

ADECUACIÓN DE UN SISTEMA COMPUTACIONAL COMO APOYO PEDAGÓGICO EN
EL PROCESO DE LECTURA EN BRAILLE PARA LIMITADOS VISUALES

JOSE RAMIRO HERNANDEZ SILVA

JENNY LISETH RIVERA CORDOBA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS

LICENCIATURA EN INFORMATICA

SAN JUAN DE PASTO

2003

ADECUACIÓN DE UN SISTEMA COMPUTACIONAL COMO APOYO PEDAGÓGICO EN
EL PROCESO DE LECTURA EN BRAILLE PARA LIMITADOS VISUALES

JOSE RAMIRO HERNANDEZ SILVA

JENNY LISETH RIVERA CORDOBA

Trabajo de Tesis presentado como requisito para optar al titulo de Licenciados en
Informática

Asesor

OSCAR ALBERTO NARVAEZ GUERRERO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMATICAS

LICENCIATURA EN INFORMATICA

SAN JUAN DE PASTO

2003

NOTA DE ACEPTACION

Firma del Director de Trabajo de Grado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Pasto, mayo del 2003

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al personal del Programa de educación Especial por su orientación, colaboración y apoyo, sin el cual no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

Agradecemos al profesor Oscar Narvaez asesor del proyecto y a todas las personas quienes hicieron críticas inteligentes al trabajo que desarrollamos.

*Cuando los conocí, aprendí que para realmente mirar y conocer el mundo que me rodea,
no hay nada más importante que los ojos del alma.*

José Ramiro Hernández Silva
Jenny Liseth Rivera Córdoba

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	17
1. ASPECTOS CIENTIFICO TECNICOS	19
1.1 TITULO	19
1.2 EL PROBLEMA	19
1.2.1 Descripción del Problema	19
1.2.2 Pregunta tónica	22
1.2.3 Subpreguntas de investigación	22
1.3 OBJETIVO GENERAL	22
1.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS	23
1.5 JUSTIFICACION	23
1.5.1 De interés	23
1.5.2 Práctico	24
1.5.3 Metodología	26
1.5.4 Teórico	26
2. MARCO EMPIRICO REFERENCIAL	29
2.1 ANTECEDENTES	29
2.1.1 Diseño e implementación de un sistema de ayuda a la enseñanza de la lecto escritura para niños ciegos.	29
2.1.2 Máquina Inteligente de Lectura	30
2.1.3 Máquina Copiadora y Fax Parlante	31

2.1.4	Navegador Parlante Freedom Box	32
2.1.5	Magnificador de Imagen	33
2.1.6	Impresora Braille	34
2.1.7	Máquina Perkins	35
2.2	MARCO CONTEXTUAL	35
2.2.1	Aspectos Históricos	35
2.2.2	Aspectos Geográficos	35
2.2.3	Aspectos Educativos	36
2.2.4	Programa de Educación Especial	36
2.3	MARCO LEGAL	38
2.3.1	Constitución Política de Colombia	38
2.3.2	Ley 115 o Ley General de La Educación	39
2.3.3	Decreto 1860 de 1994	41
2.3.4	Decreto 2082 del 18 de noviembre de 1996	41
2.3.5	Ley de Discapacidad No. 361 del 7 de febrero de 1992	45
2.4	MARCO TEORICO	47
2.4.1	Sistema Braille	47
2.4.2	Estimaciones	56
2.4.3	Zona de Desarrollo Próximo	57
2.4.4	Los Computadores en la Educación	59
2.4.5	Resultados de investigaciones educativas sobre el uso de la tecnología informática para la enseñanza y el aprendizaje	60
2.4.6	Advertencias acerca del uso del computador para la escritura	61
2.4.7	La multimedia	63
2.5	MARCO CONCEPTUAL	64

2.5.1 Elementos conceptuales de la investigación	64
2.5.2 Articulación de los elementos conceptuales de la investigación	68
3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	71
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	71
3.2 POBLACION	72
3.3 MUESTRA	72
3.4 TECNICAS DE RECOLECCION Y ANALISIS DE LA INFORMACION	73
4. PROPUESTA	75
4.1 INTRODUCCION	75
4.2 DESCRIPCION DEL PROGRAMA	75
4.2.1 Manual del Programador	75
4.2.2 Diagrama general del programa	85
4.2.3 Diagrama Nivel I	86
4.2.4 Diagrama Nivel II	87
4.2.5 Diagrama Nivel III	88
4.2.6 Diagrama Nivel IV	89
4.2.7 Diagrama Nivel V	90
4.2.8 Diagrama Nivel VI	91
4.3 MODULOS DEL PROGRAMA	92
4.3.1 Desarrollo de los módulos	92
4.3.2 Evaluación	98
4.4 GUIA DEL INSTRUCTOR	99
4.4.1 Introducción	99
4.4.2 Justificación	99
4.4.3 Metodología	101

4.4 RECURSOS	103
5. ANALISIS DE LA INFORMACION	104
5.1 FICHA DE OBSERVACION DEL ESTUDIANTE GUILLERMO ALBERTO ACOSTA	104
5.2 FICHA DE OBSERVACION DEL ESTUDIANTE DIEGO PANTOJA GAVIRIA	108
5.3 FICHA DE OBSERVACION DEL ESTUDIANTE LUIS ALBERTO MATABAJOY	117
5.4 FICHA DE OBSERVACION DEL ESTUDIANTE PEDRO CRIOLLO	127
5.5 INCONVENIENTES PRESENTADOS EN LA PRACTICA	130
CONCLUSIONES	131
RECOMENDACIONES	132
BIBLIOGRAFIA	133
ANEXOS	136

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Máquina Inteligente de Lectura	30
Figura 2. Máquina copiadora y Fax Parlante	31
Figura 3. Magnificador de Lectura	33
Figura 4. Impresora Braille	34
Figura 5. Máquina Perkins	35
Figura 6. Alfabeto Braille	51
Figura 7. Signo Generador	53
Figura 8. Pizarra Braille	53
Figura 9. Punzón	55
Figura 10. Teclado sin modificaciones en Braille	75
Figura 11. Numero en Braille	76
Figura 12. Teclado con modificaciones en Braille	77
Figura 13. Menú principal	78
Figura 14. Pantallas correspondientes al Nivel I	79
Figura 15. Pantallas correspondientes al Nivel II	80
Figura 16. Pantallas correspondientes al Nivel III	81
Figura 17. Pantallas correspondientes al Nivel IV	82
Figura 18. Pantallas correspondientes al Nivel V	83
Figura 19. Pantallas correspondientes al Nivel VI	84
Figura 20. Teclado con modificaciones en Braille	99

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Lectura de Preprueba	136
Anexo B. Lectura de Postprueba.	137

RESUMEN

Con el propósito de facilitar el proceso de aprendizaje de la lectura en Braille se ha estimado conveniente, utilizar el computador como una herramienta que estimula, facilita y motiva, a las personas que padecen limitación visual y se encuentran en proceso de aprendizaje de la lectura del Braille.

Aprovechando las bondades que ofrece la multimedia y los escasos materiales que existen en el mercado, para personas con limitación visual, se ha visto la necesidad de realizar una adecuación a un sistema computacional, con el fin de contribuir en la educación y en la economía de los materiales para las personas con limitación visual. Se desarrolló un programa que mediante una escala gradual identificada en el programa mediante niveles, permite al limitado visual, por medio de mensajes audibles, identificar los símbolos Braille. El limitado visual podrá utilizar el programa de acuerdo al grado de dificultad que se encuentre, en el dominio del Braille.

Para la utilización del programa fue necesario adecuar el teclado del computador tradicional, grabándole los símbolos del alfabeto Braille en las posiciones de las letras del alfabeto Español.

El programa y el teclado no solamente facilitan la identificación del símbolo sino que, también permiten realizar escritos, que una vez impresos en tinta permiten al limitado visual comunicarse con aquellas personas que desconocen el Braille.

ABSTRACT

With the purpose of facilitating the process of learning of the reading in Braille has been considered convenient, to use the computer like a tool that it simulates, facilitates and it motivates, to people that suffer visual limitation and they are in process of learning of the reading of the Braille.

Taking advantage of the kindness that offers the multimedia and the scarce materials that exist in the market, for the people with visual limitation, the necessary has been seen of carrying out an adaptation to a calculation system, with the purpose of contributing in the education and in the economy of the materials for people with visual limitation. A program was developed that by means of a gradual scale identified in the program by means of levels, it allows to the limited visual, by means of audible messages, to identify the symbols Braille.

The limited visual will be able to use the program according to the degree of difficulty that he is, in the domain of the Braille. For the use of the program it was necessary to adapt the keyboard of the traditional computer, recording him the symbols of the alphabet Braille in the positions of the letters on the Spanish alphabet.

GLOSARIO

APRENDIZAJE: es la forma por la cual el individuo relaciona y almacena una información nueva, que puede lograrse a través de la utilización de recursos educativos.

AUDIO: información representada en forma de ondas sonoras con el fin de transmitir mensajes al usuario, tanto explicativos como conceptuales.

CD-ROM: (Compac disc_read_only_memory o memoria de solo lectura en disco compacto) hace parte de los elementos multimediales. Durante los últimos años el CD-ROM surge como medio de distribución más económico para proyectar multimedia: un CD-ROM puede contener hasta 72 minutos de vídeo de pantalla completa de excelente calidad, o puede contener mezclas únicas de imágenes, sonidos textos, vídeo y animación controladas por un programa de autor para proporcionar interacción ilimitada a los usuarios.

CORSEWARE: conjunto de elementos en los cuales se plasmará el trabajo que se pretende desarrollar. Estará compuesto por: El CD-ROM, los manuales y el material audio visual correspondiente.

CREATIVIDAD: es el pensamiento dirigido a describir conclusiones o formas de

ENSEÑANZA: conjunto de ideas, principios, conocimientos que se transmiten con el propósito de hacer que una persona aprenda.

expresiones nuevas, originales, tanto para el individuo como para los demás.

IMAGEN: proyección sucesiva de una serie de imágenes fijas secuenciales a cierta velocidad que da la sensación de movimiento a la vista del ojo.

LIMITADO VISUAL: es una persona como cualquier otra; que por causas congénitas ha nacido ciega o ha perdido la visión por una trauma o accidente o alguna enfermedad congénita adquirida.

MULTIMEDIA: la multimedia se puede definir como la combinación de textos, imágenes, animaciones, audio y vídeo, en un solo elemento y con una característica que le hace diferenciarse de cualquier otro sistema. La interactividad, integra los sentidos del ser humano al mundo de la computadora, con el fin de la interacción entre computadora y usuarios sea totalmente natural.

PERSONA CIEGA: se define como aquella que no tiene percepción luminosa.

PERSONA DE BAJA VISIÓN: es la condición visual en la cual la persona presenta algún grado de visión secundaria o alguna patología ocular, además le inhabilita para desempeñarse normalmente.

PERSONA LIMITADA VISUAL: en este grupo se incluyen las personas ciegas y de baja visión.

PRODUCTO MULTIMEDIA: consiste en la presentación de una determinada información, mediante la integración de diferentes medios a través de una computadora, donde el usuario puede interactuar con dicha información.

RECONOCIMIENTO DEL ENTORNO: mecanismo mediante el cual las personas que tienen limitación visual son capaces de recolectar información por sus canales sensoriales como el oído, olfato, gusto, tacto.

SIGNO GENERADOR: es la unidad básica del sistema Braille, que comprende seis puntos distribuidos en líneas paralelas de tres puntos cada una (izquierda y derecha).

SOFTWARE: conjunto de programas o documentos asociados con la operación de un sistema de computadoras.

TECNOLOGÍA EDUCATIVA: hace referencia a un conjunto de métodos, técnicas, y especialmente al uso de avanzada tecnología como la computadora, para obtener mejores resultados en el aprendizaje.

INTRODUCCION

El hombre pasó muchos siglos antes de haber inventado la escritura. Las referencias históricas datan la invención de este magno acontecimiento a más de 4000 años antes de Cristo.

Lo maravilloso de la escritura fue haber llegado a separar las sílabas, pues al lograr sonidos aislados, se les buscó un signo escrito para representarlos.

En el transcurso del tiempo fueron muchas las modificaciones que sufrieron los símbolos de escritura, para acoplarlos, hasta formar conjuntos de símbolos específicos que depurados fueron utilizados por los núcleos humanos para su comunicación oral y escrita.

Hoy ya se tiene sistematizado todos los sonidos de cada lengua (fonemas), se sabe como clasificarlos y relacionarlos. De igual manera, se han realizado modificaciones simbólicas para permitir el proceso de escritura y lectura a las personas que padecen limitaciones visuales. La historia cuenta que después de muchos ensayos, experimentos, modificaciones y ajustes, LUIS BRAILLE en el siglo XIX, propuso un sistema que dio cabida a las diferentes letras de un alfabeto, signos ortográficos, números y símbolos aritméticos.

Con el fin de contribuir, en nuestro medio, al aprendizaje del BRAILLE y motivar a las personas que tienen limitaciones visuales, para acercarse a las fuentes de información, el

conocimiento y permitir una integración al núcleo familiar, social y productivo de estas personas; presentamos la elaboración de un Courseware que estará conformado por:

La elaboración de un Software para el aprendizaje del BRAILLE, que utilizará sonido mediante la implementación de recursos multimediales.

La elaboración de manuales; tanto para el usuario e instructor.

La recopilación de los programas y aplicaciones de la multimedia para conformar el manual de programación.

En este proyecto se detallan: el título del trabajo, el tema sobre el que se basa la investigación, las razones y justificaciones que motivan una serie de acciones y tareas a realizar, para alcanzar los objetivos del trabajo.

El proyecto detalla las dificultades de las personas con limitaciones visuales y presenta unas técnicas y acciones pedagógicas para motivarlas y acercarlas al aprendizaje del BRAILLE practicando en la computadora.

Se finaliza el proyecto, presentando unos cuadros que sintetizan la cronología de la realización del trabajo, los recursos y valores necesarios para realizar estos propósitos.

1. ASPECTOS CIENTIFICO TECNICOS

1.1 TITULO

Adecuación de un sistema computacional como apoyo pedagógico en el proceso de lectura en Braille para limitados visuales.

1.2 EL PROBLEMA

1.2.1 Descripción del problema. El factor cultural y la pobreza, Influyen negativamente en la atención y rehabilitación de la población con limitaciones visuales, especialmente en el medio Nariñense, ya que al ciego se lo margina del núcleo familiar, social y productivo. El medio lo considera y lo trata como una carga, como un lastre, como un ser desechable y las acciones del entorno lo impulsan hacia la mendicidad, la compasión lastimera, hacia el marginamiento, el abandono, el olvido y en algunos casos el maltrato.

Este suplicio inhumano que soportan la mayoría de los invidentes por falta de información, de conocimientos y de sensibilidad humana de quienes los rodean, de acciones de la sociedad y el estado, aumentan ostensiblemente la obscuridad física que padecen y terminan anulando las capacidades restantes, que con un tratamiento adecuado y una sensibilidad racional les proporcionaría un vivir un tanto mas digno y soportable.

También contribuye en el aumento de los índices de personas discapacitadas, especialmente los problemas de visión, los conflictos sociales que vive el país, como

resultado de la deslegitimación del gobierno, la inequidad distributiva, la carencia de infraestructura de servicios acordes con la demanda, la carencia de oportunidades de trabajo, la pérdida de valores y el deterioro del medio ambiente. Todo este panorama mundial y nacional tiene un reflejo con sus índices correspondientes en nuestra región.

Sumándose a ello la subvaloración personal, fruto de nuestra idiosincrasia y nuestra forma de vida que condenan al invidente a unas situaciones de vida difíciles. Hay que recalcar que, el ciego solo ha perdido uno de sus sentidos del potencial del que está dotado, que con una paciente educación y capacitación puede suplir sus deficiencias desarrollando otros sentidos.

Carencia de personal capacitado para la atención al invidente. Para atender con solvencia y con orientaciones básicas a los limitados, hace falta la formación, disposición de personal que brinde la orientación y apoyo al limitado visual.

Un gran porcentaje que padece limitación visual, no puede leer ni escribir y en aquellos casos de personas que han superado esta barrera, lo han logrado a costa de mucho esfuerzo sin contar con los servicios que le puede brindar un personal capacitado.

Carencia de centros para la atención al limitado visual. Los centros para la atención al limitado visual son escasos. Por lo menos debería contarse con estos servicios en las cabeceras municipales y propiciar procesos de capacitación y de formación de docentes

¹ PROPUESTA para la atención de poblaciones con limitaciones físicas, visuales, auditivas o mentales en el “Plan Nacional de Desarrollo 2002-2006” José Luis Buitrago, INCI. Bogotá, Julio de 2002

para la adecuada atención educativa, tanto para los maestros de apoyo como para los docentes regulares.

Falta de apropiación de recursos y costos elevados de los elementos de trabajo para los limitados visuales. Se tenía referencia que la apropiación presupuestal que se aseguraba a los Centros de Educación Especial, para la atención a las personas con limitación visual cubría las demandas del 0.8% de la población con dificultades visuales. Hoy cuando la atención la asumen los entes territoriales no se tiene información del compromiso que se adquiere para la atención al limitado visual.¹

De otra parte la adquisición de elementos necesarios e indispensables para los procesos de rehabilitación son muy costosos y la consecución en nuestro medio no es posible; para citar tan solo un ejemplo, una regleta metálica para el aprendizaje del Braille cuesta \$65.000 y se debe hacer el pedido a Bogotá.

Carencia de información que oriente a los limitados visuales. A nivel Nacional y local, hace falta divulgar la información, acerca de los servicios a los que tiene derecho y puede acceder la población limitada visual, debido a que no hay un desarrollo con la promoción de las políticas que están sustentados legalmente y que en teoría favorecen a la población con limitación visual.

Carencia de tecnología en la atención al limitado visual. Actualmente no es suficiente el acceso a la tecnología para apropiación de información por parte de la población limitada visual, debido a que son pocas las entidades territoriales, bibliotecas y centros educativos que cuentan con equipo tiflotécnico para garantizar la equipación de oportunidades y

facilitar su promoción y continuidad en los procesos de integración. La población limitada visual, presenta dificultad para acceder en forma directa a la tecnología en general y es poco la divulgación que se da entre los mismos de que existe una tecnología avanzada a la cual tiene derecho.

1.2.2 Pregunta Tópica. ¿Cómo adecuar recursos computacionales que sirvan de apoyo pedagógico en la enseñanza del Braille para limitados visuales?.

1.2.3 Subpreguntas de investigación. ¿Qué acciones realiza la familia para integrar a una persona que padece una limitación visual?

¿ En el aprendizaje de la lecto-escritura del Braille exceptuando el método manual, se utiliza la computadora para este aprendizaje?

¿ El centro de Educación Especial utiliza programas multimediales diseñados especialmente para los limitados visuales en el aprendizaje del Braille?

¿ Las entidades estatales realizan campañas de rehabilitación y capacitación a los limitados visuales?

1.3 OBJETIVO GENERAL

Utilizar el computador y las bondades que ofrece la multimedia como ayuda pedagógica a la población invidente en el proceso de aprendizaje de la lectura Braille.

1.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Inducir al limitado visual a manipular y explorar otras alternativas de aprendizaje que le ofrece la computadora.

Confrontar el código Braille aprendido con anterioridad, mediante la manipulación del teclado.

Utilizar el sonido producido por la multimedia para reforzar el aprendizaje del sistema Braille, mediante los interrogantes que le presenta el programa.

