



Sistema para el aprendizaje de
Lectoescritura en Braille.

A B Sé!

Sistema para el aprendizaje de
Lectoescritura en Braille.



**SILVIA CASTAÑEDA MEZIAT.
ERNESTO MALDONADO CAMARGO.**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL
Bogotá D.C.
2009

A B Sé!

Sistema para el aprendizaje de
Lectoescritura en Braille.



**SILVIA CASTAÑEDA MEZIAT.
ERNESTO MALDONADO CAMARGO.**

Presentado para optar al título de:
DISEÑADOR(A) INDUSTRIAL.

DI. Jorge Enrique Camacho Mariño.
DI. Ricardo Becerra Sáenz.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
CARRERA DE DISEÑO INDUSTRIAL
Bogotá D.C. 2009

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946.

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de Grado. Solo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

AGRADECIMIENTOS:

Magaly Mèziat, Nana, Cata + René Mèziat + Gordito +
Monique Mèziat + Celso Bohórquez + Natalia y Paula Bohórquez +
Jean Pierre Mèziat.

Ernesto Maldonado Rodríguez y María Teresa Camargo +
Jimena Santamaría + Catalina y Carlos + Bienvenida Tafur.

Ricardo Becerra + Jorge Enrique Camacho + Tarsicio + Jimmy +
Pablito + Betty + Alfonso Solano + Carolina Tamayo +
Luz Marina Alzate + Álvaro Botero + Guillermo Rodríguez “Memo” +
Alejandra Delgado Navarro + Claudia Casallas + Paula Cala “Bumi” +
Gonzalo Gómez + Martín Gómez + Laura Rodríguez +
Dolores Herrera + Marta Forero + María Paula Forero +
Juan Pablo Virviescas + Diego Vanegas + Julián Arias +
Luis Fernando González “Lucifer” + Norita Botero “Madrina” +
Diana Garavito.

TABLA DE CONTENIDO

Marco Teórico.....	1
1. Planteamiento del proyecto.....	1
2. Problemática.....	1
3. Análisis de la Problemática.....	1
4. Justificación del Proyecto.....	2
5. Pertinencia disciplinar.....	2
6. Objetivos.....	3
6.1. Objetivo General.....	3
6.2. Objetivo Especifico.....	3
7. Límites y Alcances del Proyecto.....	3
7.1 Límites: Político - Jurídico, Económico - Financiero, Socio – Cultural y Tecnológico – Científico.....	3
7.2. Alcances: Corto, Mediano y Largo Plazo.....	4
8. Planteamiento conceptual.....	4
9. Hipótesis.....	5
10. Tipologías Existentes.....	6
10.1. Puntos Fijos.....	6
10.2. Puntos Móviles.....	7
10.3. Caja de huevos.....	8
10.4. Libros en alto relieve.....	8

10.5. Signo Generador con texturas.....	9
10.6. Termo formadora.....	9
10.7. Máquina de escribir braille.....	10
10.8. Muñeca Braille.....	10
11. Análisis de la actividad real.....	11
12. Requerimientos.....	15
13. Alternativas.....	16
14. Propuesta AB Sè!.....	18
14.1 Propuesta proyectual.....	18
14.2 Aspectos Técnicos.....	20
14.3 Aspectos de Producción.....	22
14.3.1 El Cuerpo.....	22
14.3.2 Los Botones.....	23
14.3.3 Paquete Tecnológico.....	24
14.3.4 Embalaje.....	25
14.4 Aspectos Humanos.....	26
14.5 Aspectos Financieros.....	27
14.6 Definición de Mercado.....	27
14.7 Gestión del Proyecto.....	28
14.8 Protocolos de investigación.....	28
14.9 Protocolos de Comprobación.....	30
14.9.1 Protocolo “Música”.....	30

14.9.2	Protocolo Ergonómico.....	30
14.10	Especificaciones Usabilidad.....	31
14.10.1	Las Escalas Ditónicas.....	31
14.10.2	Escalas No Ditónicas.....	32
15.	Glosario.....	34
16.	Anexos.....	37
16.1	La Ceguera.....	37
16.2	¿Qué es el Braille?.....	38
16.3	Juan Antonio Pardo Ospina.....	39
16.4	Instituto para Niños Ciegos Juan Antonio Pardo Ospina.....	40
16.5	Louis Braille.....	42
16.6	Hellen Keller.....	43
16.7	José Feliciano.....	44
16.8	Stevie Wonder.....	45
16.9	Andrea Bocelli.....	46
16.10	William Roa.....	47
16.11	Normatividad.....	48
16.12	Fotografías Protocolo de comprobación ergonómica.....	56
17.	Bibliografía.....	62
18.	Videos Relacionados.....	63
18.1	Instituto para niños ciegos Juan Antonio Pardo Ospina.....	63
18.2	Videos sobre invidencia.....	63

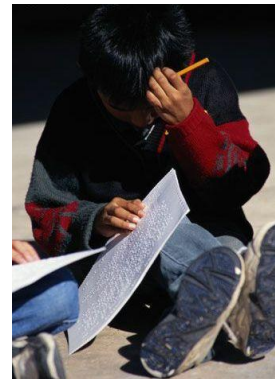
MARCO TEORICO

1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.

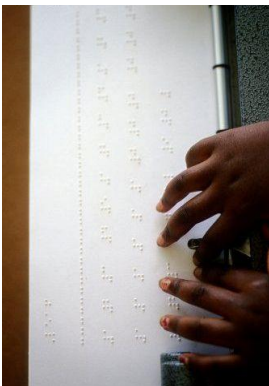
Este trabajo de grado está basado en el desarrollo de un objeto para el aprendizaje del Sistema Braille, en principio se implementara en el *Instituto para Niños Ciegos Juan Antonio pardo Ospina*. El propósito es ofrecer desde el diseño industrial un elemento que agilice este proceso y genere nuevas experiencias lúdicas para personas videntes e invidentes.

2. PROBLEMÁTICA

- Los elementos utilizados actualmente para la enseñanza de la lectoescritura en Braille alargan el tiempo de este aprendizaje, dado que las actividades alrededor de éstas suelen tornarse monótonas.
- Las herramientas o ayudas didácticas que se consiguen en el mercado suelen ser costosas para nuestra sociedad, por esta razón, es común que los elementos sean fabricados por los docentes o los alumnos, por esta razón son elementos con un ciclo de vida corto.



3. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA.



Según los resultados arrojados por el censo realizado por el DANE en el 2005, en Colombia habían 41'468.384 habitantes, por cada 100 personas 6.3 presentaban limitaciones permanentes; De cada 100 personas con alguna limitación 43.2 tenían limitaciones permanentes para ver (Limitación visual).

Los datos más recientes que presentó el DANE dicen que a marzo del 2009 en Colombia hay 96.577 habitantes con limitación visual.¹

Es por medio del Braille que una persona invidente puede interactuar con la información que lo rodea, esto le permite desenvolverse con mayor facilidad y autonomía frente a una sociedad en la que aún existe discriminación por las personas con alguna condición de discapacidad.²

¹ Si desea ver las tablas correspondientes al censo 2005 realizado por el DANE, ver Anexos 11.4

² ver anexo 16.2. ¿Qué es el Braille?

4. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

Las personas en condición de invidencia y con baja visión requieren de material y equipo especializado que les permita el acceso a información en un universo visual donde la mayoría de la información está hecha para ser vista, algunos ejemplos son:

- Señalética.
- Material publicitario
- Periódicos.
- Revistas.
- Libros.
- Etiquetas comerciales.
- Catálogos.
- Televisión.
- Videos.
- Cine.
- Internet.

“El lenguaje de un niño ciego evolucionará con la misma rapidez que un niño que ve, si se le estimula de manera conveniente y si los adultos que lo rodean se toman el tiempo y la preocupación de hablarle.”³

Es importante reducir el tiempo de aprendizaje de una persona invidente, para así ayudarlo a obtener esa autonomía como primer paso a una igualdad en la sociedad.

5. PERTINENCIA DISCIPLINAR.

La pertinencia de una intervención desde el Diseño Industrial, se da ya que en este proyecto se debe tener en cuenta al ser humano como el centro y punto de partida para el desarrollo del mismo. Será de crucial importancia tener presente a los usuarios en todas las etapas del proceso, desde la investigación hasta la comprobación de prototipos. El Diseño Industrial centrado en el usuario busca algo más que solucionar un problema o satisfacer una necesidad, este pretende hacerlo de una forma integral procurando incluir el mayor número, si no todos, los factores humanos, ya sean estos sociales, educativos, psicológicos o estéticos entre otros.

El Diseño Industrial es una profesión que se destaca por su carácter interdisciplinar, y es este el que asegura que se enfrentará el proyecto con un respaldo en lo tecnológico, económico, social y cualquier otro aspecto que fuera surgiendo en el proceso.

³ EL NIÑO DISMINUIDO. Agatha H. Bowley y Leslie Gardner. Cap. 5, Pág. 130. 1976

Al hacer esto se puede asegurar que el resultado no solo dará solución a un problema sino que lo hará de una manera agradable desde todo punto de vista para el usuario. Y producto de esto, la actividad se llevara a cabo de una forma placentera.

6. OBJETIVOS.

6.1. OBJETIVO GENERAL.

Mejorar las condiciones del proceso de aprendizaje de lectoescritura para niños invidentes en el **Instituto Juan Antonio Pardo Ospina** en Bogotá, con el fin de apoyar y fomentar la educación del Sistema Braille, tanto en personas ajenas a la condición de invidencia como para quienes sí la tienen, permitiendo su inclusión en las dinámicas educativas y sociales.

6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Reducir el tiempo necesario para el aprendizaje del Braille por medio de un sistema interactivo.
- Aumentar constantemente el número de personas videntes que comprenden el Sistema Braille.
- Posicionar el producto como método líder en innovación y eficaz para el aprendizaje del Sistema Braille.
- Reducir el costo para que mas personas puedan obtener el A B Sé! Y de esta manera poder tener más acceso a la información.

7. LIMITES Y ALCANCES.

7.1. LIMITES DEL PROYECTO.

Los limites del proyecto serán determinados a partir de los indicadores abreviados con la sigla PESTE⁴, esta se refiere a los factores Político – jurídicos, Económico – financieros, Socio – culturales, Tecnológico – científico, Ecológico – geográficos que afectan y condicionan el funcionamiento de los elementos de un sistema y al mismo tiempo las interacciones del mismo con el entorno.

Desde el aspecto **Político** – Jurídico, el sistema objetual deberá regirse por las leyes actuales que hacen referencia a la discapacidad tanto a nivel nacional como internacional. Del mismo modo este también deberá alcanzar los parámetros de las

⁴ Enrique Lacs. “Transferencia de Tecnología”. Seminario Síntesis de Diseño Industrial URL. Guatemala, 1991.

diferentes normas de calidad, como lo son las ICONTEC para Colombia, las ANSI para los Estados Unidos de América entre otras.

En cuanto a lo **Económico** – Financiero, es importante que el costo del sistema objetual no se convierta en un impedimento para la asequibilidad del mismo por ninguno de los consumidores, sean estas instituciones o usuarios particulares.

En los aspectos **Socio** – Culturales del sistema objetual, este debe estar basado en un compromiso social, que no sea excluyente para nadie sin distinción de raza, género, edad, condición de discapacidad o condición socioeconómica. El sistema objetual no se prestara para ser un indicador de estatus entre los usuarios, sumando al sentido de inclusión y el de igualdad.

Ya que se pretende que el sistema objetual tenga un costo asequible por la mayor cantidad de consumidores, y al mismo tiempo cumpla con unas normas y estándares de calidad; en el aspecto **Tecnológico** – Científico, tanto los materiales como los sistemas utilizados, deben ser de punta sin aumentar de forma drástica los costos de producción y venta del sistema objetual.

7.2. ALCANCES DEL PROYECTO.

- **Corto plazo.**

Pretendemos que a seis meses de desarrollado el sistema objetual, éste estará siendo utilizado en el *Instituto para Niños Ciegos Juan Antonio Pardo Ospina*, como una de las herramientas fundamentales para la enseñanza - aprendizaje de la lectoescritura del sistema Braille.

