



UNIDAD ACADÉMICA:

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADOS

TEMA:

ESTUDIO DEL IMPACTO DE LA UTILIZACIÓN DE SOFTWARE EN LA ENSEÑANZA
DEL IDIOMA INGLÉS BÁSICO A PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL

**Tesis de grado previo a la obtención del título de
Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente**

Línea de Investigación, Innovación y Desarrollo principal:

Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus
aplicaciones

Caracterización técnica del trabajo:

Investigación

Autor:

Pablo Santiago Cevallos Viscaino

Director:

Jorge Bladimir Rubio Peñaherrera, Mg

Ambato – Ecuador

Julio 2015

Estudio del impacto de la utilización de software en la enseñanza del idioma Inglés básico a personas con discapacidad visual

Informe de Trabajo de Titulación
presentado ante la
Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Sede Ambato

por

Pablo Santiago Cevallos Viscaíno

En cumplimiento parcial
de los requisitos para el Grado de
Magister en Tecnologías para la
Gestión y Práctica Docente



Departamento de Investigación y Postgrados
Julio 2015

Estudio del impacto de la utilización de software en la enseñanza del idioma Inglés básico a personas con discapacidad visual

Aprobado por:

Juan Ricardo Mayorga Zambrano, PhD
Presidente del Comité Calificador
Director DIP

Ing. Dennis Chicaiza C, Msc.
Miembro Calificador

Jorge Bladimir Rubio Peñaherrera, MSc.
Miembro Calificador
Director de Proyecto

Dr. Hugo Altamirano Villarroel
Secretario General

José Alejandro Conterón Zamora, Msc.
Miembro Calificador

Fecha de aprobación:
Mayo 2015

Ficha Técnica

Programa: Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente

Tema: Estudio del impacto de la utilización de software en la enseñanza del idioma Inglés básico a personas con discapacidad visual.

Tipo de trabajo: Tesis

Clasificación técnica del trabajo: Investigación

Autor: Pablo Santiago Cevallos Viscaino

Director: Jorge Bladimir Rubio Peñaherrera, MSc.

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo

Principal: Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones.

Resumen Ejecutivo

En la actualidad, dentro de un mundo donde las organizaciones nacionales humanitarias, así como el desarrollo informático global pretender desarrollar una serie de soluciones para combatir las problemáticas existentes que enfrenta la sociedad, el grupo afectado por el déficit visual total o parcial no es la excepción. La tiflotecnología, parte del desarrollo informático inclusivo para afrontar esta situación, ha realizado grandes pasos dentro de la conformación de herramientas de lectura, aumento de imagen, automatización de dictado, comunicación Braille por hardware, así como reconocedores de texto OCR y figuras físicas por medio de fotografías, sirviendo como nexo de interactividad entre los medios de enseñanza y el estudiantes que sufre de esta discapacidad. El presente estudio pretende identificar como estas herramientas tiflotecnológicas impactan dentro del desenvolvimiento pedagógico de la enseñanza del idioma Inglés, dentro de la Asociación de No Videntes “18 de mayo” de la ciudad de la Maná, Cotopaxi, a través de una investigación científica detallada vinculada con la exploración y descripción eficiente de la problemática local, y cómo las diferentes herramientas incrementan el nivel de captación y conceptualización dentro de la apreciación cognitiva y lingüística que se mantiene en el medio educativo.

Declaración de Originalidad y Responsabilidad

Yo, Pablo Santiago Cevallos Viscaino, portador de la cédula de ciudadanía y/o pasaporte No. 050259237-1, declaro que los resultados obtenidos en el proyecto de titulación y presentados en el informe final, previo a la obtención del título de Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente, son absolutamente originales y personales. En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto, y luego de la redacción de este documento, son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Lcdo. Pablo Santiago Cevallos Viscaíno
050259237-1

Dedicatoria

Culminado este trabajo que fue realizado en base a mi esfuerzo y sacrificio, quiero dedicar de todo corazón a las personas que han inspirado en mí el deseo de ser cada día un mejor profesional y una mejor persona, mi madre quien con sus consejos ha sabido guiarme por el camino correcto, a mi esposa quien ha sido mi verdadera inspiración, a mi padre y hermanos quienes han sido un eje fundamental para mi vida, y de manera especial quiero dedicar todo este trabajo a mi hermosa hija la cual con su ternura y alegría ha sido sin lugar a dudas el motor de mi vida.

Reconocimientos

El reconocimiento y la gratitud correspondiente al MSc. Jorge Rubio en su calidad de Director de Tesis, quien con sus conocimientos y buena voluntad ha sabido contribuir al cumplimiento de esta anhelada meta en mi vida profesional.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, sede Ambato la cual me dio la gran oportunidad de adquirir conocimientos que me ayudarán durante toda mi profesional y personal.

Al Dr. Juan Mayorga, PhD por su colaboración y acertada guía para la culminación de mi trabajo de Tesis.

Resumen

Hoy en día la educación está al nivel del desarrollo de la tecnología, especialmente en el aprendizaje de los idiomas. Es por eso que en el presente trabajo se analizan las herramientas de software educativo para la enseñanza del idioma Inglés para personas con discapacidad visual. Dentro de esta investigación, la metodología aplicada fue la recolección de información por método científico, análisis exploratorio y visualización descriptiva comparativa; cada uno de estos procedimientos se encuentra relacionado directamente, tanto dentro de la comprensión técnica del fenómeno, así como la recolección e interpretación de la información. Al ser una investigación nunca antes realizada en la Asociación de Discapitados Visuales “18 de mayo” de la ciudad de La Maná, Provincia de Cotopaxi, fue necesario formular una serie de parámetros que diagnostiquen el nivel actual de los integrantes de la asociación. Finalmente se generaliza dentro de sus campos específicos, para vincular el grupo de afección con distintos útiles informáticos, acorde a una matriz de correlación e interactividad tiflotecnológica desarrollada a partir de metodologías expuestas por varios investigadores expertos en el tema, conjuntamente con información recabada por medio de entrevistas y encuestas realizadas al universo de estudio. A partir de los resultados se emitieron conclusiones efectivas que expresamente indican la importancia de este tipo de desarrollos informáticos para mejorar las metodologías actuales de la enseñanza del idioma extranjero, específicamente el idioma Inglés, a personas con déficit visual total o parcial.

Palabras clave: educación, tiflotecnología, déficit visual, apreciación cognitiva, metodología de enseñanza, idioma extranjero.

Abstract

Nowadays, education is moving along with technology development, especially in languages learning. This is why, this research work analyzes educational software tools for English language learning for people with visual disabilities. During this research, the methodology that was applied included data collection through a scientific method, an exploratory analysis and a descriptive and comparative visualization; each one of these procedures are directly related, as within the technical understanding of the phenomenon as well in data collection and the interpretation of information. By being a research that was never done before for people with visual disabilities at the “18 de mayo” association, in La Maná, province of Cotopaxi; it was necessary to set up several parameters to diagnose the real situation of its members. Finally, specific skills are conducted to link them with IT tools, according to a correlation matrix and a typhlotechnology interactivity matrix that was developed based on methodologies detailed by several authors that are experts on the topic; along with gathered information by means of interviews and surveys directed to the universe of study. Based on the findings, proper conclusions were established, since they show the importance of this kind of IT’s development to improve current methodologies on teaching a foreign language, specifically on English Language to people with total or partial visual disability.

Keywords: education, typhlotechnology, visual deficiency, cognitive appreciation, teaching methodology, foreign language.