Sensibilizar a los familiares del limitado visual para que los estimulen, apoyen y comprometan en los procesos de rehabilitación y capacitación.

1.5 JUSTIFICACION

1.5.1 De interés. Ser humano no sólo es una condición física, sino un deber total en todo el sentido de la palabra y en nuestros tiempos no es exagerado afirmar que es una obligación o un reto. Consciente de las potencialidades físicas, mentales, sociales y culturales se debe aprender a mirar con mayor claridad las limitaciones de nuestros semejantes y prestar el contingente necesario para liberar o atenuar sus dificultades.

Cuando los fenómenos o los hechos del hombre son enigmáticos, oscuros, soterrados, distantes y siendo espectadores de ellos las condiciones primarias del hombre señalan

los senderos sencillos sin complicaciones ni compromisos y es allí donde la simiente de hogar, de formación, de ciudadano y compatriota entran en franca lucha para señalar como contienda terminada las voces de conciencia, que ser humano es una complementación, una obligación, un compromiso para consigo mismo y los demás.²

Bien conocidos y experimentados en el transcurso de la vida son los hechos y acciones que frecuentemente recibimos y cedemos; de allí que al culminar una preparación universitaria que tiene como base la docencia, bien vale el esfuerzo para realizar un trabajo experimental para acompañar a un grupo de limitados visuales a que se acerquen a las fuentes de la información y el conocimiento, y sientan el deleite de vivir sea cual fuere las condiciones y circunstancias. Quizá alguna vez nos hemos preguntado: ¿Por qué una persona es ciega?, ¿Cómo pasa sus días y sus noches?, ¿Cómo estudia?, ¿Cómo lee?, ¿Cómo escribe?, ¿Cómo vive?, ¿Cómo trabaja?.

De allí que la elaboración de esta propuesta sea una invitación a despertar la sensibilidad humana, a ser creativos en términos de acción y compromiso, para cambiar nuestras realidades con la capacidad de nuestros sueños, pues ningún sentido tiene acumular verdades que no se transforman en patrones de vida que mejoren nuestro paso por el mundo.

1.5.2 Práctico. Es digno el hacer eco de las informaciones, recomendaciones y exigencias de quienes estudian las dificultades de las personas que han perdido la visión o tienen dificultades con ella.

² SAVATER, Fernando. El valor de Educar. 14 ed. Sl: ariel, s.a. 2001.

El ciego o el invidente es una persona con limitación visual que posee las mismas capacidades que una persona vidente. Tiene la fuerza muscular activa, los procesos mentales están activos o listos para la utilización, su comprensión, memoria, percepción, decisión e iniciativa al igual que cualquier otra persona. Tiene la palabra, el olfato, el oído, el tacto, su sentido quinestésico y en muchos casos estos sentidos más aguzados y desarrollados que las personas videntes. Tienen una fuente gigantesca de propósitos de superación y de paciencia, ya que su noche o su día es reversible. Las limitaciones físicas lo han modelado hacia el buen comportamiento y la excelente disciplina, las acciones lacerantes del entorno sin duda alguna han lastimado sus afectos, sentimientos y pasiones, pero, por el estado de reflexión en que continuamente permanecen les proporciona la conformidad y la esperanza.

Es deseable que el limitado visual se integre completamente al núcleo familiar, al núcleo social y productivo, por eso, presentamos un plan de práctica para reforzar el aprendizaje del Braille.

Con la utilización de la computadora, y las ventajas que ofrece la multimedia, se hará mayor énfasis en el aprovechamiento del sonido para afianzar los procesos de lectura Braille.

Estos propósitos pueden aumentar la autoestima y comprometer en mayores compromisos de preparación e irrumpir con fuerza y derecho en los estudios primarios, básicos y universitarios que contribuyan con soluciones prácticas para el desarrollo del país.

1.5.3 Metodología. Una vez que el limitado visual se inicia en el aprendizaje de lecto - escritura Braille, comienza un proceso de animación y ejercitación que lo motiva y lo compromete en los procesos de escritura, con la utilización de la regleta y el punzón sobre el papel y la ejercitación constante de las zonas táctiles de los dedos le capacitan para los procesos de lectura. Este primer proceso de aprendizaje, fruto de la motivación y el esfuerzo, se constituye en un eslabón de fortaleza para acercarlo a manipular una computadora. La innovación pretende reforzar los ejercicios de lectura, mediante las pequeñas adiciones que se le hacen al teclado. Se espera que el invidente encuentre en esta nueva práctica otras motivaciones, compromisos y marche hacia adelante, por cuanto la multimedia que manejan los equipos le permiten hacer uso del sonido para comparar las letras con la palabra asignada.

De igual manera, las personas que realicen prácticas en la computadora entran aprestándose en todas sus potencialidades mentales y psicológicas, para iniciar otros aprendizajes y poder manipular otros objetos o aparatos y así tendremos a unas personas que marchen por el camino de la rehabilitación y capacitación con una autoestima que le fortalece la satisfacción personal, de considerarse un ser útil y por muchos aspectos digno de respeto y admiración.

1.5.4 Teórico. Quienes trabajan en la rehabilitación del limitado visual, manifiestan que la mayor dificultad que encuentra la persona es la lectura del material impreso en BRAILLE; por cuanto debe desarrollar las zonas táctiles de los dedos para confrontarlos con las codificaciones de los caracteres de escritura y la inversión correspondiente. Esto, por que el invidente escribe de derecha a izquierda y el proceso de lectura debe hacerlo de izquierda a derecha.

Este proceso requiere del acompañamiento de un instructor para que el limitado visual realice los ejercicios de práctica motivándolo hacia su aprendizaje.³

Se tiene la seguridad que al manipular los equipos electrónicos, aumentará el interés en el aprendizaje del sistema BRAILLE, por cuanto el equipo le notificará con palabras el acierto o el error de la identificación táctil, que él ejecuta y la codificación mental que mantiene en el cerebro. Con la ejercitación continua, podrá corregir los errores de apreciación y afianzará su aprendizaje con los mensajes de acierto, que le informe la computadora con una vocalización sonora como si tuviese en persona a su instructor.

La versatilidad de la computadora lo inducirá posteriormente a la utilización del material grabado, es decir el libro hablado. Este material aumenta en cantidad en otras plazas, pero por razones de distancia, económicas y de interés, no se dispone en nuestro medio. Consideramos que el aprestamiento de manejo electrónico abrirá sendas para que en un futuro no muy lejano, se pueda disponer y utilizar este material. Entre ellos: Los cuentos, las narraciones, las lecciones de asignaturas instructivas, el aprendizaje de idiomas y de instrumentos musicales con la utilización del BRAILLE y la computadora.

Se considera que al desarrollar la investigación se alcanzará metas positivas que favorecerán a la población invidente, pero se hace necesario que la sociedad, las entidades y el estado contribuyan a crear un clima y un ambiente de respaldo a esa población de 13000 o más invidentes que nos informan las estadísticas en Nariño.

³ Fundación Braille del Uruguay. Uruguay: Mi amigo y Yo, 1987.

Humanamente es necesario que al invidente se lo ubique en el nivel de integración que le corresponde en la familia, en la sociedad y se le den oportunidades de capacitarse e incidir en el sector productivo del país.

2. MARCO EMPIRICO REFERENCIAL

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Diseño e implementación de un sistema de ayuda a la enseñanza de la lecto-escritura para niños ciegos. Felipe Csaszar, ingeniero Civil en Computación de la Universidad de Chile, con el apoyo de un grupo calificado de psicólogos e ingenieros en computación, realizó el diseño e implementación de un sistema de ayuda a la enseñanza de la lecto-escritura para niños ciegos.

El software creado tiene la forma de un juego educativo para niños que entrega consejos en línea para mejorar la eficacia del aprendizaje. Estos consejos están dirigidos a facilitar la labor del profesor que acompaña al niño durante la sesión y que tiene el rol de elegir las actividades en las que el niño entra.

Descripción general: Los juegos implementados están destinados a niños en la etapa de aprestamiento a la lecto - escritura es decir, de 4 a 6 años aproximadamente.

Interfaz con el niño: Los juegos implementados le presentan las instrucciones al niño vía voz digitalizada, por ser este el único canal por el cual un niño que todavía no lee puede comprender instrucciones.

Interfaz con el profesor: La interacción del sistema con el profesor ocurre a través de otros medios que la del niño. Los consejos son vía texto en un área delimitada de la pantalla, la

cual es una franja vertical ubicada al lado del profesor, de colores poco contrastantes y por lo tanto poco llamativos para el niño (letras pequeñas negras, fondo azul de baja intensidad). El profesor hace su input vía mouse. Puede clickear en tres botones que siempre están en pantalla. La funcionalidad de los botones es la siguiente:

- Pedir un consejo extra al sistema.
- Salir del juego.

2.1.2 Máquina inteligente de lectura. La máquina inteligente de lectura es un sistema independiente del computador, que integra escáner, OCR y sintetizador de voz en un solo aparato autosuficiente, que digitaliza, reconoce y lee en voz alta, documentos en diferentes idiomas. Su manejo es tan sencillo que puede efectuarlo toda persona, aun sin conocimientos de informática, pues solo se requiere prender la máquina, colocar el texto sobre el cristal a la manera de una fotocopidora y esperar treinta segundos para que la misma máquina comience a leer en voz alta el contenido del texto.

Figura 1. Máquina inteligente de lectura.



Los documentos digitalizados (escaneados), pueden ser leídos inmediatamente, archivados en el disco duro de la máquina, registrados en una grabadora mediante un conector de salida, ser copiados a un disquete o, ser enviados a otro computador.

2.1.3 Máquina copiadora y fax parlante. La compañía Pitney Bowes lanzó al mercado el primer sistema de oficina accesible a personas con diferentes tipos de impedimentos. El modelo UACS (Universal Access Copier System) incluye opciones de reconocimiento de voz, sintetizador de voz, botones marcados en el lenguaje Braille y altura ajustable entre otros.

El sistema ha sido desarrollado teniendo en mente las necesidades especiales de gran parte de nuestra población. El modelo UACS consiste de una copiadora/fax que permite a usuarios de bibliotecas, universidades, oficinas de gobierno, agencias privadas y otras oficinas el que personas con impedimentos puedan utilizar este tipo de tecnología.

Figura 2. Máquina copiadora y fax parlante



2.1.4 Navegador Parlante Freedom Box. "Freedom Box", está diseñado para que personas ciegas puedan acceder a la red Internet utilizando las tecnologías de reconocimiento de voz como medio de entrada, y un sintetizador de voz como medio de respuesta auditiva.

Aunque en la nueva versión del producto sólo está disponible en el idioma inglés, vale la pena conocer su funcionamiento y posibles alcances. La persona ciega, va a interactuar con el producto hablándole al mismo, y recibirá la información solicitada por voz sintetizada. Por ejemplo, la computadora dirá: "¿Qué quieres hacer?", Y la persona ciega dirá: "Enviar un correo electrónico". Luego, la computadora dirá: "¿A quién le enviarás correo electrónico?", Y la persona ciega dirá: "A Manolo". Luego, la computadora dirá: Puede deletrear con su voz la dirección de correo de Manolo o puede escribirla usando el teclado de la computadora.

Y así va a continuar el proceso.

Básicamente, una vez se conecta al servicio de "Freedom Box", la persona ciega estará accediendo a una comunidad donde puede acceder a muchos servicios tales como compras, informe del tiempo, enviar e-mails y por supuesto, acceder al Internet. El proceso es similar al de acceder por ejemplo a "American Online", el cual lo lleva a un menú principal y luego el usuario decide la navegación a seguir.

"Freedom Box" cuenta con un navegador parlante que permite al usuario ciego navegar páginas WEB utilizando reconocimiento de voz para acceder a las páginas y navegar los elementos de la misma, y va a reproducir en voz sintetizada su contenido.

Esta versión es un "software" que el usuario instala en su computadora y lo ejecuta desde Windows. El usuario debe tener acceso a Internet y una vez se conecte, ejecuta el programa y puede acceder todos los servicios. El usuario debe tener un micrófono instalado y bocinas en su PC para interactuar con su voz y escuchar la salida en voz sintetizada.

2.1.5 Magnificador de imagen. Un magnificador de imagen es un equipo dotado de una cámara de ampliación que proyecta la imagen del objeto capturado a una pantalla, con el fin de que la persona de baja visión pueda observarlo en todo su esplendor. Para ello, según la capacidad visual de cada persona y su enfermedad específica, el magnificador de imagen permite a su usuario contraste, color, agudeza, brillo y foco, de acuerdo con sus propias necesidades.

Figura 3. Magnificador de imagen



Su diseño permite no solo la lectura de periódicos, libros, revistas, etc., si no que también brinda al usuario la posibilidad de escribir cartas, cheques o cualquier documento, así

como la de identificar todos los objetos necesarios para la realización de las tareas del hogar y de su labor manual o intelectual preferida.

2.1.6 Impresora Braille. A la manera de una impresora normal, su función consiste en imprimir en Braille desde cualquier computador el documento que desee, para que el limitado visual pueda consultarlo en Braille.

Características técnicas:

- Impresión ínter punto (por las dos caras del papel).
- Velocidad mínima: 60 caracteres Braille por segundo.
- Configuración predeterminada para todo tipo de PC y sistemas operativos, modificable según las necesidades del usuario.
- Copiado múltiple: mediante esta función se puede imprimir de forma consecutiva hasta 99 copias de un mismo documento.
- Conexión a puerto paralelo y serial.

Figura 4. Impresora Braille.



2.1.7 Máquina Perkins. Louis Braille, en 1834 completó su sistema de escritura para ciegos de seis puntos. Basados en este sistema se construyeron máquinas para la comunicación entre personas ciegas. Este ejemplar dispone de seis teclas, tipo piano, para los puntos y una barra espaciadora central. Imprime en relieve sobre el papel para que pueda ser leído al tacto.

Figura 5. Máquina Perkins



2.2 MARCO CONTEXTUAL

2.2.1 Aspectos Históricos. La ciudad de San Juan de Pasto fue fundada en el año de 1537 por Lorenzo de Aldana siguiendo una ordenanza de Sebastián de Belalcazar, cuando se denominaba Villaviciosa de la Concepción.

2.2.2 Aspectos Geográficos económicos y culturales. San Juan de Pasto se encuentra situada sobre el Valle de Atríz a 795 kilómetros, al sur occidente de la capital de la República. Limita al norte con los municipios de la Florida, Chachagüí y Buesaco, al Sur con el departamento del Putumayo y el municipio de Funes, al Oriente limita con

Buesaco y el departamento del Putumayo y al Occidente con Tangua, Consacá y La Florida. Su altura sobre el nivel del mar es de 2.559 metros, la temperatura media es de 14 grados centígrados, su área es de 1.181 kilómetros cuadrados y su precipitación media es de 700 milímetros.

San Juan de Pasto es la Capital del Departamento y cuenta con 400.000 habitantes, quienes en el sector urbano dependen del comercio, los servicios y la industria. Se destacan el procesamiento de alimentos y las artesanías como talla en madera, barnices, muebles y cerámicas. Su red vial cuenta con un terminal de transportes; se comunica por vía terrestre con todas las cabeceras municipales del departamento, las capitales de los departamentos vecinos, la capital de la República y la ciudad de Quito, en la República del Ecuador.⁴

2.2.3 Aspectos Educativos. Los centros educativos en esta ciudad, que imparten la educación básica secundaria abren sus puertas a la población invidente, por exigencia de la ley 115 de 1994. Por ejemplo, centros como el Instituto María Goretti y la Normal Nacional donde hay un número de cinco estudiantes con limitación visual por establecimiento no tienen una diferencia específica y adecuada a la condición de limitación física que estas personas padecen; pues son sometidas a las asignaturas y programas con los mismos niveles y exigencias para las personas sin limitaciones visuales.

2.2.4 Programa de Educación Especial de Pasto. El Programa de Educación Especial de Pasto era anteriormente un instituto de orden Nacional llamado INCI (Instituto Nacional

⁴ ENCICLOPEDIA En Carta. S.L.: 2003.

Para Ciegos), el cual debido a las reformas hechas por la ley 60 del 18 de agosto de 1993, entregó las instalaciones al Departamento de Nariño con el compromiso de que este siga prestando servicio a las personas con limitaciones visuales. Las instalaciones de este centro constan de cinco aulas, una de las cuales es el aula de informática, equipada con dos computadores Pentium III, una impresora Braille y un magnificador de imagen.

Entre las personas que asisten al Programa de Educación Especial hay quienes estudian en los Centros Educativos de la ciudad de Pasto y vienen a este lugar para recibir Apoyo Pedagógico que les permita integrarse con los compañeros que no tienen limitaciones visuales, lo cual no es una tarea fácil, ya que encuentran una serie de obstáculos, como por ejemplo el hecho de no permitirles el acceso a los planteles educativos para cursar sus estudios. En este caso el programa hace las veces de mediador con estos planteles. Situaciones como esta nos indican el grado de desconocimiento en el Departamento, de las leyes y decretos que amparan a las personas con limitaciones visuales, tales como la ley de discapacidad No. 361 del 7 de febrero de 1997 y el decreto 2082 del 18 de noviembre de 1996 por el cual se reglamenta la atención educativa para personas con limitaciones, capacidades o talentos excepcionales.

De acuerdo con información obtenida directamente del programa de Educación Especial, seis limitados visuales cursan estudios en la Universidad de Nariño en las carreras de derecho, psicología e idiomas, en la Universidad Cooperativa hay un estudiante con limitación visual cursando estudios de derecho, y en La Universidad Nacional Abierta y a Distancia dos estudiantes de Psicología Social.

El programa cuenta solamente con dos docentes, uno en comisión y otro por contrato, por esto se presenta la necesidad de buscar la colaboración de los estudiantes de grados décimo y once que están realizando servicio social comunitario, los cuales son organizados y capacitados por uno de los docentes del programa, cuando no se cuenta con ellos se recurre al SENA, se busca voluntarios, e incluso se recurre a grupos religiosos que tienen la voluntad de colaborar con los limitados visuales.

2.3 MARCO LEGAL

Los mandatos legales que están relacionados con el proyecto de investigación, son tomados de los principios Constitucionales, la Ley sobre la Discapacidad y la Ley General de Educación con sus decretos reglamentarios.

2.3.1 Constitución Política de Colombia de 1991: La Constitución política de Colombia Estableció una serie de acciones del estado con las personas discapacitadas, principalmente en los artículos 13, 20, 47, 54, 67 y 70 donde se relacionan a las personas con limitaciones físicas, psíquicas, sensoriales o con capacidades excepcionales. En razón de las exigencias legales y claridad del contenido se transcribe algunos de estos artículos:

Artículo 47. El estado adelantará una política de previsión, rehabilitación e integración social para los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos, a quienes se prestará la atención especializada que requieran.

Artículo 54. Es obligación del Estado y de los empleadores ofrecer información y habilitación profesional y técnica a quienes lo requieran. El estado debe propiciar la ubicación laboral de las personas en edad de trabajar y garantizar a los minusválidos el derecho a un trabajo acorde con sus condiciones de salud.

Artículo 68. Los particulares podrán fundar establecimientos educativos. La ley establecerá las condiciones para su creación y gestión.

La comunidad educativa participará en la dirección de las instituciones de educación.

La enseñanza estará a cargo de personas de reconocida idoneidad ética y pedagógica. La ley garantiza la profesionalización y dignificación de la actividad docente.