- **Mediano plazo.**

En 2 años, el sistema objetual será utilizado en otras instituciones educativas en el país, sean o no estas para personas con discapacidad. En este punto también se habrá ampliado el rango de usuarios del sistema, ya no solo se limitará a los estudiantes; también será asequible para cualquier persona que esté interesado en aprender Braille. Habremos logrado entonces una cultura de la inclusión en la educación a nivel nacional.

- **Largo plazo.**

En 5 años esperamos que el sistema sea conocido y utilizado a nivel internacional, posicionando a Colombia como una de las fuentes de Diseño Inclusivo con un compromiso social frente a la invidencia y la discapacidad en general.

8. PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL.

“ EL PUNTO DE PARTIDA ”

Teniendo en cuenta que la primera aproximaciones al sistema Braille, es la comprensión de la distribución del los código de puntos que se relacionan entre si, para

formar las letras, creemos que este es el **PUNTO DE PARTIDA** para abrirle las puertas de la comunicación a todas las personas que poseen una limitación visual. Un punto de partida en una meta, una pasión, un propósito por cumplir, es estar dispuesto a asumir un proceso, es el comienzo de una oportunidad de vida para cualquier persona que se enfrente o quiera ser parte de la situación y acepte el reto. Pretendemos que este proyecto sea el punto de partida para que muchas personas con o sin limitaciones puedan comprender el sistema Braille de una manera diferente e inclusiva, formando personas, fortaleciendo autoestimas, por medio de desarrollos sensoriales didácticos.

- **A B C** es el punto de partida para en el abecedario,
- **A B Sé!** Será el punto de partida para una vida llena de textos, música, exploración, análisis, juegos, nuevas experiencias, autonomía e igualdad.

Aspectos Conceptuales.

La elaboración conceptual del elemento parte de múltiples funciones, principalmente de la composición de la casilla, donde se desarrollo una exploración con los códigos binarios que lo componen a partir de los seis puntos.

La implementación de sonidos y códigos tonales por medio de música para identificar cada una de las letras, fortalece la audición y genera relaciones mentales de asociación Letra - Sonido para generar composiciones musicales a partir de la combinación de puntos. De igual manera el alto relieve y los colores utilizado en los punto con figuras geométricas que son de fácil recordación implementarán relaciones táctiles en la espacialidad de elemento.

9. HIPÓTESIS

Solo si se desarrolla e implementa el Sistema **A B Sé!** en una comunidad de niños invidentes se cambiara el paradigma del proceso de aprendizaje del Braille, utilizando la música como elemento lúdico primario, de manera que pueda aumentarse la eficiencia de aprendizaje, así mismo se desarrollarán nuevas experiencias interpersonales entre el alumno y el profesor.

Se desarrollaran niveles de apropiación en cada momento del proceso, con niveles de apropiación, comprensión y dominio para videntes e invidentes en cada momento logrando desarrollar una empatía y motivación de experiencias dinámicas. De esta manera podremos tener personas capacitadas, autónomas y competitivas dentro de una sociedad excluyente.

10. Tipologías Existentes.

A continuación se mostrarán algunas de las tipologías que se utilizan para la enseñanza de braille en el Instituto para Niños Ciegos Juan Antonio Pardo Ospina. La investigación realizada lanzo como resultado que los elementos utilizados en el Instituto solo difieren con lo utilizados en el resto del mundo por lo materiales utilizados.

10.1. Puntos Fijos.

Este elemento consiste en una superficie que tiene fijas seis (6) medio esferas que representan los puntos del signo generador. Este elemento permite que el estudiante aprenda la espacialidad y ubicación respecto al signo generador del braille.



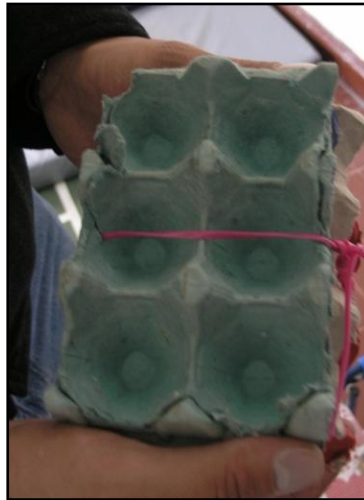
10.2. Puntos Móviles.

Este elemento al igual que el anterior permite aprender la ubicación de los puntos en el signo generador, la diferencia es que este tiene las medio esferas sueltas para poder comenzar ya a generar diferentes símbolos.



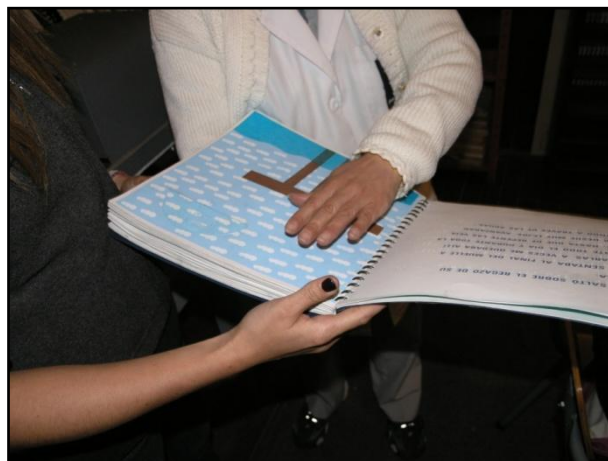
10.3. Caja de huevos.

Este elemento se hace cortando una caja de huevos de tal forma que se tengan dos columnas y tres filas, igual que en una celda de braille. El niño ubicara bolas de ping pong en los diferentes espacios de la caja de huevos generando diferentes símbolos del sistema braille; este elemento permite que se utilicen diferentes elementos como frijoles o botones entre otros para llevar acabo la actividad.



10.4. Libros en alto relieve.

En estos libros los textos están impresos tanto en tinta como en braille. Las imágenes están en alto relieve para poder ser identificadas por invidentes, el alto relieve se logra utilizando materiales como Foamy, arena, lana entre otros materiales que brindan texturas.



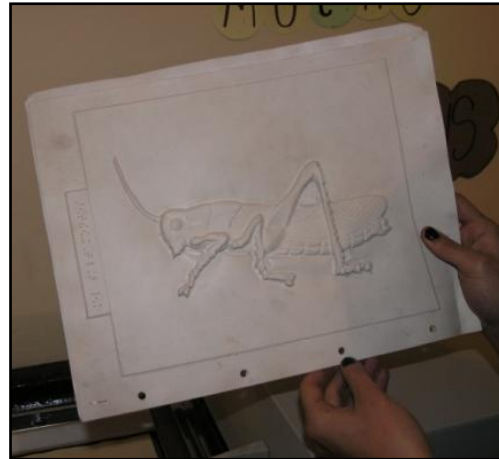
10.5. Signo Generador con texturas.

Este elemento ayuda a comprender la espacialidad y ubicación en el signo generador valiéndose de diferentes texturas que ayudan con la recordación de los diferentes puntos.



10.6. Termo formadora.

La maquina termoformadora permite reproducir en alto relieve sobre papel diferentes figuras e imágenes. Esta máquina se utiliza comúnmente para generar material para las clases. Su costo asciende los 20'000.000 de pesos colombianos.



10.7. Máquina de escribir braille.

La máquina de escribir es un elemento que se utiliza en las etapas avanzadas de la escritura en braille, tiene seis (6) teclas que representan los seis (6) puntos del signo generador del braille y una barra espaciadora. También existe el software que permite utilizar un computador como una máquina de escribir para braille. Este software requiere del uso de una impresora en braille que tiene un costo que asciende los 10'000.000 de pesos colombianos.



10.8. Muñeca Braille.

Esta muñeca creada por la ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles) es un método lúdico para una aproximación al Sistema Braille. Los niños presionan los botones de la muñeca generando los símbolos del sistema.



11. Análisis de la Actividad Real.

Análisis de Actividad Real			
PROYECTO	Trabajo de Grado.		
Estudiante 1	Silvia Castañeda Mèziat. Ernesto Maldonado Camargo.	Carrera.	Diseño Industrial.
Tarea	Aprendizaje del Braille.		
Objetivo	Realizar, describir y analizar el proceso de aprendizaje del Sistema Braille.		
Recursos	Ambientales	Humanos	Objetuales
	Entorno inmediato (Bogotá), Instituto para niños ciegos Juan Antonio Pardo Ospina.	Profesores y Alumnos Seres con diversidad de dimensiones o características (con diferentes tipos de invidencia) quienes realizan la acción.	Elementos de estudio y trabajo.
Medios	Salón de clase y espacio físico en donde desarrollo las actividades.	Los sentidos del Tacto y la audición principalmente.	Elementos tiflológicos.
Requerimientos de Ejecución Primordiales	Es necesario tener los elementos y recursos adecuados ya mencionados para poder realizar correctamente las actividades. Conocimientos previos de los objetos y actividades para poder interactuar correctamente y realizar las actividades.		
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO			
Nº	Operación	T''	Descripción
1	Disponer los elementos tiflológicos sobre la mesa.	30 seg	Caja de huevos cortada como matriz de 6 puntos y 6 pin pones
2	Reconocimiento de los elementos	2,16 m	El niño se acerca a los elementos y táctilmente los identifica.
3	El maestro guía y explica el procedimiento.	5 min	Pide al niño identificar y manipular el material.
4	Identificación y procedimiento.	15 min	El maestro debe ir donde cada niño y e indicar el procedimiento de manipulación

5	Explicación de lateralidad	8,16 min	Explicación de lateralidad: Arriba, abajo, derecha izquierda.
6	Orientación táctil de la forma de la caja de huevos.	5 min	Los niños aprenden a identificar el elemento como un sólido con volumen y dimensiones.
7	Identifican los pin pones.	2, 45 min	Los niños identifican el volumen y la textura de las esferas, son complejas de manipular las 6 al mismo tiempo.
8	El maestro debe explicar conceptos de alto y bajo relieve.	5,22 min	La caja de huevo tiene alto y bajo relieve simulando las casillas de la matriz braille.
9	El maestro explica la matriz.	2 min	Casillas de 6 números, 1,2,3,4,5,6 y el orden para escritura de escritura de derecha a izquierda.
10	Uno primera casilla a la derecha superior = A	30 seg	Los niños aprenden sistema de estructural de la letra A
11	Aprenden las vocales ubicando los pin pones sobre la matriz	10:00	Los niños toman los pin pones a mano llena y los ubican sobre la matriz generando recordación espacial.
12	Una vez aprendida la lección se disponen a guardar los elementos	14,2 min	Los elementos deben ser retirados por el maestro cuidadosamente para no dañarlos.
13	Fin de la clase.		
14	Tiempo total	1 hora 30 minutos	

REQUERIMIENTOS DE EJECUCIÓN (Evalúe siendo 5 el más alto nivel de demanda. Marque con una X)

Requerimiento	Nivel de Demanda					Comentario o Especificación
	1	2	3	4	5	
MOTRICES						
<i>POSICIÓN</i>						
Bípedente	X					
Semisedente	x					
Sedente					X	
Arrodillado	X					
Yacente	X					
<i>DESPLAZAMIENTO CORPORAL</i>						
Caminar	X					
Subir y/o bajar	X					
Trepar	x					

DESPLAZAMIENTOS DE OBJETOS						
Inclinarse						X
Alcanzar						X
Halar			X			
Empujar						X
Levantar						X
Transportar						X
PREHENSIÓN						
Enganche				X		
Pinza Fina						X
Pinza Trípode						X
Agarre a mano llena						X
Agarre esférico				X		
Agarre cilíndrico	X					
Soltar						X
Lanzar	X					
EXACTITUD						
Precisión Motriz						X
Pulso						X
Rapidez Motriz						X
Destreza Manual						X
Destreza digital						X
Viso motriz						X
Bimanual > Movimientos simultáneos						X
Bimanual > Movimientos alternos				X		
Bimanual > Movimientos disociados			X			
Mano – Pie	X					
Ojo – Mano – Pie	X					
PERCEPCIÓN						
Sensibilidad térmica				X		
Percepción y discriminación olfativa			X			
Percepción y discriminación gustativa	X					
Percepción y discriminación auditiva						X
Percepción y discriminación táctil						X
Percepción y discriminación visual	X					