Tabla de Contenidos

Ficha Técnica.....	iii
Declaración de Originalidad y Responsabilidad	iv
Dedicatoria	v
Reconocimientos.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract	viii
Lista de Tablas.....	xii
Lista de Figuras	xiii
CAPÍTULOS	
1. Introducción	1
1.1. Presentación del trabajo.....	1
1.2. Descripción del documento.	3
2. Planteamiento de la Propuesta de Trabajo.....	6
2.1. Información técnica básica.....	6
2.2. Descripción del problema.....	6
2.3. Preguntas básicas.	8
2.4. Formulación de hipótesis y/o pregunta de investigación.....	9
2.5. Variable.....	9
2.6. Objetivos.	9
3. Marco Teórico	10
3.1. Definiciones y Conceptos.....	10
3.1.1. Caracterización de la Deficiencia Visual.....	10
3.1.2. Mecanismo de la visión.....	11
3.1.3. La deficiencia visual. Definiciones.....	14
3.1.4. El proceso cognitivo con deficiencia visual.	17
3.1.5. Factores de integración.....	20
3.1.6. Agentes externos de soporte.	22

3.1.7. Despliegue adquisitivo de la lengua extranjera en personas con deficiencia visual.	24
3.1.8. Apreciación cognitiva.....	25
3.1.8.1. Desarrollo sensorial - motriz.....	26
3.1.8.2. Desarrollo pre-operacional.....	27
3.1.8.3. Desarrollo operacional.....	28
3.1.9. Apreciación lingüística.....	29
3.1.9.1. Desarrollo fonético y morfosintáctico.....	30
3.1.9.2. Semántica y léxico.....	31
3.1.9.3. Pragmática.	33
3.1.10. Modelos interactivos de mejoramiento cognitivo.....	35
3.1.11. Tiflotecnología y la potencialización de la enseñanza de la lengua extranjera.	38
3.1.12. Autonomía Personal y las TIC's en el proceso de enseñanza.	39
3.1.12.1. Estimulación visual.....	39
3.1.12.2. Entrenamiento de ayudas ópticas y electrónicas.....	40
3.1.13. Recursos tiflotecnológicos para la enseñanza de la lengua extranjera.	42
3.1.13.1. Hardware de escritura y teclado Braille.....	42
3.1.13.2. Magnificadores de texto para muy baja visión.....	42
3.1.13.3. Conversores de reconocimiento de texto a Braille.....	43
3.1.13.4. Software de asistencia al reconocimiento textual.....	44
3.1.13.5. Aplicaciones informáticas de automatización textual y dictado.	44
3.2. Estado del Arte.	45
4. Metodología	49
4.1. Diagnóstico.....	49
4.2. Métodos aplicados.....	56
4.3. Materiales y herramientas.....	58
4.4. Universo de estudio.....	59
4.5. Procedimiento.....	60
5. Resultados	62
5.1. Producto final del proyecto de titulación.....	62
5.1.1. Diagnóstico de influencia del software en el aprendizaje de la lengua extranjera.....	62
5.1.2. Influencia e impacto en el desarrollo de la apreciación cognitiva.....	64

5.1.2.1. Impacto en el desarrollo sensorial – motriz.....	64
5.1.2.2. Impacto en el desarrollo pre-operacional.....	69
5.1.2.3. Impacto en el desarrollo operacional.....	73
5.1.3. Influencia e impacto en el desarrollo lingüístico.....	74
5.1.3.1. Impacto en el desarrollo fonético y morfosintáctico.....	74
5.1.3.2. Impacto en el desarrollo de la semántica y el léxico.....	76
5.1.3.3. Impacto en el desarrollo de la pragmática.....	78
5.1.4. Matriz de aceptación de la tiflotecnología aplicada.....	81
5.2. Análisis de resultados.....	83
6. Conclusiones y Recomendaciones	87
6.1. Conclusiones.....	87
6.2. Recomendaciones.....	89
REFERENCIAS.....	91

Lista de Tablas

1. Pérdida de agudeza y campo central	17
2. Factores de Integración Déficit Visual.....	20
3. Estado del Arte Comprensión Pragmática.	33
4. Modelos interactivos de mejoramiento cognitivo	36
5. Entrenamiento visual óptico y electrónico	41
6. Metodología de diagnóstico inicial – Apreciación cognitiva.....	50
7. Diagnóstico inicial Apreciación Cognitiva	52
8. Metodología de diagnóstico inicial – Apreciación lingüística	54
9. Diagnóstico Inicial Apreciación Lingüística.....	55
10. Matriz de correlación e interactividad Tiflotecnológico.....	63
11. Evaluación Sensorial - Motriz.....	65
12. Evaluación Tiflotecnológica Sensorial – Motriz.....	65
13. Evaluación Manejo de los Sentidos Sensorial - Motriz.....	67
14. Evaluación Factores externos de participación Sensorial - Motriz	68
15. Evaluación de Desarrollo Pre-operacional.....	69
16. Evaluación Tiflotecnológica de Desarrollo Pre-operacional.	70
17. Evaluación de Desarrollo Operacional.....	73
18. Evaluación tiflotecnológica de Desarrollo Operacional	74
19. Evaluación Desarrollo Fonético y Morfosintáctico.	75
20. Evaluación Tiflotecnológica Desarrollo Fonético y Morfosintáctico.....	75
21. Evaluación Desarrollo de Semántica y Léxico.	76
22. Evaluación Tiflotecnológica de Desarrollo de Semántica y Léxico.....	77
23. Evaluación Desarrollo de Pragmática.....	79
24. Evaluación Tiflotecnológica Pragmática.	79
25. Evaluación de funciones elementales de la pragmática.....	80
26. Matriz de aceptación de la tiflotecnología aplicada.....	82
27. Matriz de influencia total de la tiflotecnología.....	86

Lista de Figuras

1. Componentes del ojo y la visión.....	12
2. Comprensión de imágenes.....	12
3. El cerebro y su conjunción con la vista.....	13
4. Pérdida de agudeza	15
5. Pérdida de agudeza y campo central	16
6. Pérdida de agudeza y campo central	16
7. Lupa de ayuda óptica.....	40
8. Líneas Braille de 80 y 40 celdas	42
9. Magnificador de texto para muy baja visión	42
10. Reconocimiento de texto a Braille.....	43
11. Software de reconocimiento textual	44
12. Medición diagnóstico inicial de apreciación cognitiva.....	52
13. Medición diagnóstico inicial de apreciación lingüística	55
14. Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Sensorial - Motriz	66
(Hardware de escritura y teclado Braille).....	66
15. Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Sensorial - Motriz	66
(NVDA (Non Visual Desktop Access)).....	66
16. Influencia en el manejo de los sentidos Sensorial - Motriz.....	67
17. Influencia de Factores externos de participación Sensorial - Motriz.....	68
18. Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Desarrollo Pre-Operacional.....	70
(Hardware de escritura y teclado Braille).....	70
19. Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Desarrollo Pre-Operacional.....	71
(TapTapSee Reconocedor de objetos virtuales).....	71
20. Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Desarrollo Pre-Operacional.....	71
(Magnificadores de Texto Zoom).....	71
21. Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Desarrollo Pre-Operacional.....	72
(NVDA Non Visual Desktop Access).....	72
22. Influencia en el manejo de los Sentidos Desarrollo Pre-Operacional	72
23. Evaluación Tiflotecnológica Teclado Braille Semántica y Léxico	78
24. Evaluación Tiflotecnológica TapTapSee.....	78

25. Evaluación Funciones elementales de la Pragmática.....	81
26. Situación inicial de la enseñanza del idioma Inglés a personas con DV.....	84
27. Situación de la enseñanza con tiflotecnología del idioma Inglés a personas con DV.	85

Capítulo 1

Introducción

1.1. Presentación del trabajo.

En la actualidad, es evidente cada vez más con mayor claridad la importancia del uso de las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta esencial dentro del proceso dentro del proceso de enseñanza diario en las actividades de los docentes. Pero este desarrollo tecnológico sin precedentes ha extendido sus beneficios mucha más allá de lo previsto, influenciando directamente en la integración funcional dentro de la sociedad educativa a grupos de la población que poseen algún tipo de discapacidad sensorial, como lo es la ausencia parcial o total de la audición y la visión.

