



# Diseño de material didáctico

para facilitar el aprendizaje de la lectura y la escritura de niños no videntes



**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de**  
Diseñador de Objetos

**Universidad del Azuay**

AUTOR : **Juan José Brito Corral**

TUTOR: **Anna Tripaldi**

**CUENCA - ECUADOR**

2015

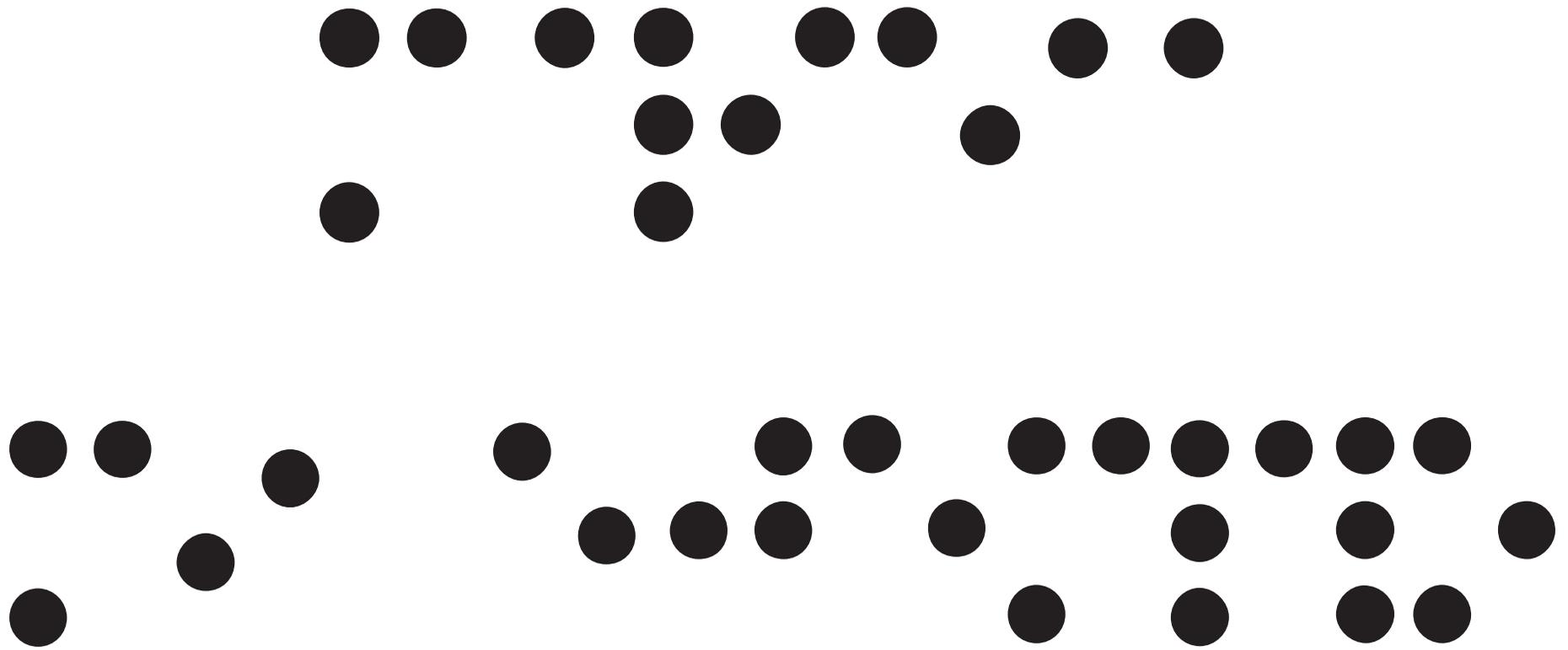
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
RESUMEN.....	6
OBJETIVOS.....	8
ALCANCES Y RESULTADOS .....	9
ABSTRACT.....	12
CAPÍTULO 1.....	
1.2 Problemática.....	15
Marco Teórico.....	
1.2.1 Discapacidad visual, definición.....	18
1.2.2 Clasificación de la discapacidad visual.....	22
1.2.3 CAUSAS.....	24
1.2.4 Importancia de los sentidos en los niños ciegos.....	26
1.2.5 Aspectos educativos del niño con discapacidad visual.....	32
1.3 Teorías de Diseño.....	
1.3.1 Diseño Emocional.....	30
1.3.2 Niveles de Diseño Emocional .....	31
1.4 Características del niño con discapacidad visual.....	35
1.5 El aprendizaje mediante el juego.....	37
1.6 Sistema de lectura y escritura braille.....	41
1.7 Análisis de homólogos a nivel global.....	46
1.7.1 Análisis de homólogos a nivel local.....	49

CAPÍTULO 2.....	
2.1 Target.....	52
2.2 Partidos de Diseño.....	
2.2.1 Partido Conceptual.....	54
2.2.2 Partido Funcional.....	56
2.2.3 Partido Formal.....	58
2.2.4 Partido Tecnológico.....	60
2.3 Requerimientos del usuario.....	61
2.4 Cromática .....	62
CAPÍTULO 3.....	
3.1 Ideación y bocetación.....	65
CAPÍTULO 4.....	
4.1 Concreción.....	73
4.2 Conclusiones.....	86
4.3 Recomendaciones.....	87
4.4 Bibliografía.....	88
4.5 Índice de imágenes.....	90

Se lo dedico

A mi familia

Hernán, Marcia, Verónica, Daniel, Tatiana,  
Ariana, y a mi abuelita Rebeca.



## RESUMEN

Hoy en día la inclusión a personas discapacitadas es una obligación para todas las instituciones, trabajos, universidades, personas etc. Pero aun así podemos observar que estas personas todavía no tienen una vida plena y de gozo dentro del entorno en el que se encuentran, es por eso que estoy planteando la ayuda para niños con discapacidad visual dentro de su entorno educativo, siendo los niños los principales y mayores afectados por la falta de aprendizaje, la discriminación etc. En mi tema de tesis pretendo mejorar la calidad de vida de dichos niños facilitándolos el aprendizaje de la lectura dentro de los centros educativos, tomando en cuenta que su lectura y escritura es mediante el lenguaje braille es por eso que planteo la realización de material didáctico en el cual le facilite al niño el aprendizaje de la lectura y la escritura de una manera lúdica. Haciendo del proceso de aprendizaje mucho más placentero y eficaz para estos niños.

*“Las emociones cambian el modo en que la mente humana resuelve los problemas: el sistema emocional es capaz de cambiar el o la modalidad operativa del sistema cognitivo”. (Norman, 2005)*

## **OBJETIVO GENERAL**

Aportar a la inclusión de los niños no videntes en el entorno educativo

## **OBJETIVO ESPECÍFICO**

Proponer una línea de material didáctico para el aprendizaje de la lectura y escritura de niños no videntes.

## **ALCANCES**

Se presentará una línea de material didáctico para el aprendizaje de la lectura y escritura de niños no videntes, encuestas a profesionales de la salud, anexos donde constará la experimentación, bocetos.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

Los resultados que se esperan con este proyecto es ayudar a niños con discapacidad visual a tener un mejor y más eficiente aprendizaje, haciendo además que el proceso, sea más placentero y de menor dificultad.



“El vidente podría servir en un mundo de ciegos donde lo visual no tiene sentido, quien habla tienen que ser inútil en un mundo de los mundos...en el que no existen, ni viven nuestras voces”.

(Ernesto Frith)

## ABSTRACT

### ABSTRACT

After doing deep research of the needs visually-impaired people have and being the learning of the Braille language and the didactic material used for teaching them the main difficulty, this work proposes the elaboration of a type of teaching material that favors the learning of the Braille language from the perspective of emotional design by taking the visceral, conductive, and reflexive levels as the main reference points. These will contribute to both diminish the dependence on a third party and guarantee a high degree of usability and learning in a way that the sense of sight is gradually replaced by the senses of hearing and touching.

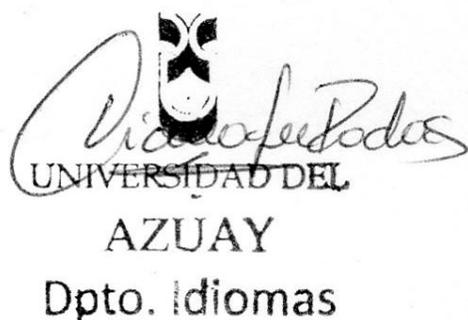
#### Key words:

disability, visual impairment, blindness, blind person, Braille language, playful, counterpart, functionality

Juan José Brito

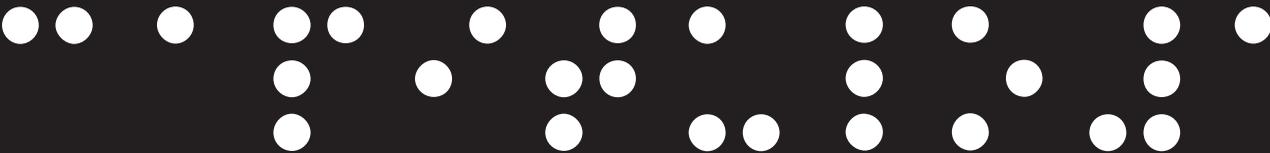
Author

Tutor



Translated by  
Pavel Aguilera

# CAPITULO 1

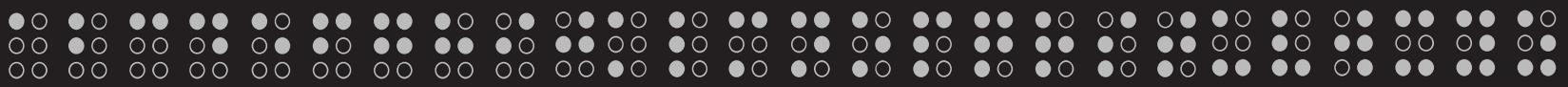






## 1.2 PROBLEMÁTICA

Se ha detectado la falta de inclusión en los centros educativos de Cuenca, causando que los niños con discapacidad no tengan un aprendizaje óptimo, ya que no tienen una metodología específica para la ayuda de estos niños. La inclusión no solamente consiste en aceptar a niños discapacitados en centros educativos, sino lograr que estos niños tengan las mismas oportunidades y el mismo nivel de aprendizaje que el resto, es por eso que se plantea la realización de material didáctico para la inclusión de personas no videntes. Según el Ministerio de Educación en la ciudad de Cuenca tenemos 3 instituciones en las que tienen inclusión para niños no videntes siendo un margen muy reducido. Según Barraga (1985) la discapacidad visual se clasifica en:

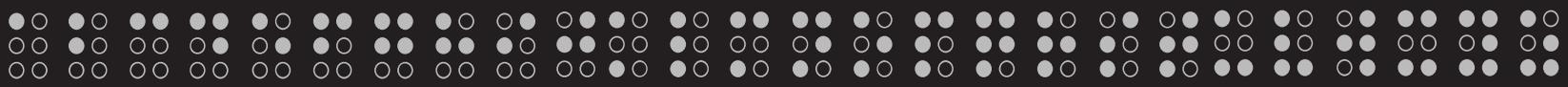


“**Visión límite:** el déficit visual no incapacita al individuo para las actividades habituales, pero precisa de adaptaciones sencillas para poder llevar a cabo algunas de ellas. Puede leer en tinta con ayudas ópticas o con ampliaciones”.

“**Baja visión:** el déficit visual incapacita al individuo para algunas actividades usuales, precisando de adaptaciones o métodos específicos, como puede ser la lectoescritura braille, para llevar a cabo algunas de ellas. Puede ver objetos a pocos centímetros”.

“**Ceguera parcial:** percepción de bultos”.

“**Ceguera total:** ceguera total o solo percepción de luz que el individuo no puede utilizar para la adquisición de ningún conocimiento o información”.



“Según el registro del Conadis (2013), Guayas es la provincia que mayor número de personas con discapacidad tiene registradas: 80.698, seguido de Pichincha con 51.665. Sobre las causas, a escala nacional, 172.600 por enfermedad adquirida, 115.647 de origen genético/congénito, 15.473 por accidentes de tránsito, entre otros.

En cuanto al tipo de discapacidad, predomina la física con 175.444 personas registradas; intelectual, 81.450, entre las principales”.

#### CIFRAS

- 201.946 hombres con discapacidad
- 159.541 mujeres con discapacidad





## MARCO TEÓRICO

### 1.2.1 DISCAPACIDAD VISUAL, DEFINICIÓN

La discapacidad visual forma parte del grupo de discapacidades sensoriales, referidas a los problemas de comunicación, lenguaje y auditivos. Sin embargo, cada una de estas tiene sus diferentes significaciones y particularidades. “La discapacidad visual consiste en la afectación, en mayor o menor grado, o en la carencia de la visión. En sí misma no constituye una enfermedad, al contrario, es la consecuencia de un variado tipo de enfermedades”. (Castejón, 2007).

La ceguera se refiere específicamente a toda afección de la vista en la que la persona no es capaz de percibir luz, color, forma o tamaño de los objetos. Las ayudas que requieren estas personas son diversas, desde el bastón para la movilidad hasta el braille para la lectura y escritura.



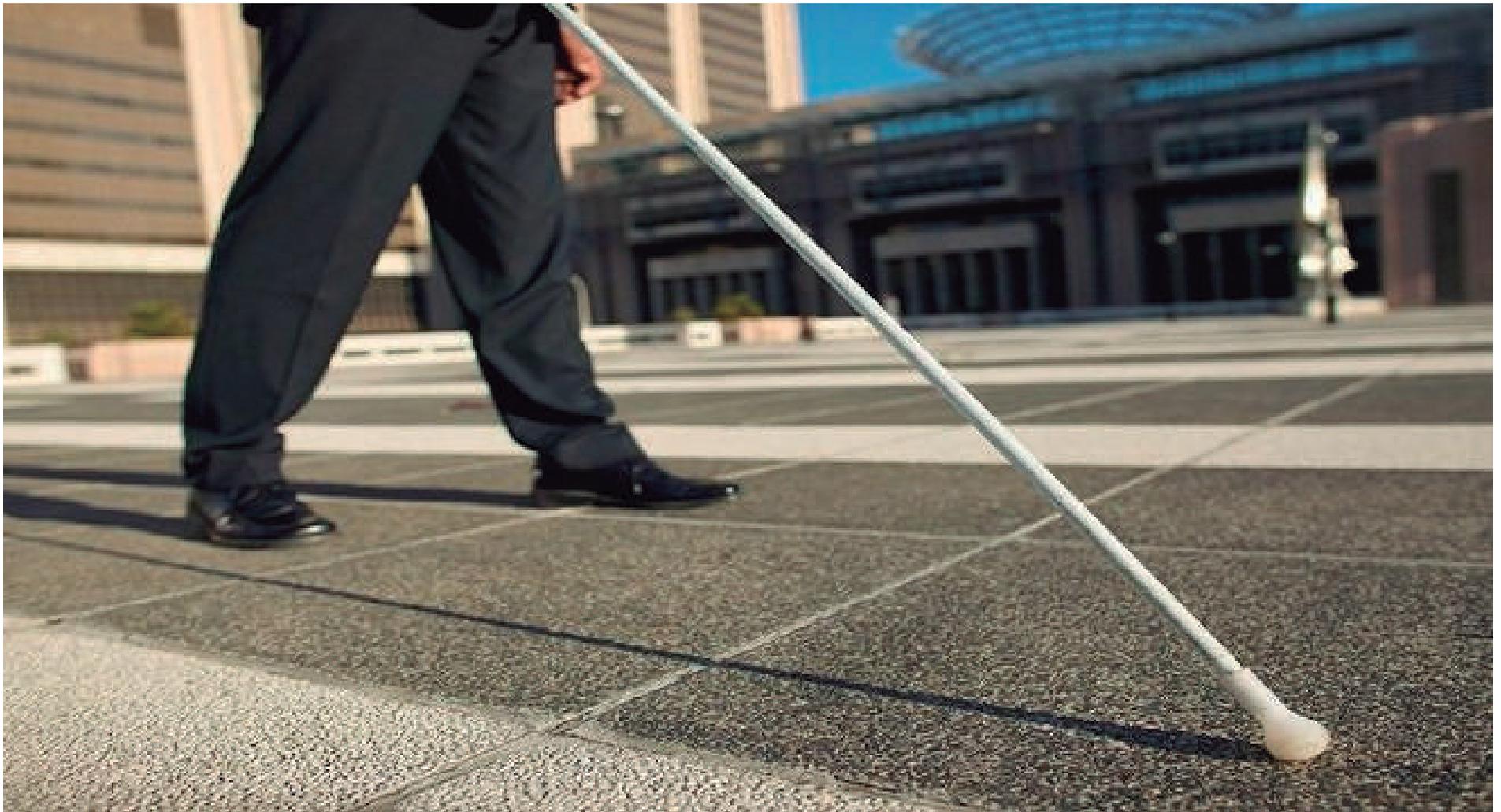
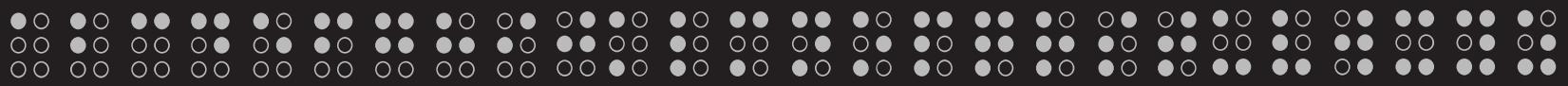
Según Valdez (2010), “la discapacidad visual es frecuentes en personas adultas, pero encontramos en menor número a niños/as con ceguera total, sin embargo existe un gran número de niños/as con baja visión suficientemente amplio, que necesitan una educación con apoyos especializados”.

En ambos casos, es decir, en la ceguera total como en la baja visión, la educación, tratamiento y apoyos que reciba la persona con discapacidad ya sea niño, niña o persona adulta con discapacidad visual, son necesarios e indispensables para mejorar su desarrollo y sus condiciones de vida y aprendizaje.



En el mundo hay aproximadamente 285 millones de personas con discapacidad visual, de las cuales 39 millones son ciegas y 246 millones presentan baja visión. Aproximadamente un 90% de la carga mundial de discapacidad visual se concentra en los países de ingresos bajos, debido al déficit de tecnología que encontramos, como también por temas culturales y sociales que tienen ciertos países con creencias de matrimonios entre familiares cercanos causando así degeneraciones hereditarias. El 82% de las personas que padecen ceguera tienen 50 años o más edades en las cuales las personas van perdiendo la visión de una manera progresiva causada por el desgaste de la macula ocular.

En términos mundiales, los errores de refracción no corregidos constituyen la causa más importante de discapacidad visual, pero en los países de ingresos medios y bajos las cataratas siguen siendo la principal causa de ceguera. El número de personas con discapacidades visuales atribuibles a enfermedades infecciosas ha disminuido considerablemente en los últimos 20 años. El 80% del total mundial de casos de discapacidad visual se pueden evitar o curar.



Img.2



## 1.2.2 CLASIFICACIÓN DE LA DISCAPACIDAD VISUAL

Existen varias formas de clasificar a la discapacidad visual, sin embargo, la forma más adecuada de clasificarla es aquella que tiene fines educativos y pedagógicos. Según este tipo de clasificación podemos distinguir tres clases de discapacidad visual:

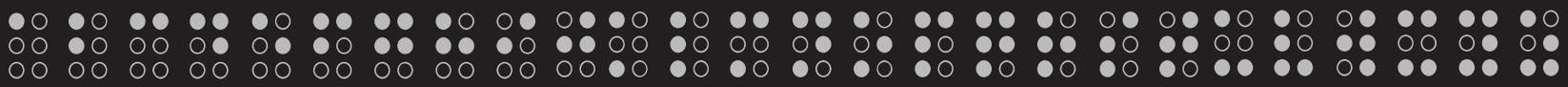
**Baja visión Leve:** Los niños con baja visión leve, pueden percibir los objetos pequeños, con sus detalles y color correcto. Pueden aprender a leer y escribir con ayudas ópticas adecuadas y adaptaciones al material con el que se trabaja. Los niños pueden realizar actividades cotidianas sin inconvenientes.

**Baja visión Moderada:** Los niños son capaces de distinguir objetos a distancias cortas cuando estos son grandes y la luz sea favorecedora. La mayor dificultad que presentan los niños con baja visión moderada es la percepción de los detalles y el color de los objetos. Algunos niños con este tipo de baja visión, necesitan de ayudas como lupas para desempeñarse correctamente en la escuela; sin embargo, con la estimulación adecuada de la visión, pueden llegar a leer y escribir.



**Baja visión Severa:** Los niños con baja visión severa pueden percibir la luz y sombras pero necesitan del braille para la lectura y la escritura, así como otras ayudas ópticas como telescopios especiales para poder desenvolverse sin dificultad en la escuela. Por otro lado, estos niños necesitan para moverse un correcto entrenamiento en el desplazamiento con ayuda del bastón.