Los padres de familia tendrán derecho a escoger el tipo de educación para sus hijos menores. En los establecimientos del estado ninguna persona podrá ser obligada a recibir educación religiosa.

Las integrantes de los grupos étnicos tendrán derecho a una formación que respete y desarrolle su identidad cultural.

La erradicación de analfabetismo y la educación de personas con limitaciones físicas o mentales, o con capacidades excepcionales, son obligaciones especiales del Estado.

2.3.2 Ley 115 de 1994 o Ley General de Educación. La Ley General de la Educación establece en el título III, capítulo I la educación para personas con limitaciones o

capacidades excepcionales, donde se destacan los procesos de integración académica y social de dichos educandos. Anotemos el principal de ellos:

Artículo 46. Integración con el servicio educativo. La educación para personas con limitaciones físicas, sensoriales, psíquicas, cognitivas, emocionales o con capacidades intelectuales excepcionales, es parte integrante del servicio público educativo.

Los establecimientos educativos organizan directamente o mediante convenio, acciones pedagógicas y terapéuticas que permitan el proceso de integración académica y social de dichos educandos.

El gobierno Nacional expedirá la reglamentación correspondiente.

Parágrafo 1. El gobierno nacional y de las entidades territoriales podrán contratar con entidades privadas los apoyos pedagógicos, terapéuticos y tecnológicos necesarios para la atención de las personas a las cuales se refiere este artículo, sin sujeción al artículo 80 de la ley 60 1993 hasta cuando los establecimientos estatales pueden ofrecer este tipo de educación.

Parágrafo 2. Las instituciones educativas que en la actualidad ofrecen educación para personas con limitaciones, la seguirán prestando, adecuándose y atendiendo los requerimientos de la integración social y académica, desarrollando los programas de apoyo especializado, necesarios para la adecuada atención integral de las personas con limitaciones físicas, sensoriales, psíquicas o mentales. Este proceso deberá realizarse en

un plan no mayor de (6) años y será requisito esencial para que las instituciones particulares o sin ánimo de lucro puedan contratar con el Estado.

2.3.3 Decreto 1860 de 1994. El decreto 1860 del 3 de agosto de 1994, por el cual se reglamenta parcialmente la ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales para la prestación del servicio público educativo, y donde establece los aspectos generales del proyecto educativo institucional PEI; dando amplias márgenes para que las instituciones puedan adecuar sus proyectos para atender las necesidades de personas con dificultades físicas.

2.3.4 Decreto 2082 del 18 de noviembre 1996. El decreto 2082 del 18 de noviembre de 1996, por el cual se reglamenta la atención educativa para personas con limitaciones, capacidades o talentos excepcionales. Capítulos de I a VI y sus diferentes artículos. Anotemos los de mayor incidencia con relación al trabajo que se desarrolla:

Artículo 3. La atención educativa para las personas con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales, se fundamenta particularmente en los siguientes principios: Integración social y educativa. Por el cual esta población se incorpora al servicio público educativo del país, para recibir la atención que requiere, dentro de los servicios que regularmente se ofrecen, brindando los apoyos especiales de carácter pedagógico, terapéutico y tecnológico que sean necesarios.

Desarrollo humano: Por el cual se reconoce que deben crearse condiciones de pedagogía para que las personas con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales,

puedan desarrollar integralmente sus potencialidades, satisfacer sus intereses y alcanzar el logro de valores humanos, éticos, intelectuales, culturales, ambientales y sociales.

Oportunidad y equilibrio. Según el cual el servicio educativo se debe organizar y brindar de tal manera que se facilite el acceso, la permanencia y el adecuado cubrimiento de las personas con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales.

Soporte específico. Por el cual esta población pueda recibir atención específica y en determinados casos, individual y calificada, dentro del servicio público educativo, según la naturaleza de la limitación o de la excepcionalidad y las propias condiciones de accesibilidad, para efectos de la permanencia en el mismo y de su promoción personal, cultural y social.

Artículo 5. Los programas ya organizados o que se organicen para dar cumplimiento a lo dispuesto en el parágrafo del artículo 6° del Decreto 1860 de 1994, sobre atención educativa al menor de seis (6) años, a través de las familias, la comunidad, las instituciones estatales y privadas, incluido el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, ICBF, deberán incorporar mecanismos o instrumentos de atención e integración que permitan el acceso y beneficio de los niños en tales edades que presenten limitaciones o a quienes se les haya detectado capacidades o talentos excepcionales, en los términos del artículo 1° del presente decreto.

Artículo 6. Los establecimientos educativos estatales y privados, deberán tener en cuenta lo dispuesto en el presente decreto, al proceder a elaborar el currículo, al desarrollar los indicadores de logros por conjunto de grados establecidos por el Ministerio de Educación

Nacional y al definir los logros específicos dentro del respectivo proyecto educativo institucional, cuando atiendan personas con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales.

En tal sentido, en el proyecto educativo institucional del establecimiento de educación formal que atiendan personas con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales, se especificarán las adecuaciones curriculares, organizativas, pedagógicas, de recursos físicos, tecnológicos, materiales educativos, de capacitación y perfeccionamiento docente y, en general de accesibilidad que sean necesarias para su formación integral, de acuerdo con lo dispuesto en la ley y otros reglamentos.

Artículo 10. El Gobierno Nacional y los gobiernos territoriales, impulsarán y llevarán a cabo programas y experiencias de educación permanente y de difusión y apropiación de la cultura para la población con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales, valiéndose de apoyos pedagógicos, comunicativos y tecnológicos apropiados a cada limitación o excepcionalidad, a través de los medios de comunicación social.

El sistema nacional de educación masiva, creado en el artículo 45 de la Ley 115 de 1994, incluirá acciones permanentes de educación informal que tengan como objetivo la atención a la población con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales.

Para estos efectos, el Ministerio de Educación Nacional en coordinación con el Ministerio de Comunicaciones, y con la participación de representantes de asociaciones o corporaciones dedicadas a la atención de personas con limitaciones o con capacidades o

talentos excepcionales, a través de un máximo de dos representantes elegidos por ellas, formularán ante la comisión nacional de televisión, las propuestas pertinentes.

Artículo 11. Las secretarías de educación de las entidades territoriales promoverán entre las instituciones y organizaciones estatales y privadas que adelanten acciones de educación en el ambiente, en los términos dispuestos en el artículo 204 de la Ley 115 de 1994, la creación, adecuación y mantenimiento de espacios pedagógicos necesarios para que la población con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales, puedan utilizar constructivamente el tiempo libre, practicar actividades recreativas, artísticas, culturales y deportivas, y participar en distintas formas asociativas que complementen la educación ofrecida por la familia y el establecimiento educativo.

Artículo 12. Los departamentos, distritos y municipios organizarán en su respectiva jurisdicción, un plan de cubrimiento gradual para la adecuada atención educativa de las personas con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales.

El plan gradual de atención hará parte del plan de desarrollo educativo territorial. Para su elaboración tendrá en cuenta los criterios que para el efecto señale el Ministerio de Educación Nacional, en coordinación con sus entidades adscritas y vinculadas, y si fuere del caso, definirá un programa de estímulos y apoyos para que instituciones educativas privadas puedan prestar este servicio, de tal manera que se alcancen las metas de cubrimiento establecidas en el mismo.

Artículo 24. El Ministerio de Educación Nacional, las secretarías de educación de las entidades territoriales y los institutos descentralizados del sector educativo, de acuerdo

con sus funciones, apoyarán técnicamente los programas, instituciones, investigaciones y experiencias de atención educativa, orientadas a la población con limitaciones o capacidades o talentos excepcionales.

Particularmente, estas mismas instituciones impulsarán programas y proyectos educativos, culturales, laborales, turísticos y recreativos dirigidos a los grupos poblacionales con limitaciones o capacidades o talentos excepcionales ubicados, en las zonas rurales y urbano-marginales.

2.3.5 Ley de Discapacidad No. 361 del 7 de febrero de 1.997. Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación en aspectos de prevención, educación, de rehabilitación, de integración laboral, de bienestar social, de accesibilidad, de eliminación de barreras arquitectónicas, de transporte y comunicaciones. Tomemos algunos artículos en lo referente a educación y rehabilitación de los capítulos II y III.

Artículo 10. El Estado Colombiano en sus Instituciones de Educación Pública garantizará el acceso a la educación y la capacitación en los niveles primario, secundario, profesional y técnico para las personas con limitación, quienes para ello dispondrán de una formación integral dentro del ambiente más apropiado a sus necesidades especiales.

Artículo 11. En concordancia con lo establecido en la Ley 115 de 1994, nadie podrá ser discriminado por razón de su limitación, para acceder al servicio de educación ya sea en una entidad pública o privada y para cualquier nivel de formación.

Para estos efectos y de acuerdo con lo previsto en el artículo siguiente, el Gobierno Nacional promoverá la integración de la población con limitación a las aulas regulares en establecimientos educativos que se organicen directamente o por convenio con entidades gubernamentales y no gubernamentales, para lo cual se adoptarán las acciones pedagógicas necesarias para integrar académica y socialmente a los limitados, en el marco de un Proyecto Educativo Institucional.

Las entidades territoriales y el Gobierno Nacional, a través del Sistema Nacional de Cofinanciación, apoyarán estas instituciones en el desarrollo de los programas establecidos en este capítulo y las dotará de los materiales educativos que respondan a las necesidades específicas según el tipo de limitación que presenten los alumnos.

Artículo 18. Toda persona con limitación que no haya desarrollado al máximo sus capacidades, o que con posterioridad a su escolarización hubiere sufrido la limitación, tendrá derecho a seguir el proceso requerido para alcanzar sus óptimos niveles de funcionamiento psíquico, físico, fisiológico, ocupacional y social.

Para estos efectos el Gobierno Nacional a través de los Ministerios de Trabajo, Salud y Educación Nacional, establecerá los mecanismos necesarios para que los limitados cuenten con los programas y servicios de rehabilitación integral, en términos de readaptación funcional, rehabilitación profesional y para que en general cuenten con los instrumentos que les permitan autorealizarse, cambiar la calidad de sus vidas y a intervenir en su ambiente inmediato y en la sociedad.

Lo anterior sin perjuicio de las obligaciones en materia de rehabilitación establecidas en el Plan Obligatorio de Salud para las Empresas Promotoras de Salud y para las Administradoras de Riesgos Profesionales cuando se trate de limitaciones surgidas por enfermedad profesional o accidentes de trabajo.

Analizando los alcances de los artículos constitucionales y las leyes y decretos reglamentarios vigentes se puede creer que existe una estructura legal que da un soporte amplio y suficiente para atender, orientar, rehabilitar y capacitar a los discapacitados especialmente a los limitados visuales. Pero en la realidad faltan los lideres, la voluntad política, los recursos, el personal preparado, los funcionarios y la información amplia y suficiente de quienes rodean al limitado visual para que este engranaje funcione y ejecutar acciones que beneficien a las personas que hoy se encuentran abandonadas, olvidadas y padecen las consecuencias de sus limitaciones físicas.

2.4 MARCO TEORICO

2.4.1 Sistema Braille: El 15 de febrero de 1819 LOUIS BRAILLE BARON ingresó al instituto para ciegos. A la edad de 10 años había quedado ciego a causa de un accidente en el taller de su padre.

En abril de 1821 el señor Charles Barbier, capitán de artillería, presentó al instituto un novedoso sistema ideado por él mismo al cual llamó Escritura Nocturna basado en 12 puntos hechos en relieve. Este sistema no era exactamente un alfabeto, sino más bien una sonografía, pues las combinaciones de puntos representaban grupos de sonidos en lugar de letras.

La escritura nocturna fue acogida por el instituto y se utilizó por un par de años, pero sin dejar de lado el sistema Haüy. Sin embargo, ninguno de los dos sistemas adoptados satisfacía a plenitud las necesidades de herramientas precisas, para estudiar en condiciones similares a las personas videntes. Estas y otras dificultades fueron las que movieron a Louis Braille a trabajar intensamente en la adaptación de un nuevo procedimiento que se acondicionara mejor al tacto, para realizar una lectura mucho más rápida y fluida. Así, en 1825, presentó la primera versión que incluyó puntos y líneas; las líneas representaban cifras, signos de puntuación y símbolos matemáticos.

Después de muchos ensayos, experimentos, modificaciones y ajustes Louis Braille eliminó las líneas hasta llegar al signo básico de 6 puntos cuya combinación da como resultado la suma de 64 caracteres, número suficiente para cubrir todas las letras del alfabeto con los signos de puntuación, números y signos aritméticos, aunque no lo bastante grande como para suplir la necesidad de otras codificaciones como la notación musical y la simbología matemática. Esto llevó a Louis Braille a utilizar otros procedimientos y se dio a la tarea de acondicionar el sistema básico del alfabeto a los requerimientos de estas codificaciones. En cuanto a la musicografía, dejó de lado el pentagrama y representó las notas con series de signos y la altura de los sonidos con indicadores. Para la simbología matemática también usó signos compuestos, es decir, de dos o más caracteres.

El sistema tuvo gran aceptación por parte de los alumnos del instituto, pero su uso fue prohibido por las directivas, con el argumento de que, al no tener ninguna relación en común con el alfabeto utilizado por las personas videntes, aislaría y segregaría a los alumnos ciegos. En consecuencia, se siguió utilizando el sistema Haüy, pero los alumnos

se empeñaban en usar el nuevo procedimiento porque mejoraba notablemente la lectura y la comunicación entre ellos. Finalmente, su insistencia obligó a las directivas a revisar la disposición, pero sólo hasta 1852 (un año después de la muerte de Louis Braille) su sistema fue reconocido oficialmente por el instituto.

Desde entonces, el sistema Braille se ha venido difundiendo por todas las latitudes, incluidas las culturas orientales con las adaptaciones pertinentes de acuerdo con las exigencias de sus idiomas.

Si las personas con limitación visual aprenden a leer y escribir utilizando el Braille, que es un sistema compuesto por seis puntos colocados en forma vertical tres a la izquierda y tres a la derecha, que se conocen con el nombre de signo generador, del que se desprende todo el sistema con sus 63 combinaciones y si todos los educadores de las personas con limitación visual han aceptado que el Braille es la forma mas adecuada para que las personas ciegas desarrollen el aprendizaje de la lecto-escritura, es por que sus características se ajustan perfectamente a la captación táctil adaptándose con facilidad a las conveniencias del lenguaje escrito en cualquier idioma y a la misma tecnología informática.⁵

Sin embargo para que las personas con limitación visual tengan la posibilidad de encontrar con la lengua escrita un medio de expresión humana, deben desarrollar una serie de habilidades que, si bien no son distintas de las experiencias vividas, si requieren de un trabajo dirigido donde el limitado visual aprenda:

⁵ Elisalde, Enrique. Un joven llamado Louis. Montevideo:1988.

Reconocimiento del Braille como expresión de su lecto-escritura.

Reconocimiento táctil.

Habilidad motora.

Repertorios Básicos del Braille.

Reconocimiento del Braille como expresión de su lecto-escritura: Por ser el sistema de lecto-escritura Braille un sistema puramente táctil, cuyo fin es que la persona con limitación visual entre en contacto con las letras y las palabras y pueda decodificar en ellas mensajes, se requiere preferiblemente de la mediación de los padres o de un instructor. Para que este acercamiento se realice en forma natural y agradable, se puede utilizar una serie de estrategias que podrán variar de acuerdo a las necesidades e intereses particulares de cada familia.

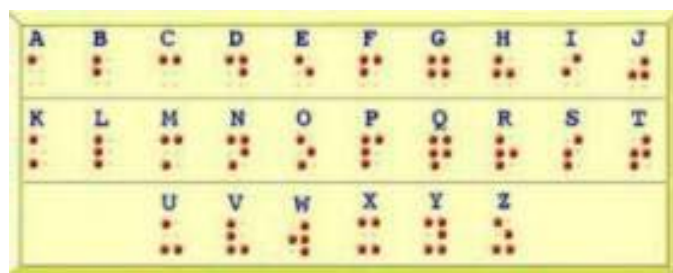
- Reconocimiento táctil: De la manera fiable como la persona con limitación visual sea capaz de recolectar información por sus canales sensoriales como oído, olfato o gusto, dependerá en gran parte, la idea que se hagan del mundo.

Si esta lectura inicial del mundo se ha hecho con todas las posibilidades, es decir, si el limitado visual ha tenido la oportunidad de explorar los objetos no sólo con sus manos sino con todo el cuerpo, comparando sensaciones táctiles, tamaños, texturas y pesos, su habilidad se verá enriquecida al ingresar a los centros de educación.

- **Habilidad motora.** El limitado visual necesita de quienes están a su alrededor le proporcionen la mayor cantidad de experiencias conducentes a desarrollar conceptos que ayuden a reconocer su entorno.

Repertorios básicos del Braille. El Braille, como sistema de comunicación, requiere de exactitud en la utilización de sus códigos, tanto para ser escrito como para ser leído. Esta particularidad le impone a la persona con limitación visual que lo está aprendiendo, el desarrollo de ciertas habilidades o repertorios para el uso correcto de los instrumentos de escritura y la comprensión del concepto de reversibilidad, que hace referencia a la característica del Sistema Braille de escribirse de derecha a izquierda y leerse de izquierda a derecha. Adquirir estos repertorios no es requisito para iniciar la enseñanza del Braille, por el contrario, hace parte del proceso mismo.

Figura 6. Alfabeto Braille.



Los métodos y estrategias que se utilicen para llevar al limitado visual hacia la comprensión de estos conceptos y al manejo óptimo de la pizarra y el punzón, varían de acuerdo con la concepción de lectura y escritura que tiene el maestro y a los

requerimientos del Centro Educativo; sin embargo, cualquiera que estos sean, deben procurar momentos de satisfacción por logros alcanzados.

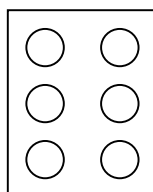
Aquí se propone algunos elementos con sus respectivas estrategias de uso, para ser adaptadas a las condiciones particulares de los alumnos y el Centro Educativo:

Caja Braille: Es un caja de madera que posee en su cara superior un tablero dividido en seis líneas. La primera línea consta de seis casillas para colocar letras en alto relieve; en la segunda línea se encuentra la imitación de la pizarra en la cual pueden verse varios signos generadores que el limitado visual puede rellenar con pines, de acuerdo con la letra o palabra que quiera escribir; y la tercera línea, al igual que la primera, dispone de unas celdas ampliadas que sirven para colocar letras en Braille y formar palabras. El signo generador ampliado y la posibilidad de sacar y meter los pines, favorecen el desarrollo de actividades de aprendizaje.

Signo Generador: Teniendo en cuenta que el signo generador es la unidad básica del sistema Braille, el alumno debe manejarlo y familiarizarse con él en todas las formas y materiales posibles.

Aunque la caja Braille trae sus signos generadores aumentados en madera, otros en tamaños y materiales diferentes.

Figura 7. Signo generador

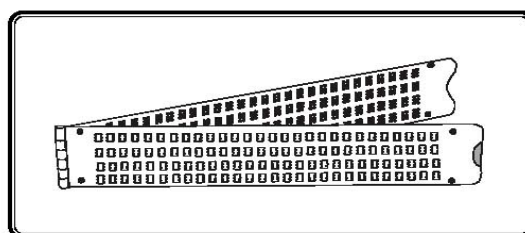


En el mercado puede encontrar un signo generador fabricado, en caucho cuyos puntos con texturas diferentes se pueden sacar y meter según se requiera. Otra opción es adaptarlo con materiales como pegante colbón o pita, con un tamaño promedio: ni demasiado grande ni demasiado pequeño.