Específicamente, dentro del proceso de aprendizaje del idioma extranjero es donde las TIC's han tenido una mayor participación activa para con este grupo especial en concreto. La amplia gama de utilidades informáticas, que involucran procesos de dictado por reconocimiento de textos, o que utilizan periféricos externos de tipo Braille, por enunciar algunos de ellos, mejoran significativamente la capacidad cognitiva del estudiante, potencializando una metodología educativa más incluyente e interactiva.

A partir de un análisis macro, las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC's han dado paso a la inclusión efectiva de personas con discapacidad visual total o parcial, dentro de ambientes educativos con una mayor inclusión personal. Es así que, en las cumbre mundiales sobre la sociedad de la información (CMSI), llevadas a cabo en el año 2003 y 2005 en Ginebra y Túnez respectivamente, expusieron el alto potencial que representan las TIC's dentro del medio pedagógico para construir lo que se denominó "una Sociedad de la Información centrada en la persona, integradora y orientada al desarrollo, en que todos pueden crear, consultar, utilizar y compartir la información y el conocimiento" (Declaración de Principios de Ginebra, 2003).

Tal como lo expone la Organización de las Naciones Unidas para la educación, la ciencia y la cultura (2012), la fundación para las Américas (Trust for the Americas), en el contexto de la Convención Interamericana para la eliminación de todas las formas de discriminación (1999), decidió promover los derechos y oportunidades de las personas con discapacidad a través de la creación de centros de formación – capacitación en TIC's, entre otros proyectos, promoviendo la inserción y generando verdaderos cambios con resultados esperados dentro de una proyección a corto, mediano y largo plazo.

Programas regionales americanos como CARE, CAMAC, plan CEIBAL, por nombrar algunos, han aproximado aún más a la sociedad invidente hacia un vínculo próximo del aprendizaje con la participación reactiva de las TIC's.

En el Ecuador, a partir de la estructuración de la nueva Constitución de la República, por primera ocasión se garantiza el derecho de las personas con discapacidad a ejercer una vida plena. Sin embargo el actual sistema de enseñanza, incluyendo el de aprendizaje de la lengua extranjera, aún no está inmerso íntegramente en la aplicación de herramientas tecnológicas para potencializar la metodología educativa, debido en gran medida a que actualmente se encuentra en un proceso de desarrollo y reestructuración desde una nueva propuesta organizativa, curricular y docente en todos los niveles y modalidades de influencia.

La Asociación de Discapacitados Visuales “18 de Mayo”, ubicado en la ciudad de La Maná, ha desarrollado continuamente programas de inserción pedagógica a sus integrantes con ceguera y de baja visión, además de estar bien dotada con computadoras, sillas, mesas, impresoras, anaqueles, entre otros bienes.

Estos programas de alto beneficio inclusivo han tenido el total apoyo de la Vicepresidencia de la República, así como de la Federación Nacional de Ciegos -FENSE- entro de los diseños de desarrollo cultural, social, económico y de igualdad de derechos de las personas con este tipo de discapacidad.

Los planes piloto implementados para la instrucción del idioma Inglés a este grupo de afección, aún no han explorado la potencial utilidad de software de reconocimiento de texto, dictado y periféricos de comunicación directa por Braille, por lo que el desarrollo se ha visto limitado a experiencias de aprendizaje de comunicación directa entre docente y alumno, sin evidenciar mayor progreso metodológico, organizativo, pedagógico, ni tampoco tecnológico y científico.

La implementación de software interactivo con la captación sensorial incrementa el nivel de participación y aceptación de las clases, al proveer un medio personalizado original y participativo continuo con los participantes. Los desarrolladores informáticos a nivel global han desplegado una serie de herramientas direccionadas a solventar proporcionalmente medidas de enlace que faciliten esta ardua labor. Desde este punto de vista, se concibe la necesidad de investigar, analizar, y exponer el presente estudio científico, bajo la línea de investigación de los Sistemas de Información y/o nuevas tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones, enfocado en el impacto de su aplicación para la enseñanza del idioma Inglés básico a personas con discapacidad visual, tanto permanente como de baja visión, en aspectos explicativos y de preparación para la comprensión.

1.2. Descripción del documento.

El presente trabajo pretende exponer el impacto de la utilización de software en la enseñanza del idioma Inglés básico para personas con discapacidad visual, por lo que se ha estructurado en cinco capítulos.

Capítulo I: Expone la parte introductoria hacia el desarrollo de la problemática existente, con la presentación general inicial del estudio técnico investigativo, acompañado de la descripción escrita de cada uno de los capítulos del documento.

Capítulo II: Detalla detenidamente el planteamiento de la propuesta de trabajo mediante la cual se inicializa la investigación, enunciando la información técnica básica, la descripción del problema las preguntas básicas directrices, la formulación de la hipótesis, las variables, los indicadores, así como los

objetivos, tanto generales como específicos y el despliegue fundamentado de las variables dependiente e independiente.

Capítulo III: Agrupa toda la información correspondiente al marco teórico que será la base bibliográfica indicada para comprensión inicial completa del fenómeno, mediante definiciones y conceptos iniciales de la deficiencia visual, el desarrollo del proceso cognitivo en situaciones de personas con déficit visual, la tiflotecnología y su participación en la enseñanza de la lengua extranjera, los recursos tecnológicos de mejora en la enseñanza en situaciones con déficit parcial o total de vista, finalizando con un análisis del estado del arte precedente.

Capítulo IV: Hace referencia al marco metodológico que se aplicará en el presente estudio, identificando la población y la muestra de estudio, la operacionalización de las variables, prosiguiendo con el análisis e interpretación de la información obtenida por los diferentes métodos de recolección de datos aplicados. Es aquí donde herramientas, como las encuestas y las fichas de observación realizadas dentro de la visualización del progreso obtenido en las personas con discapacidad visual de la Asociación de Discapacitados Visuales “18 de Mayo” de la ciudad de la Maná, son trascendentales para la comprensión específica de la problemática inicialmente detectada y como es el nivel de afección de la misma dentro de los medios de aprendizaje.

Capítulo V: Conlleva la exposición de los resultados generales del estudio, así como la su relación directa con el análisis y tabulación previamente realizado. Además se direcciona hacia la validación de la información obtenida mediante la aplicación de las herramientas de recolección de datos, tanto de la encuesta como de la ficha de observación del fenómeno, finalizando con la demostración de la hipótesis inicialmente propuesta.

Capítulo VI: Específicamente enuncia una serie de conclusiones y recomendaciones, a partir del análisis e interpretación de la información realizada en el marco metodológico, siendo la hipótesis parte integral de las conclusiones obtenidas, siendo expresadas de forma concisa, clara y lógica. Es preciso recalcar que las recomendaciones agregadas deben proveer el punto de partida hacia

investigaciones futuras, que conjuntamente con la presente investigación, indaguen aún más de forma específica en el tema desarrollado.

En el cuerpo final del proyecto investigativo se agrega la bibliografía utilizada para la obtención de la información científica, un glosario con la indicación y significado de cada una de las palabras de mayor complejidad y desconocimiento que son presentadas en esta redacción. Por último se adicionan los anexos que representa todo aquel material complementario que facilita la explicación del proceso realizado.