**Ceguera total:** Los niños con ceguera total, no poseen visión, es decir, no perciben ningún objeto, ni la luz, así como se le imposibilita realizar tareas visuales como leer, escribir. Utilizan para la lectura y escritura el braille y para moverse requieren de bastón o de la compañía de otra persona vidente en el caso de no haber recibido un entrenamiento adecuado en orientación y movilidad. Estos niños necesitan de los sentidos restantes para desenvolverse.



## 1.2.3 CAUSAS

Según Valdez (2007) las causas de la discapacidad visual son diversas.

Conocer las causas que originan este tipo de deficiencia, nos permite establecer medidas preventivas que eviten el incremento de la incidencia mundial de la baja visión y ceguera. La discapacidad visual puede presentarse por varias razones, entre las cuales se destacan aquellas que afectan al globo ocular, como las siguientes:

### **HEREDITARIAS:**

Albinismo (carencia de pigmento).

Aniridia (ausencia o atrofia del iris).

Atrofia del nervio óptico (degeneración nerviosa).

Cataratas congénitas (cristalino opaco).

Coloboma (deformaciones del ojo).

Glaucoma congénito (lesiones por presión ocular).

Miopía degenerativa (pérdida de agudeza visual).

Queratocono (córnea en forma de cono).

Retinitis Pigmentaria (pérdida pigmentaria retina).

Anoftalmia (carencia del globo ocular).



## **ACCIDENTALES:**

Avitaminosis (insuficiencia de vitaminas).

Cataratas traumáticas (cristalino opaco).

Desprendimiento de retina (lesión retinal).

Diabetes (dificultad para metabolizar la glucosa).

Éstasis papilar (estrangulamiento del nervio óptico).

Fibroplasia retrolental (afecciones en retina).

Glaucoma adulto (lesiones por presión ocular).

Hidrocefalia (acumulación de líquido en el encéfalo).

Infecciones diversas del sistema circulatorio.

Traumatismos en el lóbulo occipital.



## 1.2.4 IMPORTANCIA DE LOS SENTIDOS EN LOS NIÑOS CIEGOS

### Oído:

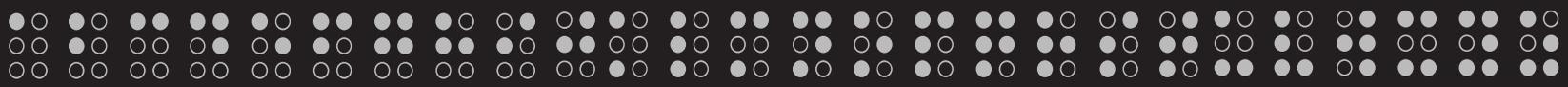
Se debe comentar cerca del niño todo sonido que se escucha, todo ruido que se produce, y de ser posible el elemento que lo origina de manera que las acciones comienzan a tener significado, semejante al que se obtiene con el sentido de la vista al observar nuestro entorno.

Al niño disminuido visual no se le a podido comprobar que tenga mayor capacidad auditiva que un niño normal, pero si se a podido comprobar que lo tiene mas desarrollado debido a la ausencia del otro sentido, que provoca que el niño desarrolle de mejor manera el resto de sentidos.

Segun Barraga (1985) “Es importante, cuando un niño responde al sonido, darle la oportunidad de interpretarlo correctamente tocando la fuente que lo origino cuando sea posible o definiendo el sonido con sus propias palabras. Esta coordinación mano-oído es un sustituto de la coordinación mano-ojo en el niño que ve”.



Img.3



## Olfato:

El olfato se desarrolla particularmente en el no vidente, es un sentido de media distancia, que ayuda en su orientación y movilidad independiente. Rodríguez (1936) explica que un aroma suele perdurar en la memoria por más tiempo que los recuerdos visuales.



Img.4

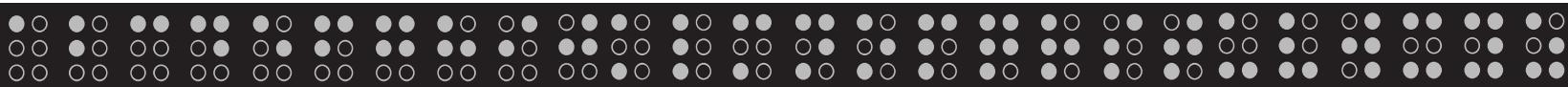


## Tacto:

El niño con discapacidad visual debe ser estimulado desde temprana edad el sentido del tacto, ya que este sentido se vuelve el trasmisor, es como los ojos de una persona vidente, el sentido del tacto se transforma en los ojos del niño no vidente, por medio de este el niño aprende a reconocer formas, figuras, relieves y hasta algunos colores por la calidez del mismo.



Img.5



## 1.2.5 ASPECTOS EDUCATIVOS DEL NIÑO CON DISCAPACIDAD VISUAL

En la educación de un niño con discapacidad visual, es necesario actuar lo más tempranamente posible y llevarla a cabo cuanto antes. Padres y maestros deben proporcionar al niño o niña, los elementos básicos que le permitan llegar a obtener experiencias táctiles, verbales, manipulativas, auditivas e incluso visuales; pues, como se dijo anteriormente, es importante estimular los restos visuales para lograr así, una percepción adecuada de los objetos.

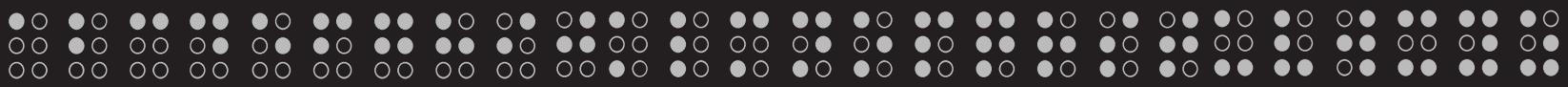
El entrenamiento táctil ha de ser muy superior al del niño vidente, aunque ambos necesitan adquirir conceptos a través de su desarrollo motor. el niño ciego, no solo habrá de utilizar sus destrezas motoras finas para manejar los instrumentos para la escritura, sino que el tacto será su única fuente de información en el proceso de adquisición de la lectura, Cada acción que el niño vidente aprende gracias a la observación y la imitación, el ciego deberá adquirirla tras sucesivas repeticiones y con la ayuda del adulto.



El aprendizaje en los niños con discapacidad visual es de la misma manera que el de un niño normal según lo que nos afirma la Dra. Ruth Hidalgo, profesora de la facultad de Ciencias Filosóficas de la Universidad del Azuay. Los niños con discapacidad visual deben tener una enseñanza diferenciada al momento del aprendizaje de la lectoescritura.

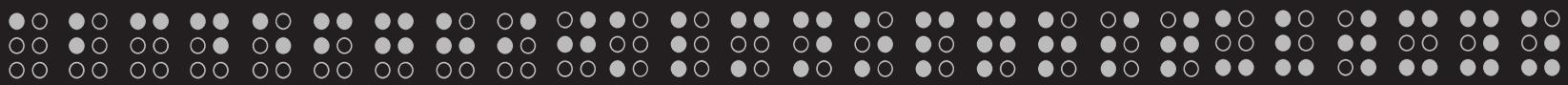
Como cualquier niño, el ciego necesita haber adquirido un cierto grado de desarrollo madurativo en diferentes áreas para poder iniciarse en las destrezas básicas de lectura y escritura.

En este proceso es imprescindible nombrar frecuentemente los objetos que se presentan al niño, y hacer que produzcan sonidos, a la vez que les enseñamos a jugar con ellos. El niño debe adquirir destrezas y conceptos en las distintas áreas del desarrollo previos a la iniciación en la lectoescritura en Braille. (Hidalgo, 2015)



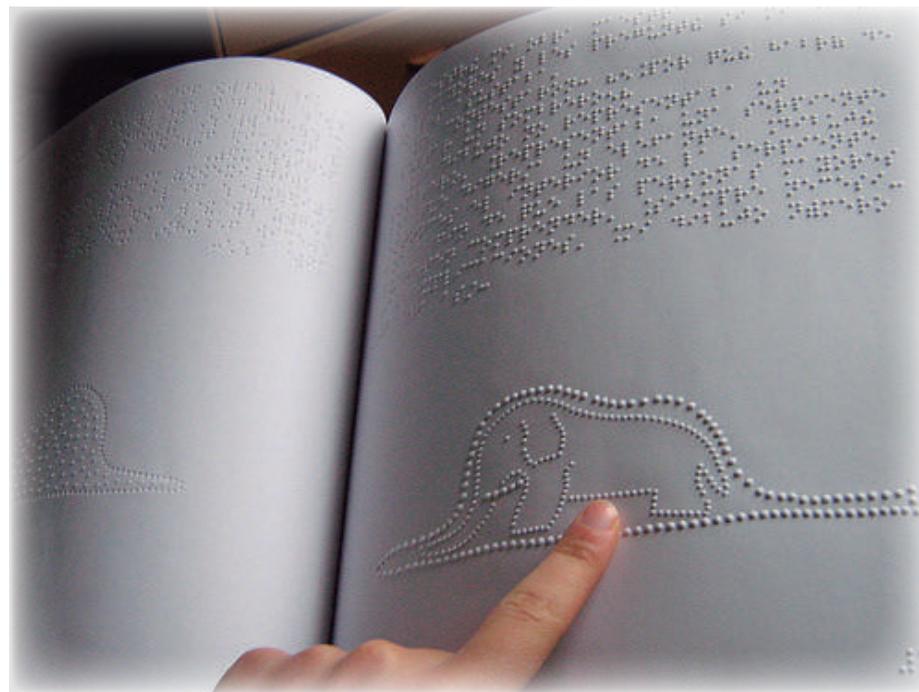
Img.6

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

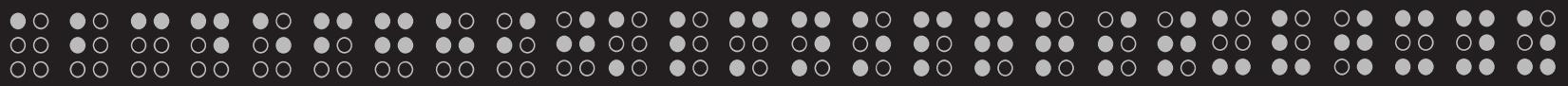


## 1.4 CARACTERÍSTICAS DEL NIÑO CON DISCAPACIDAD VISUAL

Un niño con discapacidad visual presenta un sistema visual alterado, debido a que una o varias partes del mismo no tienen un funcionamiento adecuado o las vías que transmiten los estímulos son deficientes. Estas alteraciones producen en el niño imágenes visuales distorsionadas, confusas e incompletas que dificultan el desenvolvimiento en varios aspectos de la vida diaria. Es por esto que el desarrollo global de los niños con Discapacidad Visual se ve también comprometido, marcando así, algunas características y particularidades en algunas áreas; principalmente la cognitiva, de lenguaje, motriz y sobre todo el área social y emocional.



Img.7



“Antes de la aparición del lenguaje, el mundo de los objetos es un caos difícilmente integrable para las personas ciegas. Con la aparición del lenguaje, los objetos van adquiriendo sentido. Al nombrarlos el niño comenzará a representarlos y poder establecer relaciones con ellos. También a través del lenguaje podrá comenzar a solicitar demandas y expresar deseos”. (Patricio, (2003). En el lenguaje cabe destacar que la mayor dificultad que tienen los niños con Discapacidad visual es en la comunicación pre verbal, es decir, la construcción de las primeras palabras y en la relación palabra – objeto. Posteriormente, estas dificultades de integración van siendo superadas cuando aparecen gestos alternativos de comunicación que el niño establece con las personas que lo rodean.



## 1.5 EL APRENDIZAJE MEDIANTE EL JUEGO

La principal dificultad que tienen los niños no videntes en el juego es la falta de estimulación, la poca motivación que tiene para realizar estas actividades lúdicas, las mismas que tienen que ser estimuladas por sus profesores de aula, sus padres y también por los compañeros del niño.

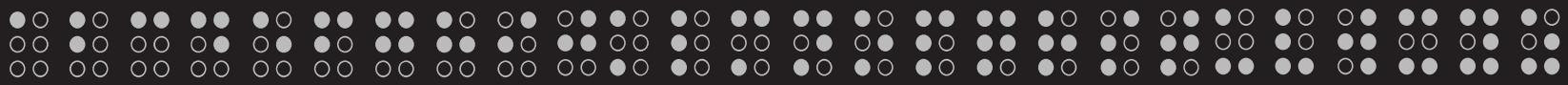
“Es muy importante recordar que muchos niños incapacitados de la vista, necesitan aprender “como” jugar con sus juguetes y juegos de manera adecuada, ya que ellos no pueden observar para aprender”. (Sewell, 1994)

Los juguetes con los que los niños con discapacidad visual realizan sus actividades lúdicas, desempeñan un papel fundamental ya que estos serán los que ayuden a realizar las actividades de dichos niños, estos desarrollarán su imaginación, su fantasía y su creatividad, la mayoría de estos juguetes tendrán que ser modificados para el correcto uso de estos niños.



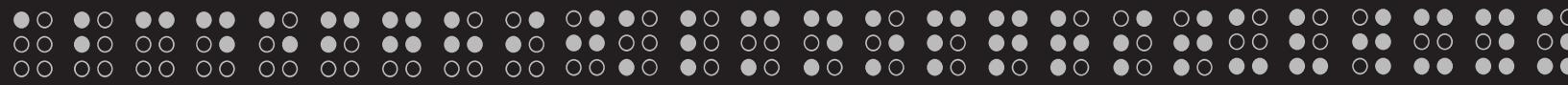
La inteligencia en los niños con discapacidad visual no siempre se encuentra afectada. Es importante recalcar que la discapacidad visual no interfiere de manera significativa en el desarrollo de la inteligencia o en el aspecto educativo del niño o niña. Sin embargo, la dificultad más grave que presentan estos niños, es la falta de motivación que tienen para aprender, debido a la poca curiosidad por conocer el mundo que lo rodea.

El juego permite a todo niño socializar y aprender, desarrollando habilidades, conocimientos etc. Es por eso que representa un aspecto fundamental en el desarrollo de niños con discapacidad visual, ya que por medio del juego el niño puede explorar el ambiente que los rodea, se estimula su creatividad, despierta su curiosidad y se relaciona con los niños de su alrededor, estimulando de esta manera también sus sentimientos y emociones.



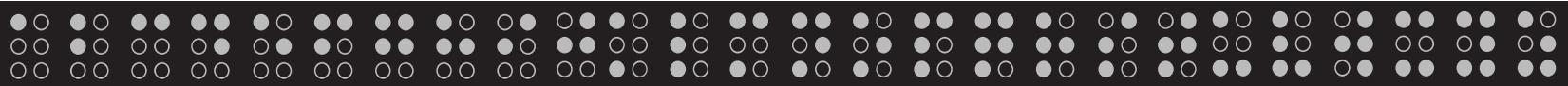
Los juguetes para niños con discapacidad visual tienen que tener algunas características tales como:

- Deben ser en su mayoría sensoriales para estimular de esta manera el resto de sentidos.
- Deben ser de fácil manipulación.
- El Diseño tiene que ser llamativo para motivar al niño a su uso.
- Debe utilizar buenas texturas, colores y de ser posible olores.
- Deben ser resistentes ya que sufrirán constante golpes y caídas.
- El profesor cumple un papel muy importante en el manejo de los juguetes del niño no vidente ya que él será el que motive y ayude al niño al momento de su uso, en la mayoría de los casos del dependerá que el niño pueda interactuar con los juguetes al momento de su uso.



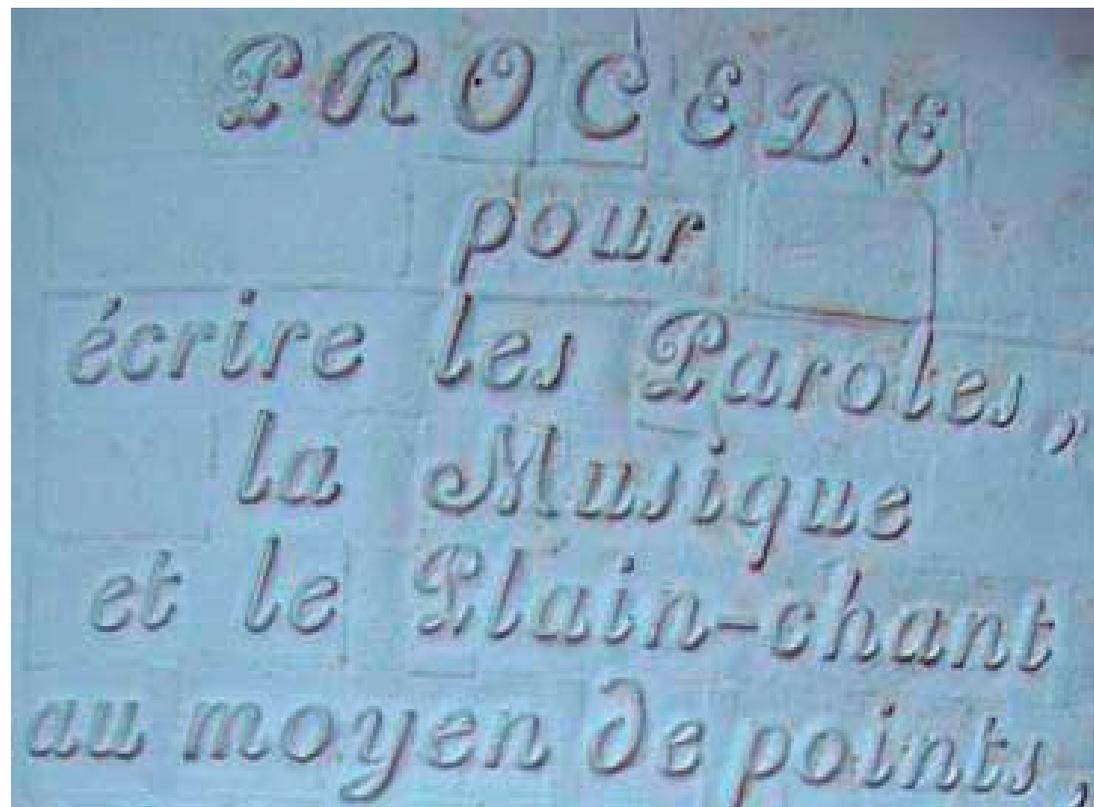
Img.8

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



## 1.6 SISTEMA DE LECTURA Y ESCRITURA BRAILLE

Valentín Haüy comenzó a utilizar letras en relieve impresas en papel para ser leídas por ciegos. Mediante esta técnica que se valía de las mismas letras que en la escritura normal se editaron los primeros libros para personas no videntes. Este método no fue eficaz, ya que si bien es de ayuda para que las personas no videntes puedan leer, los mismos lo hacían con dificultad ya que se lo hacía de una forma lenta debido a que tenía que pasear el dedo por todo el contorno de las letras, y la escritura nunca fue posible.

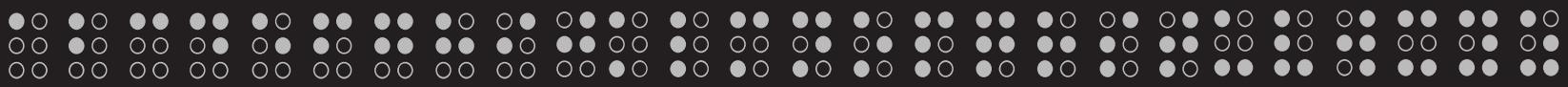


Img.9



La escritura del braille puede realizarse de forma manual o por medio de un teclado, sin embargo este último método puede resultar muy costoso y de difícil acceso económico para algunos niños con discapacidad visual. “El sistema Braille ha evidenciado diferentes falencias, puesto que su precio resulta bastante elevado: las imprentas facilitan los libros a precios asequibles, pero el costo de producción de cada obra en Braille resulta unas cincuenta veces mayor que el correspondiente a la misma obra impresa en tinta”. (Pinzón, 2008). Aunque los libros en braille son costosos, estos son de fundamental importancia en la educación de los niños y niñas con Discapacidad visual, puesto que estos representan el contacto que tienen los mismos con la información del mundo que los rodea.

El sistema braille es un sistema de puntos en alto relieve que permite a los ciegos escribir y leer al tacto.



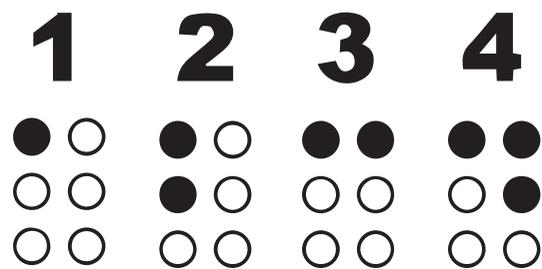
En 1985 Luis Braille creó un sistema para la lectura y escritura de niños y niñas con discapacidad Visual, basado en puntos en relieve donde se representan las letras del abecedario, números, signos matemáticos y signos de puntuación. El braille consiste en seis puntos en relieve organizados en tres filas por dos columnas que se enumeran de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Para empezar la enseñanza del sistema braille, es necesario que el niño o niña tenga una buena orientación espacio temporal en nociones como arriba, abajo, izquierda y derecha.