Cartilla Kansas: Es un texto auxiliar que utilizado como complemento a las estrategias mencionadas anteriormente, facilita el desarrollo de las habilidades necesarias para la lectura Braille. Al igual que con la caja Braille le recomendamos no exceder su uso.

Pizarra: Para enseñarle a su alumno como utilizar la pizarra, usted debe conocerla perfectamente; aquí le hacemos la siguiente descripción: La pizarra o regleta está conformada por dos planchas, unidas en uno de sus extremos por una bisagra.

Figura 8. Pizarra Braille



La plancha de arriba posee unas celdillas por las cuales penetra el punzón; la plancha de abajo contiene los signos generadores para marcar las letras que sean necesarias. Las dos planchas están perfectamente sincronizadas, de tal manera que cada celdilla de la plancha de arriba se comunica con un signo generador de la plancha de abajo. Tanto las celdillas como los generadores están agrupadas por renglones; las pizarras más comunes constan de cuatro renglones, cada uno de 27 o 28 casillas, lo que permite que se puedan escribir ese mismo número de caracteres. Cabe anotar que en cada casilla se puede marcar cualquier letra o signo que se requiera, pues cada una dispone de un signo generador. Las pizarras poseen en cada esquina un pín que sirve para fijar el papel, de modo que al escribir, éste no se corre; así se evita el problema de sobreescribir puntos, lo cual impediría realizar una lectura normal. En la plancha superior se encuentran dos casillas, una a cada extremo en la parte central y un poco más prolongadas en su longitud que las demás; éstas no comunican con ningún signo generador y se utilizan para hacer pasar a través de ellas las puntas de las cintas para rotulado.

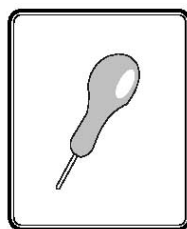
Esta misma plancha tiene en los separadores de renglón unos puntos que sirven de guía para dejar sangría o centrar títulos.

Las pizarras están generalmente construidas en aluminio, pasta o plástico grueso y se pueden conseguir en varios modelos; se fabrican hasta de 31 renglones que pueden abarcar toda la página y están diseñadas para escribir en interpunto, es decir, por ambas caras de la hoja.

Punzón: Es un instrumento sencillo que consta de tres partes: La cabeza; cuya sección superior es aplanada y redondeada en sus bordes. El cuerpo; que torneado de manera

cilíndrica, es una prolongación de la cabeza. La mina; cuya longitud aproximada de dos centímetros termina en una punta redondeada, con la que se marcan los puntos.

Figura 9. Punzón



Para escribir se debe coger el punzón de la siguiente manera: ubicar el dedo índice por encima de la cabeza hasta situar la yema sobre el cuerpo del punzón; de esta forma presionará con firmeza a la hora de marcar los puntos. Los dedos pulgar y medio conforman una pinza que agarra el punzón por la sección final del cuerpo, muy cerca de la mina, para controlar su direccionalidad.

Utilización de los dedos para leer: Como muchas otras prácticas tradicionales en la enseñanza de la lecto-escritura Braille, la utilización de los dedos para leer se ha vuelto a retomar.

Lo importante no es que los limitados visuales concentren en la manera correcta de deslizar los dedos por las letras y los renglones, sino que estén atentos a la comprensión y construcción de significados. Esto no quiere decir que los dedos sean ahora menos importantes para la lectura, o que no debamos enseñarles a deslizarlos correctamente por

los puntos Braille. Significa simplemente que esperamos que la persona con limitación visual escoja la opción que más se acomode a sus condiciones particulares.

El Renglón Braille: es un dispositivo que da al estudiante la posibilidad de observar en forma táctil los caracteres Braille en diferentes tamaños y le permite manipular el teclado de la computadora.

Dadas estas características, este aparato es aplicable desde la iniciación misma del proceso de aprendizaje del Braille, hasta estadios superiores del mismo.

Es un recurso alternativo que estimula el proceso, dando la opción de respuesta en voz, a medida que se manipula el teclado, o se quiera obtener alguna información digitalizada, ya sea en ambiente MS-DOS o MS-WINDOWS.

Impresoras Braille y Software de transcripción: Las características de estos equipos y programas los hacen particularmente útiles, no solo en relación con la lecto-escritura sino como apoyo a todas las áreas.

Un software que integra reconocimiento de caracteres, escáner y la computadora.

Una máquina autónoma que integra todos estos elementos, conocida como máquina inteligente de lectura.

2.4.2 Estimaciones. Según el censo de 1993 y las estimaciones de la población Colombiana para el año 2002; Colombia contaría con una población aproximada de

43'775.839 habitantes; de los cuales tendrán limitaciones visuales 305.475 habitantes que corresponden a un porcentaje de 0,7%, de acuerdo con la clasificación anterior se tendría 228.982 personas con visión baja y 80.453 ciegos en Colombia.⁶

También incide en la problemática que padecen los limitados visuales el escaso presupuesto que asignan las entidades gubernamentales por cuanto cubren solamente la demanda del 0.8 % de la población con discapacidad visual. Esto ocasiona que los centros para atender a los limitados visuales sean escasos y los que se han conformado se ubiquen en las grandes ciudades quedando las zonas periféricas de Colombia sin estos servicios.

2.4.3 Zona de desarrollo próximo. Como sostenía Vygotsky, el aprendizaje que se produce desde una zona de desarrollo actual, hasta alcanzar los límites de autonomía posible definidos por la zona de desarrollo próximo, es el que permite develar la estructura y características del aprendizaje humano.

Para definir lo que ocurre en esa zona de desarrollo potencial, Vygotsky incide justamente en los puntos débiles de la validez de las pruebas psicotécnicas. No trata de encontrar la explicación de las capacidades del niño en las regularidades de su desarrollo, en aquellos momentos o aspectos en que éstas ya son estables, sino por el contrario, allí donde se da la irregularidad y el cambio. Por ejemplo, dos niños con la misma edad mental de siete años en un test, pueden dar en una medición posterior en que el adulto guía y pone ejemplos y demostraciones, un resultado distinto: uno de ellos alcanza así una edad mental de nueve años, mientras que la mejora de los apoyos del adulto no consigue que

⁶ Plan de Desarrollo. 2002-2006. Documento estadístico. <http://www.once.com>

la edad mental del segundo vaya más allá de siete años y medio. Así, para ambos niños, a efectos del test, la zona de desarrollo potencial del primero es mucho más amplia que la del segundo y su capacidad de desarrollo con ayuda de la medición del adulto, más grande, por tanto, si sólo se mide su zona de desarrollo real, no se evaluará correctamente la dinámica de desarrollo de cada uno de los niños ni se extraerá las consecuencias educativas más convenientes.

Por ejemplo, para un niño, "hacer como que lee" es una experiencia muy significativa, para el aprendizaje de la lectura y la escritura; al verse a sí mismo como un lector, aumenta su interés y placer por la lectura.

Es necesario formar lectores activos, "...que perciban a la lectura como una forma de comunicar significados y de construir activamente el significado de los textos" (Manrique, 1998). Este tipo de lectores busca textos para satisfacer necesidades: informarse, solucionar un problema, descansar, etc.

La lectura es una actividad lingüístico-cognitiva muy compleja, donde el lector construye un modelo mental del texto que lee, es decir, debe representar y organizar la información del texto que está leyendo, basándose en sus conocimientos previos.

El reconocimiento de las palabras escritas, es el punto de partida del proceso de lectura. Un lector adulto, posee en su diccionario mental, representaciones de las palabras, que incluyen información sobre la estructura fonológica (significado y función sintáctica) y la ortográfica. El niño debe incorporar el conocimiento de la estructura ortográfica para poder ver la palabra y reconocer su significado. A partir de ese reconocimiento, va integrando el

significado de cada palabra en unidades mayores de significación, por medio de estrategias y procesos que relacionan la información del texto con los conocimientos previos del lector.

La escritura es un objeto cultural, en su aprendizaje es fundamental la intervención de una persona alfabetizada. Este proceso, en el hogar está mediado por los padres, su naturaleza depende de las características de la intervención; puede diferir de un grupo social a otro y tener diferentes efectos sobre el aprendizaje del niño.

La escritura es un código secundario, cuya adquisición requiere de un esfuerzo cognitivo, intelectual y de la intervención de un sujeto alfabetizado. En este proceso se diferencian dos tipos de desarrollo: los que forman parte de un aprendizaje perceptivo (discriminación visual de letras y palabras) y los que el adulto mediatiza los aprendizajes (intervención de un adulto competente en habilidades lingüísticas).

Es necesario no olvidar que los niños deben aprender al mismo tiempo el lenguaje escrito y el sistema de escritura.

2.4.4 Los computadores en la educación. Los computadores tienen sentido en la educación si contribuyen significativamente al logro de la misión que guía la acción de cada organización educativa. Bajo este postulado, no cabe pensar en privilegiar *a priori* ciertos usos educativos del computador en detrimento de otros, sino en potenciar aquellos que mayor probabilidad tienen de apoyar lo que se desea como fines del proceso educativo.

La incorporación de computadores en la educación no puede, en consecuencia ser sólo efecto de halo, de que los costos de adquisición y uso de tecnología informática sean cada vez más reducidos y su poder mayor.

La educación en un mundo que cambia continuamente no puede pretender otra cosa sino “preparar para la vida, desarrollando procesos de pensamiento crítico e innovador, nutriendo la capacidad de escuchar y de comunicarse con personas que pueden tener puntos de vista contrapuestos sobre el mundo y sobre el bien, desarrollar la capacidad de aprender a aprender cuando se es confrontado con lo novedoso y con la necesidad de adaptación personal y social”.

2.4.5 resultados de investigaciones educativas sobre el uso de la tecnología informática para la enseñanza y el aprendizaje.

- En la lectura: John Henry Martin en cooperación con IBM desarrolló un sistema llamado *writing to read*, el cual fue evaluado con detenimiento por el Servicio de Evaluación Educativa de los Estados Unidos.

Estudios realizados señalan que el programa ha sido más eficaz a la hora de enseñar a escribir que a leer, puesto que ha situado a quienes trabajaron con el programa por delante de quienes no lo han utilizado. Sin embargo, los resultados mostraron que, eventualmente, los estudiantes que no emplearon el programa alcanzaban el nivel de los que si lo hicieron. *Writing to read* proporcionaba a los estudiantes un empujón de salida en cuanto a habilidades de alfabetización elementales, pero ni la ventaja obtenida sobre a

aquellos que no lo habían utilizado no el ritmo de aprendizaje se mantenían al término del proceso.⁷

- La escritura: a diferencia de la lectura, existe gran cantidad de investigaciones que valoran positivamente el uso del ordenador por parte de los alumnos para la realización de tareas escritas. Las conclusiones enseguida mencionadas son igualmente válidas para las investigaciones como para el resto de los estudiantes. Los alumnos que utilizaban el computador y el procesador de texto para la realización de tareas escritas generalmente:

- Tenían una actitud más positiva con respecto a la enseñanza de la escritura, así como hacia sus propias habilidades para escribir.
- Mejoraban en la calidad y la fluidez de su escritura.
- Sentían una mayor motivación hacia el tema sobre el que estaban escribiendo.
- Se sentían más motivados para alfabetizarse debido al soporte visual, auditivo y físico del computador.
- Deseaban seguir escribiendo.

2.4.6 Advertencias acerca del uso del computador para la escritura. Las siguientes conclusiones de las investigaciones nos recuerdan que no existe ninguna metodología ni

⁷ RODRIGUEZ, Adolfo. Informática y educación. Lima: Editores e imprsores de SanFrancisco S.A. s.f.

ninguna herramienta que sea adecuada en todas las circunstancias y que a veces la metodología o la herramienta pueden crear nuevos problemas o desvelar otros que no habían sido previstos.

- Los niños de siete años de edad o menos pueden adolecer de las habilidades cognitivas necesarias para socializar y cooperar con eficacia en la escritura o similares; la edad de quien empieza a escribir, el nivel de su desarrollo cognitivo y el estilo de la redacción son determinantes para la manera como se usa el computador como herramienta.
- Los alumnos que trabajan cooperativamente no van a sentir que la cooperación resulta eficaz en todas las tareas escritas, y deberían trabajar de manera independiente en algunas de ellas para poder asegurar la maduración del proceso de la escritura.
- El computador resulta menos útil si el diseño del hardware o del software es complicado: lo ideal es que todos los ordenadores sean de la misma marca y del mismo modelo con el fin de facilitar la educación del grupo y su interacción.
- La escritura con el ordenador requiere ser integrada con el uso de otras herramientas de escritura y dibujo más tradicionales.
- Es necesario que el número de computadores disponibles sea el adecuado para que los alumnos puedan trabajar simultáneamente y por separado.

- La visualización de un trabajo escrito en la pantalla del computador no ayuda, aparentemente, al proceso de la escritura; es posible que la impresión del trabajo escrito sea el medio preferido para la revisión.

2.4.7 La multimedia. En la década de los sesenta, el término multimedia comenzó a emplearse para referirse a la utilización combinada de varios medios como películas, vídeo y música; en el campo de la educación se empleaba para describir las ayudas audiovisuales para la enseñanza. En la actualidad se cuenta con un mayor equipo de ayudas audiovisuales, como escáners/digitalizadores, discos láser y unidades de CD-Room que los computadores requieren para coordinar su incorporación a las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Los medios anteriormente mencionados se relacionan con la vista o el oído. De los cinco sentidos que poseemos los seres humanos, la visión es considerada como el dispositivo para la adquisición de datos importantes para el cerebro.

El habla por su parte, a pesar de ser un medio importante para la comunicación, no es tan fácil de asimilar como las imágenes puramente visuales. El texto solo, en general, y el habla, en particular, requieren para captar su comprensión un mayor esfuerzo, porque se transmite una menor cantidad de información a menor velocidad, lo cual requiere mayor concentración y una capacidad de extrapolación por parte de la persona que escucha. Por ejemplo; la descripción hablada de una casa lleva mucho más tiempo y es menos eficaz que si se muestran imágenes de ella.

Otros medios importantes para el aprendizaje, a los cuales no se les da la importancia que requieren son el tacto, el olfato y el gusto. Las señales que llegan al cerebro cuando tocamos la piel de una serpiente, desmienten rápidamente la sensación de esbeltez que nos transmite una experiencia puramente visual del mismo animal. Está claro que cuanto más joven sea la audiencia mayor importancia tienen estos otros medios sensoriales.

En clase, los profesores y los alumnos se apoyan por igual en las palabras e imágenes para expresar ideas. Son las herramientas elementales de la expresión intelectual, pero las palabras y las imágenes pueden ser expresados de muy diversas maneras. El concepto de multimedia encapsula estas diferentes maneras (vídeo, imágenes fijas, texto y sonido) en las que las palabras y las imágenes pueden ser impartidos para transmitir un significado. El concepto también encapsula la maquinaria utilizada para almacenar, editar y transmitir los datos que son la materia prima de las ideas. Los estudiantes que tienen acceso a las plataformas de aprendizaje multimedia, pueden hacerse con el control de su propio aprendizaje, construyendo el conocimiento a un ritmo y en una dirección que se ajusta a sus necesidades y deseos.⁸

2.5 MARCO CONCEPTUAL

2.5.1 Elementos conceptuales de la investigación . En el desarrollo de este trabajo, es necesario mencionar algunos términos y profundizar en su significado dándole una interpretación de acuerdo al contexto del proyecto ha elaborar.

⁸ GALVIS, Alvaro. Ingeniería de softwatre educativo. S.l.:1992.

Limitado Visual. Es una persona como cualquier otra; que por causas congénitas ha nacido ciega o ha perdido la visión por una trauma o accidente o alguna enfermedad congénita adquirida. En el departamento de Nariño 13.441 habitantes presentan problemas en la visión.

La diferencia que existe entre una persona ciega limitada visual o de baja visión es:
Persona ciega: Se define como aquella que no tiene percepción luminosa, según encuestas realizadas, la población del departamento de Nariño tiene una población de 3.995 personas que padecen ceguera total.

Persona de baja visión: Es la condición visual en la cual la persona presenta algún grado de visión secundaria o alguna patología ocular, además le inhabilita para desempeñarse normalmente; la población que padecen de visión baja es de 9.946 habitantes en el departamento de Nariño.

Persona limitada visual: En este grupo se incluyen las personas ciegas y de baja visión.

Reconocimiento del Entorno. Mecanismo mediante el cual las personas que tienen limitación visual son capaces de recolectar información por sus canales sensoriales como el oído, olfato, gusto, tacto.

El canal táctil juega un papel particularmente importante, en el proceso de aprendizaje de la lectoescritura Braille.

En gran medida, la construcción del mundo lo hace la persona que tiene limitación visual a partir del tacto; sentido que aprenderá a manejar con mayor propiedad si las personas

que lo rodean le procuran un ambiente rico en experiencias, que en este caso van desde el inicial reconocimiento del cuerpo y de las personas mas allegadas, hasta el reconocimiento de los objetos cotidianos.

Aprendizaje. Es la forma por la cual el individuo relaciona y almacena una información nueva, que puede lograrse a través de la utilización de recursos educativos.

Creatividad. Es el pensamiento dirigido a describir conclusiones o formas de expresiones nuevas, originales, tanto para el individuo como para los demás.

Signo Generador. Es la unidad básica del sistema Braille, que comprende seis puntos distribuidos en líneas paralelas de tres puntos cada una (izquierda y derecha).

La combinación de los puntos da como resultado la suma de 64 caracteres, considerado como un número suficiente para cubrir todas las letras del alfabeto con los signos de puntuación, números y signos aritméticos. Por el momento el sistema Braille conformado por las 64 combinaciones no es lo bastante grande como para suplir la necesidad de otras codificaciones como la notación musical y la simbología matemática.

Enseñanza. Conjunto de ideas, principios, conocimientos que se transmiten con el propósito de hacer que una persona aprenda una cosa.

Tecnología Educativa. Hace referencia a un conjunto de métodos, técnicas, y especialmente al uso de avanzada tecnología como la computadora, para obtener mejores resultados en el aprendizaje.

Corseware. Es el conjunto de elementos en los cuales se plasmará el trabajo que se pretende desarrollar. Estará compuesto por: El CD-ROM, los manuales y el material audio visual correspondiente.

Multimedia. La tecnología nos proporciona hoy, herramientas revolucionarias en todos los campos de la ciencia. A principios de los noventa el término multimedia era extraño para la mayoría de los usuarios, hoy en día los sistemas multimedia se están integrando cada día más en nuestro entorno. La multimedia se puede definir como la combinación de textos, imágenes, animaciones, audio y vídeo, en un solo elemento y con una característica que le hace diferenciarse de cualquier otro sistema. La interactividad, integra los sentidos del ser humano al mundo de la computadora, con el fin de la interacción entre computadora y usuarios sea totalmente natural.

Multimedia es un término que ya no es nuevo, ni es absolutamente desconocido en el ámbito educativo. Un formador presenta la información mediante diferentes códigos: su voz, sus gestos, escribiendo en la pizarra, etc.

La multimedia se basa en el mismo principio fundamental a la hora de comunicar, pero con un principal aspecto novedoso que es integrar y permitir controlar estas formas de comunicación en un solo medio como la computadora.