Capítulo 2

Planteamiento de la Propuesta de Trabajo

2.1. Información técnica básica.

Tema: Estudio del impacto de la utilización de software en la enseñanza del idioma Inglés básico a personas con discapacidad visual

Tipo de trabajo: Tesis.

Clasificación técnica del trabajo: Investigación.

Líneas de Investigación, Innovación y Desarrollo:

Principal: Sistemas de Información y/o Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación y sus aplicaciones.

2.2. Descripción del problema.

Actualmente, dentro de un mundo globalizado donde las herramientas de la información y comunicación se han expandido a gran velocidad, la importancia de estudiar un idioma extranjero ya no se constituye como una opción, sino más bien como una necesidad de desarrollo personal y profesional, y es precisamente este menester lo que motiva a aprender de manera adecuada el idioma Inglés. El no hacerlo llevaría a encerrar el análisis en un limitado mundo de oportunidades de desarrollo humano, pero la falta de recursos adecuados para el aprendizaje de este idioma es un factor determinante que afecta a la población, mucho más si la persona que quiere aprender Inglés sufre de una discapacidad que le impide desarrollarse al mismo ritmo que el de una persona que tiene pleno dominio de sus sentidos.

La introducción de nuevas herramientas tecnológicas para la formación de personas con discapacidad visual total o de baja visión en el idioma extranjero, específicamente el idioma Inglés, contribuye exponencialmente, no tan solo en el medio comunicativo entre docente y educando, sino en la participación interactiva sensorial completa de los integrantes, fortaleciendo así el proceso cognitivo, que por la dificultad que representa su discapacidad, no es el mismo que el experimentado por personas con total manejo de sus sentidos.

Si bien el desarrollo de las herramientas tecnológicas eficientes para mejorar esta situación han venido siendo creadas hace ya algún tiempo, esto no implica su efectividad inmediata en la sociedad que las requiera, sino que por la naturaleza del grupo al que está diseñado, es necesario primero la formación íntegra del enseñante en su manejo, para así poder transmitir correctamente el conocimiento a los aprendices.

En la instrucción del idioma Inglés básico impartido por la Asociación de Discapitados Visuales “18 de Mayo” de la ciudad de La Maná, se ha mantenido una configuración tradicional de enseñanza, desaprovechando en gran medida los beneficios del uso aplicativo del software informático en todas sus formas, afectando indirectamente en el desempeño deseado como objetivo original de las organización sin fines de lucro.

En los recientes años se ha visto un creciente interés por parte de este grupo de afección en formarse efectivamente para ser entes útiles a la sociedad. Si bien tanto los educadores, así como el gobierno local, han aportado recursos humanos y fondos económicos importantes respectivamente, es primordial identificar cuál es el nivel de mejora que se obtendría de la introducción de estas herramientas de software educativo y de aplicaciones informáticas innovadores dentro de los procesos de enseñanza básico de idiomas a personas con este tipo de discapacidad.

Partiendo de las anteriores premisas, la problemática se centra específicamente en la forma de introducción de los instrumentos tecnológicos en la pedagogía, empezando desde la formación docente, seguido por el nivel de impacto de aportación a la interacción bidireccional de formación

educativa, y cómo apoyaría potencialmente al mejoramiento del nivel de comprensión y retención del idioma Inglés básico en personas invidentes o de muy baja visión.

La investigación se efectuará en el:

- **Campo:** Educación en idiomas.
- **Área:** Tecnológica
- **Delimitación espacial:** Asociación de Discapacitados Visuales “18 de Mayo” de la ciudad de la Maná
- **Delimitación temporal:** 3 meses
- **Aplicación:** Se efectuará la selección de varias herramientas tecnológicas que permitan una interacción sensorial entre el docente y las personas con discapacidad visual total o baja visión de la Asociación de Discapacitados Visuales “18 de Mayo”, y que coadyuven al proceso de comprensión aprendizaje del idioma Inglés Básico.

2.3. Preguntas básicas.

- ¿Cómo la aplicación de software especializado afectaría positivamente en el aprendizaje del idioma Inglés básico a personas con discapacidad visual total o de muy baja visión?
- ¿Por qué razones se origina la poca utilización de herramientas tecnológicas y periféricos físicos externos dentro del proceso de instrucción pedagógica en los programas desarrollados por la Asociación de Discapacitados visuales “18 de Mayo” de la ciudad de La Maná?
- ¿Cuáles serían las alternativas de solución efectivas para la problemática visualizada y planteada?

2.4. Formulación de hipótesis y/o pregunta de investigación.

¿Cuál sería el nivel de afección de la aplicación de software especializado, herramientas tecnológicas y periféricos físicos externos en el proceso de aprendizaje del idioma Inglés básico a personas con discapacidad visual total, o de muy baja visión, de la Asociación de Discapacitados visuales “18 de Mayo” de la ciudad de La Maná?

2.5. Variable

Software y aplicaciones informáticas educativas

2.6. Objetivos

Objetivo General.- Analizar las herramientas de software educativo para la enseñanza del idioma Inglés para personas con discapacidad visual de la Asociación de Discapacitados visuales “18 de Mayo” de la ciudad de La Maná.

Objetivos Específicos.

- Examinar la situación actual de la enseñanza del idioma Inglés a personas con discapacidad visual.
- Determinar las características de las herramientas del software educativo para la enseñanza del idioma Inglés.
- Desarrollar un análisis comparativo detallado entre la situación actual de aprendizaje del idioma y aquella mediante software educativo aplicado a la enseñanza del idioma Inglés.

Capítulo 3

Marco Teórico

3.1. Definiciones y Conceptos.

3.1.1. Caracterización de la Deficiencia Visual.

Si bien la naturaleza explicativa de la definición de visión deficiente resulta obvia donde expresamente se la identifica, según Núñez (2008), como “la privación de la sensación visual o de uno de los sentidos a distancia, la vista” (p. 4), la realidad del fenómeno de la ceguera y la muy baja visión se extiende mucho más dentro del campo técnico y científico.

Desde el punto de vista de la oftalmología la ceguera se explica como la ausencia total de la visión y por tanto de la percepción de la luz, aunque desde la percepción práctica la ceguera se considera en las personas como el fenómeno de disminución de las particularidades visuales funcionales dentro de un marco paramétrico definido.

Desde un punto de vista más exacto, tomando en cuenta la perspectiva psicológica de la limitación planteada, Lobera y Ramírez (2010) agregan que, desde la comprensión de la deficiencia como una discapacidad:

“es la condición de vida de una persona, adquirida durante su gestación, nacimiento o infancia, que se manifiesta por limitaciones significativas en el funcionamiento intelectual, motriz, sensorial (vista y oído) y en la conducta adaptativa, es decir, en la forma en que se relaciona en el hogar, la escuela y la comunidad, respetando las formas de convivencia de cada ámbito.” (p. 9).

Pero si bien, la reducción del sentido visual afecta en gran medida el proceso cognitivo de las personas que lo padecen, esta desventaja se ve compensada con la amplificación, descubrimiento y construcción de una realidad paralela a partir de la percepción del gusto, del tacto, la audición y procedimientos auxiliares de conexión directa comprensibles.

Tal como concluye Núñez (2008), las sensaciones auditivas, olfativas, hápticas y térmicas pasan a ocupar un lugar predominante en la experiencia sensorial. En estos dominios sensoriales la cantidad y calidad de información que se recibe es significativamente diferente, como por ejemplo la captación de colores y luminancia, o la perspectiva, que aunque participen el resto de sentidos, mantendrán un punto de afección continuo durante el proceso de clasificación de la información obtenida.