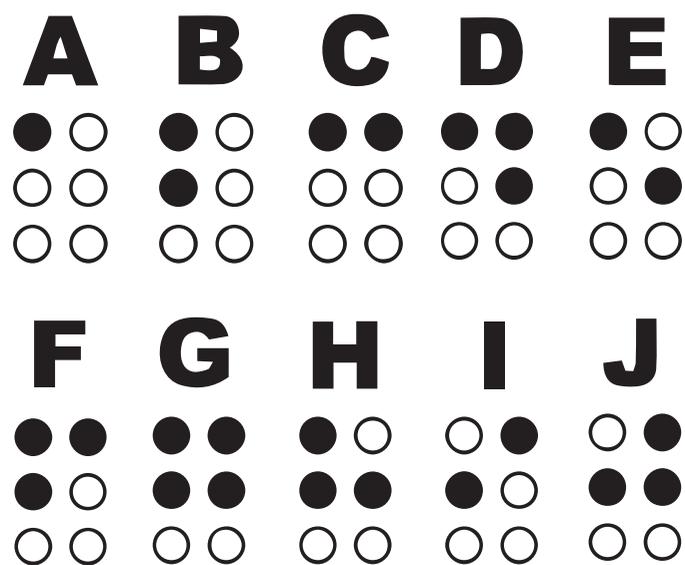
Img.10



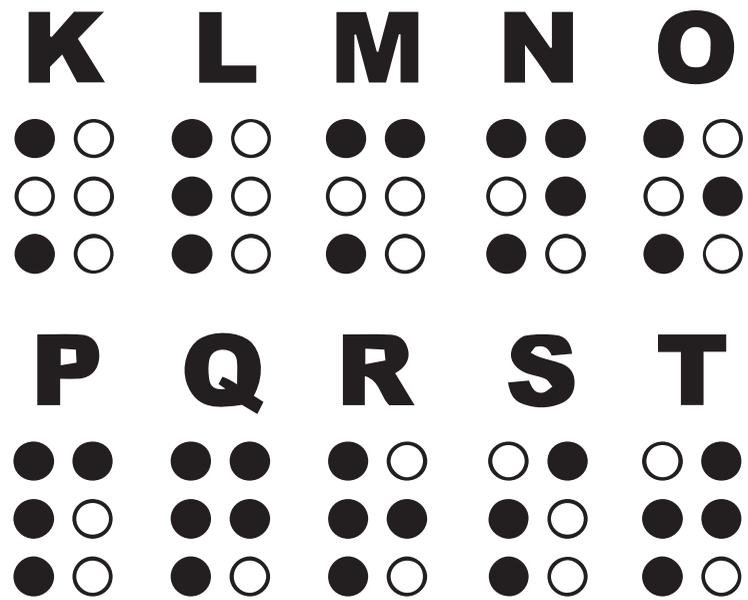
“Para escribir un braille una letra o signo se emplea un solo “cajetín o celdilla” en el que caben seis puntos, en relieve, estos puntos forman dos columnas (derecha e izquierda) con tres puntos a cada lado y enumerados de arriba hacia abajo. 1, 2, 3 al lado izquierdo y 4, 5, 6 al lado derecho; esto para la lectura”. (Valdez, 2010)



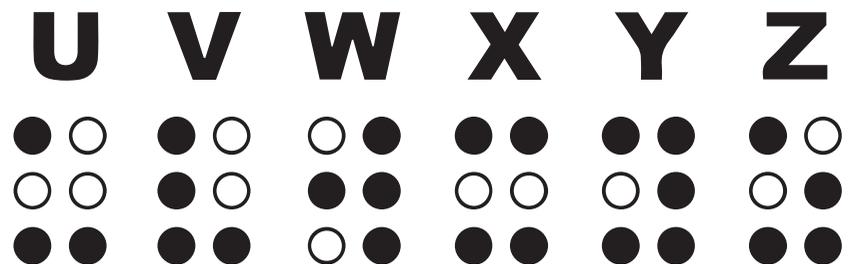
Al alfabeto se lo divide en tres series, la primera se divide entre la A hasta la J, aquí se utilizan los cuatro primeros puntos, es decir los puntos 1,2,4,5.



En la segunda serie intervienen los puntos 1, 2, 3, 4 y 5, aumentamos el punto 3 a la primera serie. Va desde la K hasta la T.



En la tercera serie intervienen los seis puntos y va desde la U hasta la Z.



## 1.7 ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS A NIVEL GLOBAL

### REGLETA

Está diseñado especialmente para niños con discapacidad visual “Reach & Match Braille Learning Toy” fue diseñada para el aprendizaje del Braille de una manera diferente y divertida. Este juguete de doble lado permite la integración y participación de niños con discapacidad visual y niños con visión normal.

La parte de adelante proporciona el aprendizaje Pre-Braille, que se utiliza para aprender símbolos e identificar patrones táctiles. Y la otra parte ayuda al aprendizaje del Braille, como también la direccionalidad, el desarrollo motor y también la formación de espacio.

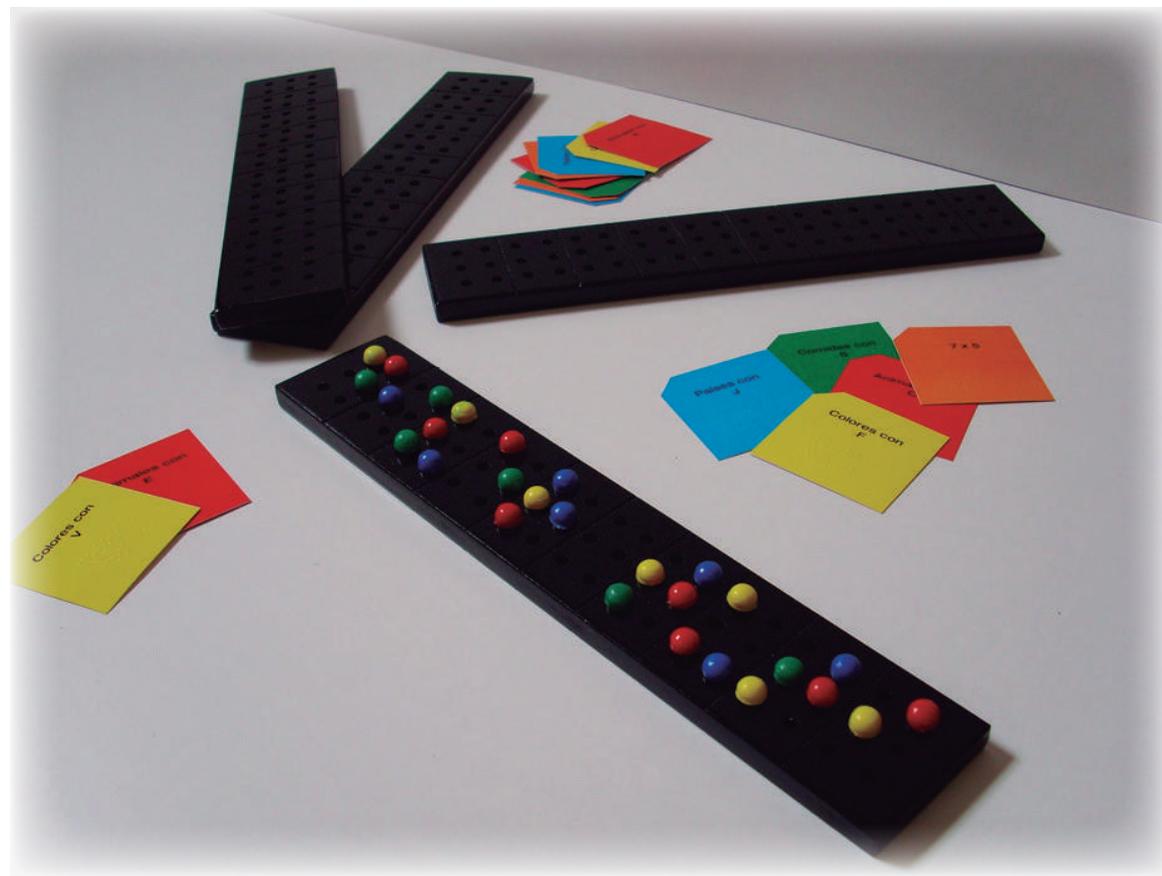
Este homólogo es muy relevante ya que en él se puede observar que el juego y el aprendizaje van de la mano en un niño con discapacidad visual, estimulando todos sus sentidos y también su relación con el entorno y el grupo.

Tomando como principal objetivo de enseñar y aprender mediante el juego.

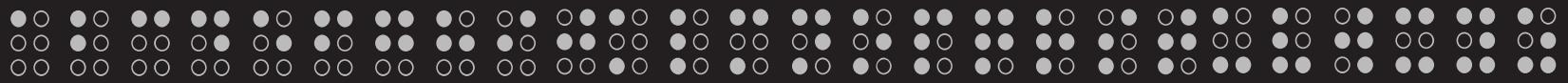
Diver-Tutti utiliza el contraste para estimular a los niños de baja visión, es muy lógico su funcionamiento e incluye varias tablas para que la actividad de la pueda realizar en grupo.



Img.11



Img.12



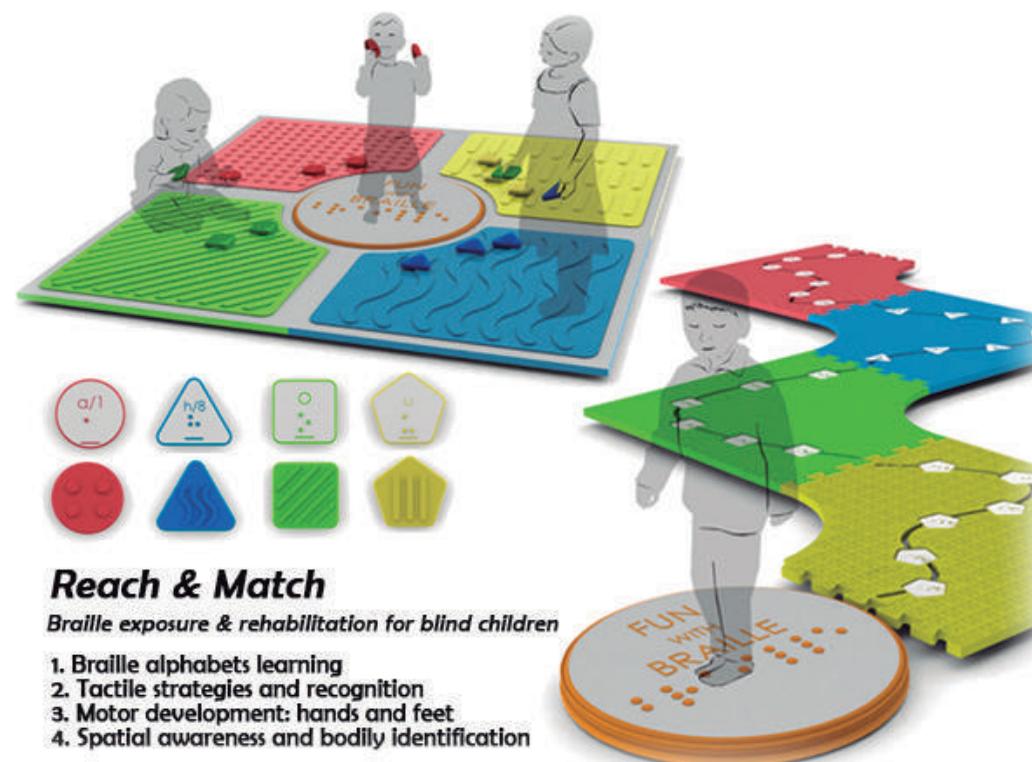
## Reach and Mach

Diseñadora: Lau Shuk Man

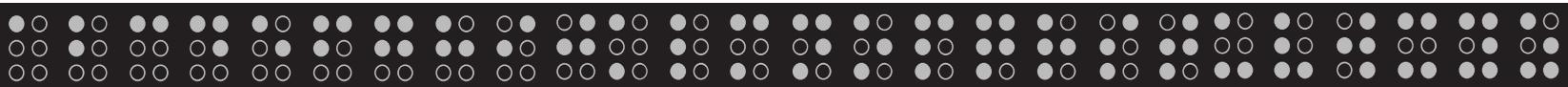
Es un juego interactivo adaptado para desarrollar el aprendizaje del sistema Braille, esta diseñado para niños no videntes, personas de baja visión y también para personas de visión normal que deseen aprender el lenguaje Braille.

Premio “Diseño para todos”, en la categoría de Diseño Industrial y de Producto.

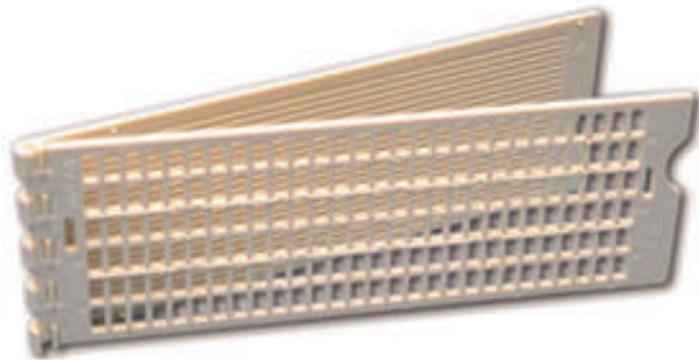
II Bienal Iberoamericana de Diseño, BID 10.



Img.13



## 1.7.1 ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS A NIVEL LOCAL



Img.14

Regleta y punzón utilizadas para la escritura braille, el principal problema que se detecta en este sistema es la dificultad al momento de escribir y leer, ya que la escritura se hace de un lado de la hoja y para la lectura se lo hace del lado contrario, no existe ninguna tecnología que facilite el uso de la regleta, sus formas tienen un correcto manejo ya que se adaptan a la anatomía del usuario de una buena manera.



Img.15



Img.16

Como se ha podido observar los materiales y objetos para personas invidentes es muy reducido en nuestro medio, no se encuentra con facilidad, lo más fácil de acceder en nuestro medio local son los bastones para la movilidad de las personas invidentes y los separadores de pastillas con indicadores braille, manejando materialidades tales como plásticos flexibles como rígidos.



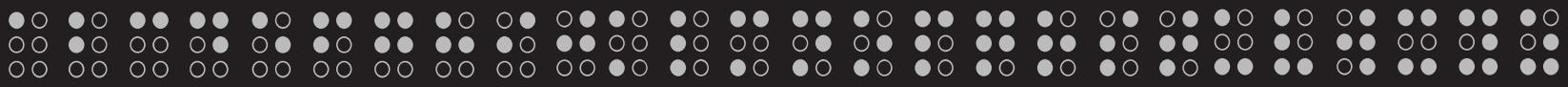
## 2.1 Target



Img.17



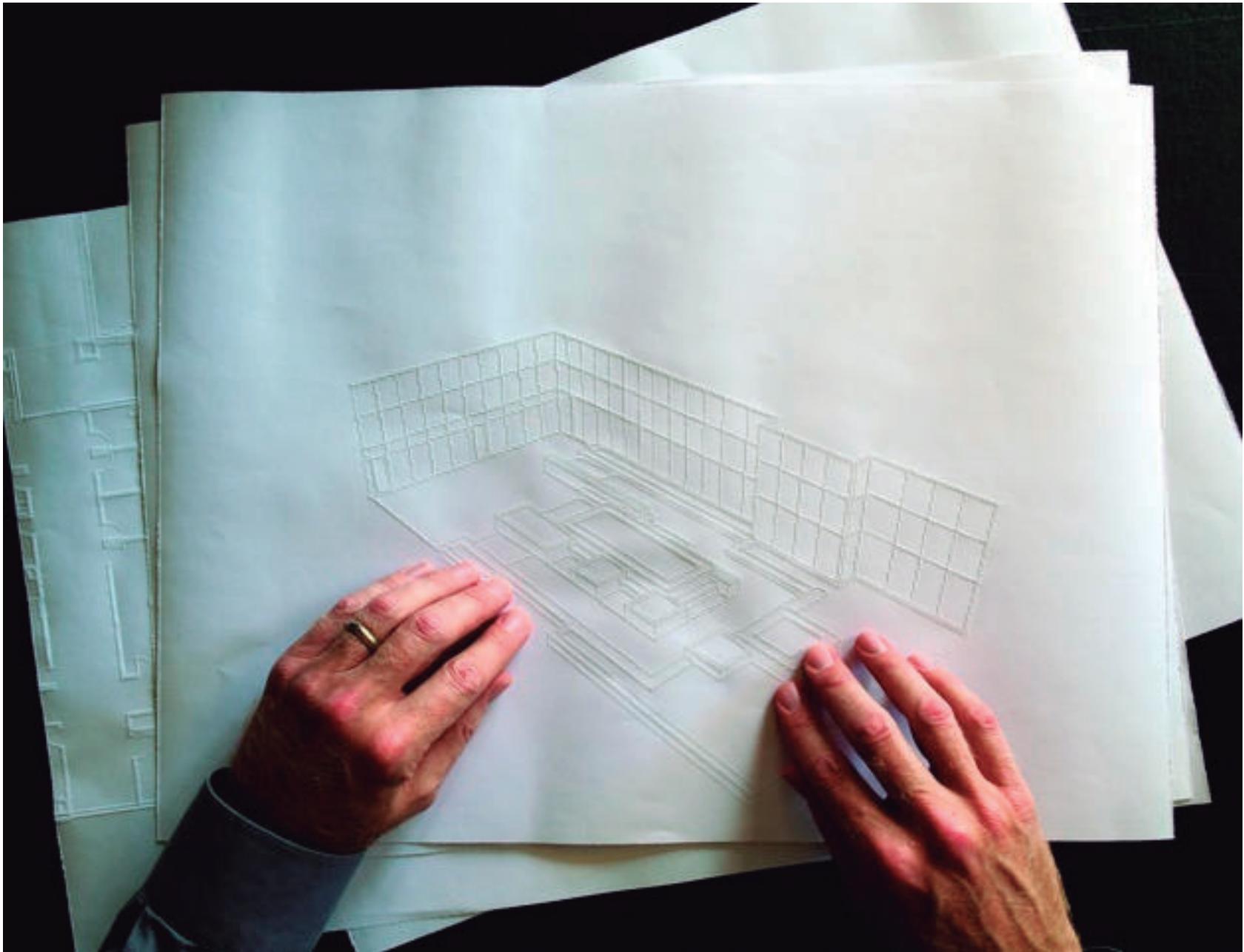
El target que se manejara en el proyecto está delimitado para niños y niñas de todas las edades, que mediante investigaciones de campo hemos observado que la mayor parte de la población no vidente es persona adulta que debido a enfermedades congénitas o hereditarias se quedaron ciegos en el transcurso de su vida. Debido a esto se a llegado a pensar en un cambio de taget de niños a personas de todas las edades, tomando tomando en cuenta que los objetos facilitarían el aprendizaje de personas de todas las edade ayudando de esta manera a un campo mas amplio.



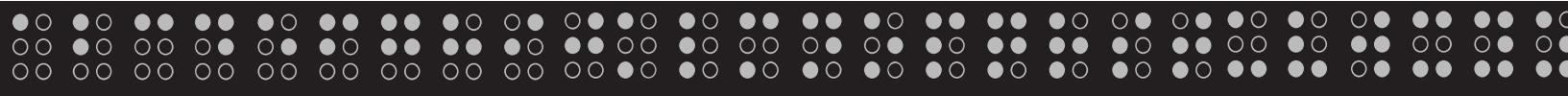
## 2.2 PARTIDOS DE DISEÑO

### 2.2.1 Partido Conceptual

Los objetos obtenidos mediante el presente proyecto van a estar basados principalmente en su función, facilitando al usuario el aprendizaje de la lecto-escritura de personas con discapacidad visual, tomando en cuenta el uso correcto del color, textura y forma de los objetos, también se simplificará su uso, sin perder el correcto aprendizaje, permitiendo que el usuario manipule el objeto de una forma manual y sin necesidad de ayuda, siendo este el punto más importante del proyecto. De esta manera el usuario va a tener menor dependencia al momento de interactuar con el objeto, no dependerá del control de una persona vidente para el correcto uso, debido a que el objeto dispondrá de un sistema de corrección auditiva. Para su forma se utilizara la corriente minimalista y funcionalista, por sus formas simples y se centrarán básicamente en su función. Que será la de facilitar el aprendizaje de los niños invidentes al momento del aprendizaje de la lectura y escritura.