CD-ROM. Hace parte de los elementos multimediales. Durante los últimos años el CD-ROM (Compac disc_read_only_memory o memoria de solo lectura en disco compacto) surge como medio de distribución más económico para proyectar multimedia: un CD-ROM puede contener hasta 72 minutos de vídeo de pantalla completa de excelente calidad, o

puede contener mezclas únicas de imágenes, sonidos textos, vídeo y animación controladas por un programa de autor para proporcionar interacción ilimitada a los usuarios.

Audio. Información representada en forma de ondas sonoras con el fin de transmitir mensajes al usuario, tanto explicativos como conceptuales.

Imagen. Proyección sucesiva de una serie de imágenes fijas secuenciales a cierta velocidad que da la sensación de movimiento a la vista del ojo.

Producto Multimedia. Consiste en la presentación de una determinada información, mediante la integración de diferentes medios a través de una computadora, donde el usuario puede interactuar con dicha información.

Software. Conjunto de programas o documentos asociados con la operación de un sistema de computadoras.

2.5.2 Articulación de los elementos conceptuales de la investigación. La escritura alfabética, representa la estructura fonológica de las palabras, es decir, las grafías representan fonemas.

El conocimiento del nombre de las letras le proporciona los fundamentos para adquirir el sistema alfabético. Al aprender los nombres, se debe discriminar y recordar las formas de las letras, además, el nombre ayuda a adjudicar sonidos a las letras.

El dominio de las correspondencias letra-sonido (grafema-fonema) es esencial en el proceso de alfabetización. El atender explícitamente a los sonidos del lenguaje se denomina conciencia fonológica.

Al intentar escribir palabras, se presta atención a las letras individuales, porque se deben escribir una por una, esto permite el descubrimiento de numerosas correspondencias letra-sonido.

La orientación izquierda-derecha y arriba-abajo, la separación entre palabras, son otras de las convenciones que debemos aprender; para ello, es necesario la indicación y explicación del adulto alfabetizado.

El aprendizaje del computador en lo posible en edad escolar, le permite gozar al limitado visual de una educación igualitaria y poder competir posteriormente en el mundo laboral así como aprovechar su enorme capacidad productiva siendo útil a la sociedad.

El computador: se ha convertido en el instrumento más poderoso del siglo XX, para el aumento de la actividad humana en la educación y el trabajo. Ya hoy, gran cantidad de literatura educativa y técnica se encuentra digitalizada en CD., disquetes y demás unidades magnéticas. El intercambio de información a nivel educativo y empresarial se efectúa en muchos casos a través de redes de transmisión de datos como Internet. Así mismo, el empleo de Software como instrumento pedagógico es ya una realidad para el sistema educativo colombiano.

Por lo expuesto, la mejor posibilidad de acercamiento al proceso de integración social, educativa y laboral del limitado visual es en nuestros días el desarrollo tecnológico.

Así, si el computador es el instrumento más poderoso del siglo XX para el aumento de la productividad humana, también constituye para las personas ciegas o con baja visión una herramienta de valor inestimable para su educación, su trabajo, y su interacción con el mundo.

El uso de esta tecnología permite al limitado visual hacer del computador su herramienta más eficaz, para el logro de su independencia y el despliegue de su capacidad y productividad en todos los campos como lo haría una persona vidente.

3. METODOLOGIA DE INVESTIGACION

3.1 TIPO DE INVESTIGACION.

Investigación cualitativa. Este tipo de investigación conceptualiza en las experiencias de las propias personas, motivo por el cual se hizo necesario permitir la participación de los invidentes, para que formulen desde su apreciación personal las dificultades y posibles soluciones en su aprendizaje identificando los problemas presentados en el mismo, por tanto esta investigación pretende realizar un aporte en beneficio de la población con limitación visual *partiendo de sus propias inquietudes*.

Se escogió el Centro de educación especial porque es un lugar que brinda asistencia a personas con limitaciones visuales. Durante el desarrollo del proyecto se buscó la participación de los invidentes, para que formulen desde su apreciación personal las dificultades y posibles soluciones en su aprendizaje. Gracias a la participación de las personas con limitación visual, al apoyo brindado por las directivas, y la observación de las actividades académicas llevadas a cabo en el Centro de Educación especial se observó que es difícil adquirir materiales educativos especializados, por sus altos costos, y por falta de apoyo gubernamental. La detección de estos problemas nos condujo a realizar un trabajo que proporciona ayuda académica y económica en beneficio de la población con limitación visual.

El material realizado fue sometido a verificación por parte de personas que trabajan con limitados visuales y aquellos directamente beneficiados.

Una vez elaborado el trabajo y hechas las revisiones pertinentes se realizó una serie de practicas con el fin de determinar el grado de aceptación o rechazo y el impacto causado por la utilización de una herramienta tecnológica como lo es el computador en el aprendizaje de la lectura en Braille.

3.2. POBLACIÓN

Según las proyecciones departamentales de población y su proporción realizadas por el DANE⁹, el Departamento de Nariño posee una población con limitación visual de 13.441 personas; clasificándose con visión baja 9.946 y 3.995 personas ciegas.

En lo referente al Programa de Educación Especial de Pasto, que debería atender un número de invidentes significativo y proporcional a la población afectada; solo asisten 28 personas con dificultades graves en su visión, además de trabajadores y estudiantes universitarios, los cuales asisten al Centro de forma esporádica.

3.3. MUESTRA

El grupo con el cual se llevó a cabo la práctica estaba conformado por cuatro personas de diferentes edades que asisten al Centro de Educación Especial, las cuales tienen diferentes niveles educativos, condiciones socioeconómicas y culturales. Esto con el fin de determinar el grado de aceptación y respuesta, frente al trabajo realizado.

⁹ Plan de desarrollo 2002 – 2006. Documento estadístico,. WWW.ONCE.COM

3.4. Técnicas de Recolección y análisis de la información.

OBSERVADOR DEL ESTUDIANTE

No. Del Módulo _____

Fecha: _____

Nombre del usuario: _____

Edad: _____

Conocimiento del Braille en años. _____

Dificultades del usuario:

Visuales: _____

Auditivas: _____

Motrices: _____

Expresivas: _____

Otras: _____

Observaciones: _____

Asistencia: _____

Evaluación: _____

Nombre del instructor: _____

4. PROPUESTA

4.1. INTRODUCCION

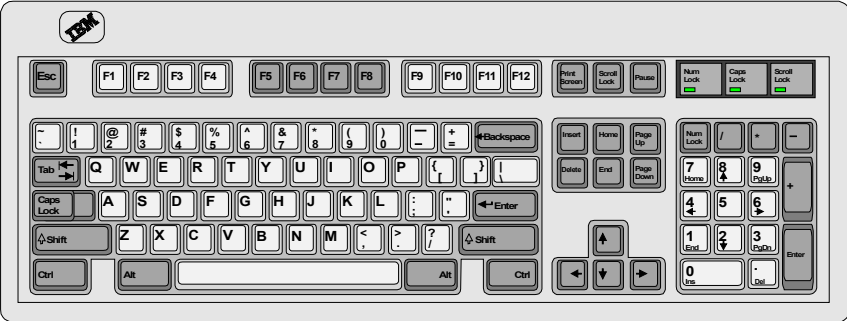
Esta propuesta de investigación cualitativa tiende a sensibilizar el problema y presentar algunas adecuaciones computacionales para contribuir al proceso pedagógico en el fortalecimiento del sistema Braille para limitados visuales. El trabajo se basa en un contenido teórico distribuido en 6 niveles del 1 al 6. Plasmados en un software elaborado en lenguaje de programación Lingo.

Para la asimilación y practica de la lectura en Braille se ha modificado el teclado del computador, adecuándolo con los símbolos del alfabeto Braille.

4.2. DESCRIPCION DEL PROGRAMA

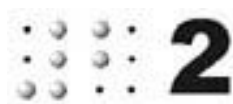
4.2.1. Manual del programador.

Figura 10. Teclado convencional sin modificaciones



Las modificaciones en el teclado del computador se han realizado teniendo en cuenta los símbolos del alfabeto. En el presente trabajo de tesis no se incluyeron los símbolos numéricos, puesto que el principal objetivo es reforzar la lectura de los símbolos alfabéticos. Además se debe tener en cuenta que en la escritura de los números en Braille intervienen dos símbolos diferentes.

Figura 11. Número en Braille



Es conveniente tener en cuenta las convenciones mundiales de los teclados para poder realizar las modificaciones. Esto se lo hace con el fin de que el usuario que está aprendiendo a manipular el teclado no tenga dificultad cuando utilice un teclado convencional.

Los materiales que se utilizaron para la modificación de las teclas del computador, fueron acrílico, una regleta metálica para escribir en Braille, un punzón, pintura blanca y roja, pegante y una lima.

En la realización del teclado, no fue conveniente realizar los símbolos y pegarlos directamente; es conveniente realizarlos y someterlos a revisión con varios especialistas en Braille para que de esta forma se pueda recoger varias opiniones al respecto.

Una vez revisado el símbolo se pega en el teclado y nuevamente se realiza una inspección por parte de quienes manejan el Braille.

Terminadas las adecuaciones realizadas al teclado de la computadora, el resultado es el siguiente:

Figura 12. Teclado con modificaciones en Braille.



Menú principal

Al ingresar al menú principal, una grabación advierte al usuario sobre el respectivo nivel en el que se encuentra. Luego le indica las instrucciones que debe seguir para que él pueda tomar su propia decisión.

La grabación también se la puede volver a escuchar presionando la tecla ayuda, se encuentra en la segunda línea del teclado, identificada con el símbolo generador. Esta tecla de ayuda orienta al usuario, indicándole el nivel donde se encuentra y las actividades a realizar en el nivel.

Cuando el usuario presione la tecla TAB. Encontrándose en el menú principal, las opciones del menú se escucharán según la selección realizada por el usuario. La tecla

barra espaciadora y las teclas del alfabeto que se encuentran marcadas con el símbolo Braille, estarán desactivadas.

Cuando un nivel se encuentre seleccionado con la tecla TAB. Solamente se debe presionar la tecla Enter, para ingresar. Los botones presentes en este nivel son cajas de texto que tienen programado: activar un sonido cuando el usuario lo seleccione, Ingresar al nivel correspondiente cuando el usuario haya presionado la tecla enter.

Figura 13. Menú principal



Nivel I. Cuando el usuario ingrese al NIVEL I, se activa una grabación que le indicará lo que debe realizar en el nivel; en este caso debe presionar los símbolos correspondientes a la tercera línea del teclado. El limitado Visual podrá identificar el símbolo y el fonema correspondiente a la tecla presionada.

Si el usuario presiona la tecla TAB ingresa a la segunda fase del nivel I, que al presionar la tecla barra espaciadora le pide pulsar los símbolos de la tercera línea del teclado. Si el símbolo presionado corresponde al indicado por el programa se activa un mensaje de

felicitación, de lo contrario se escuchará un mensaje de error, por lo tanto el usuario debe seguir pulsando las teclas hasta encontrar el símbolo correcto.

Es posible que el usuario olvide el símbolo que está buscando, por este motivo se tiene programada la tecla barra espaciadora para que le recuerde el símbolo que debe buscar.

Si el usuario desea salir del nivel en el que se encuentra y regresar al menú principal. Solamente debe presionar la tecla Enter.

Figura 14. Pantallas correspondientes al NIVEL I



Nivel II. Cuando el usuario ingrese al NIVEL II, se activa una grabación que le indicará lo que debe realizar en el nivel; en este caso debe presionar los símbolos correspondientes a la cuarta línea del teclado. El limitado Visual podrá identificar el símbolo y el fonema correspondiente a la tecla presionada.

Si el usuario presiona la tecla TAB ingresa a la segunda fase del nivel II, que al presionar la tecla barra espaciadora le pide pulsar los símbolos de la cuarta línea del teclado. Si el

símbolo presionado corresponde al indicado por el programa se activa un mensaje de felicitación, de lo contrario se escuchará un mensaje de error, por lo tanto el usuario debe seguir pulsando las teclas hasta encontrar el símbolo correcto.

Es posible que el usuario olvide el símbolo que está buscando, por este motivo se tiene programada la tecla barra espaciadora para que le recuerde el símbolo que debe buscar.

Si el usuario desea salir del nivel en el que se encuentra y regresar al menú principal. Solamente debe presionar la tecla Enter.

Figura 15. Pantallas correspondientes al NIVEL II



Nivel III. Cuando el usuario ingrese al NIVEL III, se activa una grabación que le indicará lo que debe realizar en el nivel; en este caso debe presionar los símbolos correspondientes a la quinta línea del teclado. El limitado Visual podrá identificar el símbolo y el fonema correspondiente a la tecla presionada.

Si el usuario presiona la tecla TAB ingresa a la segunda fase del nivel III, que al presionar la tecla barra espaciadora le pide pulsar los símbolos de la quinta línea del teclado. Si el símbolo presionado corresponde al indicado por el programa se activa un mensaje de felicitación, de lo contrario se escuchará un mensaje de error, por lo tanto el usuario debe seguir pulsando las teclas hasta encontrar el símbolo correcto.

Es posible que el usuario olvide el símbolo que está buscando, por este motivo se tiene programada la tecla barra espaciadora para que le recuerde el símbolo que debe buscar.

Si el usuario desea salir del nivel en el que se encuentra y regresar al menú principal. Solamente debe presionar la tecla Enter.

Figura 16. Pantallas correspondientes al NIVEL III



Nivel IV. Cuando el usuario ingrese al NIVEL IV, se activa una grabación que le indicará lo que debe realizar en el nivel; en este caso debe presionar los símbolos del alfabeto Braille.

El limitado Visual podrá identificar el símbolo y el fonema correspondiente a la tecla presionada.

Si el usuario presiona la tecla TAB ingresa a la segunda fase del nivel IV, que al presionar la tecla barra espaciadora le pide pulsar los símbolos del alfabeto Braille, localizados en el teclado del computador. Si el símbolo presionado corresponde al indicado por el programa se activa un mensaje de felicitación, de lo contrario se escuchará un mensaje de error, por lo tanto el usuario debe seguir pulsando las teclas hasta encontrar el símbolo correcto.

Es posible que el usuario olvide el símbolo que está buscando, por este motivo se tiene programada la tecla barra espaciadora para que le recuerde el símbolo que debe buscar.

Si el usuario desea salir del nivel en el que se encuentra y regresar al menú principal. Solamente debe presionar la tecla Enter.

Figura 17. Pantallas correspondientes al NIVEL IV



Nivel V. Cuando el usuario ingrese al NIVEL V, se activa una grabación que le indicará lo que debe realizar en el nivel; en este caso debe presionar los símbolos correspondientes a la palabra indicada por el programa. El limitado Visual podrá identificar los símbolos y los fonemas correspondientes a la palabra indicada.

Al presionar la tecla barra espaciadora se escuchará una grabación correspondiente a las letras que hasta el momento haya identificado. Si el símbolo presionado es el correcto se escuchará la respectiva letra, de lo contrario se escuchará un mensaje de error o un mensaje que guía al usuario hacia la correcta ubicación del símbolo en el teclado.

Si el usuario presiona la tecla TAB continúa con otra palabra,

Si el usuario desea salir del nivel en el que se encuentra y regresar al menú principal. Solamente debe presionar la tecla Enter.

Figura 18. Pantalla correspondiente al NIVEL V



Nivel VI. Cuando el usuario ingrese al NIVEL VI, se activa una grabación que le indicará lo que debe realizar en el nivel; en este caso el nivel le brinda la posibilidad de componer oraciones y párrafos e imprimirlos.

El NIVEL VI, cuenta con tres botones que facilitan el manejo a las personas con limitación visual permitiéndoles por medio de mensajes realizar las acciones de impresión, borrado y salida del NIVEL VI hacia el menú principal. Estas opciones se seleccionan presionando la tecla TAB y se activan presionando la tecla Enter.

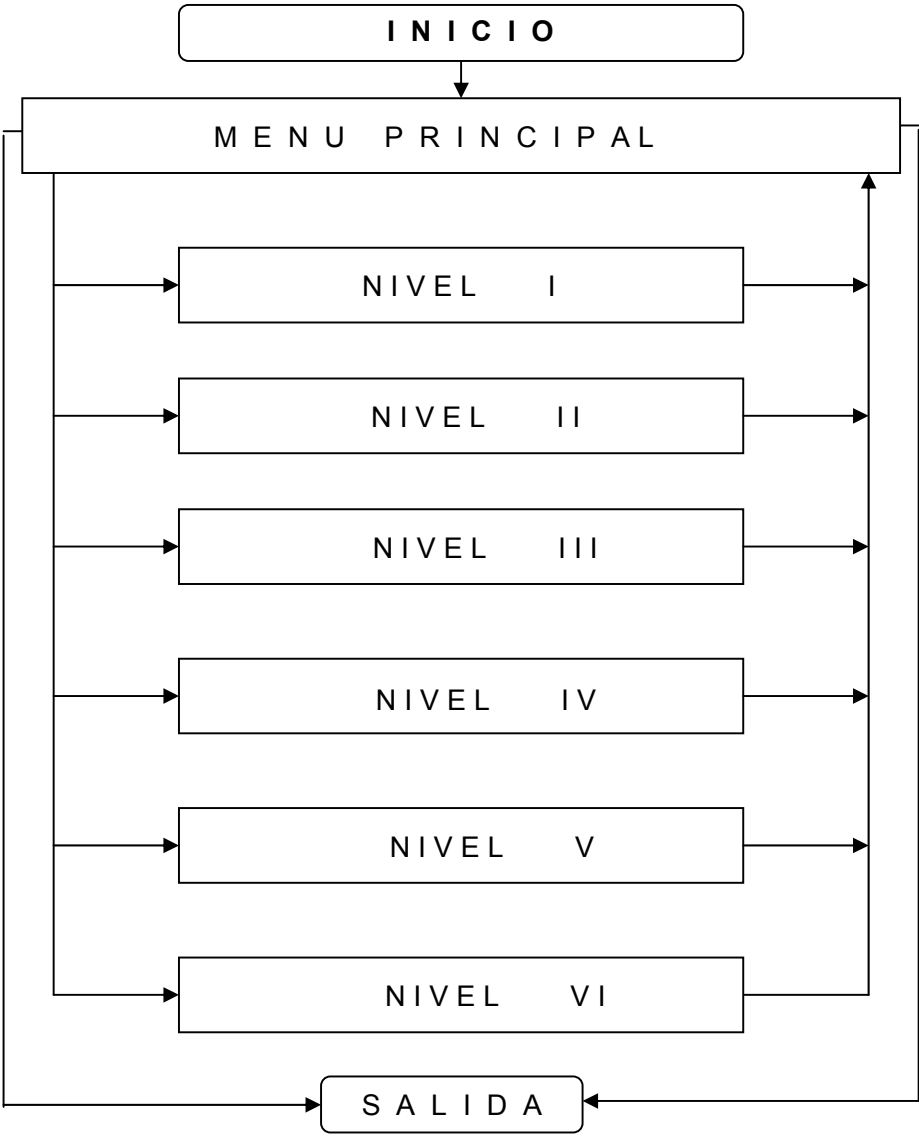
Si el usuario, tiene dificultad en el manejo del nivel, debe presionar la tecla ayuda, localizada en la parte izquierda de la segunda línea del teclado e identificada con el símbolo generador.

Si el usuario desea salir del nivel en el que se encuentra y regresar al menú principal. Debe escoger la opción salir y presionar la tecla Enter.