En el proceso de enseñanza a personas con este tipo de discapacidad, la metodología de aplicación debe ser adecuada a la participación de los sentidos que por naturaleza tendrá más desarrollado el individuo, interviniendo además nuevas herramientas directa e indirectamente. Pero, en búsqueda de poder establecer el flujo de proceso de aprendizaje adecuado, es necesario comprender la naturaleza biológica y física de la deficiencia visual como tal.

3.1.2. Mecanismo de la visión.

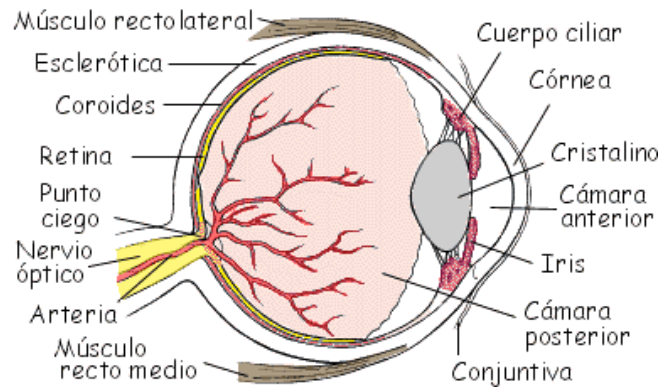
Para el entendimiento de la deficiencia visual, como se produce este inconveniente físico, y la afección que produce en el proceso de enseñanza de la lengua extranjera es indispensable, sin llegar a la introspección en terminología de carácter médico ni de especialidad oftalmológica, comprender globalmente como se produce el mecanismo de la visión, y como el cerebro logra interpretar esta información visual.

Análogamente, se puede comparar a la visión y al funcionamiento del ojo reproduciéndolo mediante el procedimiento que mantiene una cámara fotográfica, donde la finalidad de este órgano es enfocar una imagen visual sobre su parte estructural fundamental, la retina.

Físicamente, bajo la descripción de componente del mecanismo de la visión, Ibarra (2006) explica claramente que:

“en la retina hay unos receptores de la visión, denominados foto receptores, que se estimulan y transmiten por unas vías nerviosas, llamadas nervio óptico, información hacia el cerebro, allí existen unos mecanismos cerebrales para interpretar esa señal transformándola en lo que realmente se ve. También existen unos mecanismos para poder efectuar todo tipo de movimientos oculares” (p.5).

Figura 1: Componentes del ojo y la visión.



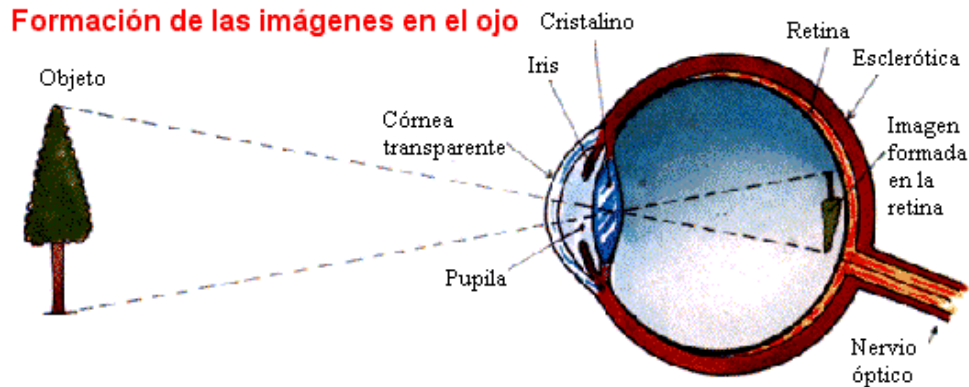
Fuente: Ibarra (2006).

Dentro de la estructura ocular, se pueden distinguir dos partes estructurales importantes del globo ocular (Ibarra, 2006):

- **Esclerótica:** capa más interna del ojo, es blanca y opaca con función protectora. En la zona interior se encuentra la **córnea**, es una membrana transparente que permite el paso de la luz a través de ella, no existen receptores de presión.
- **Capa media del ojo:** es un entramado de vasos sanguíneos que aportan la irrigación y nutrición del ojo, a esta zona se le denomina **coroides**. También se puede encontrar melanina.
- **Capa más interna:** se encuentra la retina, aquí están los foto receptores, los conos funcionan para la visión del color y los bastones para la visión en blanco y negro. Esos foto receptores que forman la retina tienen unas fibrillas nerviosas que se unen todas formando el nervio óptico.

El nervio óptico será el encargado de transmitir las captaciones visuales y las que conlleven las zonas de corteza relacionadas con la captación en el ojo, tal como se demuestra en la Figura 2.

Figura 2: Comprensión de imágenes.



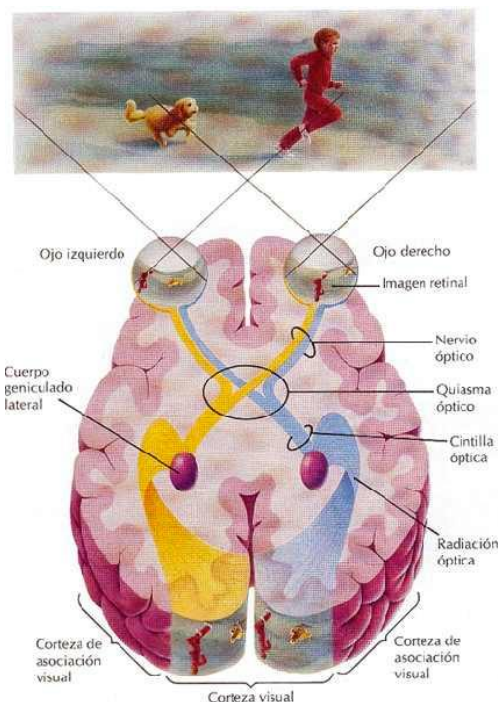
Fuente: Ibarra (2006).

La retina como tal debe ser especificada, según Sánchez (2010), no como un órgano receptor de imágenes acabadas, ni que tampoco éstas son transportadas al cerebro. Es más correcto considerar a la retina como una porción del cerebro mismo, entendiendo que el cerebro se proyecta hacia las estructuras superficiales del organismo.

Una de estas estructuras es la retina que recibe concentraciones de luz procedentes del mundo exterior y transmite a los llamados "bancos de memoria" patrones de forma, de color, de movimiento y de luminancia (densidad superficial de intensidad luminosa). Por otra parte, el cerebro, y dentro de él, la retina, no está formado cuando nace la persona, sino que evoluciona y se desarrolla principalmente durante los primeros años de vida postnatal.

Como resultado de esta percepción técnica del funcionamiento del cerebro y el ojo, Sánchez (2010) analiza que "cuando el cerebro puede establecer suficientes asociaciones entre los estímulos que recibe y los patrones (de forma, color, movimiento y luminancia) que se han ido almacenando en los bancos de memoria, se tiene la sensación de ver." (p.11), detallado en la Figura 3.

Figura 3: El cerebro y su conjunción con la vista



Fuente: Martínez (2010).

En ese estadio adulto del cerebro, Sánchez (2010) concluye que la maquinaria visual es extremadamente precisa, pero sigue siendo muy lenta, dado que necesita del orden de 200-800ms para procesar la visión. Esto significa que en la visión realizada por una persona adulta, el estímulo recibido hace que el cerebro emita una hipótesis sobre lo que se está viendo.

3.1.3. La deficiencia visual. Definiciones

Especificando la definición de deficiencia visual, ceguera y muy baja visión, se precisa que para ser efectiva esta denominación debe cumplir con estas dos características (Gil et al, 2001):

- Agudeza visual igual o inferior a 0'1 (1/10 de la escala Wecker¹) obtenida con la mejor corrección óptica posible.