Img.18



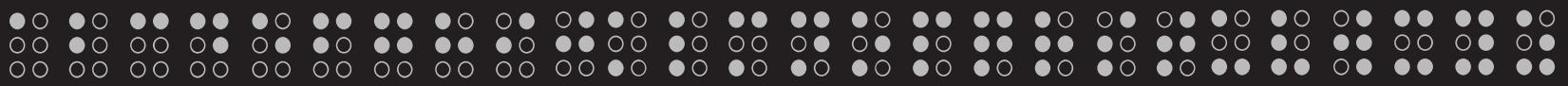
## 2.2.2 Partido Funcional

El material didáctico que se va a realizar es de un uso simplificado para que el usuario lo pueda usar sin mayor dificultad, tomando en cuenta que el 80% de los usuarios serán personas de baja visión y tan solo un 20% serán ciegos total, es por eso que debemos utilizar una cromática adecuada, en donde facilite al usuario la identificación de las formas, mediante el material didáctico que se propone se pretende facilitar el aprendizaje de la lectura y escritura de niños no videntes, nos vamos a ayudar con sistemas auditivos, y la escritura braille, la ergonomía es otro punto clave en la realización del proyecto ya que el objeto se debe adaptar de forma adecuada con el usuario.



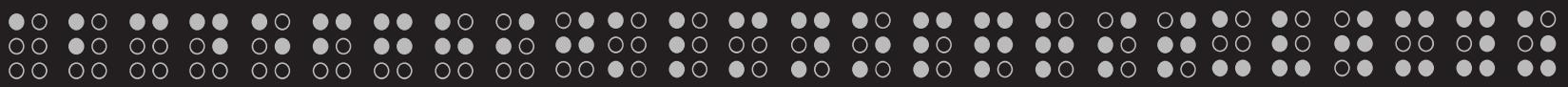
Img.19

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

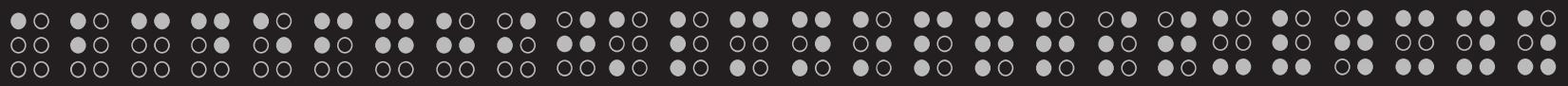


## 2.3 Requerimientos del usuario

Mediante el previo estudio que se ha realizado nos ha ido resolviendo las principales problemáticas y requerimientos que debemos tener en cuenta al realizar nuestro proyecto, tomando en cuenta que el usuario en su mayoría son personas de baja visión moderada, que todavía pueden distinguir los objetos pero ya con un grado de dificultad, siendo el color el primer problema que se encuentra, sin poder reconocer de una correcta manera, es por eso que las formas de los objetos que se plantean están pensados en satisfacer las necesidades del usuario pensando en el correcto manejo de la ergonomía, bordes redondeados, colores contrastantes, altavoces incorporados, texturas, altos y bajos relieves, fácil tras portabilidad.

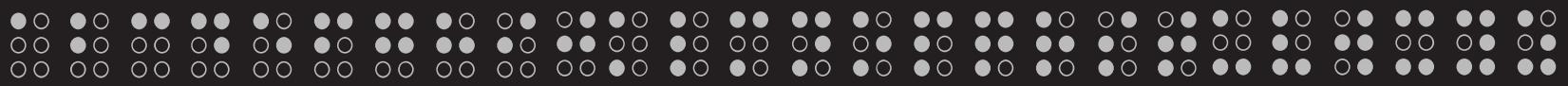


Img.20



### 2.2.3 Partido Formal

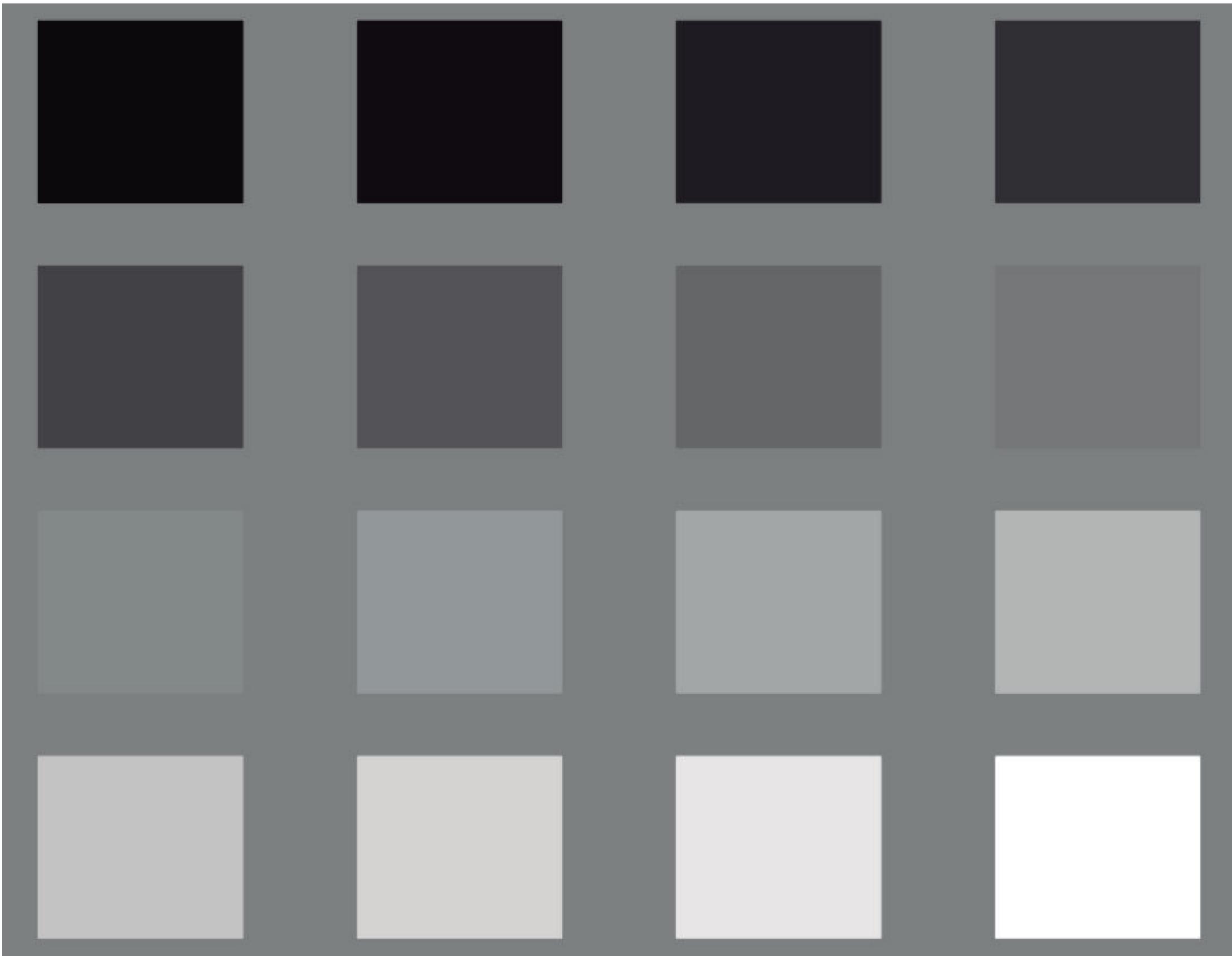
Tomando en cuenta las necesidades y las formas de aprendizaje de las personas no videntes se ve la necesidad de diseñar una regleta a partir de programación electrónica, utilizando fotocélulas que permitirán programar de una correcta manera la regleta, la cromática que se va a tomar no está totalmente definida ya que básicamente tenemos que basarnos en el contraste de color, tomando como ejemplo la paleta de color. La forma del producto no puede ser modificada de las formas ya existentes, debido a que las personas no videntes tienen un patrón de aprendizaje ya definido. Los materiales que se utilizarán serán básicamente plástico ABS ya que se realizará mediante impresión 3D la obtención de la forma, debido a que de esta manera se pueden obtener formas y estructuras definidas, reduciendo también de esta manera el peso y mejorando la textura.



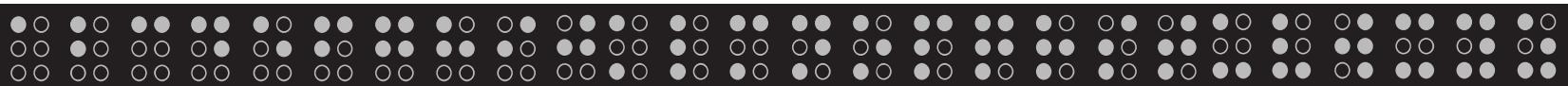
## 2.4 Cromática

La utilización del color en este proyecto es de alta relevancia, ya que al tratarse con personas con discapacidad visual debemos tratar de facilitar la utilización del material mediante la ayuda de los colores y contrastes, por otra parte tiene que ser atractivo para los usuarios, utilizando un correcto contraste de colores.

El color blanco se lo considera el lado opuesto del color negro, representando la bondad, pureza, paz y amor, este color fue seleccionado debido a la manera que se adapta a la persona invidente, siendo un color neutral que permite al usuario identificarlo sin ningún problema.



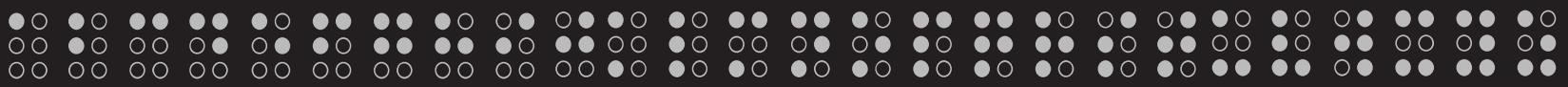
Img.21



## 2.2.4 Partido Tecnológico

La tecnología será el camino que nos llevara a la solución de las problemáticas más importantes dentro del proyecto, debido a que el principal sentido que utilizan las personas invidentes es el oído, se deberá realizar objetos que nos solucionen esta problemática, mediante el uso de programación electrónica y la colocación de altavoces en los productos.

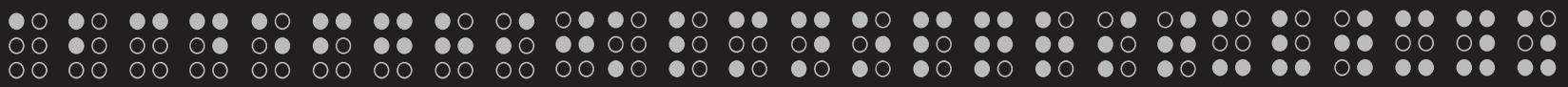
Los productos serán realizados mediante el uso de la tecnología 3D mediante la impresión, utilizando materiales ABS y PLA en los productos, teniendo la necesidad de la utilización de los dos tipos de plásticos debido a las necesidades de los objetos, teniendo en lugares partes que necesariamente tendrán que ser rígidas y en otras que necesitamos un cierto grado de flexibilidad



## 1.3 TEORÍAS DE DISEÑO

### 1.3.1 DISEÑO EMOCIONAL

Hoy en día se debe romper el paradigma de pensar que solo lo estéticamente bello es lo que vale, dejando de lado la funcionalidad de los objetos, es por eso que se ha tomado esta teoría de diseño para la realización de este proyecto, ya que se pretende demostrar que como diseñadores no se debe preocupar más por la funcionalidad que por la forma, dejando de lado lo estéticamente bello para centrarnos en diseñar objetos que satisfagan esta falta de “belleza” con una mejor funcionalidad, la misma que será más eficiente y eficaz a la vez.



### 1.3.2 Niveles de Diseño Emocional segun Norman (2005)

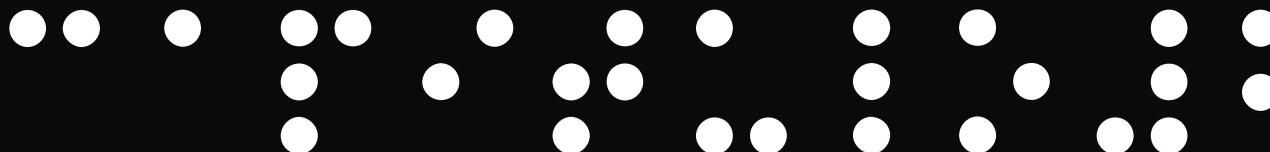
**Diseño Visceral:** la figura y la forma importan, así como la sensación física al tacto, por ejemplo mediante texturas de los materiales, pero sobre todo importa el impacto emocional que se crea inmediatamente en la persona, todo gira alrededor de la apariencia externa del objeto.

**Diseño Conductual:** lo que importa es la función, la comprensibilidad, la usabilidad, la sensación física, como la razón de ser el producto que sirva para lo que se lo ha diseñado. Debe ser tan fácil su comprensión de uso que se basa en la filosofía “Aprenderlo una vez, recordarlo siempre” (Norman, 2005, pág. 95)

**Diseño Reflexivo:** todo se centra en el mensaje, cultura que deja un producto en una persona, centrándose en la autoimagen, en la identificación, y pertenencia mutua del objeto con el usuario.



# CAPITULO 2

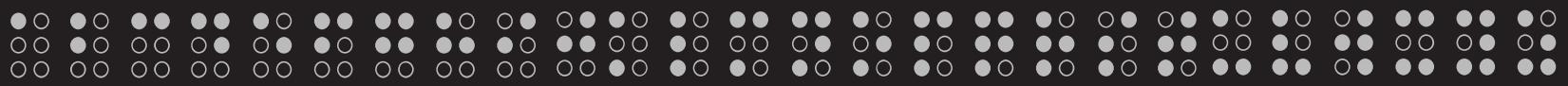


A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

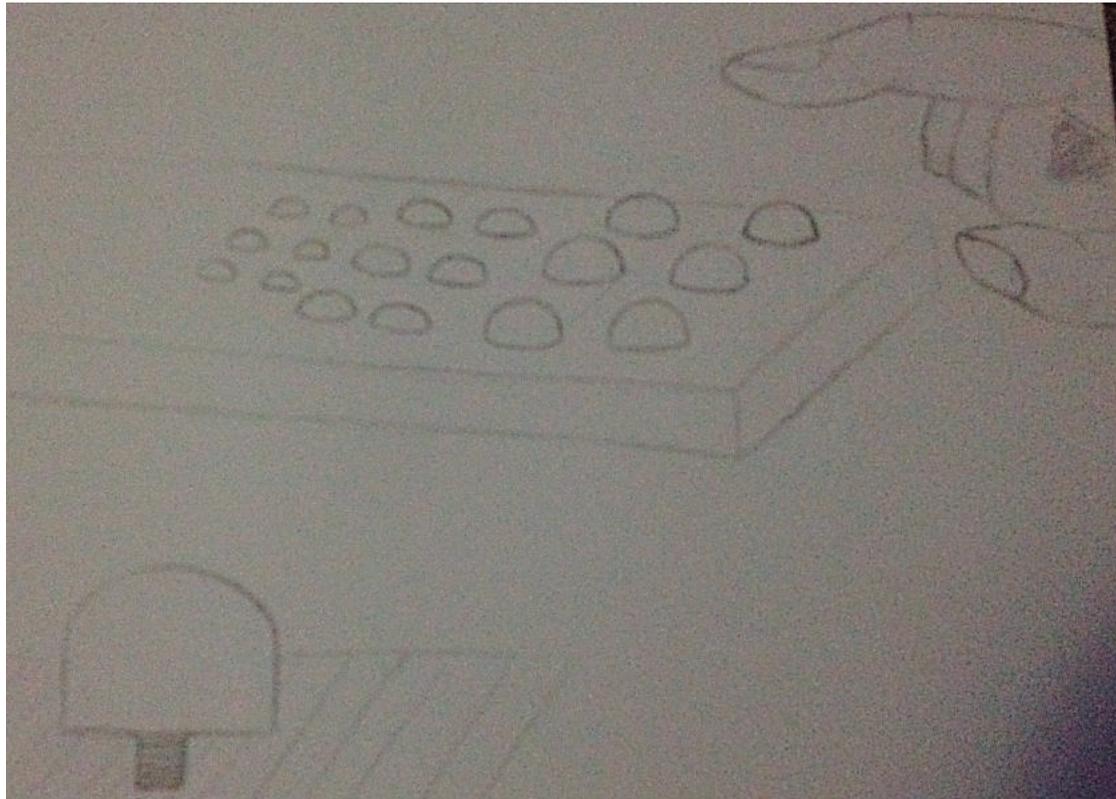


Para el diseño del brazalete de apoyo nos basamos en formas minimalistas centrándonos netamente en la funcionalidad, se realizaron pruebas con varias formas para poder llegar a la forma óptima para el uso del mismo, se determinó puntos de señal para el usuario los mismos que los puedan ir guiando para el correcto manejo, se adaptó altavoces los mismos que nos dan las señales de aviso para el aprendizaje, el brazalete cuenta con conectores auriculares para la privacidad del usuario, lo materiales que se manejaron fueron plástico ABS de alta calidad y piezas genéricas tales como la manilla que se adaptara del Iwatch, el funcionamiento del mismo contara de una programación electrónica que nos dará las señales de aviso cuando el usuario ejerza presión en cierto punto.

El brazalete lo que pretende es solucionar las necesidades del usuario mediante un apoyo auditivo, consiste en un sistema que permita al niño invidente tener un apoyo en su brazo ya sea para estudio o para poder saber que letra es la que se encuentra en un texto que está leyendo y no la asocia.



## Regleta



El diseño de este producto es una variación de las regletas de braille ya existentes, teniendo como punto de partida esta forma, y realizándole variantes tanto de tamaño como en su función, contara con una programación electrónica la misma que facilita al usuario mediante altavoces el manejo de la misma, con esta regleta lo que se pretende es que el usuario tenga un mejor manejo de la lectura, el producto se realizara mediante impresión 3D, mediante esta tecnología se nos facilita solucionar problemáticas tales como la forma y el peso del producto.

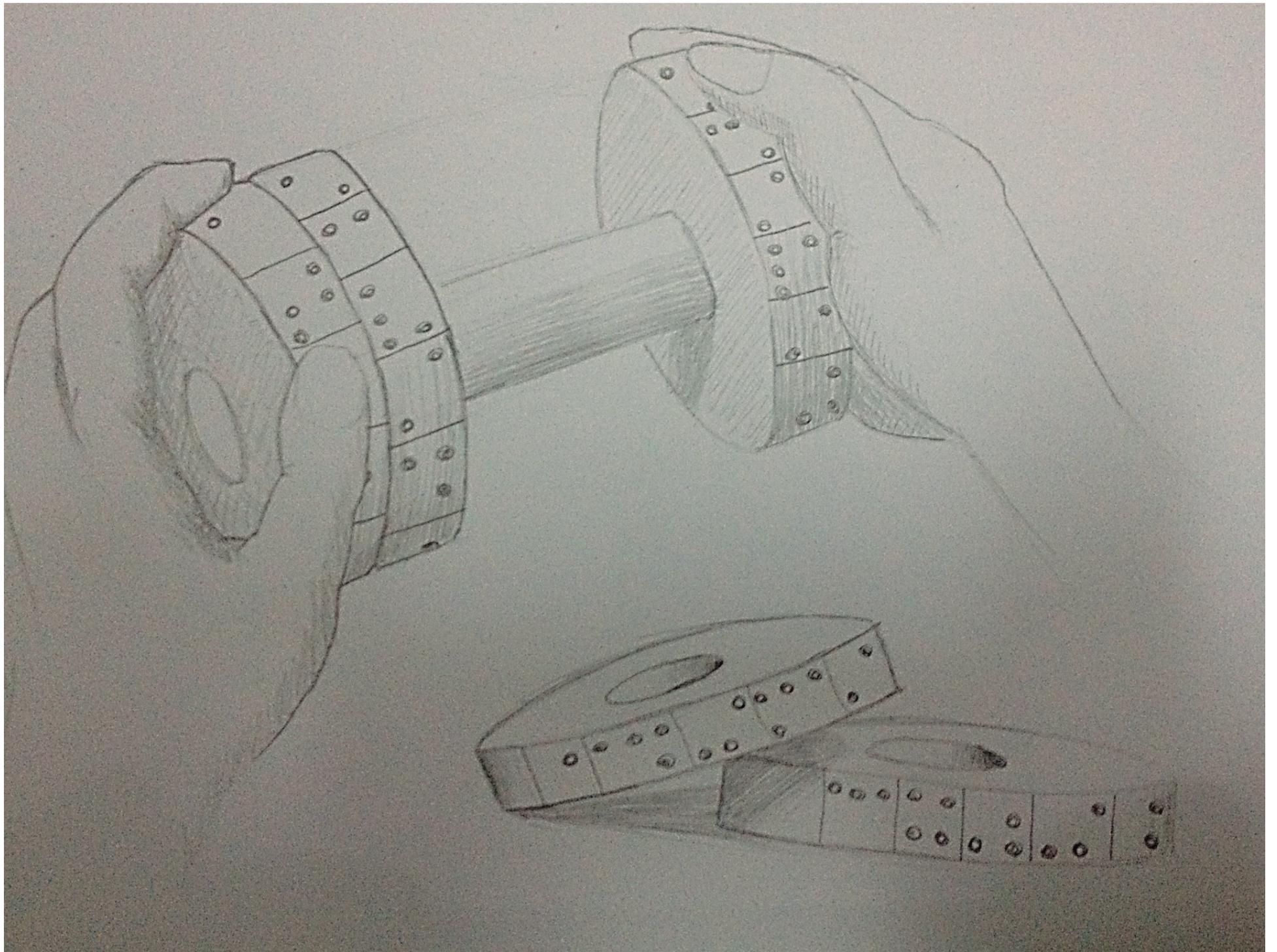


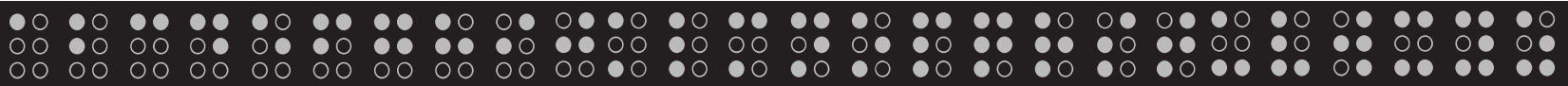
## Abaco

La forma del producto parte del funcionamiento del contador de número de personas que se utilizaba antiguamente, tomando como referencia el movimiento del mecanismo, en esta propuesta tenemos un nivel intermedio de aprendizaje debido a que el usuario ya debe tener un conocimiento básico sobre la escritura y la lectura braille. Lo que se pretende con este producto es que el usuario aprenda el correcto manejo de las técnicas brailles de una manera más lúdica, mejorando de esta manera su tacto, su motricidad fina y gruesa.