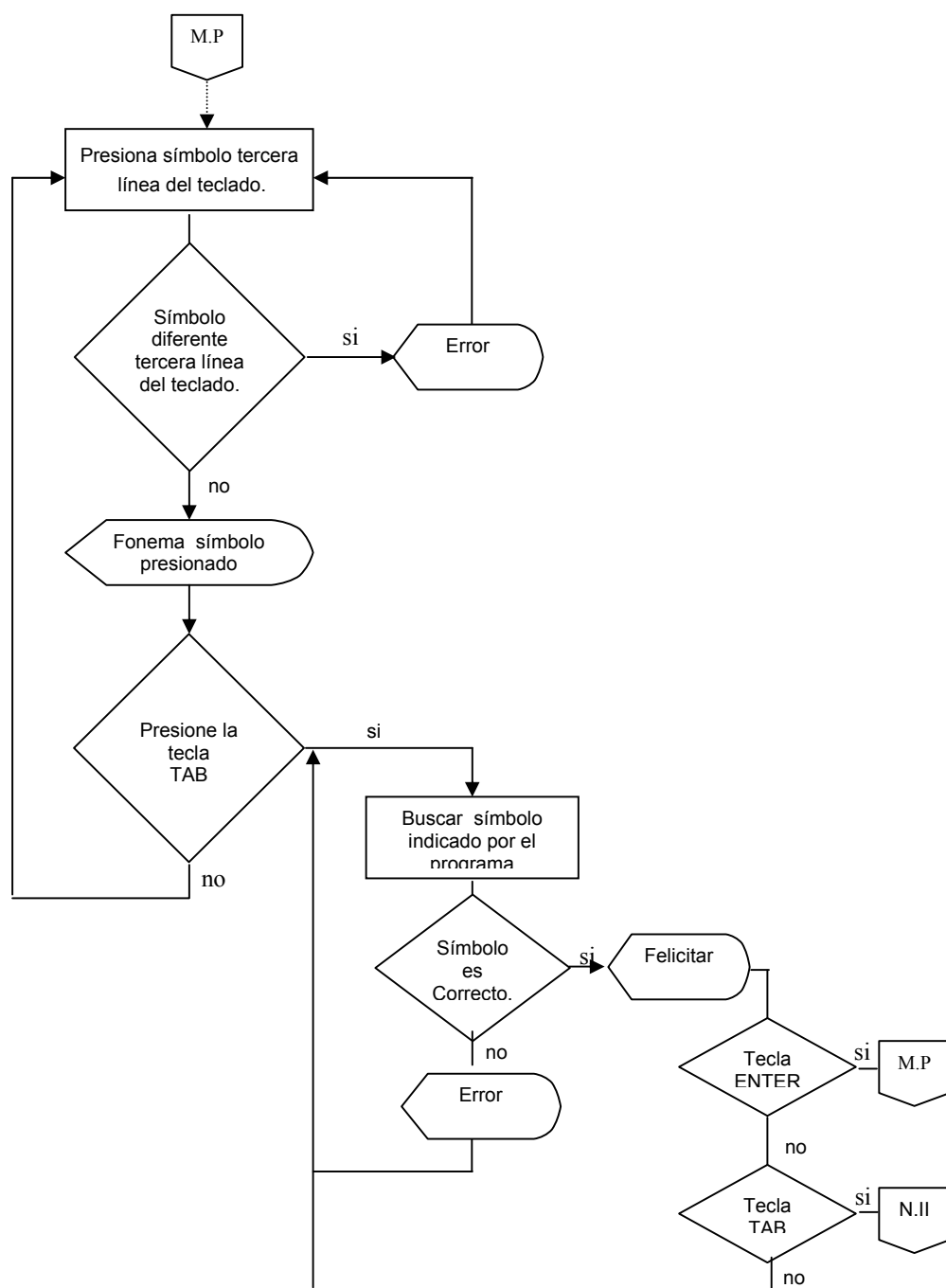
Figura 19. Pantalla correspondiente al NIVEL VI



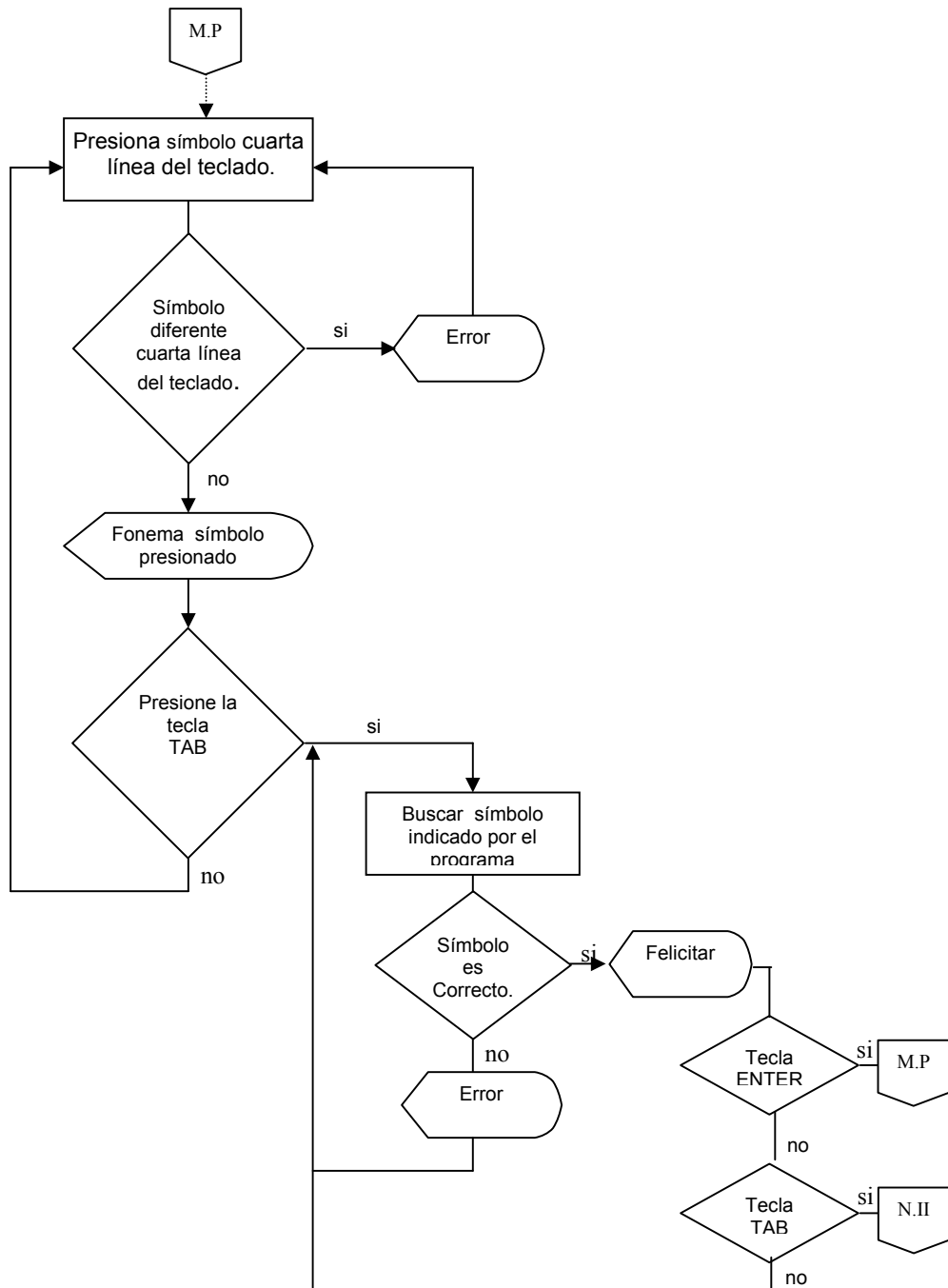
4.2.2. Diagrama general del programa.