Percepción de forma					x
Percepción y discriminación cromática		X			
Percepción de tamaño					x
Percepción figura / fondo					x
Percepción espacial					x
Percepción de distancia y profundidad					x
Estereognosia				X	
Barognosia					X
Sentido vibratorio					x
Sentido de posición					X
Lateralidad					X
Direccionalidad					X
Agudeza visual cercana	X				
Agudeza visual lejana	X				
PSICOLÓGICOS COGNITIVOS					
Atención Centrada					X
Atención Distribuida			x		
Concentración				x	
Observación	X				
Comprensión					X
Memoria Visual	X				
Memoria Auditiva					X
Memoria Numérica					X
Relaciones espaciales					X
Decisión					X
Creatividad					X
Responsabilidad				X	
Rapidez de reacción				X	
Sentido práctico					X
Planeación					X
Percepción estética				X	
Juicio crítico					X
PSICOLÓGICOS COMPORAMENTALES					
Conversar					x
Estabilidad emocional					x
Auto confianza					x
Tolerancia a la frustración					x
Actitud de servicio					x
Actitud de ayuda					x
Lealtad					x
Capacidad empática					x
Persistencia					x
AMBIENTALES					

Iluminación general	X				
Iluminación puntual	X				
Ventilación	X				
Temperatura				x	
Ruidosidad					x
Humedad relativa				x	
Vibración					X
Al aire libre	X				
Bajo techo				x	
ANTROPOMETRICOS					
Estatura				x	
Altura visual	X				
Altura alcance vertical					x
Altura alcance horizontal					X
Alcance horizontal frontal					X
Alcance horizontal lateral un brazo					X
Altura de codo					X
Altura rodilla			X		
Altura lumbar				x	
Altura poplítea				X	
Holgura cadera					X
Holgura hombros					X
Holgura nalga rodilla					X
Holgura nalga punta pies					X

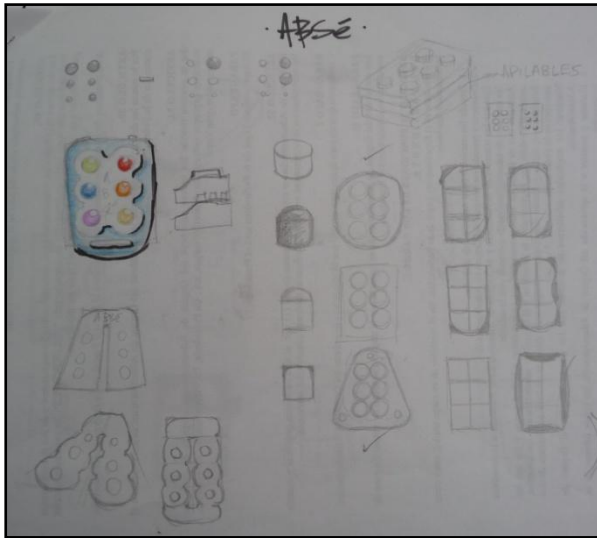
12. Requerimientos.

- REQUERIMIENTOS POR ACTIVIDAD

- Debe ser portátil (es decir que se pueda trasladar con facilidad de un lugar a otro).
- Debe ser liviano.
- Debe tener un tamaño no mayor a 45 cm en ninguna de sus dimensiones.

- REQUERIMIENTOS DE LA INTERFAZ

- La interfaz debe tener un botón por cada una de las opciones del sistema para evitar confusiones por los usuarios.
- Los botones deben estar acompañados de un sonido que confirme la opción elegida.
- Las dimensiones de los botones deben ser de un tamaño apropiado para que el **A B Sé!** pueda ser manipulado por niños, jóvenes y adultos.



14. Propuesta AB Sè!

14.1. Propuesta proyectual.

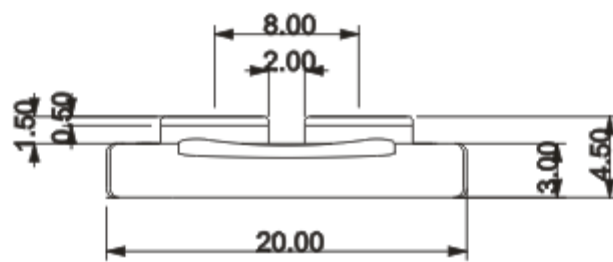
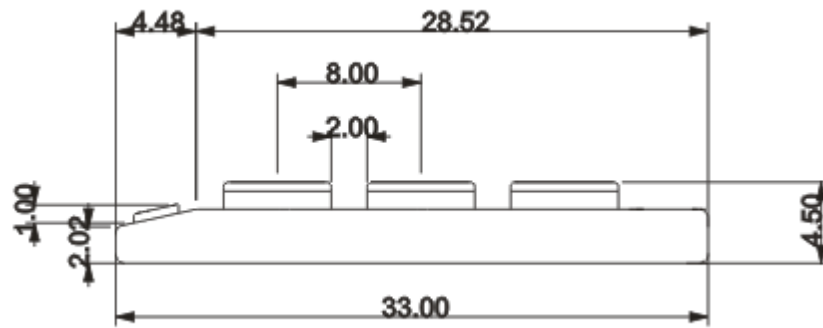
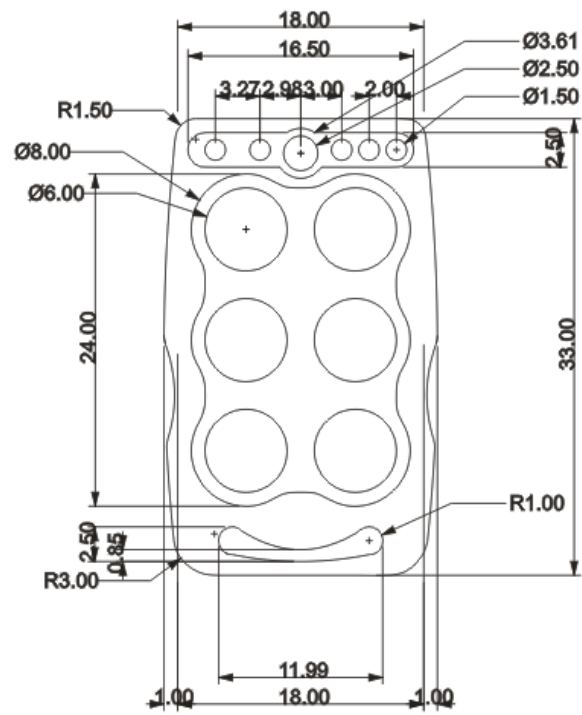
Elemento que permite el aprendizaje de lectoescritura del Sistema Braille, apoyándose en la lúdica y los sentidos, dirigido tanto a la población vidente como a la invidente.





14.2.Aspectos Técnicos.

Requerimientos	A B Sé!
Medidas:	30 x 24 x 3.5 cm
ESPECIFICACIONES FÍSICAS	Policarbonato Inyectado y paquete tecnológico
CICLO DE VIDA	Hasta que el producto sea desechado por el Usuario. Los materiales del A B Sé! Tiene una alta durabilidad pronosticando un ciclo de vida prolongado.
CALIDAD	Elemento resistente al medio ambiente y factores externos.
CONDICIONES DE USO	Debe haber una instrucción previa a la utilización del AB Sé!
DESUSO	El Policarbonato es un material reciclable.



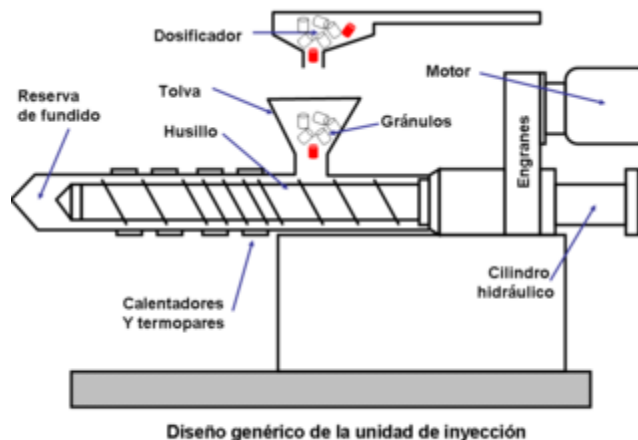
14.3.Aspectos de Producción.

El AB Sè! consta de cuatro procesos de fabricación básicos:

14.3.1 El cuerpo.

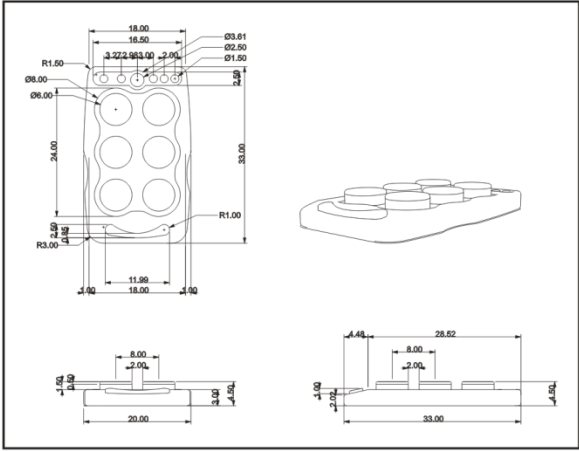


El proceso de producción para el cuerpo del AB Sè! consiste en un molde de inyección de policarbonato, es un proceso que consiste en inyectar un polímero en estado de fundición en un molde cerrado frío y a presión, a través de un orificio superior conocido como compuerta, el contacto del polímero con el molde hace que se solidifique y se cristalice, la pieza final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad la pieza que fue moldeada.

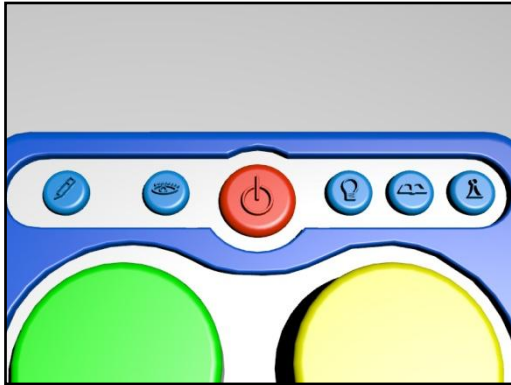
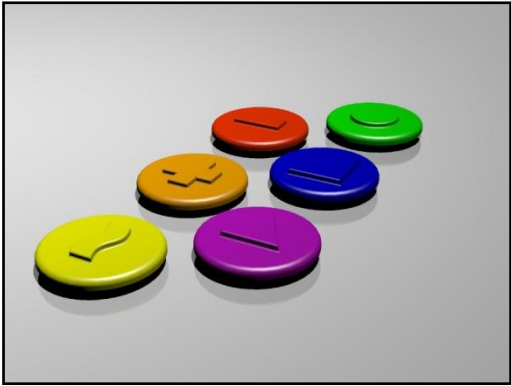


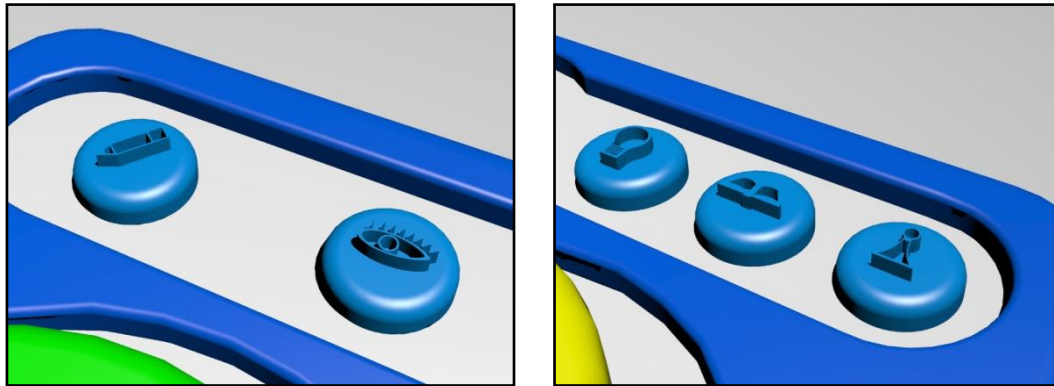
Es una técnica muy utilizada y popular para la fabricación de artículos, solo en Estados Unidos la industria de los plásticos ha crecido un 12% anual durante los últimos 25 años gracias al proceso de transformación de plásticos por inyección. Grandes empresas como LEGO y PLAYMOBIL así como grandes componentes para automóviles son ejemplos de industrias que producen a diario grandes cantidades industriales de elementos por medio de moldes de inyección.