El funcionamiento del objeto es básica, cuenta con 10 ruedas giratorias dentadas, 2 tapas de seguridad y 10 flautines que están dotados de siembras las mismas que serán las que permitan que las ruedas tomen una posición fija y solo mediante el movimiento manual estas puedan girar de correcta manera.

Los materiales que se utilizaron en la fabricación son plástico ABS y piezas genéricas, el 80% del producto es concebido mediante la impresión 3D la misma que nos ayuda para lograr piezas con las texturas buscadas con un peso muy bajo.

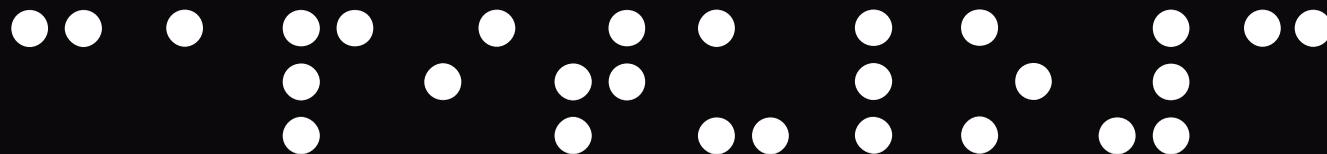




Img.22



# CAPITULO 3

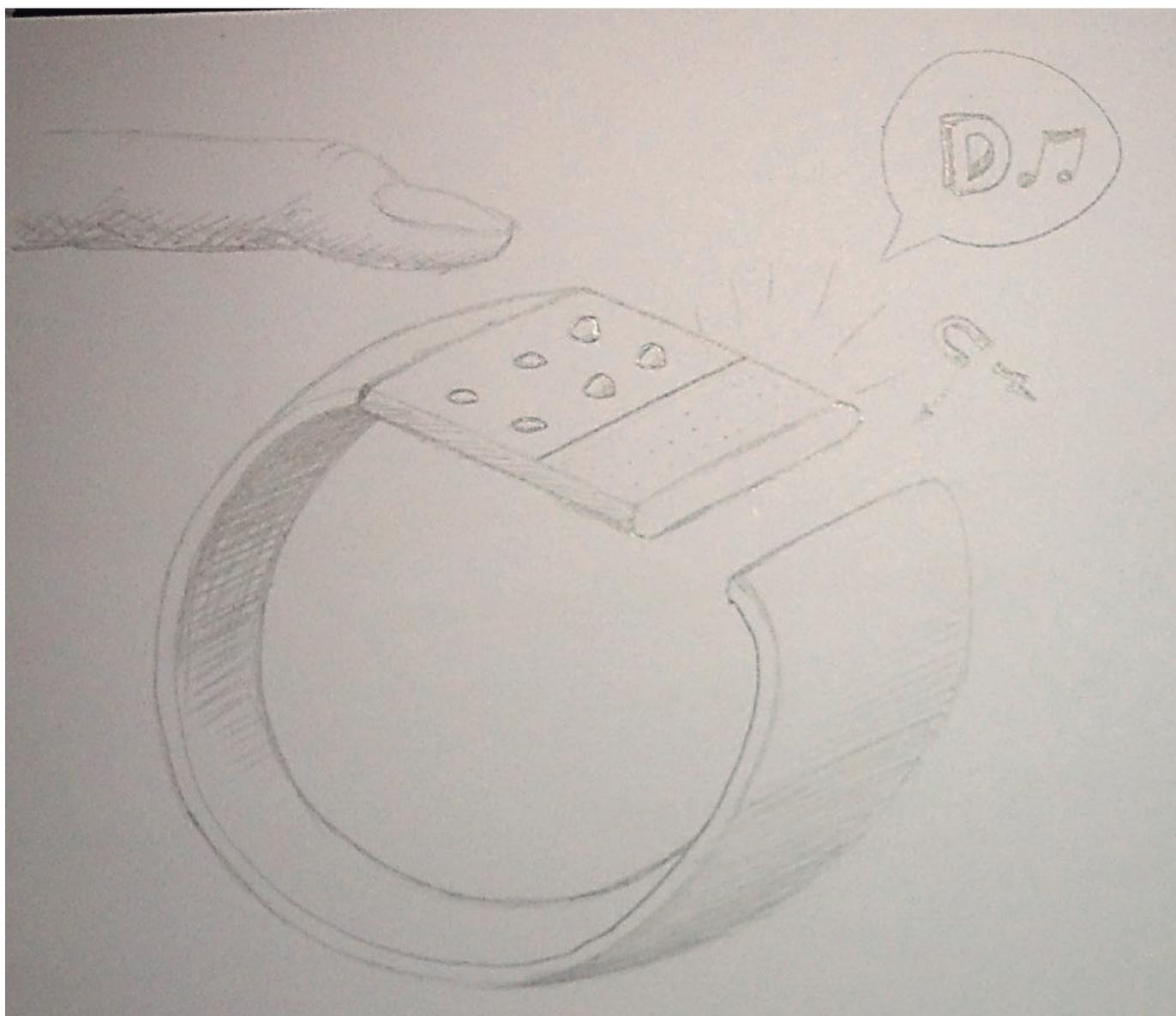


A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z



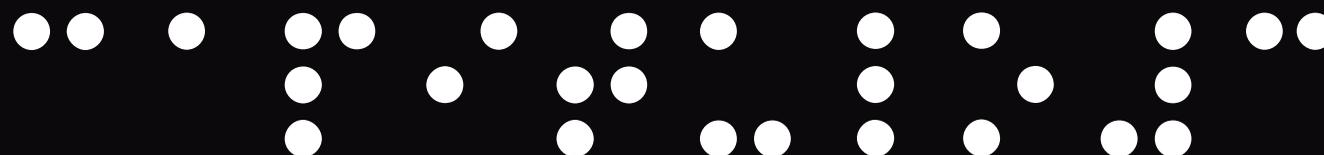


## Brazalete





# CAPITULO 3

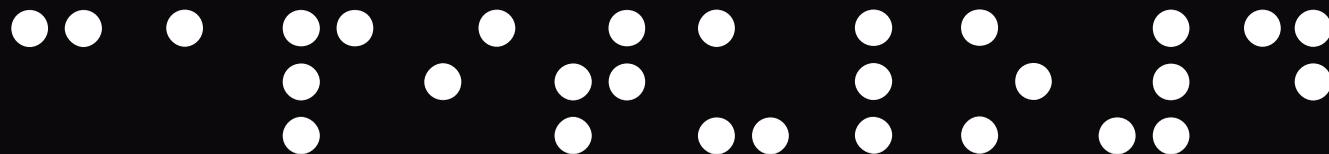


A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z





# CAPITULO 4



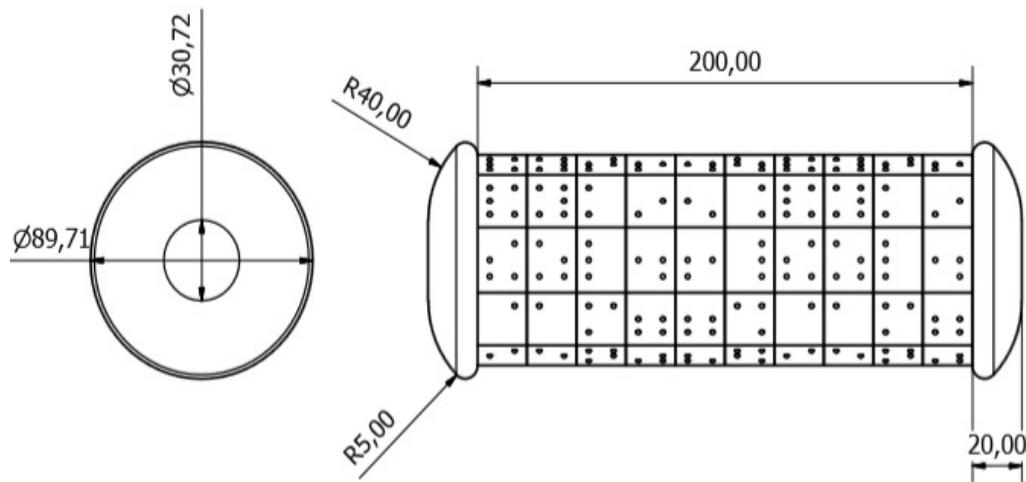
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z



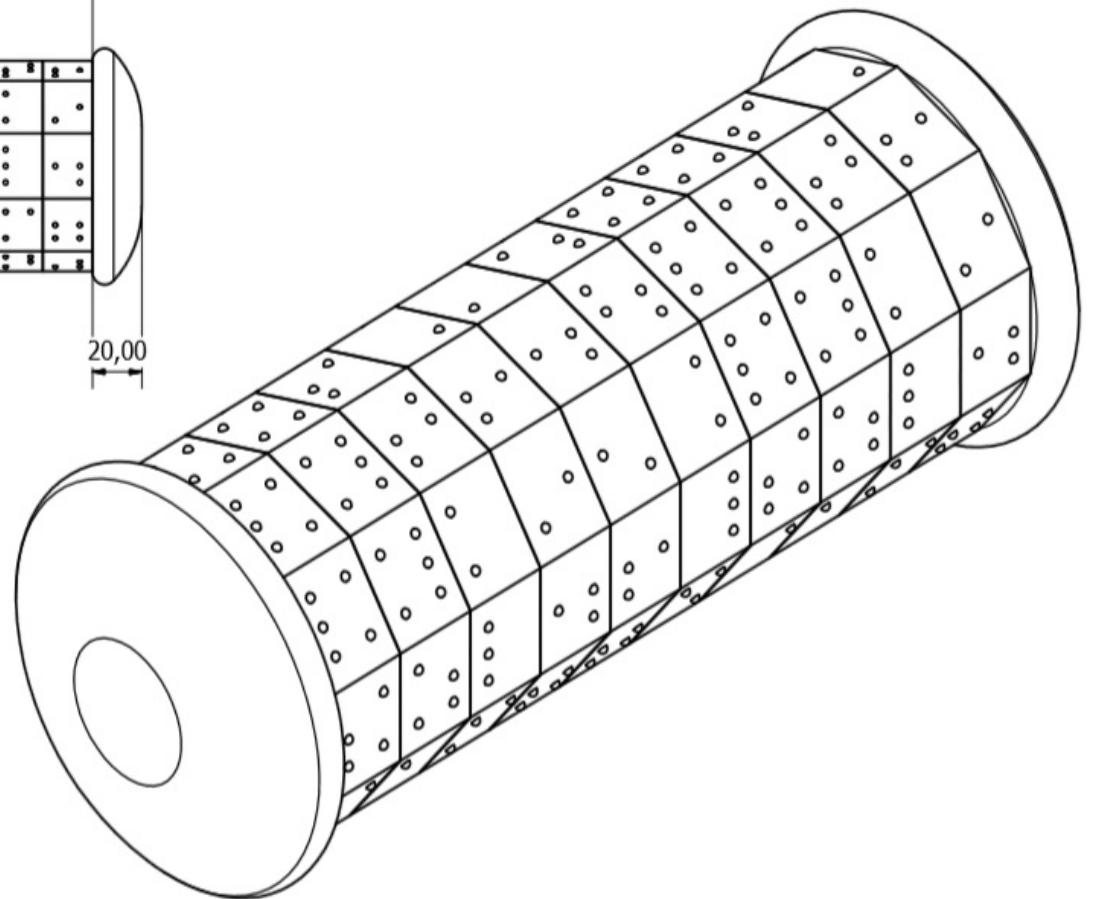
## 4.1 Concreción

### Abaco

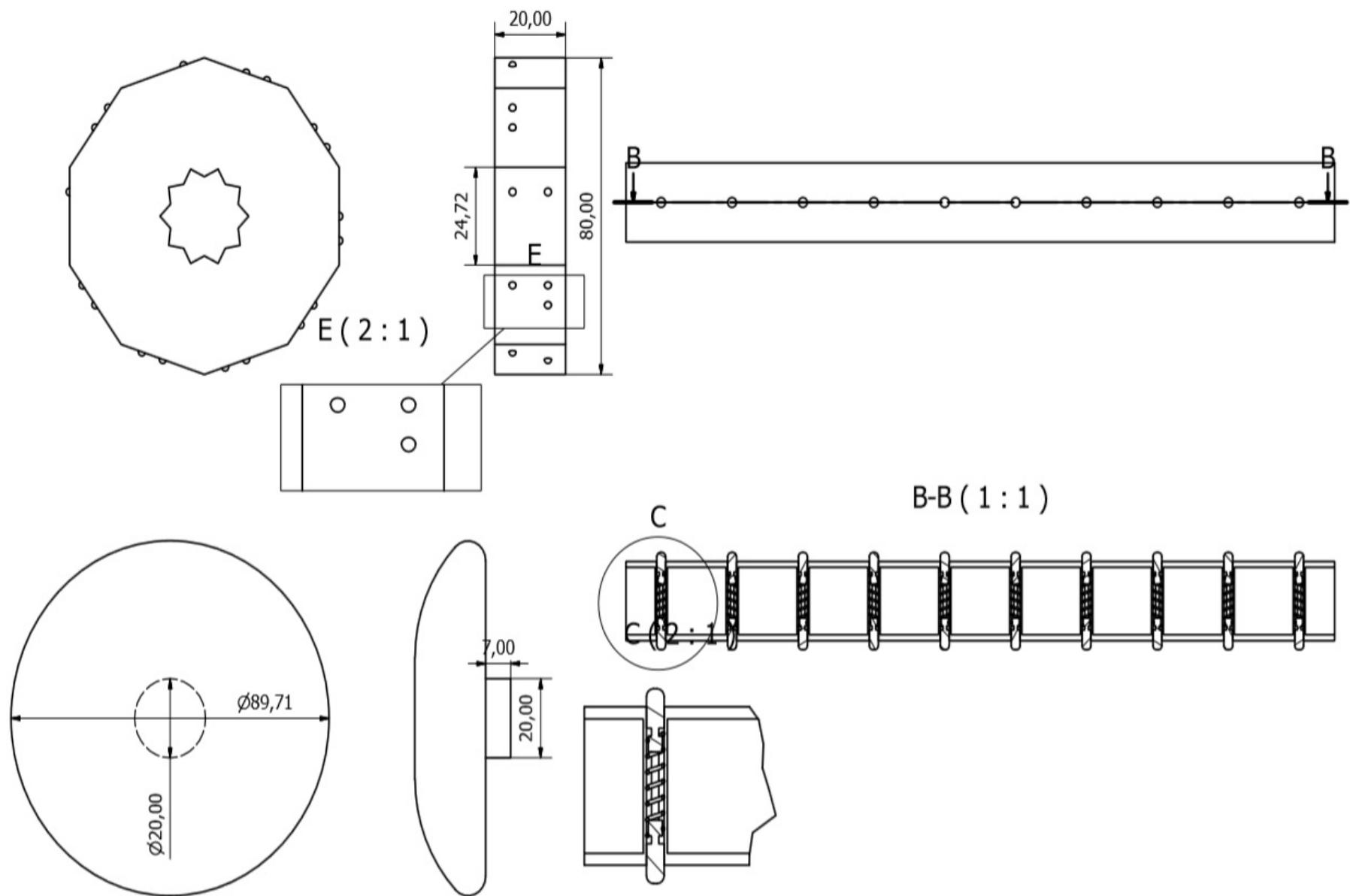
Vistas



Axonometría



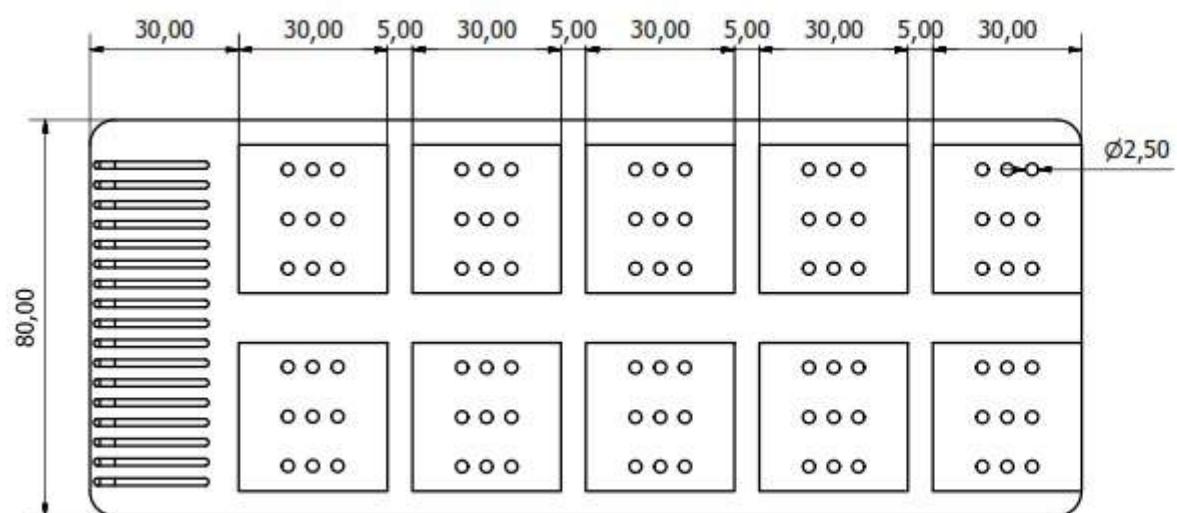
Cortes y Detalles



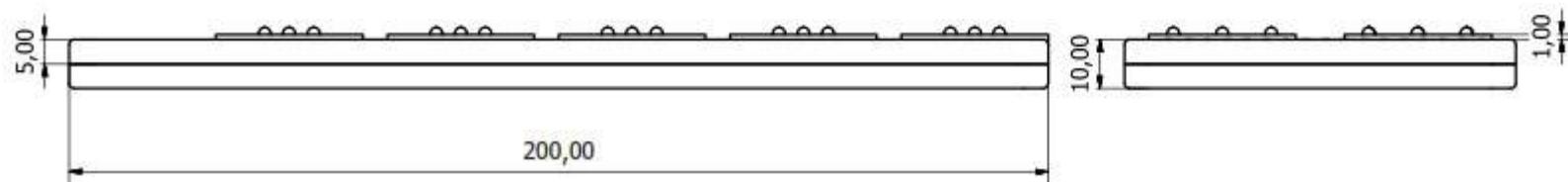
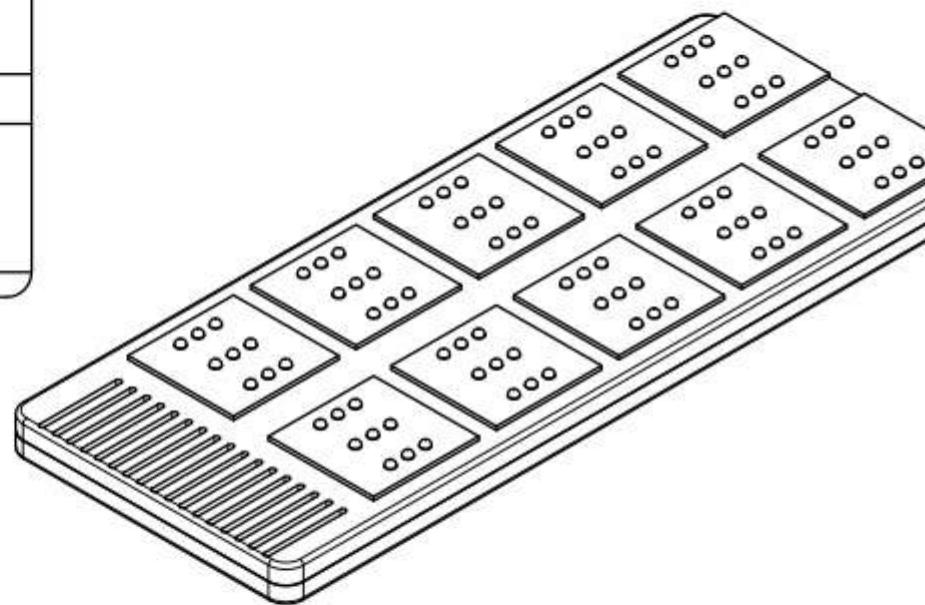
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