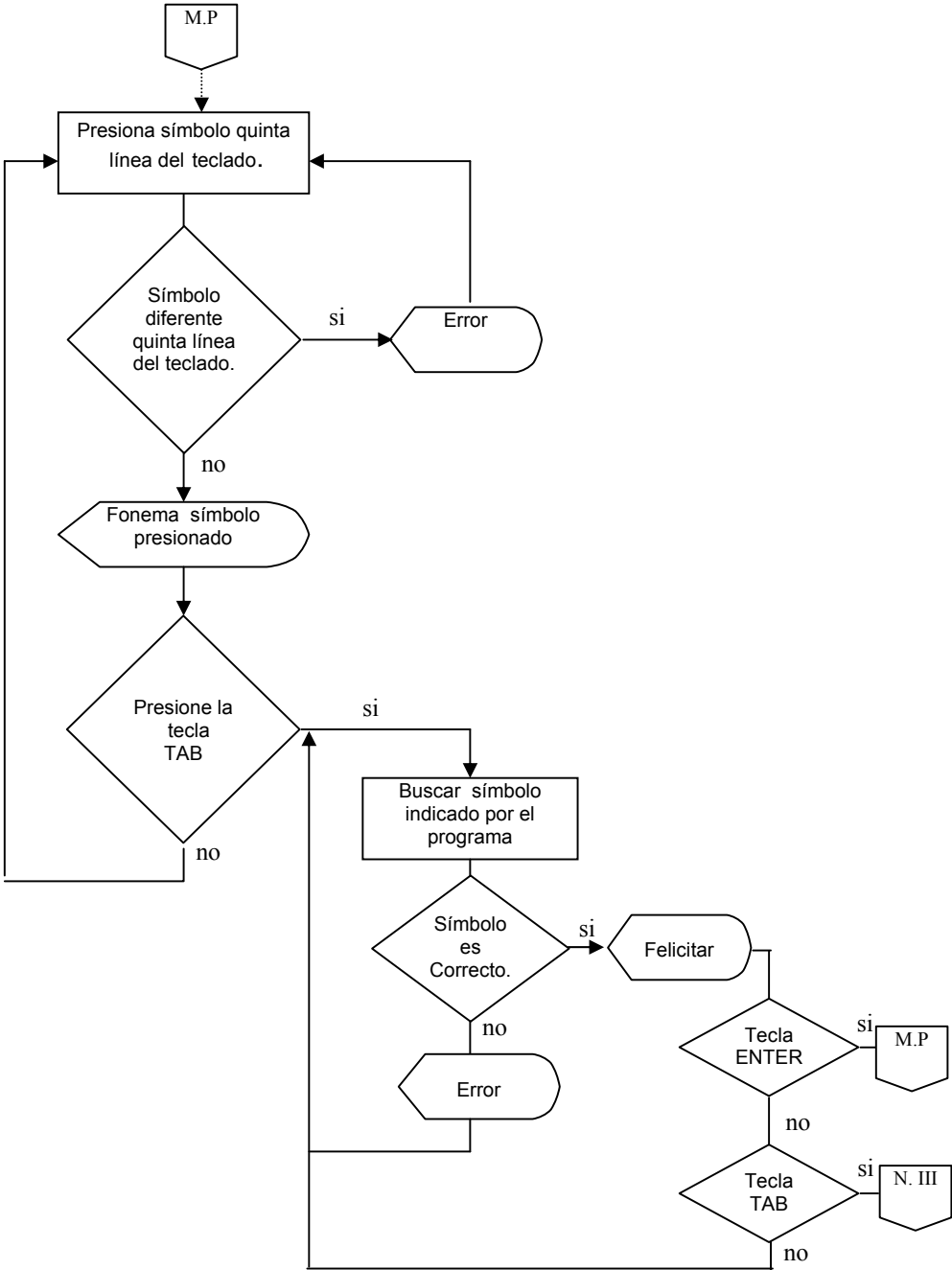
4.2.3. Diagrama Nivel I



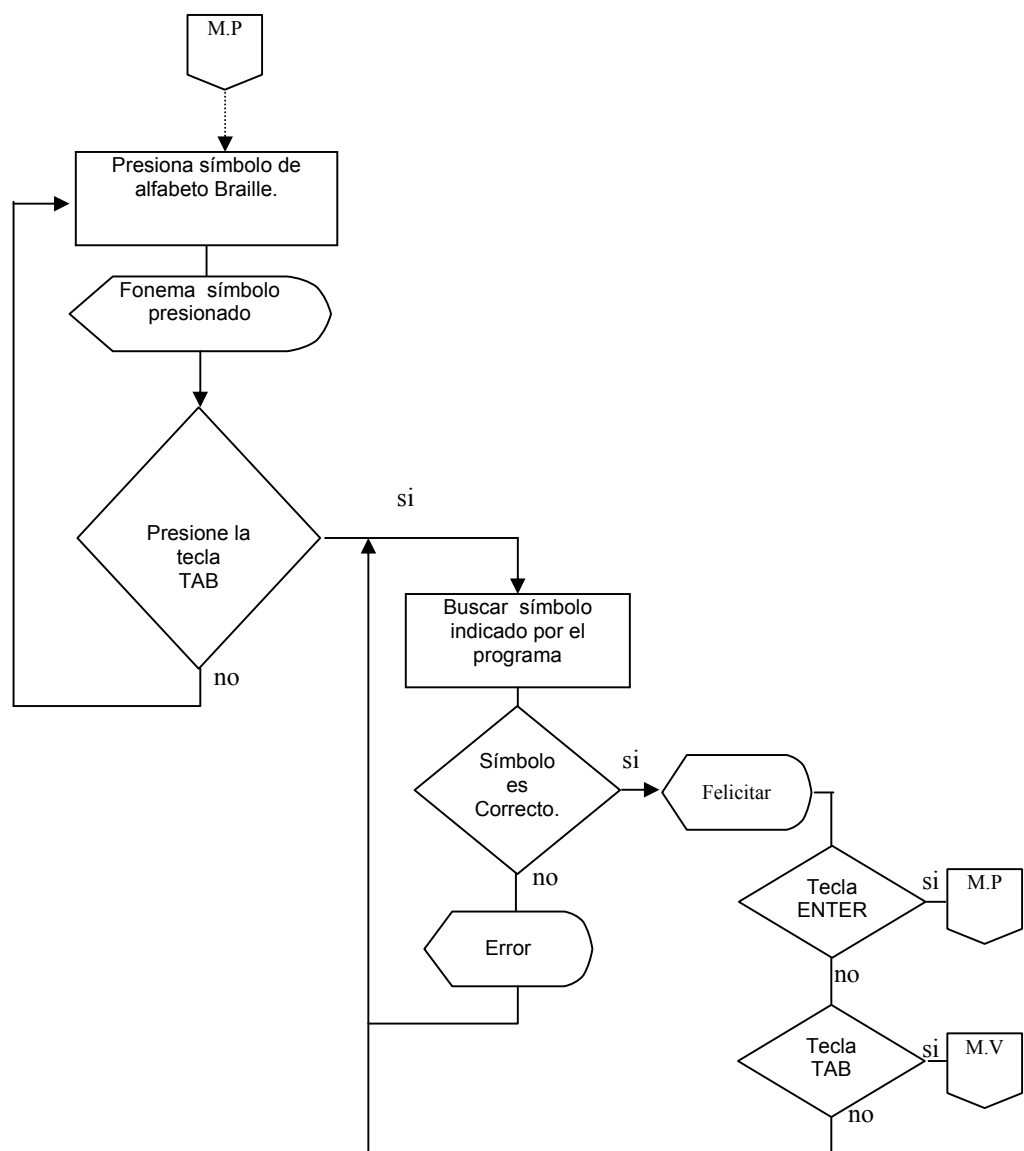
4.2.4. Diagrama Nivel II



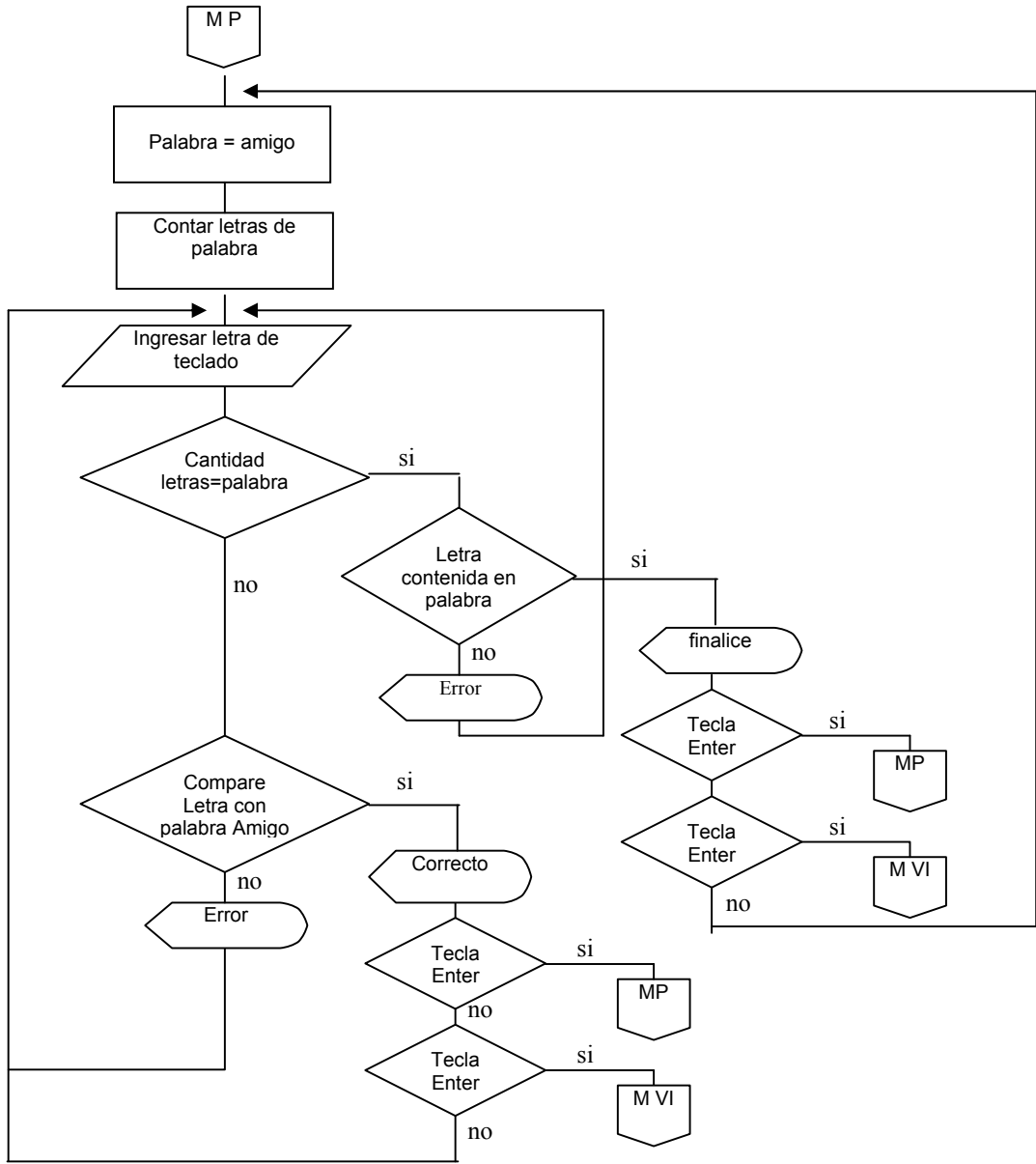
4.2.5. Diagrama Nivel III



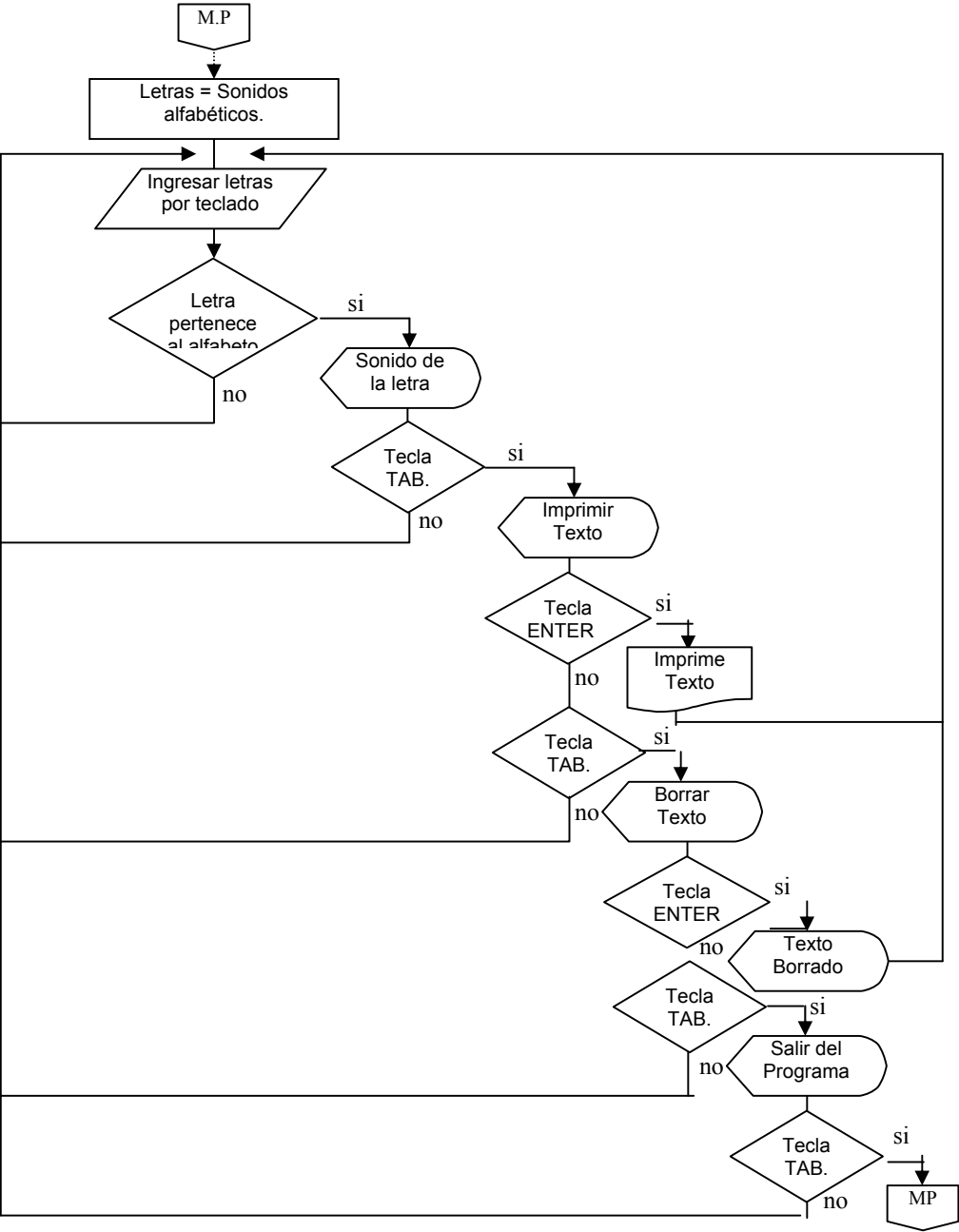
4.2.6. Diaagrama Nivel IV



4.2.7. Diagrama Nivel V



4.2.8. Diagrama Nivel VI



4.3. MODULOS DEL PROGRAMA.

Módulo 1. Fase de inducción

Módulo 2. Manejo de las letras de la tercera línea.

Módulo 3. Manejo de las letras de la cuarta línea.

Módulo 4. . Manejo de las letras de la quinta línea.

Módulo 5. Manejo de las letras del alfabeto Braille

Módulo 6. Palabras en Braille.

Módulo 7. Lectura e impresión de párrafos

4.3.1. Desarrollo de los módulos.

Módulo 1. Fase de inducción

Tiempo previsto 3 sesiones tiempo real. _____

logros:

Comprender qué es un computador.

Identificar sus principales componentes.

Palpar el teclado para identificar las zonas de letras.

Ubicar en el teclado las teclas: Barra espaciadora, la tecla de tabulación y la tecla enter.

Navegación en el programa.

Contenido.

Presentación del computador y las partes que lo componen.

Presentación del CD que contiene el programa.

Explicación del alcance del programa respecto a su aprendizaje

Entrada al menú, mediante la identificación de la tecla TAB.

Manejo de la tecla Enter y la Barra espaciadora.

Módulo 2. Manejo de las letras de la tercera línea.

tiempo previsto 5 sesiones tiempo real. _____

Logros:

Ingreso y salida del nivel I.

Manipular las letras de la tercera fila del teclado: Q, W, E, R, T, Y, U, I, O, P

Identificar el símbolo en Braille correspondiente a estas letras.

Contenido.

Presentación de letras Q, W, E, R, T, Y, U, I, O, P

La identificación del símbolo correspondiente en Braille

Manipulación de la tecla barra espaciadora y la tecla de tabulación

Práctica de identificación

Módulo 3. Manejo de las letras de la cuarta línea

Tiempo previsto 5 sesiones tiempo real. _____

Logros:

Ingreso y salida del nivel II.

Manipular las letras de la cuarta fila del teclado: A, S, D, F, G, H, J, K, L, Ñ

Identificar el símbolo en Braille correspondiente a estas letras.

Contenido.

Presentación de letras A, S, D, F, G, H, J, K, L, Ñ

La identificación del símbolo correspondiente en Braille

Manipulación de la tecla barra espaciadora y la tecla de tabulación

Práctica de identificación

Módulo 4. Manejo de las letras de la quinta línea.

Tiempo previsto 4 sesiones tiempo real. _____

Logros:

Ingreso y salida del nivel III.

Manipular las letras de la quinta fila del teclado: Z, X, C, V, B, N, M

Identificar el símbolo en Braille correspondiente a estas letras.

Contenido.

Presentación de letras Z, X, C, V, B, N, M

La identificación del símbolo correspondiente en Braille

Manipulación de la tecla barra espaciadora y la tecla de tabulación

Módulo 5. Manejo de las letras del alfabeto Braille.

Tiempo previsto 5 sesiones tiempo real. _____

Logros:

Manipular apropiadamente el teclado del computador.

Identificar el símbolo en Braille de las letras sin tener en cuenta la direccionalidad.

Relacionar el sonido que le presenta la multimedia con la primera letra del objeto que lo produce.

Módulo 6. Palabras en Braille.

Tiempo previsto 10 sesiones tiempo real. _____

Logros

Identificación de las letras correspondientes a una palabra que le presenta el programa.

Práctica de desplazamiento ordenada por el computador en el teclado.

Práctica ortográfica que exige la búsqueda de los símbolos de una palabra

Contenido

Lectura de palabras en Braille.

Respuesta de errores en la lectura de una palabra.

Módulo 7. Lectura e impresión de párrafos

Tiempo previsto 10 sesiones tiempo real. _____

Logros

Práctica de lectoescritura de frases cortas

Práctica de lectoescritura de párrafos cortos

Práctica de impresión con impresoras en Braille

Práctica de impresión con impresoras convencionales.

Contenido.

Lectura y escritura de frases o proposiciones

Impresión de párrafo.

4.3.2. Evaluación. La evaluación debe ser interpretada por el usuario, como el mensaje animador que le revele el nivel de esfuerzo y aprendizaje.

Descripción de la preprueba: se realizó una lectura, correspondiente a una fábula en la cual se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

Conocimiento de los símbolos: identificación de los símbolos en el teclado.

Tiempo: tiempo empleado en la realización de la lectura.

Sensibilidad de las zonas táctiles de las manos: Identificación de los símbolos, dificultades presentadas en el reconocimiento de los símbolos, utilización de la mano derecha e izquierda en la lectura.

Descripción de la postprueba: se realizó una lectura diferente, con características similares a la primera (extensión, tipo de lectura), teniendo en cuenta los mismos aspectos que en la preprueba.

4.4. GUIA DEL INSTRUCTOR.

4.4.1 Introducción

El principal problema que afecta a una persona ciega o con baja visión es el acceso a la información, debido a que el 85% de la información que procesa una persona, es percibida a través del sentido de la vista.

Según el censo realizado por el DANE en el año 1993 y las estimaciones de la población Colombiana para el año 2002; Colombia contaría con una población aproximada de 43'775.839 habitantes; de los cuales tendrán limitaciones visuales 305.475 habitantes que corresponden a un porcentaje de 0,7%, de acuerdo con la clasificación anterior se tendría 228.982 personas con visión baja y 80.453 ciegos en Colombia. De esta estimación Nacional se colige para el departamento de Nariño teniendo una población de 1'690.354 habitantes y de ellos el numero de limitados visuales seria de 13.441 personas; clasificándose con visión baja 9.946 y 3.995 personas ciegas.

Figura 20. Teclado con modificaciones en Braille.



El enfoque metodológico de esta investigación en la presentación del alfabeto sigue una disposición lineal, teniendo en cuenta las recomendaciones de los usuarios con dominio en el sistema Braille.

4.4.2 Justificación. La exigencia de la elaboración de un trabajo de tesis, como culminación para optar al título de licenciados en informática, permite obscurtar, entre otros aspectos, la problemática social y esbozar y crear proyectos que atemperen o solucionen las dificultades que padece la población, como en la presente investigación.

El esfuerzo realizado con esta investigación ha permitido elaborar un software, que contiene la temática para afianzar la lectura en el sistema Braille, para las personas que padecen limitaciones visuales. Terminado el software, puesto a prueba y ajustado a un funcionamiento normal, este estará a la disposición de las personas que a bien tengan ponerlo en práctica, contribuyendo en esta forma con una población que padece limitaciones físicas y en muchos casos se encuentra marginada.

En el transcurso del trabajo, se ha hecho unas innovaciones al teclado normal de los computadores; imprimiendo en vez de las letras, el signo en Braille correspondiente. Esta innovación soluciona la dificultad, que padecen los limitados visuales, respecto al no permitirse el acceso a los equipos computacionales por las dificultades de manipulación y por sus altos costos; ya que los aparatos de los que hasta ahora se dispone tienen características especiales y por ende aumentan sus precios; desde ahora en adelante una persona con limitaciones visuales, en nuestro medio podrá operar con un computador común y corriente, lógicamente, disponiendo del programa y el teclado mencionado.

El acercamiento a los equipos computacionales, que permite esta investigación, abre caminos para que otras personas puedan adentrarse en estos senderos y tender así la mano a una población de habitantes que necesitan de estos esfuerzos.

Se considera que en la población de limitados visuales, con esta investigación se abren otras puertas, de un exceso motivante y amplio que contribuirá con la rehabilitación, interés y afecto por quienes carecen de visión.

4.4.3 Metodología.

Exigencias al instructor. Tenga presente que va realizar un trabajo con personas que carecen de visión.

En muchos casos el nivel de conocimientos del usuario es muy incipiente.

No presuma que el usuario sabe o entiende tal o cual termino. Indíquele o enséñele su significado

Haga un gran esfuerzo por aumentar su interés, su deseo de trabajar, es decir de darse a sí mismo en beneficio de quienes mucho lo necesitan.

Mantenga un estado de animo altamente positivo, que logre contagiar a quienes lo escuchan o interactúan.

Que su vocabulario y expresiones en general abran senderos de confianza y de armonía de trabajo.

Proporcione los tiempos adecuados, para evitar la monotonía y el cansancio.

Sea amable, cortés y de respuesta a las preguntas que le formulen. Racionalice sus reacciones frente a situaciones que lo incomoden.

Sea pródigo y oportuno en reconocer el trabajo y el acierto del usuario en la labor que se realiza.

Frente a las dificultades del aprendizaje del usuario anímelo a continuar adelante.

Recuerde que repasar lo enseñado o aprendido, sienta unas bases firmes de aprendizaje.

Exigencias complementarias. Explique con un vocabulario claro, la labor que se va a realizar.

Indique que acciones se deben ejecutar para alcanzar el aprendizaje.

En las hojas de registro, anote los aciertos del programa como también las dificultades detectadas para ser subsanadas posteriormente.

Manifiéstele al usuario que tanto la asimilación del mensaje como las acciones que se ejecutan pretenden un aprendizaje correcto; por tanto no debe preocuparse por la rapidez.

Sea un paciente animador y un gran observador del trabajo que se realice.

4.4.4 Recursos.

Número adecuado de equipos de acuerdo a los usuarios.

CD del programa.

Elementos esenciales para la escritura en Braille: Regleta, punzón y papel.

Guía del instructor.

Asesoría permanente por parte del instructor.

Espacio adecuado para la realización de las practicas.

5. ANALISIS DE LA INFORMACION

5.1. FICHA DE OBSERVACION DEL ESTUDIANTE GUILLERMO ALBERTO ACOSTA.

Nombre del usuario: Guillermo Alberto Acosta.

Edad: 10 años

Entorno familiar Su familia ha demostrado interés y preocupación por lograr que Guillermo continúe con su proceso de aprendizaje y adaptación brindándole el apoyo y las herramientas necesarias para lograrlo. La familia se ha visto en la necesidad de capacitarse, no solo en el aprendizaje del Braille, sino en el conocimiento de diversos temas que puedan ser útiles para ayudarlo, sin embargo manifiestan que pese a su deseo, es difícil acceder a materiales apropiados para personas con limitación visual.

Entorno educativo Guillermo asiste a la Normal Nacional, y cursa actualmente quinto grado. Su mayor inconveniente es que en algunas asignaturas no se utilizan estrategias adecuadas para facilitar al estudiante con limitación visual un mejor aprendizaje.

Conocimiento del Braille en años 2 años

Dificultades del usuario:

Visuales: perdida de la visión a los ocho años causada por accidente al jugar con pistola de fulminantes.

Auditivas: _____
Motrices: _____
Expresivas: _____
Otras: _____

Observaciones: presenta gran curiosidad por su entorno y deseo de realizar diversas actividades, deseo de demostrar y demostrase a sí mismo que su limitación visual no lo hace menos capaz que otros niños de su edad.

El primer módulo se desarrollo en menor tiempo del previsto, ya que el usuario mantiene contacto permanente con el manejo de estos símbolos.

El programa fue interpretado a manera de juego, que le proporcionaba diferentes niveles de dificultad, siendo atraído por los sonidos y por las modificaciones realizadas al teclado.

Asistencia: asistió a tres sesiones, su padre no le permitió asistir a las demás sesiones programadas, pues temía que esta actividad interfería con las actividades académicas.

MODULOS

No. Del Módulo: uno

Fecha: marzo 12 de 2003

Tiempo previsto: 3 sesiones tiempo real: 2 horas

Fase de inducción

Logros:

- Comprender qué es un computador.
- Identificar sus principales componentes.
- Palpar el teclado para identificar las zonas de letras.
- Ubicar en el teclado las teclas: Barra espaciadora, la tecla de tabulación y la tecla enter.
- Navegación en el programa.

Contenido.

- Presentación del computador y las partes que lo componen.
- Presentación del CD que contiene el programa.
- Explicación del alcance del programa respecto a su aprendizaje
- Entrada al menú, mediante la identificación de la tecla TAB.

- Manejo de la tecla Enter y la Barra espaciadora.

EVALUACIÓN

PREPRUEBA

Lectura de 4 fragmentos extraídos del libro “un minuto para el absurdo” de Anthony de Mello. Con una extensión total de 38 renglones.

Descripción:

Conocimiento de los símbolos: Identificó los símbolos con facilidad.

Tiempo: 7 minutos

Sensibilidad de las zonas táctiles de las manos: realizó la lectura sin dificultad utilizando solamente su mano derecha, en especial los dedos índice y medio.

POSTPRUEBA

No se realizó la postprueba, puesto que Guillermo no asistió a la totalidad de las sesiones programadas porque su padre no le permitió asistir pues temía que esta actividad interfiriera con las actividades académicas

Nombre del instructor: José Ramiro Hernández

5.2. FICHA DE OBSERVACION DEL ESTUDIANTE DIEGO PANTOJA GAVIRIA

Nombre del usuario: Diego Antonio Pantoja Gaviria

Edad: 16 años

Entorno familiar Su familia ha demostrado preocupación por lograr que Diego continúe con su proceso de aprendizaje y adaptación, aunque no cuentan con los recursos suficientes para brindarle las herramientas necesarias para lograrlo. Su familia no se ha involucrado directamente en el proceso de comunicación escrita.

Entorno educativo Diego Pantoja asiste al colegio Externado del Sur, y cursa actualmente séptimo grado de la educación básica. Su mayor inconveniente es la falta de comprensión por parte de los docentes, ya que al desconocer el Braille, le exigen desarrollar las actividades en la misma forma que las realizan sus compañeros.

Conocimiento del Braille en años 2 años

Dificultades del usuario:

Visuales: Perdida parcial de la visión a los 13 años de edad, causada por golpe con un balón al encontrarse jugando fútbol. A la edad de 14 años, pierde totalmente la visión.

Auditivas: _____

Motrices: _____

Expresivas: posee fluidez verbal aunque sus expresiones corporales las realiza con dificultad al comunicarse de forma oral.

Otras: _____

Observaciones: Diego Pantoja atraviesa una difícil situación económica, ocasionada por los gastos médicos realizados por su familia para que él recuperara la vista, como consecuencia sufre problemas de desnutrición, ya que su familia no está en capacidad de brindarle una buena alimentación.

El programa tuvo una buena acogida por parte del usuario; encontrando el teclado de fácil manejo pues reconocía las letras gracias a la adecuación hecha al mismo.

Los sonidos le permitieron identificar los errores que tenía en el reconocimiento de las letras. Cabe destacar que Diego Pantoja había tenido la oportunidad de trabajar con un computador antes de perder la vista.

Asistencia: asistió a la totalidad de las sesiones, aunque debieron realizarse en otros horarios, puesto que por los motivos mencionados anteriormente se encuentra en condiciones precarias de salud lo cual no le permitió cumplir con los horarios previstos.

MODULOS

No. Del Módulo: uno

Fecha: marzo 4 de 2003

Tiempo previsto: 3 sesiones tiempo real: 3 horas

Fase de inducción

Logros:

- Comprender qué es un computador.
- Identificar sus principales componentes.
- Palpar el teclado para identificar las zonas de letras.
- Ubicar en el teclado las teclas: Barra espaciadora, la tecla de tabulación y la tecla enter.
- Navegación en el programa.

Contenido.

- Presentación del computador y las partes que lo componen.
- Presentación del CD que contiene el programa.
- Explicación del alcance del programa respecto a su aprendizaje

- Entrada al menú, mediante la identificación de la tecla TAB.
- Manejo de la tecla Enter y la Barra espaciadora.

No. Del Módulo dos

Fecha: marzo 14 de 2003

Tiempo previsto: 5 sesiones tiempo real: 3 horas

Manejo de las letras de la tercera línea.

Logros:

- Ingreso y salida del nivel I.
- Manipular las letras de la tercera fila del teclado: Q, W, E, R, T, Y, U, I, O, P
- Identificar el símbolo en Braille correspondiente a estas letras.

Contenido.