¹ La escala Wecker es un criterio médico que establece unos porcentajes y que son muy fiables, y desde luego tenidos en cuenta por los jueces a la hora de conceder a un trabajador una incapacidad parcial, total, absoluta, o ninguna, según que porcentaje de pérdida visual padezca.

- Campo visual disminuido a 10 grados o menos.

Dentro de la generalización expuesta por la deficiencia visual, se distingue dos tipos de ceguera de acuerdo al nivel de afección fisiológica de la misma en el ser humano:

- **Ceguera Total:** Son aquellas personas con no mantienen ningún rasgo de percepción visual o que no les es funcional en ningún modo. Tal como lo explica Gil et al (2001) “se trata de personas que no perciben luz o si la perciben no pueden localizar su procedencia”
- **Déficit Visual:** Identificada como deficiencia parcial de la percepción de la luz, donde el ser humano es capaz de poder percibir parte de la luminosidad receptada, aunque con mucha dificultad para su definición exacta.

Dentro de este grupo de personas se puede identificar a aquellos grupos que mantienen un pérdida de agudeza visual, o una pérdida de campo del rango de visión efectivo.

- **Pérdida de agudeza:** La deficiencia visual proveniente de la pérdida de agudeza corresponde a la incapacidad de la persona a poder recibir una definición de la imagen visual eficiente, por lo que mantiene un espectro de luz borroso y deficiente para su comprensión total (Figura 4.)

Figura 4: Pérdida de agudeza



Fuente: Gil et al (2001).

- **Pérdida de Campo:** Se comprende como aquellos individuos que no poseen todo el rango de captación visual completo, manteniéndose porcentajes de visión totalmente no identificables

con referencia a sus sectores circundantes. Aquí se puede realizar una especificación aún más profunda, direccionando la pérdida de campo en pérdida de la visión central o pérdida de la visión periférica.

- **Deficiencia o pérdida de la Visión Central:** Gil et al (2001) detallan esta tipología donde “el sujeto tiene afectada la parte central del campo visual. Esta afección suele conllevar una pérdida de agudeza en el resto del campo visual” (p.6). (Figura 5.)

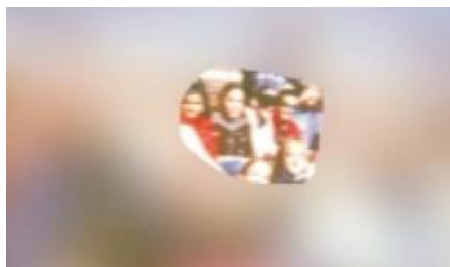
Figura 5: Pérdida de agudeza y campo central



Fuente: Gil et al (2001).

- **Deficiencia o pérdida de la Visión Periférica:** Al contrario de la correspondiente pérdida de visión central, en este tipo de afección el individuo solamente percibe la parte central de la dirección donde pone su visión con déficit. Es común que este se desarrolle sea bien por déficit visual congénito o que se le vaya adquiriendo a la medida del tiempo. (Figura 6.)

Figura 6: Pérdida de agudeza y campo central



Fuente: Gil et al (2001).

3.1.4. El proceso cognitivo con deficiencia visual.

El desarrollo del proceso cognitivo en el grupo de personas con afección por deficiencia visual empieza por la comprensión de los parámetros del desarrollo de la percepción visual que no se encuentra presente en el desarrollo de la enseñanza a personas con ceguera o baja visión y que, tal como los explica Lobera y Ramírez (2010), parte primero del dominio de los músculos de los ojos, lo cual posibilita fijar la mirada, seguir un objeto y enfocarlo, además de mover coordinadamente los ojos. A partir de esta premisa, el proceso cognitivo a través del medio visual avanza de acuerdo a las siguientes funcionales naturales, detalladas en la Tabla 1.

Tabla 1: Pérdida de agudeza y campo central

FUNCION NATURAL	CARACTERÍSTICAS
Discriminación	Distingue entre la luz y la oscuridad, las formas, los colores, los objetos y las personas.
Reconocimiento e identificación	Al principio, reconoce caras de personas, objetos concretos importantes, y después dibujos, líneas, semejanzas y diferencias entre dibujos.
Memoria Visual	Recuerda personas, objetos o lugares, aún cuando no estén presentes, y más adelante también evoca dibujos de objetos, personas y figuras abstractas.
Percepción Espacial	Advierte que los objetos están en diferentes posiciones en el espacio. En un principio la identificación espacial se realiza con respecto al propio cuerpo, después en comparación con otros objetos y finalmente en cuanto a la distancia con las personas.
Coordinación visomotriz	Se refiere a la interacción con los objetos o personas utilizando su vista, tomándolos físicamente o mediante su manipulación, más tarde imita movimientos hasta copiar y seguir líneas y trazos.
Reconocimiento de figura de fondo	Capacidad de distinguir una imagen dentro de un fondo.
Cierre visual	Capacidad de completar la parte faltante de un objeto o dibujo.

Relación del todo con las parte y las partes con el todo	Capacidad de construir por medio de parte una imagen completa.
Asociación visual	Se refiere a recordar cómo es un objeto y relacionarlo con otro, con un dibujo de éste y con su uso.

Fuente: Lobera y Ramírez (2010)

Si bien estas características participantes del aspecto visual en el proceso cognitivo de las personas no se encuentran desarrolladas, tanto parcial como totalmente en las personas con déficit de visión, esto ocasiona una serie de necesidades para su participación efectiva dentro de la enseñanza directa y el medio de comunicación entre docente y alumno.

De esta forma, dependiendo la limitación visual que se encuentre presente, las necesidades originadas por el déficit visual que afecta al proceso de cognición son:

Personas con ceguera

- **Necesidad de acceder al mundo físico a través de los sentidos.** Representa su principal limitación, ya que el alumno no tiene la posibilidad de recibir la información del mundo que lo rodea, tal como lo indica Gil et al (2001):

“...el alumno y alumna construye su conocimiento acerca del medio que le rodea básicamente a través de los estímulos visuales. Para el alumno y la alumna con ceguera, esta información espontánea del medio queda reducida, deformada y necesita de otros sentidos, como el oído, el tacto o el olfato o de la información que pueden suministrar otras personas, para conocer el entorno.” (p.9).

- **Necesidad orientación y desplazamiento en el espacio.** La necesidad de formarse una imagen mental del espacio que lo rodea hace que, al no existir un medio de ingreso de la información visual de las características del entorno, se dificulte la interpretación espacial organizacional que se multiplica efectivamente cuando existe una variedad de obstáculos que puedan interferir en el medio de desplazamiento entre el alumno y el objeto.
- **Necesidad de adquirir un sistema alternativo de lectoescritura.** La implicación directa de medios físicos que faciliten la interpretación de medios físicos en información que pueda ser

analizada por las personas con déficit visual ocasiona que se desarrollen soluciones efectivas como el sistema Braille, la aplicación de soluciones informáticas y la participación de hardware físico con tecnología inclusiva directa.

- **Necesidad de aprender hábitos de autonomía personal.** Haciendo referencia directa a lo expreso por Gil et al (2010), la autonomía personal indica que para una persona:

“la ceguera impide la observación e imitación de los procesos de aprendizaje básicos de autonomía personal. Es decir, mientras que los alumnos y alumnas con visión normal perciben habitualmente las distintas actividades que se realizan en la vida cotidiana, el grupo con afección visual necesita vivir en su cuerpo las acciones que componen estas tareas y, en ocasiones, recibir información verbal complementaria por parte de los demás” (p.10).