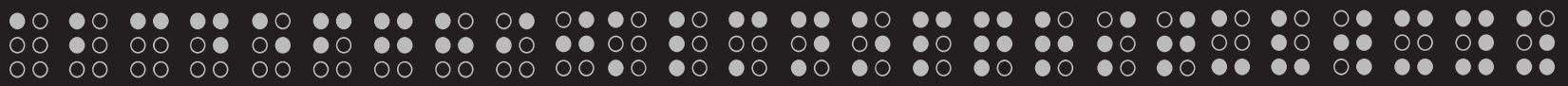


Vistas



Axonometría



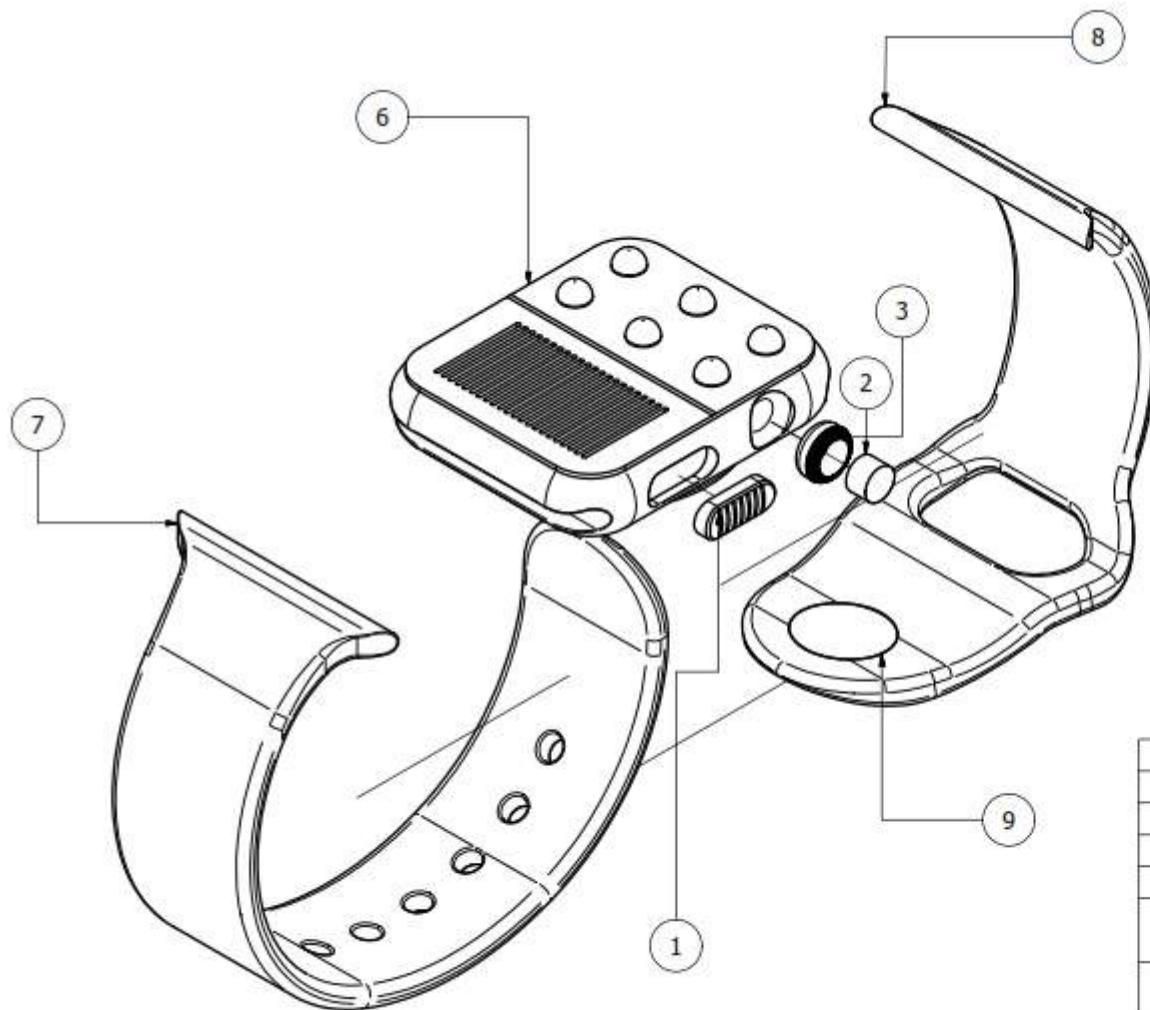


**Producto Final**





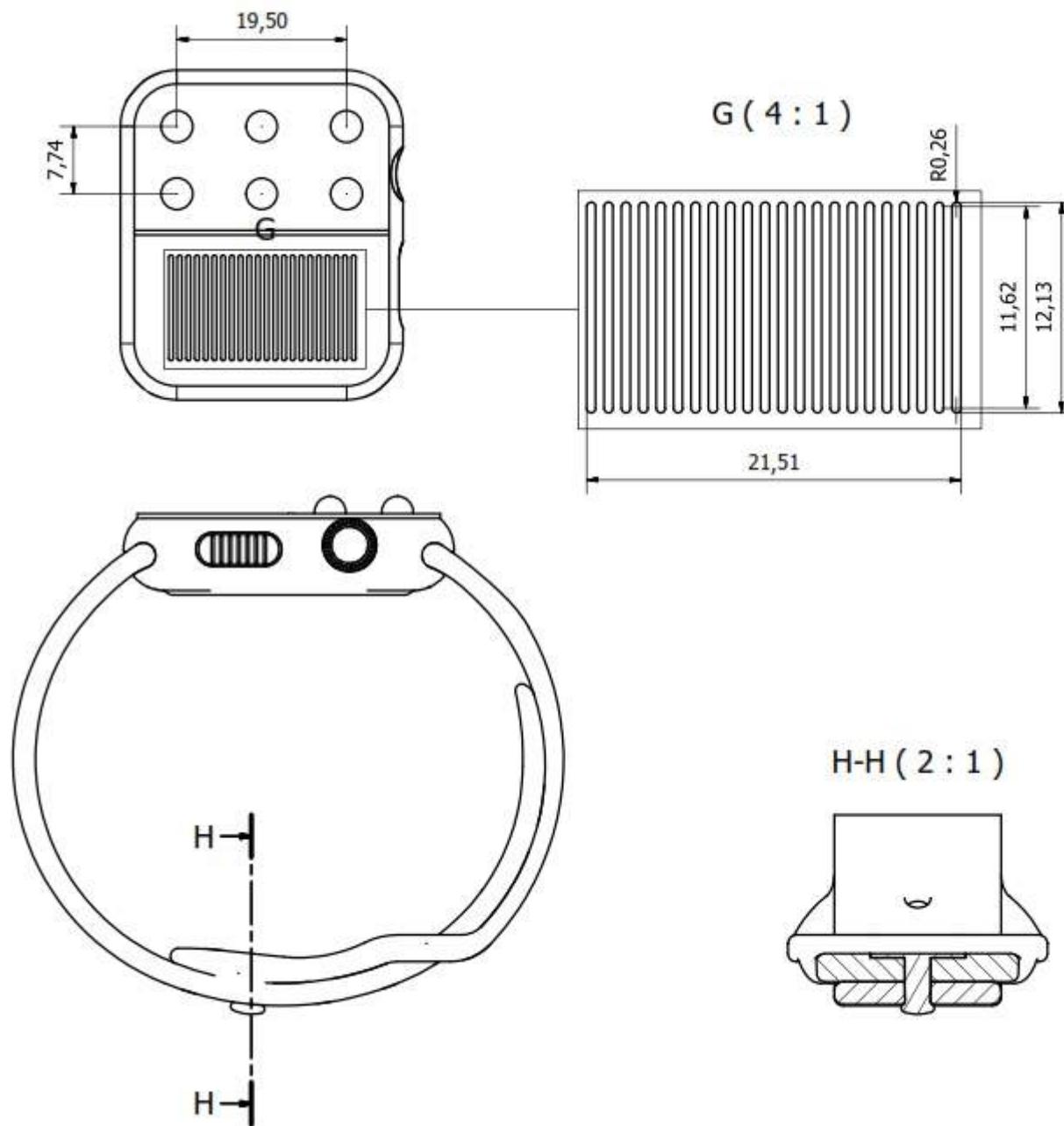
Axonometría explotada

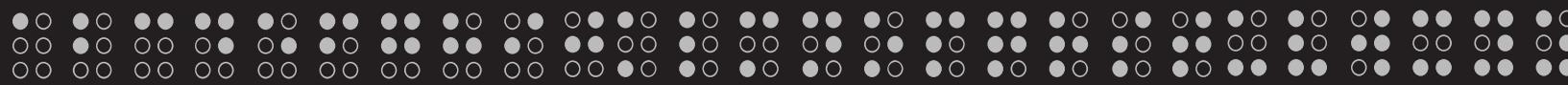


## Lista de Piezas

LISTA DE PIEZAS			
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	MATERIAL
1	1	Watch - 38mm Case_1	Plástico ABS
2	1	Watch - 38mm Case_2	Plástico ABS
3	1	Watch - 38mm Case_3	Plástico ABS
4	1	Watch - 38mm Case_13	Plástico PC/ABS
5	1	Watch - 38mm Case_14	Plástico PC/ABS
6	1	Watch - 38mm Case_15	Plástico ABS
7	1	Watch - 38mm Case_16	Plástico ABS
8	1	Watch - 38mm Case_17	Plástico ABS
9	1	Watch - 38mm Case_18	Plástico ABS

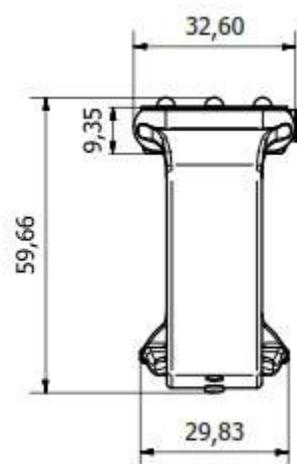
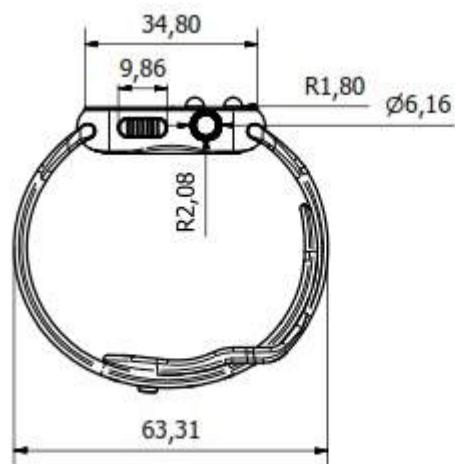
Cortes y Detalles