El policarbonato ha logrado sustituir otros materiales como madera, metales, fibras naturales, cerámicas y hasta algunas piedras preciosas, el moldeo por inyección del policarbonato es un proceso ambientalmente favorable comparado con la fabricación de papel, la tala de árboles y cromados. Ya que no contamina el ambiente de forma directa, no emite gases ni desechos acuosos con bajos niveles de ruido.



14.3.2 Los Botones.





El ABSè! costa de seis botones fijos y un kit de seis tapas con texturas en alto relieve que se fijan a las los botones, estos están elaborados también en policarbonato inyectado, la popularidad de este método se explica en la versatilidad de piezas que pueden fricarse, es un método estable de lao nivel de producción y de bajo costo, que puede determinar una alta gama de colores y transparencias, con buena tolerancia dimensional de las piezas moldeadas.

El elemento se realizara en Policarbonato, el cual permite y ofrece una coloración y transparencia excelente, combinadas con alto grado de resistencia.

14.3.3 Paquete Tecnológico.

El paquete tecnológico costa de una board de circuitos integrados de funciones la cual determina los sonidos emitidos por el ABSè! y la relación con el Braille, en cuanto a: Lectura, escritura, aprendizaje, aprendizaje, repaso y juego. La Ingeniera Bio Medica, Bio Química y Electrónica María Eugenia Montero Díaz ha determinado que la fabricación del AB Sè! es un paquete tecnológico sencillo y de fácil fabricación, este puede ser realizado a nivel nacional pero aclara que la fabricación internacional disminuye considerablemente los costos de producción.



Dimensiones: 24 X 30 X 3.5cm

Producción: Moldeo por Inyección.

Propiedades del material:

- Excelente gama de colores.
- Excelente claridad óptica.

- Facilidad de proceso.
- Extraordinaria Resistencia a los impactos.
- Versiones transparentes, translucidas y opacas.
- Excelente estabilidad dimensional incluso altas temperaturas.
- Buena resistencia al calor hasta 125°.
- Resistencia al fuego.
- Estable a los rayos UV.
- Durable.
- Reciclable.
- No Toxico.

Para la síntesis del circuito electrónico que compone el paquete tecnológico se utilizan componentes electrónicos o instrumentos según su uso como:

- El Altavoz: reproducción de sonido.
- Los Cables: conducción de la electricidad.
- El Conmutador: reencaminar una entrada a una salida elegida entre dos o más.
- El interruptor: apertura o cierre de circuitos, manualmente.
- Las Pilas: Es el generador de energía eléctrica. En este caso se utilizaran 3 pilas triple A.
- Transductor: Transformación de una magnitud física en una eléctrica.

14.3.4 Embalaje.

El ABSè! será empacado en un contenedor de cartón que permite el embalaje temporal, sirve principalmente para agrupar las piezas o unidades del producto, pensando en su manipulación, transporte y almacenaje.

El contenedor también permite proteger e informar sobre las condiciones de manejo, los requisitos legales y los componentes, el mercado al cual esta dirigido y promoción por medio de grafismos.

14.4 Aspectos Humanos.

No fue sino hasta el final de I siglo XVIII donde se le dio a los invidentes un sistema de educación organizado, libros, rehabilitación y formación profesional adecuada.

La primera escuela para invidentes fue fundada en París en el años de 1785 por Valentin Haüy, con el nombre de *Institution Nationale*, y todavía hoy existe. En 1790 se abrieron escuelas para ciegos necesitados en Inglaterra y Escocia. Su propósito original era la formación de estas personas en oficios manuales, pero, unos años después, se adoptó un sistema de educación general. En 1806 Haüy fundó una escuela en Rusia y participó en el establecimiento de otra en Berlín. Estas escuelas tuvieron tanto éxito que hacia 1811 existían instituciones similares en toda Europa.⁵

Las oportunidades laborales para los invidentes están muy limitadas tanto por el defecto visual como por la falta de confianza en sí mismos. Muchos se manejan a la perfección en sus negocios o en su profesión; otros compiten de forma satisfactoria en tiendas y fábricas con los otros. Los recientes avances en sintetización de voz mediante equipos informáticos han empezado a hacer más accesibles a los invidentes los procesadores de texto y otros programas. En la mayoría de las grandes ciudades americanas y europeas existen agencias públicas y privadas que les proporcionan oportunidades de empleo adecuadas, bien en empresas o bien en el propio domicilio.⁶

⁵"Ceguera." *Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

⁶"Ceguera." *Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

14.5 Aspectos Financieros.



Costos de producción del ABSè!				
	Nombre	Cantidad	PDPN	PDPI
1	Cuerpo.	1	\$ 16.000	\$ 6.000
2	Botones Casilla.	6	\$ 20	\$ 12
3	Botones de funciones.	5	\$ 11	\$ 7
4	Botón de encendido.	1	\$ 11	\$ 7
5	Botón de siguiente.	1	\$ 15	\$ 10
6	Paquete tecnológico.	1	\$ 40.000	\$ 4.000
7	Tapas de texturas.	6	\$ 10	\$ 8
	TOTAL		\$ 56.261	\$ 10.172

- *PDPN= Precio de Producción Nacional.*
- *PDPI= Precio de Producción Internacional – **China**.*

14.6 Definición de Mercado

Los niños invidentes son grandes exploradores, personas curiosas con deseos de aprender y conocer. A este grupo le gusta divertirse y desarrollan el sentido de la audición y el tacto mas que cualquier persona, disfrutan aprendiendo y son consientes que la sociedad a la que pertenecen no es inclusiva ni esta gestionada para las personas en condición de invidencia, por esta razón es importante agilizar el proceso de aprendizaje del Sistema braille y e esta manera poder tener acceso a la información que el mundo les brinda. Tienen grandes aspiraciones en cuanto a la inclusión social, les gusta lo novedoso y casi siempre tiene buena actitud frente a medios de comunicación alternativos y se interesan por los productos tecnológicos.

Perfil del usuario:

Niños invidentes entre 4 y 13 años de edad.

Mercado Objetivo:

Usuarios:

Niños estudiantes y profesores del Instituto para niños ciegos *Juan Antonio Pardo Ospina* de la ciudad de Bogotá entre 4 a 13 años.

TOTAL: 110 niños.

Mercado Potencial:

Personas videntes o invidentes habitantes de la ciudad de Bogotá de un nivel adquisitivo medio alto que buscan un estilo y nuevas exploraciones inclusivas educativas, como los son Profesores, familiares, colegios o entidades de educación, Aquellas personas allegadas o cercanas a un invidente que deseen aprender dicho sistema, al igual que jóvenes, adultos, adultos mayores y personas de tercera edad que por alguna situación adquieren una condición de invidencia.

14.7 Gestión del Proyecto.



En primera instancia el ABSè! está pensado para ser implementado en el Instituto para niños ciegos Juan Antonio Pardo Ospina la cual es una entidad privada que recibe apoyo de diferentes instituciones, fundaciones y ONG's, Cuenta con un contrato de prestación de servicio con el ICBF para sus 65 niños internos y 55 seminternos, el instituto también recibe colaboraciones por parte de su dirección administrativa, es de esta manera que el ABSè! puede llegar a ser implementado dentro del instituto

14.8 Protocolos de investigación.

Dentro de los datos arrojados en el análisis de la actividad real y la investigación de las tipologías existentes debemos tener en cuenta:

- **Uso Equitativo:**

El diseño es útil, llamativo para personas con diversas condiciones y características.

- **Flexibilidad de uso:**

El diseño de los elementos que componen el ABSè! se acomoda a un amplio rango de usuarios y espacios.

- **Uso Simple e intuitivo:**

El uso del ABSè! es fácil de entender, atendiendo las experiencias de los usuarios, el conocimiento, habilidades del lenguaje o niveles de concentración comunes.

- Información perceptible:

El diseño comunica información necesaria efectivamente al usuario, teniendo en cuenta las condiciones y características tanto de los niños como de los profesores y de las madres.

- Tolerancia al error:

El diseño minimiza riesgos y las consecuencias adversas de accidentes o acciones involuntarias.

- Bajo esfuerzo físico:

El diseño puede ser utilizado eficiente y confortablemente y con un mínimo de fatiga o esfuerzo físico.

- Dimensiones y espacios para la aproximación y uso:

El elemento posee dimensiones y ocupa espacios apropiados dentro de contextos como aulas escolares, casas o cualquier superficie plana horizontal, aportan a la aproximación, alcances y manipulación y uso, sin importar las dimensiones corporales, posturas o movi­lidades dentro de la actividad.

- Orientado a la calidad:

Al escoger productos con nuevas propuestas tecnológicas acelera el proceso y genera dinámicas de confiabilidad. A largo plazo el elemento podrá encontrarse en almacenes de cadena, que el almacén tenga productos de buena calidad es el principal factor al momento de escoger donde hacer sus compras.

- Orientado a la tecnología:

Haciendo buen uso de la información, Internet se ha convertido en una de las herramientas de uso más frecuente para la búsqueda de elementos tiflológicos.

- Orientado al Medio Ambiente:

Una de las mayores preocupaciones es la protección del medio ambiente, en su mayoría pretenden ser defensores del mismo lo cual representa una oportunidad ya que el largo ciclo de vida del elemento utilizado no es preocupación para el medio ambiente.

14.9 PROTOCOLOS DE COMPROBACIÓN.

14.9.1 Protocolo “Música”

LUGAR: Instituto Juan Antonio Pardo Ospina. CR 8 Este # 12 – 30 S.

DIRIGIDO POR: Profesor de Música Tarcisio Andrade.

INSTRUMENTOS: Acordeón y Violín

REGISTRO: Video.

Se realizo un protocolo de comprobación en el instituto de Para niños ciegos Juan Antonio Pardo Ospina. El profesor Tarsicio Andrade con su grupo de 15 alumnos de 3 y 4 grado, edades promedio de 6 a 9 años. Fueron reunidos en un salón de clase en donde recibieron la instrucción del ejercicio: A medida que se genere una nota musical según sea esta DO, RE, MI, FA, SOL, LA SI responda acertadamente con la figura geométrica establecida.

EJEMPLO: DO = Circulo, RE = TRIANGULO, MI = CUADRADO etc..

De esta manera todo el ejercicio fue realizado en un tiempo aproximado entre 15 a 20 minutos, tiempo suficiente para que los niños comprendieran la actividad y lograran memorizar las figuras geométricas, el profesor Tarsicio con la ayuda del acordeón genero un “ DO ” a lo que los alumnos respondieron: “ CIRCULO ” , por que lograron hacer el análisis, y así sucesivamente con las demás notas.

El profesor Andrade afirma que para las personas invidentes los sentidos mas importante para la asociación son: la audición y el tacto, hace referencia sobre mapas mentales que ellos constantemente crean en sus mentes.

Se realizaran Comprobaciones Ergonómicas en la cámara de GESSEL a un grupo de 10 estudiantes y 5 profesores con el fin de medir la eficiencia en usabilidad en los dos usuarios primarios con respecto al elemento.

14.9.2 Protocolo Ergonómico

LUGAR: Instituto Juan Antonio Pardo Ospina y Fundación para la Asistencia de la Niñez Abandonada

DIRIGIDO POR: Silvia Castañeda Meziat

INSTRUMENTOS: Modelo A B Sé!

REGISTRO: Fotográfico.

