIANTA DE JESUS	24 DE MAYO Y LOS ALMENDROS	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física Serde-Cognita Autismo Síndrome Down	080414442 082809937 062703826	
ESMERALDAS	ELOY ALFARO	BORBON	LCDO. LENIN MORENO GARCÉS	CONCEPCION VAL DEZ	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Auditiva Visual Física		NUL
ESMERALDAS	ELOY ALFARO	VALDEZ QUININDI	SAN MARTIN DE PORRES	SICOL VEINTIOCHO DE MAYO	Fiscal	Educación Básica	Cognitiva Auditiva Física Autismo Síndrome Down		NUL



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

GUAYAS	GUAYAQUIL	FERRER CORDERO	UNIDAD EDUCATIVA TEPEYAC	VEINTINUEVE Y CALLEJÓN PARRA	Fiscosistemat	Educación Básica	Andina	042551410 042551411 042551389	42551592
GUAYAS	GUAYAQUIL	FERRER CORDERO	INSTITUTO SALADO	ARGENTINA Y LA OROYA	Fiscosistemat	Inicial y Educación Básica	Andina	042551410 042551411 042551389	42551592
GUAYAS	GUAYAQUIL	FERRER CORDERO	ESCUELA FISCOMISIONAL EL AYNA CAPAC N 221	FERRER CORDERO LA OROYA	Fiscosistemat	Inicial y Educación Básica	Sudeste-Dosera	042577115 042564105	
GUAYAS	GUAYAQUIL	GARCIA MORENO	ALDICHON Y LENGUAJE	CALUCUCHIMA CARCHI Y TULCAN	Municipal	Educación Básica	Andina	42452231	42452231
GUAYAS	GUAYAQUIL	GARCIA MORENO	ESCUELA MUNICIPAL DE CIENEGAS CUATRO DE ENERO	MACHALA BOLIVIA	Municipal	Inicial y Educación Básica	Visual	42361279	42361279
GUAYAS	GUAYAQUIL	GARCIA MORENO	MUNICIPAL DE ALDICHON Y LENGUAJE	CALUCUCHIMA CARCHI Y TULCAN	Municipal	Inicial y Educación Básica	Andina	42452231	42452231
GUAYAS	GUAYAQUIL	GARCIA MORENO	LIDIA DEAN DE JIBONQUEZ	JOSE DE ANTEPARA BOLIVIA COLINAS DE LOS CIBOS	Particular Laico	Inicial y Educación Básica	Andina Antiseno Cognitiva Física	42374025	42369986
GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	BALANDRA	LEOPOLDO CARRERA Y DR LUIS ALFREDO TENOCHE COLINAS DE LOS CIBOS	Particular Laico	Inicial y Educación Básica	Andina Sudeste-Dosera	42852075	
GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	NUEVOS HORIZONTES	AV FRANCISCO RIZZO SAMANES UNO N.º CIENTO DIECIOCHO	Particular Laico	Inicial y Educación Básica	Física Antiseno Sudeste-Dosera	42310016	42310016
GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	MARIA ESTHER MARTINEZ DE PAZMINO	DR ANIBAL H ALCIVAR ALBERTO BORGES NAJERA	Particular Laico	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Sudeste-Dosera	042292951 042084846	42084846
GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL CRITER	CALLE 22 CALLE TRANSVERSAL	Particular Laico	Inicial y Educación Básica	Visual Cognitiva Andina Física Antiseno Sudeste-Dosera	042151058 041938454	42151078
GUAYAS	GUAYAQUIL	XIMENA	CENTRO DE	ISLA TRINIDADIA COOP	Particular Laico	Educación	Sudeste-Dosera	42601860	



Ministerio
de Educación

DIRECCIÓN NACIONAL DE
EDUCACIÓN ESPECIAL E
INCLUSIVA

			EDUCACION ESPECIAL OREBI	INDEPENDENCIA I ME P SOLAR		Básico	Cognitiva Andina Física Antiseno		
GUAYAS	GUAYAQUIL	XIMENA	FUNDACION CEREPSI	VACAS GALINDO NOGUEIRA	Fiscosistemat	Educación Básica	Cognitiva Antiseno Sudeste-Dosera	42449963	42449963
GUAYAS	GUAYAQUIL	XIMENA	NUEVOS CAMINOS	URDANOV H.M/ 321 34 15	Particular Laico	Inicial y Educación Básica	Cognitiva	42885114	42885114
GUAYAS	GUAYAQUIL	XIMENA	EDUCACION ESPECIAL FISICAL	AV ROBERTO SEHRANO ME 30 53 Y 4	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Andina Física Sudeste-Dosera	042667830 087612792 041095412	
GUAYAS	BALZAR	BALZAR	IRLANDA BAYONA DE NAVAS	AV DAULE CALLERON EL EMPALME Y AGLAYO	Municipal	Inicial	Cognitiva	2031360	
GUAYAS	DURAN	ELOY ALFARO (DURAN)	INSTITUTO PEDAGOGICO DE ALDICHON Y LENGUAJE	CALLE BOLIVAR CALLE TUNGURAHUA	Fiscal	Inicial y Educación Básica	Andina	42801610	42801610
GUAYAS	EMPALME	VILASCO IBARRA	TANIA ALAYA BRAVO	CIUDADELA LAS TECAS CALLE MN NOMBRE	Municipal	Educación Básica	Andina Cognitiva Visual Física Antiseno Sudeste-Dosera		
GUAYAS	PEDRO CARBO	PEDRO CARBO	INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL NIÑERA SEÑORA DE LAS MERCEDES	9 DE OCTUBRE Y ROCAFUERTE LEONARDO LOPEZ	Particular Laico	Inicial y Educación Básica	Cognitiva Andina Visual Física Sudeste-Dosera	042704342 042704340	42704349
GUAYAS	MILAGRO	MILAGRO	CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL AVINNFA MILAGRO	VIA VIRGEN DE FATIMA	Particular Laico	Inicial y Educación Básica	Sudeste-Dosera Cognitiva Andina Física Antiseno	97577879	
GUAYAS	GUAYAQUIL	TARQUI	FASINARM	AVENIDA MIGUEL H ALCIVAR Y LUIS ORRANTIA GONZALEZ MARIA FIDEL CASTILLO DE LEVI	Fiscosistemat	Inicial y Educación Básica	Sudeste-Dosera Cognitiva Andina Visual Física Sudeste-Dosera	042084846 042084846 042084846	42084846
GUAYAS	GUAYAQUIL	GARCIA MORENO	DR CARLOS ARAD PEDRA	BOLIVIA Y ANTEPARA ESCOLINA GARCIA COYENA Y MACHALA	Particular Laico	Educación Básica	Antiseno Cognitiva Andina Física Sudeste-Dosera	42374025	42369986