- **Necesidad de conocimiento y asumir el déficit visual.** Dentro del proceso cognitivo es primordial que el individuo tenga total comprensión de las potencialidades y limitaciones que conlleva su situación física desfavorable, para así asumir atinadamente el proceso cognitivo y afrontar eficazmente las dificultades que el aprendizaje especial propuesto le significará.

Personas con baja visión

- **Necesidad de complementar la información recibida visualmente con otros sentidos.** Al poseer una visión baja, pero poder recibir aunque sea una mínima parte del espectro visual generado, la persona con baja visión puede necesitar el complemento de la imagen a través de elementos verbales o táctiles.
- **Necesidad de mejorar la funcionalidad del resto visual mediante estimulación y entrenamiento visual.** El entrenamiento de esta porción de visualización que mantiene, en búsqueda de poder hacer el mejor uso de esta, genera el mejoramiento potencial en el uso del resto visual disponible.
- **Necesidad de conocimiento y asumir el déficit visual.** De igual manera que el tratamiento con personas ciegas, dentro del proceso cognitivo para personas con baja visión es primordial que el individuo tenga total comprensión de las potencialidades y limitaciones que conlleva

su situación física desfavorable, para así asumir atinadamente el proceso cognitivo y afrontar eficazmente las dificultades que el aprendizaje especial propuesto le significará.

3.1.5. Factores de integración.

Aunque a partir del déficit visual se genera una serie de necesidades para las personas que lo sufren, bien en su totalidad o parcialmente, con el avance progresivo del entendimiento del fenómeno, existe una serie de factores de integración que facilitan el proceso cognitivo en estos casos. Estos ítems participativos directos son:

- La visión funcional.
- La estimulación visual.
- El entrenamiento en eficiencia visual.
- La instrucción en la utilización de la visión.
- El aprendizaje sensorial y la progresión del aprendizaje.

La inclusión de todos estos factores, hacen que la simbiosis de procesos facilite a la persona discapacitada a cumplimentar la captación de la enseñanza. En muchos de los casos estos aditamentos son funcionales solamente en personas con muy baja visión, o en situaciones con disminución de la agudeza visual. En la tabla 2 se especifican la participación de cada uno de ellos.

Tabla 2: Factores de Integración Déficit Visual.

FACTOR INTEGRADOR	CARACTERÍSTICAS
La visión funcional	La eficiencia visual es susceptible de ser incrementada a partir de programas específicos de atención. Sin embargo, ésta es una idea relativamente reciente pues, predominaba la noción de que el uso de la vista residual podría producir una fatiga que, a su vez, repercutiría en una disminución de los restos visuales. La tendencia actual es tratar de aprovechar al máximo la visión útil desde la noción de que la percepción visual es un fenómeno psicológico que dispone de un aparato sensorial capaz de

	recoger información luminosa. Ningún programa de entrenamiento puede superar las limitaciones sensoriales, lo que sucede es que hoy es posible educar al sujeto para un mejor aprovechamiento de la información óptica que recibe a través de su capacidad residual visual.
La estimulación visual	Está indicado para personas que tienen una visión mínima o que no aprovechan su visión residual en su comportamiento habitual, pueden tener alguna visión pero nunca han aprendido a interpretar conceptualmente lo que están viendo. Este tipo de programas puede incluir cuestiones como el aprender a distinguir si la luz está encendida o apagada, seguir un objeto en movimiento, alcanzar objetos, etc.
El entrenamiento en eficiencia visual	Se refiere a aspectos más propiamente preceptuales donde, entre las habilidades a adquirir estarían el aprender a distinguir patrones de estímulos visuales, diferencias, características generales, detalles de objetos y transferir este aprendizaje a presentaciones bidimensionales y símbolos.
La instrucción en la utilización de la visión	Representa un cambio de énfasis respecto a los tipos de programas anteriores, pues se refiere a cuestiones como la modificación del ambiente, el uso de ayudas tanto ópticas como no ópticas, así como técnicas para un máximo aprovechamiento del uso de la visión.
El aprendizaje sensorial y la progresión del aprendizaje	Lo que la persona toca, oye, ve, huele y degusta es interiorizado y almacenado como un modelo que determina su conocimiento acerca de su medio y de sí mismo con respecto a su mundo. La información que llega por los sentidos es recibida, interpretada, combinada y conservada en el cerebro. La adquisición del lenguaje facilita la integración de las impresiones sensoriales que permiten el aprendizaje y ordenar el material almacenado. El lenguaje actúa también como un medio de intercambio con los otros canales para clarificar y verificar las impresiones sensoriales. La relación entre las ideas se desarrolla mediante la capacidad para distinguir semejanzas y diferencias entre las sensaciones

	táctiles, visuales, auditivas, olfativas y gustativas. La integración de los miles de "pedacitos" de información concreta recibida a través de los sentidos en un grupo unificado de conceptos acerca de las personas y las cosas son las que proporcionan el conocimiento funcional para el pensamiento abstracto.
--	---

Fuente: Valdez (2016)

3.1.6. Agentes externos de soporte.

Los agentes de soporte externos, corresponde a facilitadores de apoyo cuya participación mejorarán potencialmente el desarrollo cognitivo de las personas con discapacidad total o parcial visual. Bajo el punto de vista explicado, Lobera y Ramírez (2010) especifican a estos agentes externos como:

“recursos y estrategias organizados para influir en el desarrollo, la educación, intereses y bienestar personal, que mejoran el funcionamiento de cada persona en los contextos familiar, educativo y social. Abarcan actividades que responden a la diversidad de los alumnos y pueden provenir de diferentes disciplinas y áreas de rehabilitación (educación, familia, empleo, medicina, psicología y vida en la comunidad).” (p.12).

Tomando en cuenta estas premisas sobre la significación de los agentes externos en el campo de enseñanza a las personas con discapacidad visual, se pueden distinguir dos fuentes de apoyo externos (Lobera y Ramírez, 2010):

- **Apoyos naturales.** Recursos y estrategias facilitados por personas dentro de su propio ambiente y que posibilitan resultados personales y de rendimiento deseado.
- **Apoyos de servicio.** Son proporcionados por trabajadores de instituciones de salud, educativa, de rehabilitación o de desarrollo social, y organismos no gubernamentales de la sociedad civil.

Complementario a lo expuesto sobre los apoyos naturales y de servicio, Andrade (2009) dentro de la integración escolar realiza una discretización de elementos participantes por su importancia, indicando así dos fundamentalmente, el docente itinerante y la familia. El docente como apoyo de

ingreso a la persona con déficit visual participa activamente, como conocedor efectivo de la naturaleza de la discapacidad, en el asesoramiento del resto de docentes, la enseñanza de las técnicas a los auxiliares de pedagogía, la adaptación de las herramientas físicas y de enseñanza para su evolución efectiva, y la atención directa a las familias.

Desde su nivel más básico hacia un desarrollo paulatino sostenido, Andrade (2009) apunta que, el asesoramiento lo que pretender es proveer una mirada general al resto de personal docente, hacia la resolución de metodologías que sean de ayuda para la comprensión de conceptos, de acuerdo a la evolución personal de cada uno de los alumnos. Es por eso que el docente itinerante:

“debe adaptar sus intervenciones a las características y demandas de la situación educativa – alumno/a, docente, equipo docente y centro en la que actúa. En general los docentes demandan del maestro itinerante atención formativa, ya que ellos también presentan necesidades didácticas ante la situación peculiar que supone la atención de este alumno dentro del grupo.” (p.13).