Se comprobó si la forma y dimensiones del A B Sé! eran las adecuadas, al igual que los agarres y alcances tanto máximos como mínimos.

Se ve que el A B Sé! tiene un tamaño que permite su fácil manipulación por parte de los niños; El tamaño de los botones permite que los niños los presionen utilizando la palma de la mano, los dedos o la punta de un solo dedo. Los niños expresaron agrado por la forma del A B Sé!⁷

14.10 Eficiencia en usabilidad

Escala (música), el arreglo, mediante la elevación o el descenso de una serie tonal, de las notas utilizadas en un sistema musical. El carácter sonoro de una escala dada depende del tamaño y secuencia de los intervalos entre sus notas sucesivas.

14.10.1 LAS ESCALAS DITÓNICAS

Al menos desde la edad media, las escalas propias de la música occidental han sido las escalas diatónicas, que pueden ejemplificarse mediante las teclas blancas del piano. Estas escalas poseen una serie repetida de semitonos (en las teclas blancas, mi-fa y si-do) y tonos enteros (entre las otras parejas de notas adyacentes). Tienen siete notas por octava (la octava nota de estas series es simplemente la repetición de la primera, pero situada una octava más arriba). Las escalas mayores y menores han dominado la música occidental desde alrededor de 1650 y son, hablando en sentido estricto, dos modos de la escala diatónica básica: el modo jónico, representado por la serie do, re, mi, fa, sol, la, si (y do), que se ha convertido en la escala mayor; y el modo eólico, representado por la serie la, si, do, re, mi, fa, sol (y la), que se ha convertido en la escala menor. Ambos modos suenan diferentes por la distinta ubicación de los semitonos en ellos. Los modos de la música medieval y folclórica se forman de una manera similar, pero empezando desde puntos distintos (de re a re, de sol a sol, etc.). Un modo es, en cierto sentido, una escala, pero el concepto de escala es menos complejo. La parte esencial de una escala o modo

⁷ Para ver algunas de las fotografías de este protocolo vea anexos 16.12

mayor o menor es su patrón interválico característico, que puede reproducirse a partir de cualquier tono; por ejemplo, sol, la, si, do, re, mi fa sostenido (y sol). Para ello, se deben añadir notas más allá de las siete que tienen las teclas blancas del piano (en este ejemplo, el fa sostenido, una nota de tecla negra en el piano).

A medida que fue desarrollándose el sistema de la tonalidad mayor-menor, la escala menor natural sufrió dos modificaciones. La fuerte tendencia a tener un semitono que resuelva hacia arriba en la nota de la tónica (por ejemplo, sol sostenido a la) llevó a la escala menor armónica: la, si, do, re, mi, fa, sol sostenido (y la). Esta nueva nota sensible (aquí, el sol sostenido), no obstante, creó un intervalo irregular (el que va de fa a sol sostenido) que no era apreciado en las melodías. La escala menor melódica suaviza este intervalo ofensivo aumentando en un semitono otra nota más al actuar en sentido ascendente —la, si, do, re, mi, fa sostenido, sol sostenido (y la)—, pero no posee nota sensible en su forma descendente, por lo que adquiere el carácter de la escala menor natural —la, sol, fa, mi, re, do, si (y la).

14.10.2 ESCALAS NO DITÓNICAS

A finales del siglo XIX, y dado el uso cada vez mayor de notas sostenidas y bemolizadas, la música occidental comenzó a basarse no ya en las escalas diatónicas, sino en la cromática: 12 notas en una octava, separadas por un semitono —do, do sostenido, re, re sostenido, mi, fa, fa sostenido, sol, sol sostenido, la, la sostenido, si (y do). Muchos compositores han experimentado con otras escalas, como la de tonos enteros —do, re, mi, fa sostenido, sol sostenido, la sostenido (y do)— y las microtonales (que utilizan intervalos menores que el semitono). Las escalas pentatónicas, es decir, de cinco notas, pueden encontrarse en gran parte de las músicas folclóricas y no occidentales, en las que suelen mezclarse intervalos de tercera (re-fa, mi-sol, la-do, etc.) con tonos enteros: do, re, fa, sol, la (y do) o do, re, mi, sol, la (y do). Existen muchas otras escalas, incluidas las escalas hexatónicas (de seis notas) y las pentatónicas con semitonos. Sin embargo, muchas de las escalas no occidentales emplean sistemas de afinación diferentes, en los que los

intervalos no se corresponden exactamente con los de las escalas occidentales. Un ejemplo de ello es la música de Indonesia, que utiliza (entre otras muchas) una escala pentatónica llamada *sléndro*, en la que hay cinco notas espaciadas de manera casi igual dentro de la octava.⁸

⁸"Escala (música)." *Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

15. GLOSARIO

Ábaco: Instrumento que permite al estudiante con limitación visual la realización de los cálculos matemáticos.

Ayudas ópticas no convencionales: Ayudas ópticas que permiten aprovechar el sentido de la vista al máximo y que permiten compensar el funcionamiento visual en una persona con baja visión. Estas pueden ser telescopios, lupas atriles y magnificadores de texto, entre otras.

Braille: Es el sistema de lecto-escritura que utilizan las personas ciegas, se basa en la combinación de seis puntos en relieve ordenados en dos columnas para ser leído con el tacto. Su nombre se debe al ciego francés Louis Braille.

Ceguera: Es la ausencia de percepción de la luz, es decir, la persona no puede ver nada.

Deficiencia: Es la pérdida o la anomalía de una estructura o de una función psicológica, fisiológica o anatómica, que puede ser temporal o permanente. Entre las deficiencias se incluye la existencia o aparición de una anomalía, defecto o pérdida producida por un miembro, órgano, tejido o cualquier otra estructura del cuerpo, incluidos los sistemas de la función mental.

Discapacidad: Es cualquier restricción o impedimento de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para el ser humano. La discapacidad se caracteriza por excesos o insuficiencias en el desempeño de una actividad rutinaria normal, los cuales pueden ser temporales o permanentes, reversibles o surgir como consecuencia directa de la deficiencia o como una respuesta del propio individuo, sobre todo la psicológica, a deficiencias físicas, sensoriales o de otro tipo.⁹

Elementos Tiflológicos: Son aquellos implementos que sirven a las personas con limitación visual para desempeñarse en su vida cotidiana de una manera autónoma. Ejemplos de ellos son el ábaco, la regleta y el bastón.

Equipo Tiflotécnico: Software, dispositivos o elementos con alto grado de desarrollo tecnológico que solos o conectados a un computador facilitan el acceso a la información impresa o grabada en medio magnético.

INCI: Instituto Nacional para Ciegos.

Libro Hablado: Es un sistema de lectura que facilita a las personas ciegas y con baja visión el acceso a documentos impresos, debido a que consiste en la grabación de documentos en audio por medio de lectores especializados en este tipo de

⁹ De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud . 2008.

producción, manejando la misma información que el documento original. En la actualidad existen formatos digitales que permiten la navegación por el texto por párrafos, capítulos, páginas, dejar marcas entre otras funciones.

Limitación visual: Es la pérdida total o parcial de la visión de ambos ojos, como consecuencia de un accidente, de una enfermedad congénita (adquirida en el vientre de la madre o al nacer) o de una enfermedad que se presenta en el transcurso de la vida.

Material Tifológico: Es el material utilizado por una persona limitada visual durante su proceso educativo, de rehabilitación o en su actividad laboral. Ejemplo: pizarras o regletas para escritura braille, ábacos, mapas en alto relieve, tablas de dibujo, bastones, textos y libros en braille, cintas o discos compactos (CD), entre otros.

ONCE: Organización Nacional para Ciegos de España.

Pérdida de agudeza: aquella persona cuya capacidad para identificar visualmente detalles está seriamente disminuida.

Pérdida del campo: aquella persona que no percibe con la totalidad de su campo visual. Se divide en dos grupos: pérdida de visión central y pérdida de visión periférica.

Persona con baja visión: Es la disminución de agudeza visual (cantidad de visión que tiene una persona) y/o campo visual (el espacio que los ojos pueden ver sin moverlos), que no puede corregirse por medio de gafas, lentes de contacto, medicamentos o cirugía. Estas personas pueden emplear ayudas especiales como lupas, (o) telescopios, entre otros, lo que se les permiten aprovechar mejor su visión.

Soroban: Abaco japonés adaptado para ciegos. Dicho instrumento consiste en un bastidor rectangular con 18 columnas de 5 cuentas cada una. Estas columnas están atravesadas por una varilla o "reglilla central", en sentido horizontal, la cual divide el ábaco en dos partes, la superior o *hipercuentas* y la inferior o *hipo cuentas*. En la parte superior queda 1 cuenta por columna y en la inferior 4 cuentas en cada columna. Cada hipo cuentas tiene valor 1 en tanto las híper cuentas tienen valor cinco.

Tiflogía: Proviene del griego "typhlós", que significa ciego, y de "logia", estudio o grupo de estudiosos. Es utilizada en Medicina y se refiere al estudio de la ceguera y de los medios para su curación.

Discapacidad física: Esta es la clasificación que cuenta con las alteraciones más frecuentes, las cuales son secuelas de poliomielitis, lesión medular (parapléjico o cuadripléjico) y amputaciones.

Discapacidad sensorial: Comprende a las personas con deficiencias visuales, a los sordos y a quienes presentan problemas en la comunicación y el lenguaje.

Discapacidad intelectual: Se caracteriza por una disminución de las funciones Mentales superiores (inteligencia, lenguaje, aprendizaje, entre otros), así como de las funciones motoras. Esta discapacidad abarca toda una serie de enfermedades y trastornos, dentro de los cuales se encuentra el retraso mental, el síndrome Down y la parálisis cerebral.¹⁰

Discapacidad psíquica: Las personas sufren alteraciones neurológicas y trastornos cerebrales

¹⁰ Asociación POST. Polio Litaff AC.

16. ANEXOS

16.1. LA CEGUERA

Ausencia completa o casi completa del sentido de la vista. Puede estar causada por un obstáculo que impide la llegada de los rayos de luz hasta las terminaciones del nervio óptico, por enfermedad del nervio óptico o del tracto óptico, o por enfermedad o alteración en las áreas cerebrales de la visión. Puede ser permanente o transitoria, completa o parcial, o aparecer sólo en situaciones ambientales de poca luz (*ceguera nocturna*).

ETIOLOGÍA

La ceguera congénita es rara, pero muchos individuos pierden la vista durante la infancia por causas evitables. En bastantes casos la ceguera proviene de una infección ocular por gérmenes adquiridos en el canal materno del parto (gonococia por *Neisseria gonorrhoeae*), por lo que la legislación de muchos países obliga al tratamiento profiláctico de los recién nacidos (profilaxis oftálmica de Credé) con antibióticos, solución de nitrato de plata o antisépticos modernos.

Muchas cegueras se deben a diversas enfermedades del ojo, destacando, en el mundo desarrollado, la catarata y el glaucoma. En los países en vías de desarrollo las enfermedades oculares más frecuentes son las infecciosas y parasitarias, en especial en los niños. Otra causa de ceguera en los niños es la malnutrición (carencias de vitamina A). Las madres que hayan padecido rubéola durante la gestación pueden ocasionar ceguera congénita a sus hijos. En los adultos también son causa de ceguera la diabetes mellitus y la hipertensión. Otra causa frecuente de ceguera en los ancianos, la enfermedad degenerativa de la retina central (*degeneración de la mácula*), es a veces causa de la arteriosclerosis.

16.2. ¿Qué es el Braille?



- El braille es un sistema de lectura y escritura táctil pensado para personas con limitación visual.
- Fue ideado por el francés Louis Braille a mediados del siglo XIX.
- El sistema braille no es un idioma, sino un alfabeto.
- Consiste en celdas de seis puntos en relieve, organizados como una matriz de tres filas por dos columnas, éstas están numeradas de arriba a abajo y de izquierda a derecha.
- La presencia o ausencia de puntos permite la codificación de los símbolos. Mediante estos seis puntos se obtienen 64 combinaciones diferentes.
- Los símbolos creados pueden representar letras, números, signos de puntuación, grafía científica, símbolos matemáticos y musicales entre otros.