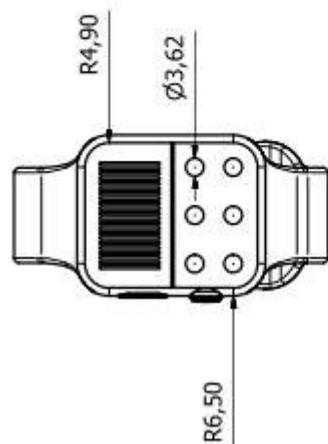


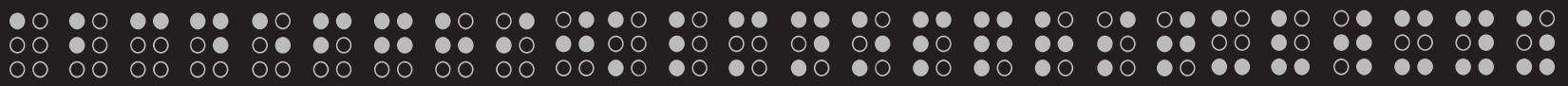
## Brazalete

Vistas

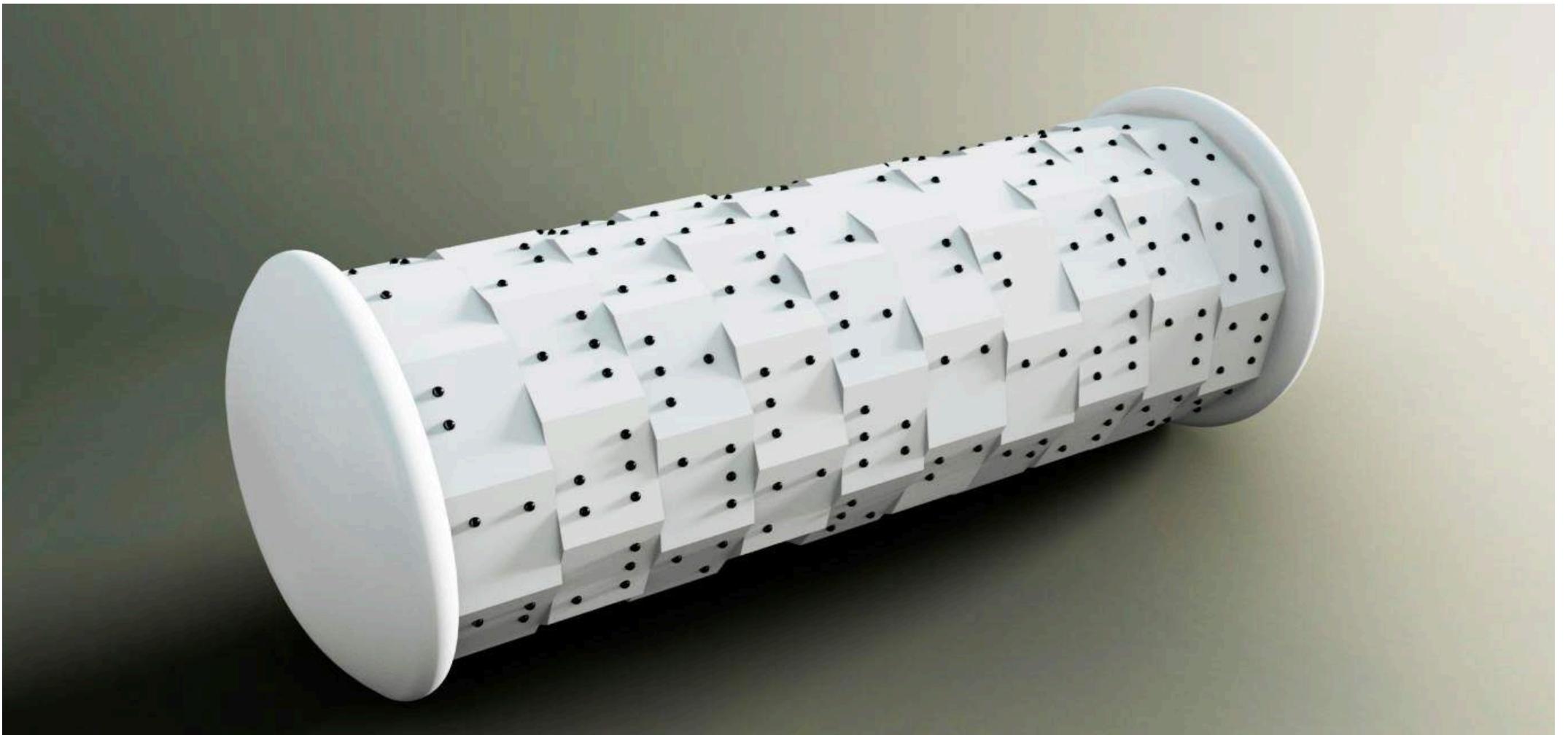


Axonometría





**Producto Final**

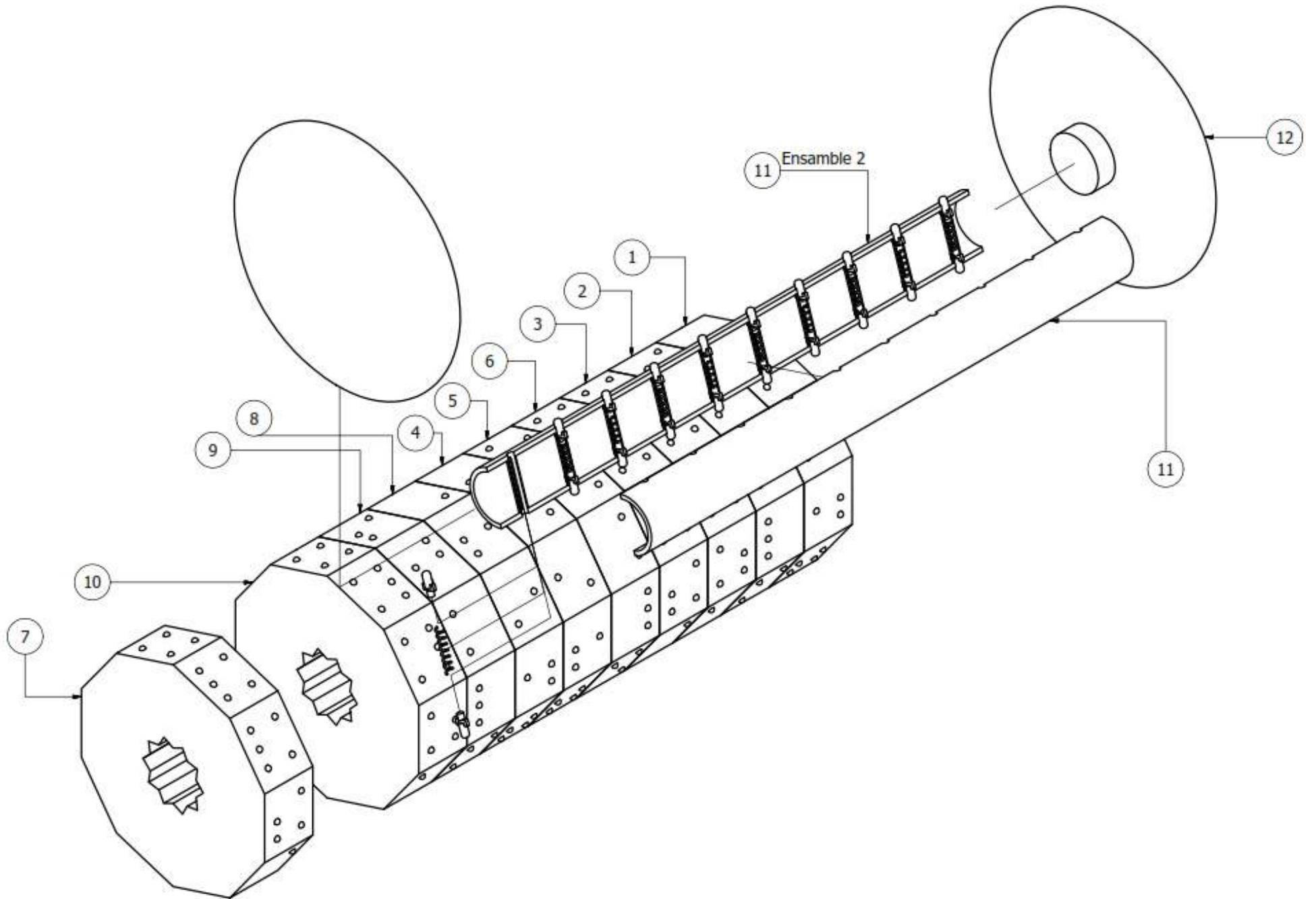


**A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z**

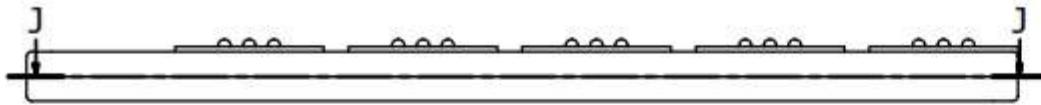
Lista de Piezas

LISTA DE PIEZAS					LISTA DE PIEZAS				
ELEMENTO	CTDAD	MATERIAL	Nº DE PIEZA	VOLUMEN	ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	MATERIAL	VOLUMEN
1	2	Plástico ABS	Eje a	8,948 cm <sup>3</sup>	1	1	Rueda 1	Plástico ABS	86,373 cm <sup>3</sup>
2	1	Genérico	Traba	0,036 cm <sup>3</sup>	2	1	Rueda 2	Plástico ABS	86,394 cm <sup>3</sup>
3	1	Genérico	Traba_MIR	0,036 cm <sup>3</sup>	3	1	Rueda 3	Plástico ABS	86,394 cm <sup>3</sup>
4	1	Genérico	Traba_MIR1	0,036 cm <sup>3</sup>	4	1	Rueda 1_MIR	Plástico ABS	86,373 cm <sup>3</sup>
5	1	Genérico	Traba_MIR_MIR	0,036 cm <sup>3</sup>	5	1	Rueda 2_MIR	Plástico ABS	86,394 cm <sup>3</sup>
6	1	Genérico	Traba_MIR2	0,036 cm <sup>3</sup>	6	1	Rueda 3_MIR	Plástico ABS	86,394 cm <sup>3</sup>
7	1	Genérico	Traba_MIR_MIR1	0,036 cm <sup>3</sup>	7	1	Rueda 3_MIR1	Plástico ABS	86,394 cm <sup>3</sup>
8	1	Genérico	Traba_MIR1_MIR	0,036 cm <sup>3</sup>	8	1	Rueda 1_MIR_MIR	Plástico ABS	86,373 cm <sup>3</sup>
9	1	Genérico	Traba_MIR_MIR_MIR	0,036 cm <sup>3</sup>	9	1	Rueda 2_MIR_MIR	Plástico ABS	86,394 cm <sup>3</sup>
10	1	Genérico	Traba_MIR2_MIR	0,036 cm <sup>3</sup>	10	1	Rueda 3_MIR_MIR	Plástico ABS	86,394 cm <sup>3</sup>
11	1	Genérico	Traba_MIR_MIR1_MIR	0,036 cm <sup>3</sup>	11	1	Eje Terminado		18719,989 mm <sup>3</sup>
12	1	Plástico ABS	Traba_MIR3	0,036 cm <sup>3</sup>	12	2	Tapon	Plástico ABS	99,009 cm <sup>3</sup>
13	1	Genérico	Traba_MIR_MIR2	0,036 cm <sup>3</sup>					
14	1	Genérico	Traba_MIR1_MIR1	0,036 cm <sup>3</sup>					
15	1	Genérico	Traba_MIR_MIR_MIR1	0,036 cm <sup>3</sup>					
16	1	Genérico	Traba_MIR2_MIR1	0,036 cm <sup>3</sup>					
17	1	Genérico	Traba_MIR_MIR1_MIR1	0,036 cm <sup>3</sup>					
18	1	Genérico	Traba_MIR1_MIR_MIR	0,036 cm <sup>3</sup>					
19	1	Genérico	Traba_MIR_MIR_MIR_MIR	0,036 cm <sup>3</sup>					
20	1	Genérico	Traba_MIR2_MIR_MIR	0,036 cm <sup>3</sup>					
21	1	Genérico	Traba_MIR_MIR1_MIR_MIR	0,036 cm <sup>3</sup>					
22	1	Genérico	Simbra	10,530 mm <sup>3</sup>					
23	1	Genérico	Simbra_MIR	10,530 mm <sup>3</sup>					
24	1	Genérico	Simbra_MIR1	10,530 mm <sup>3</sup>					
25	1	Genérico	Simbra_MIR_MIR	10,530 mm <sup>3</sup>					
26	1	Genérico	Simbra_MIR2	10,530 mm <sup>3</sup>					
27	1	Genérico	Simbra_MIR_MIR1	10,530 mm <sup>3</sup>					
28	1	Genérico	Simbra_MIR1_MIR	10,530 mm <sup>3</sup>					
29	1	Genérico	Simbra_MIR_MIR_MIR	10,530 mm <sup>3</sup>					
30	1	Genérico	Simbra_MIR2_MIR	10,530 mm <sup>3</sup>					
31	1	Genérico	Simbra_MIR_MIR1_MIR	10,530 mm <sup>3</sup>					

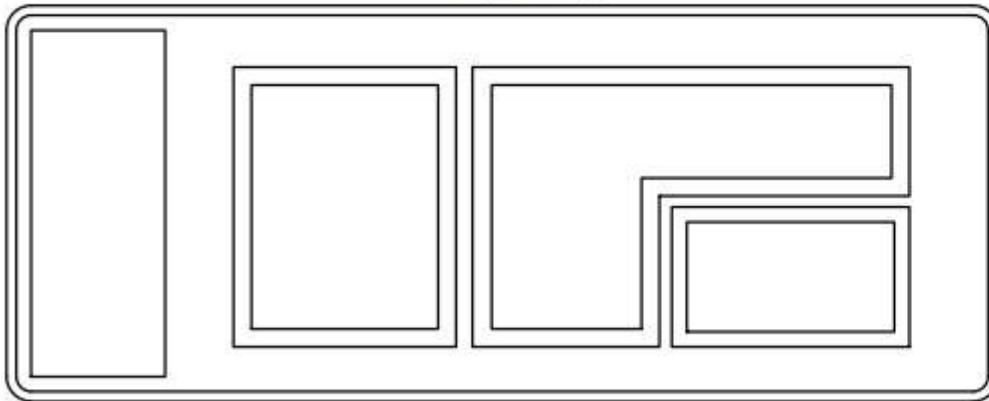
Axonometría explotada



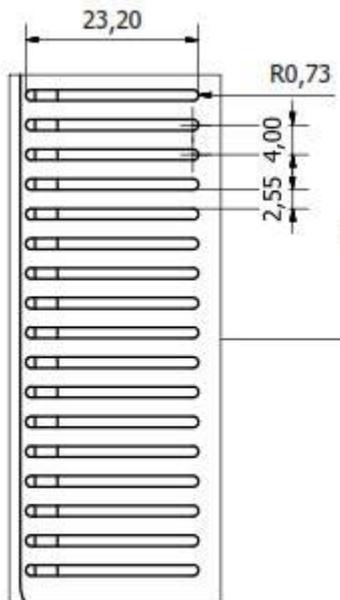
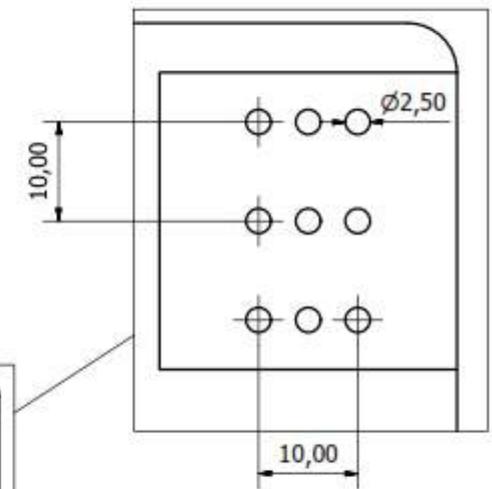
Cortes y Detalles



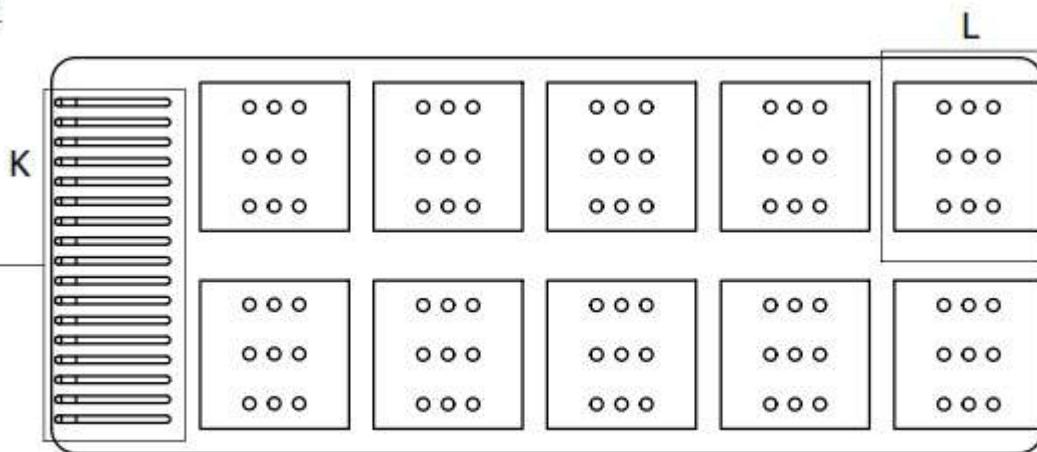
J-J (1 : 1)

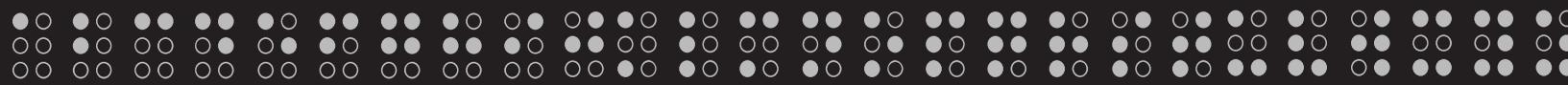


L (2 : 1)

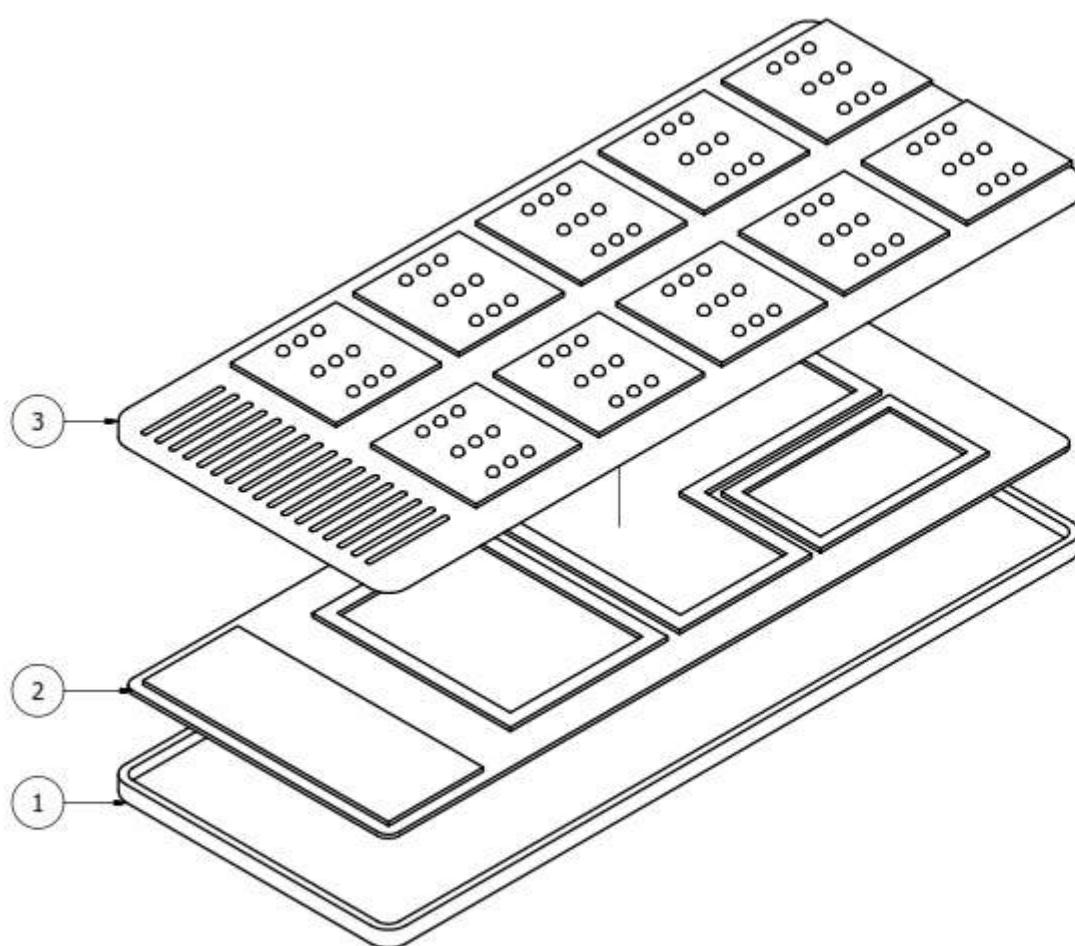


K (1.5 : 1)

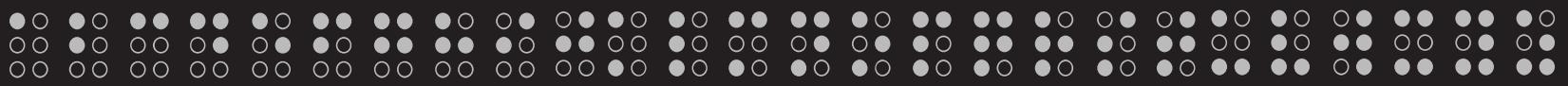




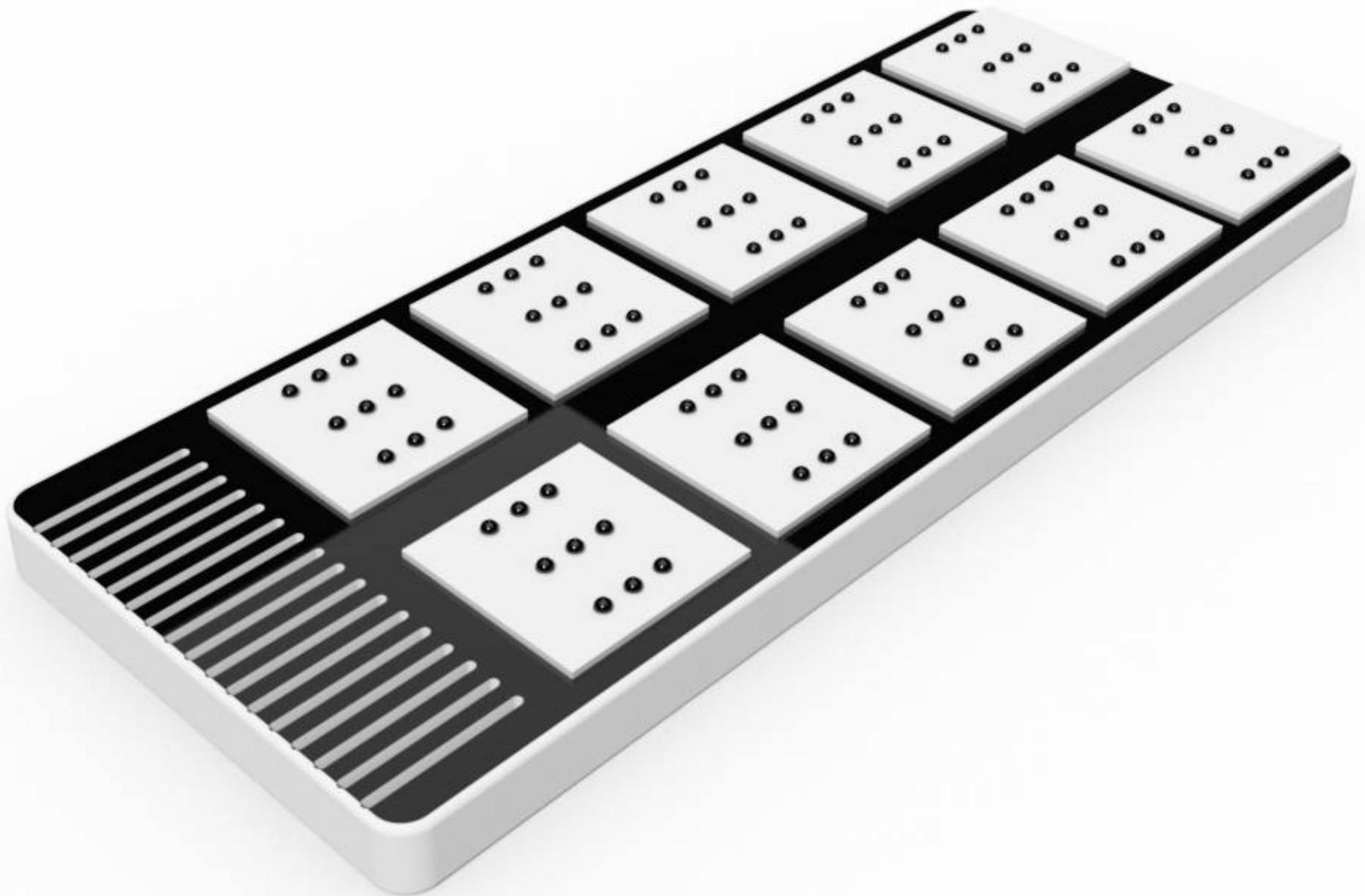
Axonometría explotada



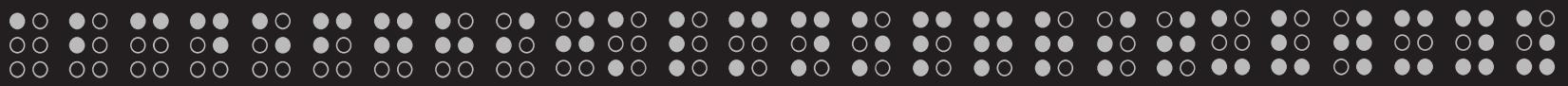
LISTA DE PIEZAS				
ELEMENTO	CTDAD	Nº DE PIEZA	MATERIAL	VOLUMEN
1	1	Carcasa Inferior	Plástico ABS	35,110 cm <sup>3</sup>
2	1	Placa	Cobre	18,891 cm <sup>3</sup>
3	1	Carcasa superior	Plástico	43,402



**Producto Final**

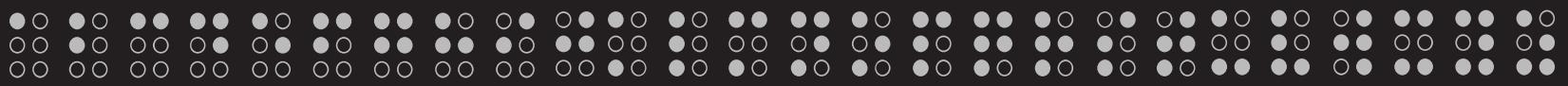


**A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z**



## 4.2 Conclusiones

Como conclusión de este proyecto se pudo determinar que los productos diseñados no solo sirven para un target de niños, sino también para personas adultas, no importa la edad ni el tiempo de aprendizaje o nivel de conocimiento que tenga el usuario en el braille, debido a que los productos ayudan a solucionar todas las problemáticas de los usuarios, eliminando la dependencia de terceras personas, debido a que estos productos funcionan de una correcta manera sin la necesidad de tener a una persona vidente o experta en la técnica braille para el uso de los mismos, los objetivos planteados al principio de mi proyecto fueron cumplidos en su totalidad, los usuarios tienen un apego hacia los productos debido a la ayuda que los mismos generan para el usuario.

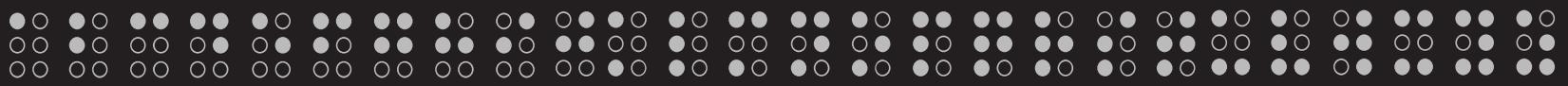


## 4.3 Recomendaciones

El proyecto se realizó mediante la tecnología de impresión 3D, la misma que nos solucionó la mayoría de problemáticas que se fueron encontrando en el camino, pero se recomienda tomar los prototipos y realizarlos con técnicas más industriales reduciendo notablemente costos de producción y logrando formas totalmente pulidas para la comercialización, como también la fusión con un Ingeniero electrónico el mismo que nos facilite la programación de los objetos para tener una funcionalidad total en los productos.