- Presentación de letras Q, W, E, R, T, Y, U, I, O, P
- La identificación del símbolo correspondiente en Braille
- Manipulación de la tecla barra espaciadora y la tecla de tabulación
- Práctica de identificación

No. Del Módulo tres

Fecha: marzo 18 de 2003

Tiempo previsto: 5 sesiones tiempo real: 3 horas

Manejo de las letras de la cuarta línea

Logros:

- Ingreso y salida del nivel II.
- Manipular las letras de la cuarta fila del teclado: A, S, D, F, G, H, J, K, L, Ñ
- Identificar el símbolo en Braille correspondiente a estas letras.

Contenido.

- Presentación de letras A, S, D, F, G, H, J, K, L, Ñ
- La identificación del símbolo correspondiente en Braille
- Manipulación de la tecla barra espaciadora y la tecla de tabulación
- Práctica de identificación

No. Del Módulo cuatro

Fecha: marzo 20 de 2003

Tiempo previsto: 4 sesiones tiempo real: 3 horas

Manejo de las letras de la quinta línea.

Logros:

- Ingreso y salida del nivel III.
- Manipular las letras de la quinta fila del teclado: Z, X, C, V, B, N, M
- Identificar el símbolo en Braille correspondiente a estas letras.

Contenido.

- Presentación de letras Z, X, C, V, B, N, M
- La identificación del símbolo correspondiente en Braille
- Manipulación de la tecla barra espaciadora y la tecla de tabulación

No. Del Módulo cinco

Fecha: marzo 28 de 2003

Tiempo previsto: 5 sesiones tiempo real: 4 horas

Manejo de las letras del alfabeto Braille.

Logros:

- Manipular apropiadamente el teclado del computador.
- Identificar el símbolo en Braille de las letras sin tener en cuenta la direccionalidad.
- Relacionar el sonido que le presenta la multimedia con la primera letra del objeto que lo produce.

No. Del Módulo seis

Fecha: abril 7 de 2003

Tiempo previsto: 10 sesiones tiempo real: 6 horas

Palabras en Braille.

Logros

- Identificación de las letras correspondientes a una palabra que le presenta el programa.
- Práctica de desplazamiento ordenada por el computador en el teclado.
- Práctica ortográfica que exige la búsqueda de los símbolos de una palabra

Contenido

- Lectura de palabras en Braille.
- Respuesta de errores en la lectura de una palabra.

No. Del Módulo siete

Fecha: abril 10 de 2003

Tiempo previsto: 10 sesiones tiempo real: 4 horas

Lectura e impresión de párrafos

Logros

Práctica de lectoescritura de frases cortas

Práctica de lectoescritura de párrafos cortos

Práctica de impresión con impresoras convencionales.

Contenido.

Lectura y escritura de frases o proposiciones

Impresión de párrafo.

EVALUACIÓN

PREPRUEBA

Lectura de 4 fragmentos extraídos del libro “un minuto para el absurdo” de Anthony de Mello. Con una extensión total de 38 renglones.

Descripción:

Conocimiento de los símbolos: identificó los símbolos presentando dificultad en algunos de ellos.

Tiempo: 9 minutos.

Sensibilidad de las zonas táctiles de las manos: en algunas ocasiones confundió símbolos como la letra e y la letra i, la letra d y la letra f, g y x las cuales se representan de forma similar en el alfabeto Braille, realizó la lectura utilizando sus dos manos, existiendo sin embargo, una marcada tendencia a utilizar más su mano derecha.

POSTPRUEBA

Lectura de 4 fragmentos extraídos del libro “un minuto para el absurdo” de Anthony de Mello. Con una extensión total de 40 renglones.

Conocimiento de los símbolos: reconoce los símbolos con facilidad, no presentó confusión entre símbolos similares.

Tiempo: siete minutos.

Sensibilidad en las zonas táctiles de las manos: maneja en igual proporción la mano derecha y la mano izquierda, aumentó la velocidad en el reconocimiento de los símbolos en la lectura, demostró interés por colocar correctamente las manos sobre el teclado guía y la utilización de reglas ortográficas.

Nombre del instructor: José Ramiro Hernández

5.3. FICHA DE OBSERVACION DEL ESTUDIANTE LUIS ALBERTO MATABAJÓY

Nombre del usuario: Luis Alberto Matabajoy

Edad: 17 años

Entorno familiar su familia demuestra poco interés en proporcionarle el apoyo necesario para la superación y el desempeño en sociedad. Proviene de una familia numerosa de escasos recursos y un bajo nivel cultural.

Entorno educativo Luis Matabajoy asiste a la escuela Club de Leones, cursa actualmente cuarto grado de primaria. Su mayor inconveniente es la falta de atención por parte de su profesora, ya que lo aísla y se excusa en la falta de tiempo debido al desconocimiento del Braille para revisar sus labores académicas.

No realiza actividades recreativas con sus compañeros en la institución, puesto que ellos piensan que el no está en capacidad de realizarlas.

Conocimiento del Braille en años 2 años

Dificultades del usuario:

Visuales: ciego de nacimiento, percibe en forma tenue la luz intensa.

Auditivas: _____

Motrices: _____

Expresivas: demuestra sus emociones con un leve temblor en el cuerpo, frotándose las manos y dando pequeños saltos.

Otras: su postura no es la adecuada, presenta inclinación de la cabeza hacia adelante.

Observaciones: Luis Alberto Matabajoy atraviesa una difícil situación económica, lo que ha ocasionado un desinterés en la familia por brindarle la oportunidad de superación en una institución educativa. Actualmente Luis Alberto estudia en la escuela Club de Leones que se encuentra localizada en el barrio la Esperanza; gracias a gestiones realizadas por el Programa de Educación Especial tiene la oportunidad de estudiar en un plantel educativo cercano a su casa de habitación, localizada en el barrio san Albano.

Demostró curiosidad e interés por descubrir el funcionamiento del computador; la exploración táctil lo llevó a manipular cada uno de los botones de control y encendido, se mostró sorprendido ante un aparato tan novedoso para él.

Al manipular el teclado, logró el afianzamiento de los símbolos con los cuales presentaba alguna confusión, ya que al presionar el símbolo grabado en las teclas en alto relieve podía comprobar sus aciertos gracias al mensaje dado por el programa.

Debido a su curiosidad le era difícil seguir las recomendaciones del programa, por lo tanto ingresaba a los niveles sin tener conocimiento de las instrucciones de los mismos.

Después de realizar varias exploraciones en el programa, comprendió que la ayuda que este le ofrecía le permitía manejarlo con facilidad y realizar las diferentes actividades que el programa le propone. Al aprender la forma de ingresar a los niveles comprendió la relación de los sonidos con respecto a los símbolos, lo cual le permitió percibir el programa como algo divertido y a la vez educativo.

Asistencia: asistió a la totalidad de las sesiones en los horarios programados, manifestando deseo de prolongar el tiempo utilizado en el desarrollo de las mismas.

MODULOS

No. Del Módulo: uno

Fecha: marzo 25 de 2003

Tiempo previsto: 3 sesiones tiempo real: 3 horas

Fase de inducción

Logros:

- Comprender qué es un computador.
- Identificar sus principales componentes.
- Palpar el teclado para identificar las zonas de letras.
- Ubicar en el teclado las teclas: Barra espaciadora, la tecla de tabulación y la tecla enter.
- Navegación en el programa.

Contenido.

- Presentación del computador y las partes que lo componen.
- Presentación del CD que contiene el programa.
- Explicación del alcance del programa respecto a su aprendizaje
- Entrada al menú, mediante la identificación de la tecla TAB.

- Manejo de la tecla Enter y la Barra espaciadora.

No. Del Módulo dos

Fecha: marzo 26 de 2003

Tiempo previsto: 5 sesiones tiempo real: 4 horas

Manejo de las letras de la tercera línea.

Logros:

- Ingreso y salida del nivel I.
- Manipular las letras de la tercera fila del teclado: Q, W, E, R, T, Y, U, I, O, P
- Identificar el símbolo en Braille correspondiente a estas letras.

Contenido.

- Presentación de letras Q, W, E, R, T, Y, U, I, O, P
- La identificación del símbolo correspondiente en Braille
- Manipulación de la tecla barra espaciadora y la tecla de tabulación
- Práctica de identificación

No. Del Módulo tres

Fecha: Marzo 28 de 2003

Tiempo previsto: 5 sesiones tiempo real: 4 horas

Manejo de las letras de la cuarta línea

Logros:

- Ingreso y salida del nivel II.
- Manipular las letras de la cuarta fila del teclado: A, S, D, F, G, H, J, K, L, Ñ
- Identificar el símbolo en Braille correspondiente a estas letras.

Contenido.

- Presentación de letras A, S, D, F, G, H, J, K, L, Ñ
- La identificación del símbolo correspondiente en Braille
- Manipulación de la tecla barra espaciadora y la tecla de tabulación
- Práctica de identificación

No. Del Módulo cuatro

Fecha: abril 1 de 2003

Tiempo previsto: 4 sesiones tiempo real: 3 horas

Manejo de las letras de la quinta línea.

Logros:

- Ingreso y salida del nivel III.
- Manipular las letras de la quinta fila del teclado: Z, X, C, V, B, N, M
- Identificar el símbolo en Braille correspondiente a estas letras.

Contenido.

- Presentación de letras Z, X, C, V, B, N, M
- La identificación del símbolo correspondiente en Braille
- Manipulación de la tecla barra espaciadora y la tecla de tabulación

No. Del Módulo cinco

Fecha: abril 2 de 2003

Tiempo previsto: 5 sesiones tiempo real: 5 horas

Manejo de las letras del alfabeto Braille.

Logros:

- Manipular apropiadamente el teclado del computador.
- Identificar el símbolo en Braille de las letras sin tener en cuenta la direccionalidad.
- Relacionar el sonido que le presenta la multimedia con la primera letra del objeto que lo produce.

No. Del Módulo seis

Fecha: 4 de abril de 2003

Tiempo previsto: 10 sesiones tiempo real: 6 horas

Módulo 6. Palabras en Braille.

Logros

- Identificación de las letras correspondientes a una palabra que le presenta el programa.
- Práctica de desplazamiento ordenada por el computador en el teclado.
- Práctica ortográfica que exige la búsqueda de los símbolos de una palabra

Contenido

- Lectura de palabras en Braille.
- Respuesta de errores en la lectura de una palabra.

No. Del Módulo siete

Fecha: abril 8 de 2003

Tiempo previsto: 10 sesiones tiempo real: 4 horas

Lectura e impresión de párrafos

Logros

- Práctica de lectoescritura de frases cortas
- Práctica de lectoescritura de párrafos cortos
- Práctica de impresión con impresoras convencionales.

Contenido.

- Lectura y escritura de frases o proposiciones
- Impresión de párrafo.

EVALUACIÓN

PREPRUEBA

Lectura de 4 fragmentos extraídos del libro “un minuto para el absurdo” de Anthony de Mello. Con una extensión total de 38 renglones.

Descripción: Conocimiento de los símbolos: al realizar las lecturas presentó confusión en algunos símbolos.

Tiempo empleado en la realización de la lectura: 15 minutos

Sensibilidad de las zonas táctiles de las manos: en algunas ocasiones confundió símbolos como la letra e y la letra i, la letra d y la letra f, g y x, q y ñ, las cuales se representan de forma similar en el alfabeto Braille, dificultándosele además la identificación de los signos de puntuación. Realizó la lectura de forma lenta utilizando únicamente el dedo índice de la mano derecha.

POSTPRUEBA

Conocimiento de los símbolos: realizó la lectura con mayor facilidad, aunque aún presenta dificultad en la identificación de algunos símbolos como los signos de puntuación.

Tiempo: 10 minutos

Sensibilidad en las zonas táctiles de las manos: emplea sus dos manos en la realización de las lecturas, presentando tendencia a utilizar más su mano derecha, aumentó la velocidad en el reconocimiento de los símbolos en la lectura. A pesar de los ejercicios realizados para sensibilizar sus dedos, presentó una marcada tendencia a emplear los dedos índice de sus manos en las lecturas.

Nombre del instructor: Jenny Liseth Rivera Córdoba

5.4 FICHA DE OBSERVACION DEL ESTUDIANTE PEDRO CRIOLLO

Fecha: marzo 12 de 2003

Nombre del usuario: Pedro Criollo.

Edad: 30 años

Conocimiento del Braille en años: 5 años

Dificultades del usuario:

Visuales: Persona ciega. Causas desconocidas.

Auditivas: _____

Motrices: _____

Expresivas: _____

Otras: _____

Observaciones: trabaja en el Centro de educación especial como encargado del área de deportes, demostró interés por el programa y las adecuaciones hechas al teclado, sugiriendo se tuviera en cuenta la adecuación de la parte numérica del teclado con los símbolos Braille. Destacó la importancia, utilidad y facilidad de manejo del programa para aquellas personas que inician el proceso de aprendizaje de lectura en Braille y la utilidad del nivel seis del programa para realizar documentos.

Asistencia: asistió solamente a tres sesiones, debido a que las practicas interferían con la realización de sus labores.

No. Del Módulo: debido al conocimiento y manejo del Braille presentado por el usuario, se trabajó directamente los módulos seis y siete.

Fecha: marzo 3 del 2003

Tiempo previsto: 20 sesiones tiempo real: 4 horas

Módulo 6. Palabras en Braille.

Módulo 7. Lectura e impresión de párrafos

Logros

- Identificación de las letras correspondientes a una palabra que le presenta el programa.
- Práctica de desplazamiento ordenada por el computador en el teclado.

- Práctica ortográfica que exige la búsqueda de los símbolos de una palabra
- Práctica de lectoescritura de frases cortas
- Práctica de lectoescritura de párrafos cortos
- Práctica de impresión con impresoras convencionales.
- Lectura de palabras en Braille.
- Respuesta de errores en la lectura de una palabra.

Contenido.

- Lectura y escritura de frases o proposiciones
- Impresión de párrafo.

EVALUACIÓN

PREPRUEBA

Lectura de 4 fragmentos extraídos del libro “un minuto para el absurdo” de Anthony de Mello. Con una extensión total de 38 renglones.

Descripción: Conocimiento de los símbolos: Identificó los símbolos con facilidad.

Tiempo: 5 minutos

Sensibilidad de las zonas táctiles de las manos: realizó la lectura sin dificultad utilizando empleando para ello sus dos manos.

POSTPRUEBA

No se realizó la postprueba, debido a que los horarios de las practicas interferían con sus horarios de trabajo.

Nombre del instructor: Jenny Liseth Rivera

5.5 INCONVENIENTES PRESENTADOS EN LAS PRATICAS.

Las primeras sesiones se realizaron en el Centro de Educación Especial. Debido a que los equipos del centro de educación especial no estaban disponibles en los horarios previstos, hubo la necesidad de ejecutar las prácticas en la casa de habitación de quienes llevaron a cabo el proyecto.

En la asistencia a las prácticas se observó un gran interés por participar en las sesiones programadas, sin embargo esto no fue posible en algunas veces, puesto que no siempre contaban con una persona que los acompañara y debido a algunas dificultades económicas no podían trasladarse hacia el lugar donde se realizaban las sesiones.

CONCLUSIONES

Los mensajes incluidos en el programa permitieron al limitado visual orientarse y manipular el computador, sin necesitar la ayuda permanente del instructor.

Las adecuaciones realizadas al teclado permitieron a las personas limitadas visuales con quienes se llevó a cabo la investigación, afianzar la identificación de los símbolos, contribuyendo así a su proceso de lectura en Braille.

La multimedia estimula y motiva a las personas que padecen limitación visual brindándoles la oportunidad de manipular una herramienta tecnológica como lo es el computador.

La utilización del programa facilita al limitado visual comunicarse con las personas que desconocen el sistema Braille.

La utilización de la multimedia permite guiar al usuario en forma sencilla a través del programa, brindándole además estímulos mediante los mensajes que le informan sobre sus aciertos.

Al observar a los limitados visuales trabajando con el programa realizado, permitió a los familiares de los mismos comprender lo que ellos pueden lograr si se les brinda el apoyo y los materiales adecuados.

RECOMENDACIONES

Las modificaciones realizadas al teclado y el programa deberían utilizarse en los planteles educativos en beneficio de las personas que padecen limitación visual.

Elaborar herramientas de ayuda académica para las personas con limitaciones visuales, esto con el fin de reducir los costos de los equipos especializados que en el mercado se encuentran a costos muy elevados.

Realizar investigaciones innovadoras que conlleven a contribuir a aquellos sectores de la sociedad que se han dejado en el abandono o el olvido.

“Adecuación de un sistema computacional como apoyo Pedagógico en el proceso de lectura en Braille para limitados visuales” es un trabajo importante que pretende ampliar la temática abordada, por ello se sugiere a la Universidad de Nariño, docentes y estudiantes interesados en la investigación continuar desarrollando material educativo en beneficio de la educación.

BIBLIOGRAFIA

BURGOS, Daniel. Director 8.x/Lingo Práctico : Guía de aprendizaje. Madrid: Osborne McGraw-Hill, s.f. 1194 p.

CARVAJAL, Lizardo. Metodología de la Investigación Científica: Curso general y aplicado. 12 ed. Cali: F.A.D.I., 1998. 139 p.

DE ZUBIRIA SAMPER, Julián. Tratado de pedagogía conceptual. S.l.: Los modelos pedagógicos, Fundación Alberto Merani. 1994.

DICK, Walter y CAREY, Lou. Diseño Sistemático de la Instrucción. Bogotá: Voluntad, 1978. 33-180 p.

ELISALDE, Enrique. Un joven llamado Louis. Montevideo: Fundación Braille del Uruguay, 1988.

FUNDACION BRAILLE DEL URUGUAY F.B.U: Mi amigo y yo: Programa de libros de texto para niños ciegos de América Latina. Paraguay: s.n.,1987.

HERNANDEZ, Roberto Sampieri. Metodología de la investigación. México: MC Graw Hill, 1998. P. 136-167.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION: compendio de Normas técnicas Colombianas sobre documentación, Tesis y otros trabajos de grado. Bogotá: ICONTEC, 2002. 150 p.

COLOMBIA. INSTITUTO NACIONAL PARA CIEGOS: Aprendamos a leer. Santa Fe de Bogotá: INCI, 1996.

LADRON DE GUEVARA , Laureano. Metodología de la investigación científica. 3 ed. Bogotá: Universidad Santo Tomas. 1983. 251 – 271 p.

NEGRET, Juan Carlos y JARAMILLO Adriana. La Construcción del la Lengua Escrita en el grado cero. Colombia: Ministerio de Educación Nacional, s.f. 354 p.

NUEVA CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA. 2002

PEÑA, Jaime y VIDAL, Carmen. Flash 5 guía de aprendizaje. Aravaca: Osborne OMcGraw-Hill, S.f.

POOLE, Bernard J. Tecnología Educativa: Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento. s.l.: Mc Graw Hill, 1999. P. 9-11, 187-190.

ROQUEZ, Adolfo. Informática y educación. 1 ed. Lima, Perú: Editores e Impresores de San Francisco, s.f.

ROSENZWEIG, Gary. Macromedia Director. 8 ed. Madrid: Universidad Pontificia de Salamanca. s.f. 1965 p.

RUBINSTEIN, S. L. Principios de psicología General. 5 ed. México: Grijalbo. s.f.

SAVATER, Fernando. El valor de educar. 14 ed. sl: Ariel, 2001

STOCKER Claudell. Libro de Kansas para el aprestamiento de la lectura Braille. Bogotá: INCI. Mayo de 1983.