Sistema Braille, método de impresión de libros para invidentes basado en un sistema de puntos en relieve grabados en papel a mano o a máquina para ser leídos al tacto. Cada letra, número o signo de puntuación está definido por el número y la localización de los seis posibles puntos de cada grupo (un grupo tiene dos puntos de ancho por tres puntos de alto). El alfabeto Braille también permite escribir y leer música. Los puntos se graban por la parte posterior del papel en sentido inverso, para ser leídos por la parte anterior del mismo en la dirección normal de lectura. Los invidentes pueden escribir Braille en una pizarra con un estilo o utilizando una máquina Perkins (similar a una máquina de escribir).¹¹

¹¹"Sistema Braille." *Enciclopedia® Microsoft® Encarta 2001*. © 1993-2000 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

16.3. Juan Antonio Pardo Ospina: 1902 – 1957.



Conocido como "El ciego Pardo" Licenciado en Pedagogía y especializado en educación par personas en condición de invidencia. Licenciatura obtenida en Madrid en el Ministerio de Gobernación. Fue el Fundador y Director del Instituto Colombiano para Ciegos y de la Federación Nacional de Ciegos y Sordo-mudos; también fue el primer colombiano candidato para el premio Nobel, Miembro del Consejo Mundial Braille de la Unesco y representante del país ante diversos Congresos Internacionales y condecorado con la "Cruz de Boyacá" en grado de gran oficial, Medalla de la Sociedad de Mejoras Publicas. *Medalla del Centenario de Bogotá y Medalla de Gonzalo Jiménez de Quesada por el Municipio de Bogotá y otras entidades Oficiales y particulares.*

16.4. El Instituto Juan Antonio Pardo Ospina.



El Instituto Antonio Pardo nació privado y es privado. Tiene actualmente un contrato de prestación de servicios con el ICBF. Allí viven internos 65 niños y niñas ciegos y con retardo mental, 55 seminternos ciegos y de retardo mental, de los cuales 18 son videntes y allí estudian su primaria y música. Este Instituto recibe colaboraciones, a través de su dirección administrativa.

En 1926 Juan Antonio Pardo Ospina, miembro de una familia prestigiosa de la sociedad bogotana, por consejo de los ex presidentes de la República Doctores Carlos E. Restrepo y Marco Fidel Suárez, y bajo el amparo de la Ley 45 de Noviembre 6 del mismo año, funda el Instituto Colombiano para Ciegos.

El Instituto inicia labores en la habitación de su casa en Marzo de 1927, más adelante se traslada a un amplio local y empieza a funcionar el Internado, Semi-internado y externado; se organizan secciones de Literatura, música y talleres.

Se expide por el Congreso la Ley 40 de 1927, redactada por Don Juan Antonio Pardo Ospina, ley que hace más estable al Instituto y su organización.

En 1929, además de los servicios ya establecidos, se organizó el Almacén de Venta de artículos manufacturados y se creó la sección de niñas ciegas.

En 1931 se expidió la Ley 24 de 1931 que complementó la Ley 37 de 1929; se obtiene la Imprenta Braille. En este mismo año se inició la construcción del Edificio del Instituto, en una finca adquirida según escritura del 29 de Octubre de 1930, y se termina en el año de 1936 con un aporte de \$15.000 por parte del gobierno nacional, sitio en donde hoy funciona.

En 1932, con la colaboración del Conservatorio Nacional de Música, se organiza la Banda y Orquesta del Instituto, estableciéndose las clases de Violín, Piano, Contrabajo, Flauta, Clarinete, Trompeta, Canto y Música Religiosa.

En 1933, el Consejo de Profesores de la Institución, elaboró los Programas de Enseñanza y se adoptaron los cursos de Comercio y todos los servicios educativos.

En 1934, se adquirió un nuevo lote de terreno anexo a la propiedad del Instituto, para ampliar la construcción del edificio.

En 1935, la Orquesta del Instituto hizo su primera gira a Nivel Nacional e Internacional, visitando las ciudades de Cúcuta y San Cristóbal (Venezuela),

En 1951, se celebraron las Bodas de Plata, con diversos actos culturales, entre ellos la presentación de los Coros y Orquesta en el Teatro Colón y en la Sala de Conciertos, del Museo Nacional. En este mismo año los licenciados Juan Antonio Pardo Ospina y Francisco Luis Hernández, fueron candidatos al premio Nóbel de la Educación, siendo considerados apóstoles de la rehabilitación de los limitados visuales.

En 1957, el 17 de Agosto, debido a una afección cardiaca, fallece Don Juan Antonio Pardo Ospina. En su reemplazo nombran al presbítero Isidro de Jesús Peña, nacido en Guasca (Cundinamarca)

En 1966, se descubre el monumento del Licenciado Don Juan Antonio Pardo Ospina, en el Patio Central, con motivo de la celebración de los 40 Años de la Institución. La Hermana Fanny Vélez persiste en la consecución de la aprobación de los estudios de la enseñanza primaria, meta que alcanza en el mismo año, ofreciendo este logro como regalo a la Celebración de los 50 Años de funcionamiento. En Noviembre de este mismo año, se celebró el medio siglo de vida del Instituto.

En 1978, asume la Rectoría la hermana Hersilia Betancourt. Se establecen los Tres Niveles para atender niños con limitación visual y retardo mental asociado.

En 1984, la Junta Directiva , haciendo honor al Fundador, cambió el nombre de la Institución para llamarla: Instituto para Niños Ciegos, "Fundación Juan Antonio Pardo Ospina".

En 1995 de acuerdo con la Ley 115 Ley General de Educación de febrero de 1994 se da comienzo a la elaboración del Proyecto Educativo Institucional (PEI).

A mediados de la década de los noventa se implementaron los programas de informática, con énfasis en el manejo de computadoras para limitados visuales.

En el año 2000, se realizó la integración escolar de niños videntes al aula regular.

En noviembre de 2001, se conmemoraron los 75 años de vida activa de la Institución con diversos actos: sociales, culturales, deportivos y recreativos, con la colaboración y participación de la comunidad educativa y ex alumnos.

Este año, el instituto celebrará los 80 años de servicio a la educación.¹²

¹² Tomado de: http://www.discapacidad.gov.co/m_juridico/index.htm

16.5. Louis Braille: 1809 – 1852.



Nació en París, fue un profesor francés, famoso por la invención del sistema de lectura para ciegos que lleva su apellido. A la edad de 3 años perdió la vista. Se infectó el ojo izquierdo tras un accidente en el taller de su Padre. Esta infección también le afectó el ojo derecho provocándoles una ceguera irreversible.

Obtuvo una beca de estudio en 1819 y se trasladó a París, donde ingresó en el Instituto Nacional para Jóvenes Ciegos, institución en la que después fue profesor. En este mismo centro conoció a Charles Barbier, inventor de un sistema de lectura para ciegos que Braille reformó y completó hasta convertirlo en el que iba a ser el sistema universal de lectura para los afectados de ceguera.

Este sistema, llamado Braille en honor a su inventor, consta de 63 caracteres formados de uno a seis puntos y que al ser impresos en relieve en papel permiten la lectura mediante el tacto. Así mismo, los caracteres que integran el sistema, que Braille publicó en 1829 y 1837, están adaptados a la notación musical, lo cual facilita su comprensión. Enfermo de tuberculosis durante los últimos años de su vida, a su muerte fue enterrado en su localidad natal y, en 1952, sus restos fueron trasladados a París y enterrados en el Panteón.

El braille, por ser originario de Francia, utilizó muchos símbolos correspondientes a las 64 combinaciones de los seis puntos que lo originan, para representar acentos especiales correspondientes al francés. Para otros idiomas, las combinaciones de puntos braille cambian de significado. Inclusive, por ejemplo, los puntos finales y signo de mayúscula cambian del español al inglés. Las personas en condición de invidencia tienen muy desarrollados los otros sentidos. Leen al tacto, pasando sus dedos por el texto, marcado por puntos y guiones en relieve. El braille es un alfabeto en el que se lee moviendo la mano de izquierda a derecha, pasando los dedos por cada línea. Una

celda de braille consiste de seis puntos en relieve perceptibles al tacto. Al arreglar los puntos en varias combinaciones, se pueden formar 64 patrones diferentes.¹³

16.6. Hellen Keller



Nació el 27 de Junio de 1880 en EEUU. Murió el 1 de Junio de 1968.

- Autora , activista y oradora Sordo ciega.
- Sus discapacidades fueron causadas por una fiebre en febrero de 1882 cuando tenía 2 años edad.
- Su pérdida de la capacidad para comunicarse en tan temprana fase de desarrollo, fue muy traumática para ella y su familia, y debido a esto estuvo incontrolable por un tiempo.
- A pesar de sus discapacidades, muchos años después daba discursos acerca de su vida, e incluso escribió libros sobre sus experiencias. En todo esto tuvo gran influencia su institutriz Anne Sullivan, que le enseñó a leer y comunicarse con los demás y a tener disciplina.

¹³ Datos obtenidos cronológicamente de WIKIPEDIA.

16.7. José Feliciano



Nació el 10 de Septiembre de 1945 en Puerto Rico.

- Cantante de Boleros y Baladas, destacado interprete de guitarra española.
- Ciego de nacimiento, desde niño se interesó por la música. Se Inició como músico con el *Flamenco*
- Cuatro décadas respaldan la labor que el cantante puertorriqueño José Feliciano ha desarrollado alrededor del mundo.
- "Tenía ocho años cuando tuve la primera en mis manos, era una guitarra de plástico; creo que cuando la escuché en la radio me enamoré de su sonido, en ese tiempo era acordeonista y dejé el acordeón porque mi voz no se acoplaba a ese instrumento".

16.8. Stevie Wonder



Nació el 13 de Mayo de 1950 en Estados Unidos de Norte América.

- Cantante, compositor y productor musical.
- Su ceguera fue causada por el excesivo nivel de oxígeno al que fue expuesto en su incubadora.
- Aprendió desde muy pequeño a tocar el piano, la flauta dulce, las congas y la armónica.
- Wonder ha grabado más de 30 éxitos de ventas, ha recibido 24 premios Grammy un récord para un artista vivo
- Con más de 100 millones de discos vendidos.

16.9. Andrea Bocelli



Nació el 22 de Septiembre de 1958 en Italia.

- Debido a un Glaucoma congénito y una hemorragia cerebral producto de una accidente futbolístico, perdió la vista a la edad de 12 años. Decidido a no dejar que esto destruya su carrera.
- Su pasión por la música le llevó a ser uno de los músicos, compositores y productores mas reconocidos de Italia y el mundo, ha vendido más de 65 millones de discos en todo el mundo.
- Ha grabado 7 operas completas como: *Carmen*, *La Bohème*, *Il Travatore*, *Caballería Rusticana*, *Paaliacci*, *Werther* y *Toscana*, además de varios discos con canciones clásicas y de música pop.

16.10. William Roa



- Quedó ciego y perdió una mano tras un ataque de la guerrilla.
- Decidió no lamentar más su suerte y comenzar a estudiar Derecho en la Universidad Sergio Arboleda de Bogotá.
- Se puso por encima de sus compañeros videntes y obtuvo el mejor promedio.
- Encontró obstáculos como leer los textos de derecho sin la ayuda de sus ojos.

"Me tocaba sacar el libro de la biblioteca, escanearlo y ayudarme con un software que me leía el documento, un proceso bastante dispendioso"¹⁴

¹⁴ Fuente: http://www.eltiempo.com/vidadehoy/educacion/ARTICULO-WEB-PLANTILLA_NOTA_INTERIOR-5006990.html - Abril 18 de 2009

16.11. NORMATIVIDAD.

Normas Nacionales:

- Político Jurídico:

Ley 361 de 1997 "Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones".

Ley 762 de 2002, mediante la cual se aprueba la Convención Interamericana para la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad.

Ley 982 de 2005 "Por la cual se establecen normas tendientes a la equiparación de oportunidades para las personas sordas y sordo ciegas y se dictan otras disposiciones".