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



- DIAZ, M. (2005) "Niños con dificultades para ver".
- ESCUDERO, M. (2009) "Integración a los discapacitados visuales a la sociedad". Cátedra Galán.
- ESPINOZA, E. (2008) "Modelo de inclusión educativa 2008". Fundación General Ecuatoriana. Quito – Ecuador.
- GARDER, H. (1995) Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica. Barcelona: Paidós.
- SERWELL, D. (1998) "sugerencias para actividades de recreo y descanso para niños ciegos e incapacitados de la vista"
- Barraga, N (1985) "Disminuidos visuales y aprendizaje. ONCE"
- Mauro Rodríguez Estrada "Creatividad Sensorial" (México-1936 - México-2007)

## 4.5 Índice de imágenes

### Índice de Imágenes

#### Img. 1

<http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/>

#### Img. 2

[https://www.google.com.ec/search?q=invidentes&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=-7ucVe3aEoOjgwSBI4jgCQ&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=Exj\\_hi8o85lxJM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=invidentes&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=-7ucVe3aEoOjgwSBI4jgCQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=Exj_hi8o85lxJM%3A)

#### Img. 3

[https://www.google.com.ec/search?q=oido&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=TLycVa3ACMeUNsLInqgK&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#tbm=isch&q=escuchar&imgrc=ROnnmLbEGFMM5M%3A](https://www.google.com.ec/search?q=oido&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=TLycVa3ACMeUNsLInqgK&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#tbm=isch&q=escuchar&imgrc=ROnnmLbEGFMM5M%3A)

#### Img. 4

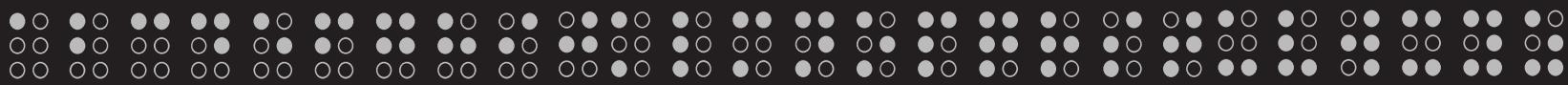
[https://www.google.com.ec/search?q=gusto&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=2bycVeCyHcmigwSUvJ2QCw&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#tbm=isch&q=catar+vinos&imgrc=\\_3tAQnMLVV2YbM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=gusto&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=2bycVeCyHcmigwSUvJ2QCw&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#tbm=isch&q=catar+vinos&imgrc=_3tAQnMLVV2YbM%3A)

#### Img. 5

[https://www.google.com.ec/search?q=tacto+braille&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=Qr2cVbbFHMO\\_ggTK44GACg&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=9YnmWoZEWWhjOjM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=tacto+braille&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=Qr2cVbbFHMO_ggTK44GACg&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=9YnmWoZEWWhjOjM%3A)

#### Img. 6

[https://www.google.com.ec/search?q=ni%C3%B1os+invidentes+jugando&es\\_sm=93&tbm=isch&imgil=yFJxmqC60-XLIM%253A%253BgNxjhEsrQFvpKM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.teinteresa.es%25252Fsalud%25252Fnios-ciegos-jugando-India\\_1\\_622148190.html&source=iu&pf=m&fir=yFJxmqC60-XLIM%253A%252CgNxjhEsrQFvpKM%252C\\_&biw=1366&bih=623&usg=\\_\\_7ESzCXu9BgS96n5N90dWiV1E1Tg%3D&ved=0CCYQyjc&ei=h72cVfu-D4PBggSavoLQCw#imgrc=yFJxmqC60-XLIM%3A&usg=\\_\\_7ESzCXu9BgS96n5N90dWiV1E1Tg%3D](https://www.google.com.ec/search?q=ni%C3%B1os+invidentes+jugando&es_sm=93&tbm=isch&imgil=yFJxmqC60-XLIM%253A%253BgNxjhEsrQFvpKM%253Bhttp%25253A%25252F%25252Fwww.teinteresa.es%25252Fsalud%25252Fnios-ciegos-jugando-India_1_622148190.html&source=iu&pf=m&fir=yFJxmqC60-XLIM%253A%252CgNxjhEsrQFvpKM%252C_&biw=1366&bih=623&usg=__7ESzCXu9BgS96n5N90dWiV1E1Tg%3D&ved=0CCYQyjc&ei=h72cVfu-D4PBggSavoLQCw#imgrc=yFJxmqC60-XLIM%3A&usg=__7ESzCXu9BgS96n5N90dWiV1E1Tg%3D)



**Img. 7**

[https://www.google.com.ec/search?q=libro+braille&es\\_sm=93&-source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=Pb6cVYOHcseMNrmTgogK&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=F1E8nIHd53RMZM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=libro+braille&es_sm=93&-source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=Pb6cVYOHcseMNrmTgogK&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=F1E8nIHd53RMZM%3A)

**Img. 8**

[https://www.google.com.ec/search?q=juguetes+braille&es\\_sm=93&-source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=xb6cVdBChal2pMWDwAo&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=u2cuE488R9BcmM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=juguetes+braille&es_sm=93&-source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=xb6cVdBChal2pMWDwAo&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=u2cuE488R9BcmM%3A)

**Img. 9**

[https://www.google.com.ec/search?q=braille+papel&es\\_sm=93&-source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=H7-cVbruHMWjgwSfoqLgCQ&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#tbm=isch&q=louis+braille&imgrc=dvq5NrfmG41ipM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=braille+papel&es_sm=93&-source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=H7-cVbruHMWjgwSfoqLgCQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#tbm=isch&q=louis+braille&imgrc=dvq5NrfmG41ipM%3A)

**Img. 10**

[https://www.google.com.ec/search?q=invidentes&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=D8GcVanVE8qbgwT3no3wCQ&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=7l8jbd847HL\\_eM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=invidentes&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=D8GcVanVE8qbgwT3no3wCQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=7l8jbd847HL_eM%3A)

**Img. 11-12**

[https://www.google.com.ec/search?q=regleta+braille+moderna&es\\_sm=93&biw=1366&bih=623&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=WsKcVa\\_IesSjNqWTt9AJ&ved=0CAYQ\\_AUoAQ#tbm=isch&q=diver+tutti&imgrc=LSbfDRs4n6h3uM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=regleta+braille+moderna&es_sm=93&biw=1366&bih=623&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=WsKcVa_IesSjNqWTt9AJ&ved=0CAYQ_AUoAQ#tbm=isch&q=diver+tutti&imgrc=LSbfDRs4n6h3uM%3A)

**Img. 13**

Reach and mach

[Http://www.tuvie.com/wp-content/uploads/reach-and-mach-braille-learning-toy-by-lau-shuk-man1.jpg](http://www.tuvie.com/wp-content/uploads/reach-and-mach-braille-learning-toy-by-lau-shuk-man1.jpg)

[Http://www.tuvie.com/wp-content/uploads/reach-and-mach-braille-learning-toy-by-lau-shuk-man2.jpg](http://www.tuvie.com/wp-content/uploads/reach-and-mach-braille-learning-toy-by-lau-shuk-man2.jpg)

**Img. 14**

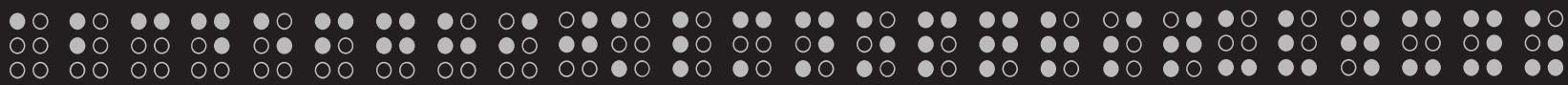
[https://www.google.com.ec/search?q=regleta+braille&es\\_sm=93&-source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=XcOcVYC0OMoogwTMmpnYCQ&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=yb-hi3ZkobW-5M%3A](https://www.google.com.ec/search?q=regleta+braille&es_sm=93&-source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=XcOcVYC0OMoogwTMmpnYCQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=yb-hi3ZkobW-5M%3A)

**Img. 15-16**

[https://www.google.com.ec/search?q=baston+braille&es\\_sm=93&-source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=6sOcVciLAsiigwTT0rnQCQ&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=PJD8WLD45FCVYM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=baston+braille&es_sm=93&-source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=6sOcVciLAsiigwTT0rnQCQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=PJD8WLD45FCVYM%3A)

**Img. 17**

[https://www.google.com.ec/search?q=personas+invidentes&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=t8ScVfvxM877gwS7hllWcg&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=MJ1I2HR7bzViCM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=personas+invidentes&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=t8ScVfvxM877gwS7hllWcg&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=MJ1I2HR7bzViCM%3A)



**Img. 18**

[https://www.google.com.ec/search?q=arquitectura+braille&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=FsWcVd68C4jugwTcz4DACw&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=iSk5\\_jOQp7kl\\_M%3A](https://www.google.com.ec/search?q=arquitectura+braille&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=FsWcVd68C4jugwTcz4DACw&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=iSk5_jOQp7kl_M%3A)

**Img. 19**

[https://www.google.com.ec/search?q=reloj+braille&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=U8WcVavTGIO1ggS3l5XQCQ&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=14thzwNDZuvS7M%3A](https://www.google.com.ec/search?q=reloj+braille&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=U8WcVavTGIO1ggS3l5XQCQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=14thzwNDZuvS7M%3A)

**Img. 20**

[https://www.google.com.ec/search?q=imagen+borrosa+madre+hija&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=z8WcVeyYCsOagwS-j574CQ&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=lqwY5MDtk3Dc1M%3A](https://www.google.com.ec/search?q=imagen+borrosa+madre+hija&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=z8WcVeyYCsOagwS-j574CQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=lqwY5MDtk3Dc1M%3A)

**Img. 21**

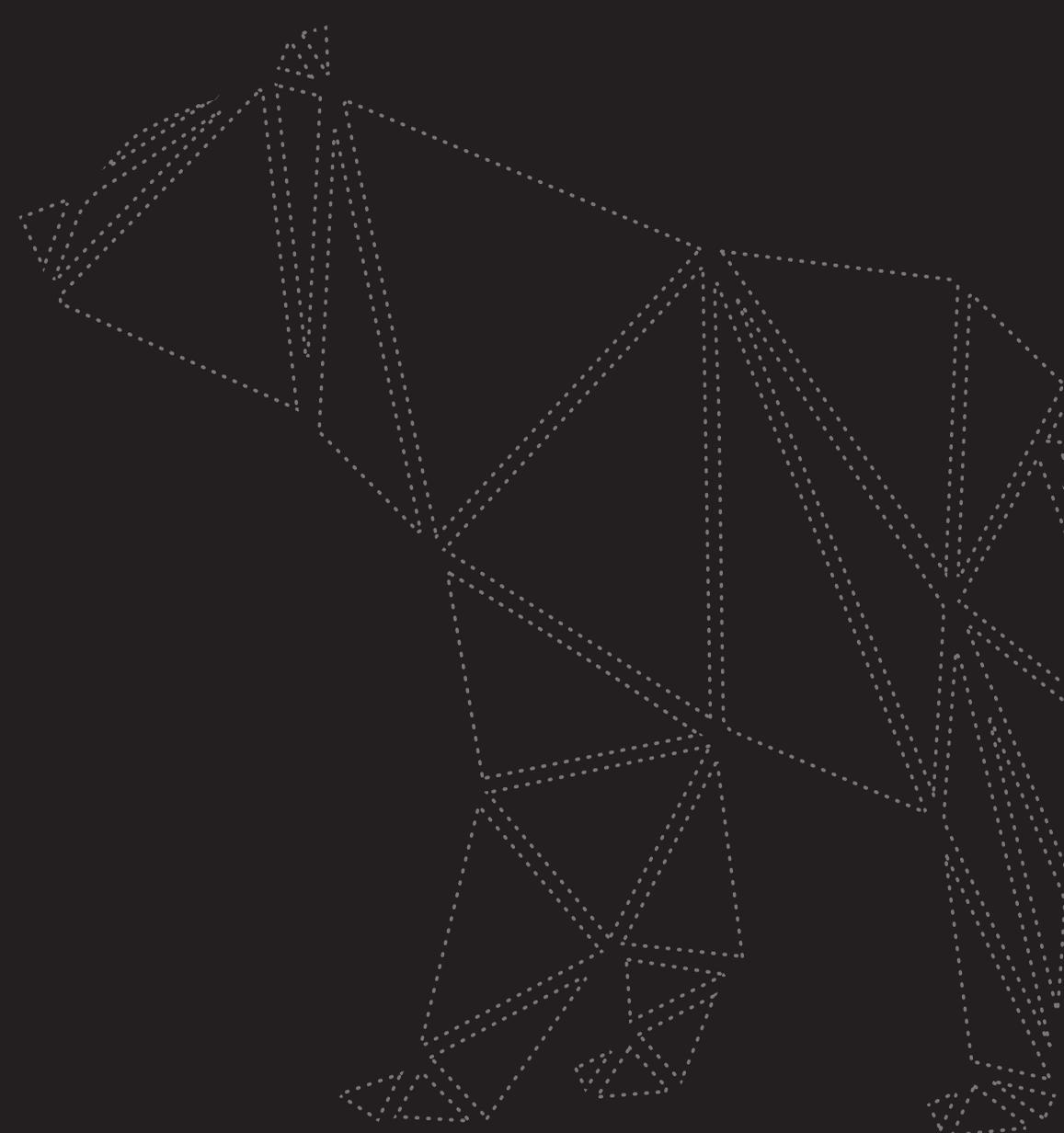
[https://www.google.com.ec/search?q=escala+de+grises&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=F8acVbKYM4WkgwSKg7PoCQ&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=-lEDnnht9PI2iM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=escala+de+grises&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=F8acVbKYM4WkgwSKg7PoCQ&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=-lEDnnht9PI2iM%3A)

**Img. 22**

[https://www.google.com.ec/search?q=semaforo+tecnologico&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=ucacVb7eC9LYggSJxoyoCg&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#tbm=isch&q=semaforo+braille&imgdii=-sWZs90R13FoFM%3A%3B-sWZs90R13FoFM%3A%3BqTNI6t3NINwwyM%3A&imgrc=-sWZs90R13FoFM%3A](https://www.google.com.ec/search?q=semaforo+tecnologico&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=ucacVb7eC9LYggSJxoyoCg&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#tbm=isch&q=semaforo+braille&imgdii=-sWZs90R13FoFM%3A%3B-sWZs90R13FoFM%3A%3BqTNI6t3NINwwyM%3A&imgrc=-sWZs90R13FoFM%3A)

**Img. 23-24**

[https://www.google.com.ec/search?q=invidentes+aprendizaje&es\\_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=QcecVaXOAOsINo2sr5AK&ved=0CAcQ\\_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=rz2SKSu8nXuk0M%3A](https://www.google.com.ec/search?q=invidentes+aprendizaje&es_sm=93&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ei=QcecVaXOAOsINo2sr5AK&ved=0CAcQ_AUoAQ&biw=1366&bih=623#imgrc=rz2SKSu8nXuk0M%3A)

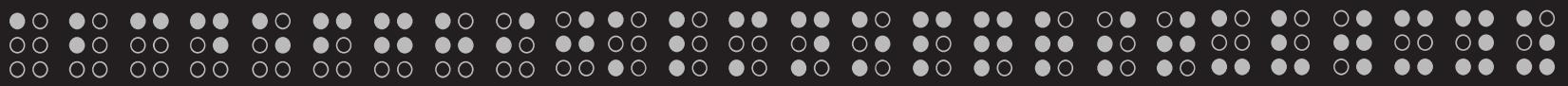


A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z





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



### 3.1 Ideación y Bocetación

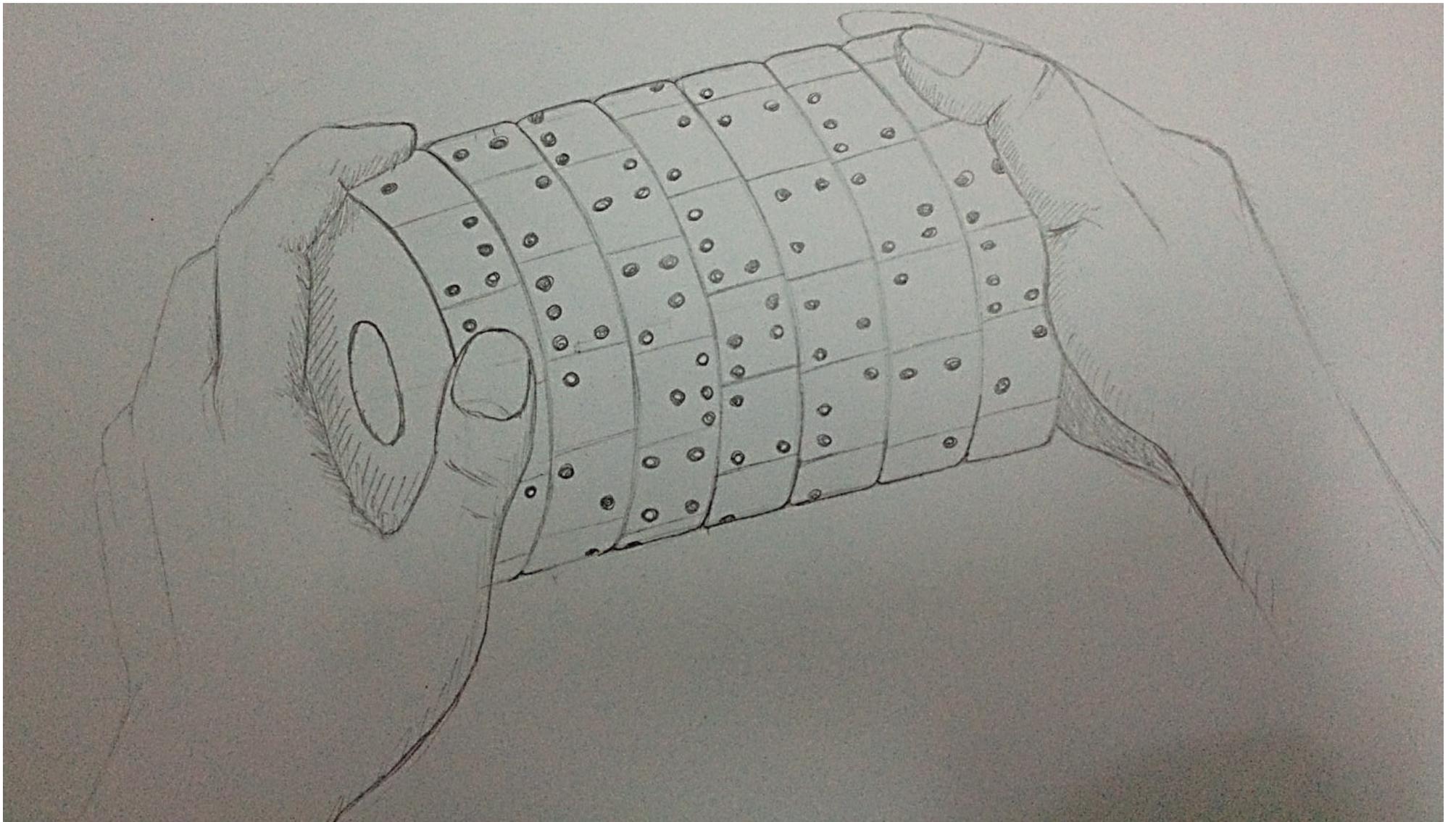
Debido a lo anteriormente mencionado es que se vio la necesidad de producir objetos que satisfagan las necesidades del usuario de una manera más lúdica, mezclando lo tradicional con nuevas tecnologías para de esta manera poder eliminar la dependencia de una persona a su lado constantemente guiándolo en su uso, sino más bien de esta manera volverle más independiente al invidente, debido a que estos objetos están diseñados de tal manera que no tenga la dependencia de otra persona al momento del aprendizaje y su uso.



Img.23



Img.24



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

## 4.4 Bibliografía

### **Bibliografía**

#### **Página Web:**

<http://www.tsbvi.edu/outreach/seehear/summer99/games-span.htm>.1994

<https://fundamentosestilisticos.files.wordpress.com/2011/10/los-objetos-atractivos-funcionan-mejor.pdf>

-BUENO, M . (2008) "Definiciones y clasificaciones en torno a la discapacidad visual. La baja visión y la ceguera".

#### **Disponible en:**

[http://sapiens.ya.com/eninteredvisual/ftp/def\\_bajavision\\_ceguera.pdf](http://sapiens.ya.com/eninteredvisual/ftp/def_bajavision_ceguera.pdf).

- ONCE. (1995) DIEZ, Adriana. "Las necesidades educativas especiales. Políticas educativas en torno a la alteridad".

#### **Disponible en:**

[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-275X2004000100010&lang=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-275X2004000100010&lang=pt). 2007.

-GINÉ, Climent. "Inclusión y Sistema Educativo".

#### **Disponible en:**

[http://inclusion.udea.edu.co/documentos\\_links/Inclusion%20y%20sistema%20educativo\\_Universidad%20de%20Salamanca.pdf](http://inclusion.udea.edu.co/documentos_links/Inclusion%20y%20sistema%20educativo_Universidad%20de%20Salamanca.pdf). 2007.

-GONZALES, A. (2002) "La Educación de los niños y niñas ciegos".

#### **Disponible en:**

<http://webcache.googleusercontent.com>.

#### **Libro:**

- CASTEJÓN, J (2007) "Unas bases psicológicas de la Educación Especial". Tercera Edición. Editorial Club Universitario. Alicante - España.