Decreto 2381 de 1993 "Por el cual se declara el 3 de diciembre de cada año como el Día Nacional de las Personas con Discapacidad".

Decreto 276 de 2000 que establece la conformación, define las funciones y señala el funcionamiento del Comité Consultivo Nacional de las Personas con Limitación, fija las funciones del Secretario Técnico, define la coordinación del Comité Consultivo Nacional en la Consejería Presidencial para la Política Social y reglamenta la conformación y funciones de los Grupos de Enlace Sectorial.

- *Salud, Empleo y Protección Social:*

Ley 100 de 1993 "Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral"

Convenio N° 159 de la OIT, sobre la readaptación profesional y el empleo de personas discapacitadas, 1983, refrendado por el Perú por Resolución Legislativa No 24509, contenida en el Decreto Ley No 25502.

Recomendación OIT N° 99, sobre la adaptación y la readaptación profesionales de los discapacitados, 1955.

Recomendación OIT N° 150, sobre desarrollo de los recursos humanos, 1975.

Recomendación OIT N° 168, sobre la readaptación profesional y el empleo (personas discapacitadas), 1983, adoptada por la OIT el 20.06.1983, y aprobada por el Perú mediante RL 24509, contenida en el DL 25502.

Decreto N° 2226 de 1996 y Decreto N° 1152 de 1999 que asignan al Ministerio de Salud la función relacionada con la dirección, orientación, vigilancia y ejecución de los

planes y programas que en el campo de la salud, se relacionen con la tercera edad, indigentes, minusválidos y discapacitados.

El Ministerio de Trabajo ha expedido el Decreto N° 970 de 1994 que promulga el Convenio sobre readaptación profesional y el empleo de personas inválidas.

Decreto N°692 de 1995 que adopta el manual de calificación de invalidez.

Decreto N° 1128 de 1999 reestructura el Ministerio y se incluye la asignación de funciones con respecto al tema de discapacidad;

Decreto N° 2463 de 2001 “Reglamenta la integración, financiación y funciones de las Juntas de Calificación de Invalidez”.

Resolución N° 1445 de 2006"Por la cual se definen las funciones de la Entidad Acreditadora y se adoptan otras disposiciones"

- *Accesibilidad:*

Ley 105 de 1993 Ley para las disposiciones básicas del transporte.

Decreto N° 1660 de 2003 que reglamenta la accesibilidad en los modos de transporte de la población en general y en especial de las personas con discapacidad.

Decreto N° 1538 de 2005 “Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 361 de 1997” para establecer las condiciones básicas de accesibilidad al espacio público y la vivienda.

Para favorecer el acceso a la vivienda, El Decreto N° 975 de 2004 establece una discriminación positiva para facilitar el acceso de las personas con discapacidad al Subsidio Familiar de Vivienda de Interés Social

Resolución 003636 de Noviembre 24 de 2005. “Por la cual se establecen los parámetros mínimos para vehículos de transporte colectivo terrestre automotor de pasajeros que permita accesibilidad de personas con movilidad reducida”.

- Educación:

Ley 115 de 1994 Ley General de Educación.

Ley 324 de 1996 Por la cual se establecen normas a favor de la población sorda.

Decreto N° 369 de 1994 que modifica la estructura y funciones del Instituto Nacional para Ciegos –INCI-

Decreto N° 2082 de 1996 reglamenta la atención educativa para personas con limitaciones o capacidades excepcionales

Decreto N° 2369 de 1997 ofrece recomendaciones de atención a personas con limitación auditiva

Decreto N° 3011 de 1997 sobre adecuación de instituciones en programas de educación básica y media de adultos con limitaciones

Decreto N° 0672 de 1998 relacionado con la educación de niños sordos y la lengua de señas.

Existen además las Normas Técnicas Colombianas como N° 4595 que establece los requisitos para el planeamiento y diseño físico-espacial de nuevas instalaciones escolares, acogiendo los temas de accesibilidad, seguridad y comodidad.

La N° 4596 establece requisitos para diseñar y desarrollar un sistema integral de señalización en las instituciones educativas, que contribuya a la seguridad y fácil orientación de los usuarios dentro de éstas, dispone el uso de señales para personas con discapacidad.

Las N° 4732 y N° 4733, especifican los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los que se deben someter los pupitres y las sillas destinadas para uso de los estudiantes con parálisis cerebral y en sillas de ruedas, respectivamente.

- Comunicación e Información:

Ley 335 de 1996 relacionada con la Comisión Nacional de Televisión (CNT) y mediante la cual se crea la televisión privada, ordena en su Artículo 12 que "...Se deberá incluir el sistema de subtitulación o lengua manual para garantizar el acceso de este servicio a las personas con problemas auditivos o sordas".

Decreto N° 1900 de 1990 "Por el cual se reforman normas y estatutos que regulan las actividades y servicios de telecomunicaciones y afines.

Decreto N° 1130 de 1999 que reestructura el Ministerio de Comunicaciones. En éstos, se plantea entre otros asuntos que: la información es un derecho fundamental, las telecomunicaciones tienen por objeto elevar el nivel de vida de los habitantes, las comunicaciones deben tener un uso y beneficio social, y se debe desarrollar investigación y nuevas tecnologías

Acuerdo 38 de 1988 crea mecanismos para garantizar el acceso al servicio público de televisión por parte de las personas con limitación auditiva.

Resolución 001080 del 5 de agosto de 2002 fija los criterios aplicables a la programación de televisión para la población sorda.

- *Cultura:*

Ley 397 de 1997 “Por la cual...se dictan normas sobre el patrimonio cultural, fomentos y estímulos de la cultura, se crea el Ministerio de la Cultura...”. En el numeral 13 del Artículo 1º (Principios fundamentales) señala que el Estado, al formular la política cultural tendrá en cuenta y concederá “especial tratamiento a las personas limitadas física, sensorial y psíquicamente...”. E igualmente, en los Artículos 50 y 60, se fija que en los Consejos nacional, departamentales, distritales y municipales, habrá un representante de las agremiaciones culturales de discapacitados físicos, psíquicos y sensoriales.

- *Deporte y recreación:*

Ley 181 de 1995 La Ley para el fomento del deporte, la recreación, el aprovechamiento del tiempo libre y la Educación Física.

Ley 582 de 2000, establece el Sistema Deportivo Nacional de las personas con discapacidad y crea el Comité Paraolímpico Colombiano máximo ente rector del deporte y organiza por modalidad de discapacidad cada una de las federaciones deportivas.

Ley 934 de 2004 "Por la cual se oficializa la Política de Desarrollo Nacional de Educación Física y se dictan otras disposiciones.

Decreto 0641 de 2001 "Por el cual se reglamenta la Ley 582 de 2000 sobre deporte asociado de personas con limitaciones físicas, mentales o sensoriales.

Resolución 000741 de 2005 "Por el cual se reglamenta el Programa "Apoyo al Deportista Paralímpico Colombiano"

Normas internacionales:

- *Declaración Universal de los Derechos Humanos*

Ley 762 de 2002 mediante la cual se aprueba la **Convención Interamericana para la Eliminación de todas las formas de Discriminación contra las Personas con Discapacidad.**

Normas Uniformes de Naciones Unidas Las Normas Uniformes sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad fueron aprobadas por la Asamblea General de las Naciones Unidas en su cuadragésimo octavo período de sesiones, mediante resolución 48/96, del 20 de diciembre de 1993.

- Económico Financiero:

Dentro de los elementos existentes en el mercado para invidentes determinamos las siguientes categorías:

- Elementos para desplazamiento o movilidad
- Elementos para entretenimiento
- Elementos para la educación.

Los elementos para educación a su vez se dividen de acuerdo al nivel en el que se encuentre la persona, la primera aproximación al Sistema Braille se realiza por medio de herramientas cuya función es establecer una especialidad frente al sistema por parte del estudiante, es común el uso de cajas de huevos y bolas de ping pong, cartones, plásticos, ICOPOR en general elementos reciclables. Estos materiales son de fácil asequibilidad ya que muchos de estos se encuentran en la casa, también la transformación de estos es sencilla y económica.

En una etapa posterior, una vez dominada la especialidad y una primera aproximación a la lectoescritura, se utilizan las regletas y el punzón. Estas se encuentran en el mercado en dos materiales, metálicas y plásticas, a su vez en dos presentaciones, estas son regletas de cuatro o de nueve renglones. El costo de las regletas plásticas oscila entre \$40.000 y \$50.000 pesos Colombianos para las de cuatro renglones y entre \$ 50.000 y \$60.000 para las de nueve. Las regletas metálicas son mas costosas por ser mas duraderas y se encuentran a partir de \$ 80.000 pesos.

Existen también otro elementos para la escritura de Braille, pero estos ya son de uso avanzado, como lo son la Maquina de escribir y el computador. La maquina de escribir tiene un costo de \$2'000.000 aproximadamente, para el computador se debe contar con un software especial y un impresora. El software tiene un costo aproximado de \$1'000.000 de pesos, el costo de la impresora puede variar de acuerdo a las características de la misma, estos precios están a partir de los \$12'000.000 de pesos en adelante. También se encuentran para el uso con los computadores teclados especiales para invidentes con menos teclas que un teclado convencional, el costo de este teclado esta alrededor de 1'000.000 de pesos.

La mayoría de las personas con discapacidad en Colombia no tienen ingresos suficientes para poder adquirir estos elementos. Por su parte, el Instituto para Niños Ciegos Juan Antonio Pardo Ospina tiene algunos de estos elementos pero gracias a las donaciones y apoyos de terceros que son la fuente primaria de ingresos del Instituto.

- Socio Cultural

Cuando en una familia nace un niño con una discapacidad, bien sea severa o leve, aparecen “modificaciones” en ella que pueden producir una crisis, afectando la vida de cada uno de sus miembros, una conmoción psíquica, un desequilibrio en el “sistema” que con gran probabilidad va a generar actitudes de angustia, rechazo, sobreprotección, culpabilidad, indiferencia, lástima, inseguridad, temor, vergüenza,

tensión, entre otras; por parte de los padres o demás integrantes de la familia y del mismo niño.

Y no es tarea fácil, asumir este desequilibrio, la angustia que conlleva el proceso de aceptación y adaptación, de aprender a vivir con el niño y su discapacidad, pues nadie está preparado para tener un hijo así, y de ahí que surjan dificultades, tanto por el desconocimiento del problema concreto, la falta de información acerca de la significación de la discapacidad, de lo que el niño podrá hacer; como de la crisis emocional al tener que enfrentar un hecho “traumático” que genera situaciones en las cuales los padres no saben qué hacer.

Y qué diremos de los hermanos. Estos en la mayoría de los casos, son testigos silenciosos de los procesos orientados por sus padres, en torno a la formación y desarrollo de su hermanito en situación de discapacidad. Sus temores, sus angustias, sus inquietudes, prefieren guardarlas. Sienten mucho cariño por su hermanito, pero no saben qué hacer cuando les asignan cuidarlo y no pueden salir con sus amigos, cuando se enfrentan a las burlas despiadadas de éstos y a las marginaciones, pues es que tu hermano “no puede” hacer esto o aquello con nosotros. Cuando sus padres los culpan de no haberle prestado la suficiente atención y por eso se golpeó tan fuerte, o quebró el jarrón, cuando su hermanito desea algo y ellos no encuentran cómo satisfacerlo, pues desconocen el cómo hacerlo, cuando deben cederle a su hermano eso que tanto quieren o tanto les gusta, porque “su hermanito es primero ya que él no puede hacer las cosas como ustedes”, cuando los entenece la indefensión del chico y terminan haciéndole todo, por lo cual tuvieron que sobrecargarse en sus deberes. Pero también, cuando sienten una gran felicidad al observar los avances de su hermano, cuando lo abrazan, cuando logran compartir con él sin sentirlo “diferente”, cuando sensibilizan a sus amigos en vez de enojarse, y sobre todo cuando dicen con orgullo y sin temores: Este es mi hermano, te lo presento.

Son muchas las situaciones que tienen que vivir los hermanos de un niño en situación de discapacidad y no es fácil su posición. Generalmente son los padres quienes piensan, opinan y deciden en torno a lo relacionado con él, sin tener en cuenta a sus otros hijos. Y el papel de los hermanos en el proceso de formación del niño es verdaderamente relevante. Los lazos afectivos, el acercamiento y la interacción con éste, son diferentes a los de los padres y permiten una empatía de características especiales, que admite diferencias y deferencias en la relación, siendo ésta, una apreciación importante para tener en cuenta en el proceso.

Manifiestan las preocupaciones que tienen, visualizan el futuro, preveen otras situaciones, no sin dejar de angustiarse o alegrarse por algunas de ellas. Y lo más inquietante es que se percibe, que han vivido y están viviendo un proceso de aceptación, adaptación y socialización, a partir de la situación de discapacidad de su hermanito, que lo han tenido que llevar solos, pues no es nada fácil dialogar con los padres acerca de ello.

Los chicos solicitan que en el hogar se propicie un ambiente de diálogo que permita

expresar las situaciones que los inquietan, exponer sus puntos de vista, permitirles la intervención en diferentes circunstancias pertinentes, dentro y fuera del hogar y además entre todos, adquirir herramientas para procurar la formación del niño en situación de discapacidad y la de ellos mismos, sin que el sistema se desequilibre y por el contrario, el engranaje afectivo sea tan bien logrado, que el reto de todos los elementos de este bello sistema para salir adelante, se convierta en la misión mas linda que por disposición Divina, tienen todos y cada uno de los miembros de la familia, sin exclusión de aquella personita que es en últimas, el eje que sostiene los lazos filiales del hogar premiado con su presencia.¹⁵

Al hablar de la ceguera y de sus aspectos psicológicos es imprescindible referirse a los momentos históricos y a las representaciones sociales que se tuvieron desde tiempos remotos acerca de la persona con discapacidad visual, cuando pensamos en el pasado y recordamos con vergüenza y horror las historias, de igual manera fueron víctimas de desprecio, fueron eliminados por inútiles o temidos por creerse que estaban poseídos o que su ceguera era un signo de la desgracia que caía sobre sí y sobre su familia.

Los videntes históricamente quienes realizan todas las actividades basándose en la visión equiparan la ceguera a la muerte y le atribuyen toda una gama de calificativos indignos y peyorativos, las frases populares relacionan a la ceguera con la ignorancia, con la confusión. Uno de los grandes cambios históricos que tuvo la ceguera en el mundo fue dado gracias al interés de Valentín Haüy quien paseando por la plaza de Luis XV de París, hoy plaza de la Concordia, vio con desagrado cómo un grupo de ciegos, andrajosos y con gafas oscuras, acogidos en el asilo Quinze-Vingt, fundado en 1269 por Luis IX (San Luis, Rey de Francia), mal tocaba en la calle unas piezas musicales para ganarse, con las burlas y el desprecio de los transeúntes, alguna que otra limosna. Desde aquel momento la vida de Haüy estaría dedicada de lleno a la educación y a la reinserción social de los ciegos.

Empezó enseñando a leer por medio de letras grabadas en trozos de madera fina, en caracteres normales, su método de lectura para ciegos fue discutido y superado por su discípulo Louis Braille quien se percató de los inconvenientes del sistema de Valentín Haüy y se propuso elaborar otro que se adaptase mejor a las necesidades específicas del tacto. Estas investigaciones tal como lo plantea Enrique Pajón en su libro *Psicología de la ceguera* marcaron el cambio de la prehistoria de la ceguera a la historia, tanto como lo hizo el invento de la escritura para la humanidad.

Desde 1825, año en el que Louis Braille ideara su sistema de puntos en relieve, las personas ciegas cuentan con una herramienta válida y eficaz para leer, escribir, componer o dedicarse a la informática.

El sistema braille es, ante todo, un alfabeto. No se trata de un idioma. Mediante braille pueden representarse todas las letras y los signos de puntuación, los números, la grafía científica, los símbolos matemáticos, la música...

¹⁵ *Alba Marina Ángel, Destellos, Una Luz ante tus ojos.*

El braille consiste en celdas de seis puntos en relieve, organizados como una matriz de tres filas por dos columnas, que se numeran de arriba a abajo y de izquierda a derecha para la lectura, para la escritura el sentido de la numeración es horizontalmente inversa, es decir de derecha a izquierda.

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.

Además, las personas que contraen la ceguera en edad adulta no suelen llegar a dominar la lectura en Braille de manera tan satisfactoria que les permita desenvolverse normalmente ya sea para su educación, comunicación o simplemente para disfrutar leyendo obras extensas. El ritmo de producción es lento, con lo cual los libros llegan con frecuencia a manos de los invidentes cuando ya su interés ha pasado entre el público vidente, produciendo así un desfase entre la cultura de unos y otros. La producción también acarrea consigo que la oferta de estos libros no sea tan alta, lo cual puede llevar a una escasez que limitaría el caudal de conocimiento que le llega a las personas invidentes. El audio libro surge como una solución aparente para estos inconvenientes, si bien permiten que personas invidentes puedan acceder a una mayor variedad de libros, estos pueden generar sentimientos de frustración ante una falta de autonomía como la que se produce al leer un libro “con sus propias manos”.

- Tecnológico Científico:

En la actualidad la tecnología ha llegado a ofrecer soluciones a las necesidades educativas para las personas con discapacidad visual, objetos como los computadores, los escáneres y las impresoras braille entre otros son herramientas que ayudan mucho en los procesos pedagógicos tanto para producir material didáctico, o como elemento de enseñanza. Sin embargo, los altos costos de estos objetos sólo permiten favorecer a algunos sectores de la sociedad. Resumiendo, el porcentaje de invidentes que tiene acceso a esta tecnología es muy reducido ajeno al país donde se encuentre y el nivel de desarrollo del mismo.

Actualmente la tecnología y la ciencia están desarrollando elementos y avances importantes dirigidos a la población invidente, elementos de alta complejidad como lo son los implantes en los ojos que convierten la luz en impulsos eléctricos y que se transmiten al cerebro por medio del nervio óptico, o un sistema de micro cámaras montadas en unas gafas que por medio de audífonos permitirán que la persona invidente sepa que tiene a su alrededor; también existen elementos de menor complejidad como una serie de elementos con función de voz que facilita su uso para personas con alguna discapacidad visual, un ejemplo de esto son los teléfonos celulares con la opción de lectura de mensajes y reconocimiento de voz para otras funciones.

En Colombia los elementos mas vistos de este estilo son, como se mencionó anteriormente, los computadores adaptados con el software adecuado, las

impresoras, scanners, termo formadoras y los teléfonos celulares, relojes y otros dispositivos pequeños con opción de voz. La razón para esto es el alto costo de desarrollo, producción, implementación y venta de la mayoría de estos sistemas.

- Ecológico Geográfico:

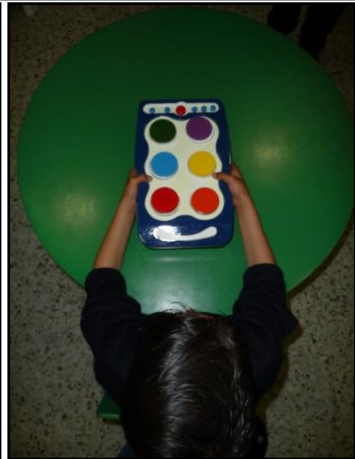
A raíz de los problemas ecológicos que vienen amenazando el planeta desde ya hace unos años, se ha tomado una concientización acerca de lo importante que es tener en cuenta el medio ambiente y cómo no alterar su frágil estado. Es muy común encontrar por este motivo cada vez más elementos desarrollados en materiales reciclados o reciclables, elaborados de maneras que no producen emisiones dañinas o elementos con un ciclo de vida extenso y diseñado también para el desuso, estas medidas ayudan de alguna manera, si no a frenar, a no contribuir con el daño al medio ambiente.

16.12. Fotografías protocolo de comprobación ergonómica.

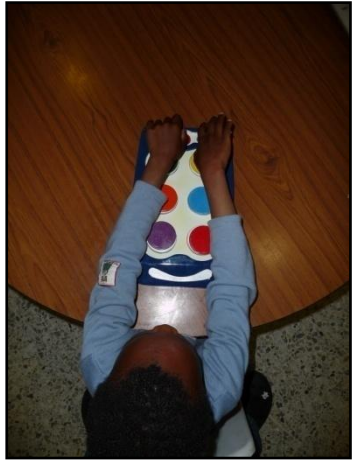
- La identidad de los niños se protege por mandato del ICBF.













17. BIBLIOGRAFÍA

- Asistencia integral para los diferentemente capacitados.
Director General. Pastor John A. Rug Banks
E-mail: jrug@mtwsa.org
- Asistencia integral para los diferentemente capacitados. Director General:
Pastor John A, Rug Banks. E mail: jrug@mtwsa.org
- Asociación de Ciegos Viña del Mar.
- CEMIPRE (Centro Ministerial Presbiteriano)
- Centro de Grabación para Ciegos de Viña del Mar.
- El niño disminuido. Agatha H. Bowley y Leslie Gardner. Cap5, Pag 130. 1976.
- Enciclopedia La Barza, 1958.
- Enciclopedia Temática Lumia, El Tiempo.1995.
- Enciclopedia Visual. Tomos 7, 9, 12. 1999.
- <http://tiflogia.blogspot.com/2005/09/el-sistema-braille-y-su-enseanza-hoy.html>
- <http://www.acb.org/>
- <http://www.accesswatch.info/>
- <http://www.afb.org/>
- http://www.dane.gov.co/censo/files/discapacidad/discapacidad_mundo
- <http://www.discapnet.es>
- <http://www.growingstrong.org/bvi/resource.html>
- <http://www.iapb.org/>
- <http://www.loc.gov/nls/>
- <http://www.nbp.org/>
- http://www.nfb.org/nfb/Braille_Initiative.asp
- <http://www.once.es>
- <http://www.once.es/new/servicios/cultura/Folleto-SistemaBraille.pdf>
- <http://www.postpoliolitaff.org/docs/QueEsLaDiscapacidad.pdf>
- <http://www.rehasoft.com/>
- <http://www.rnib.org.uk/xpedio/groups/public/documents/code/InternetHome.hcs>
p
- *INCI*, Instituto Nacional para Ciegos : Tel: 5701555 Ext. 110.
- Instituto Antonio Vicente Mosquete.
Director: Sergio Taiba Jerez
- Instituto Antonio Vicente Mosquete.
Director: Sergio Taiba Jerez.
- LA DIMENSIÓN OCULTA. Edward T. Hall. Cap. 1, Pág.22. 1973
- Presidenta: Alicia Vicencio Mansilla
E-mail: cengracie@valpo.cl
- <http://www.manolo.net/accesoe.htm>

18. VIDEOS RELACIONADOS

18.1. Instituto para Niños Ciegos, Juan Antonio Pardo Ospina.

Nombre: Clase de Música.

<http://www.youtube.com/watch?v=Nv9kaCbiBQs>

Nombre: Oye bonita. Estudiante del Instituto.

http://www.youtube.com/watch?v=8CW2AWyuL_o

Nombre: El maestro Guillermo.

<http://www.youtube.com/watch?v=U4oBc4s42ng>

Nombre: Instituto de niños ciegos.

<http://www.youtube.com/watch?v=9B93Xj9aUAA&feature=related>

Nombre: La música en la invidencia.

<http://www.youtube.com/watch?v=mrYGsc0o1bQ>

Nombre: El armonioso ingenio de un niño y su acordeón.

<http://www.youtube.com/watch?v=AYjhdZY7DX4&feature=related>

18.2. Videos sobre invidencia.

- Nombre: T2 – Capitulo 09 – Braille.

http://www.youtube.com/watch?v=v8sX_PHZkp0

- Nombre: Arley Roza tocando *DIANA*.

<http://www.youtube.com/watch?v=YnrxcNlx9I&feature=related>

- Nombre: Ciego Aragonés gana el concurso Europeo sobre Braille.

<http://www.youtube.com/watch?v=RIMJuymfSdk&feature=fvsr>