Paralelamente al asesoramiento al grupo de enseñanza, es muy importante que se adecue de la mejor manera los recursos y todos los materiales que se utilicen dentro del proceso de enseñanza. Dentro de este parámetro participan elementos físicos de interacción, así como elementos informáticos de software y hardware que amplifiquen la deficiencia presente. Andrade (2009) agrega que, la adecuación de herramientas no solo es beneficioso para el alumno, sino que al docente le provee una serie de medios que simplifican la ardua tarea de representación de la realidad en conjunción con la enseñanza.

Finalmente, el rol complementario de integración de tipo externo lo representa la familia de la persona con déficit visual, ya que son entes de acción continua en el mundo de aquella persona. Tal como sucede en la educación general a personas sin este tipo de discapacidad, donde la responsabilidad de la enseñanza no recae en su totalidad sobre el docente, sino que gran porcentaje de ella es deber de la familia, en el caso de este grupo con discapacidad este menester tiene una mayor obligatoriedad sobre ellos.

De manera específica bajo la denominación de apoyo estructural del individuo, Andrade (2009) concluye que:

“La familia es pieza clave en el proceso de socialización; es también elemento insustituible para el fomento de la autonomía personal de la persona, para la aceptación por éste de su discapacidad y para la adquisición de un auto concepto positivo. Su colaboración con el profesor propiamente dicho y el profesor itinerante es igualmente fundamental en el proceso cognitivo, reforzando en el hogar la actividad educativa que aquéllos realizan en el centro educativo.” (p.14).

3.1.7. Despliegue adquisitivo de la lengua extranjera en personas con deficiencia visual.

En base a muchos estudios realizados por investigadores sobre la influencia del déficit visual sobre el nivel de aprendizaje de la lengua materna, así como de la lengua extranjera, se encuentra entredicho sobre si en verdad el actuar directo de la deficiencia presentada ocasiona que este grupo de personas no puedan desarrollar un nivel de expresión oral con la misma habilidad que el resto de la población. Sería obvio suponer que, al no estar presente la visualización de los objetos, la conceptualización de los mismos sería mucho más complicada, pero el desarrollo del lenguaje va mucho más allá del reconocimiento físico de figuras, colores y en conjunción la denominación espacial de los mismos.

Por lo que parte la incógnita sobre qué es el lenguaje como tal, a lo que muchos autores tal como lo nombra Cantavella (1999), limitan su concepto, cuando se refieren al término lenguaje, a la forma en que lo utiliza y desarrolla un sujeto en su forma hablada y los hay que rechazan que se diga "lenguaje gestual", porque la etimología de lengua y lenguaje parece oponerse a tal opción. En la teoría de la información el término "lenguaje" se usa para abarcar los códigos y a su manejo bajo unas reglas determinadas, que hacen posible toda comunicación, por la transmisión de un mensaje, agrega Cantavella.

Ahora, como consecuencia de la anterior premisa, si bien el lenguaje hablado es conocido como la herramienta por excelencia para la comunicación, no se encuentra limitado únicamente a la interacción oral entre personas. Es así que, Ekman y Friesen (1969) puntúan que “si bien la finalidad del lenguaje es la comunicación, se tiene que poner énfasis en que no toda la comunicación es lenguaje,

por ejemplo: la sonrisa, los movimientos de salutación y bienvenida, rechazar apartando la mirada, etc., también lo representan como tal” (p. 27).

Comprendida la conceptualización del lenguaje, se puede inferir en cómo se puede adquirir destrezas de las personas con dificultad no tan solo para poder expresar verbalmente situaciones visuales que no percibe, sino para plasmar aquella simbología corporal que forma parte del proceso comunicativo en si. En contraposición a muchas creencias, Santana (2013) afirma que la persona ciega, o de muy baja visión no tiene dañadas sus habilidades cognitivas por el mero hecho de tener esta deficiencia, y por tanto es un error identificar las características particulares del lenguaje de las personas ciegas como problemas o retrasos.

El déficit visual no debe ser considerado como una limitación total del acercamiento al lenguaje bajo ningún precepto ya que el individuo, sin la adquisición visual, a través de la potencialización de sus demás sentidos puede realizar una correcta apreciación cognitiva, lingüística, conjugadas con una correcta evolución de destrezas.

3.1.8. Apreciación cognitiva.

La adquisición del lenguaje, cognitivamente implica la codificación de varios aspectos de la realidad circundante a la persona, independiente de la representación gráfica o visual que se perciba. Este es uno de los principios utilizados por varios investigadores para la comprensión de cómo el medio Braille facilita en gran medida el entendimiento de las personas no videntes en sus actividades académicas recurrentes.

Si bien la denominación de la conceptualización cognitiva del lenguaje no es de principio sencillo, Brunner (1986) analiza el origen de la adquisición del lenguaje aclarando que:

“La adquisición del lenguaje «comienza» antes de que la persona, en la niñez exprese su primer habla léxico-gramatical. Comienza cuando la madre y el niño crean una estructura predecible de acción recíproca que puede servir como un microcosmos para comunicarse y para constituir una realidad compartida. Las transacciones que se dan dentro de esta estructura constituyen la entrada a partir del cual la persona conoce la gramática, la

forma de referir y de significar y la forma de realizar sus intenciones comunicativas” (p.23).

La medida de la apreciación cognitiva de la persona empieza desde su desarrollo en la niñez, por lo que para mejorar el entendimiento de esta parte constructiva de la adquisición del lenguaje es necesario analizar la evolución del desarrollo sensorial motriz, pre-operacional y operacional de la persona invidente desde tempranas edades.

3.1.8.1. Desarrollo sensorial - motriz.

Haciendo referencia a lo expuesto por Santana (2013), donde indica que las habilidades sensorio motrices de la persona con déficit visual se originan a temprana edad, donde la persona comienza a usar sus sentidos y habilidades motrices para conocer el mundo que lo circunda, fiándose inicialmente en sus reflejos y, más adelante, en la combinatoria del aumento proporcional de esta evolución motriz con la cualificación sensorial perceptiva de gran desarrollo en compensación con esta carencia visual, se puede indicar que la persona en vez de ver reflejada su comprensión a la adquisición de la luz circundante, tal como se hace desde tempranas edades, ella percibe el direccionamiento a partir del origen del sonido y la indicación que le da su tacto.

De forma complementaria, tal como lo indica García (2001), la mirada y los gestos constituyen medios no lingüísticos de comunicación, y el bebé, a través del contacto ocular primero y de los gestos de señalar después, consigue llamar la atención de los otros iniciándose en un tipo de comunicación pre lingüística. Lógicamente, el niño ciego no puede servirse de la mirada y los gestos y necesita más tiempo antes de poder establecer sus primeros intentos de comunicación pre verbal.

De forma paralela, el tacto es uno de los sentidos que si bien es el menos especializado de los utilizados por el ser humano, en presencia de este déficit es la principal herramienta de percepción y de contacto ya que todos los días ellos lo utilizan para tocar y ser tocados por su entorno físico, así lo afirma Arteaga (2005).

El desarrollo de este sentido se ve administrado por el sistema háptico² dentro del proceso cognitivo donde, acorde a lo apuntado por Arteaga (2005), este sistema ayuda a adquirir propiedades características de los objetos como vibración, textura, humedad, temperatura, forma, suavidad, peso, elasticidad y flexibilidad. Dentro del crecimiento en el uso del sistema háptico se puede identificar algunas actividades:

- Respetar las manos de la persona para que tenga la libertad de movimiento para su propia exploración.
- Observar como la persona hace uso de sus manos para comprender su entorno.
- El uso del método de mano sobre mano para guiar a la persona en actividades de comprensión del lenguaje cotidianas asegurando en gran medida su captación cognitiva.
- Proveer al niño objetos adecuados de acuerdo a la habilidad sensorio motriz que de plantea desarrollar.
- Es fundamental transmitir la seguridad a la persona no vidente, en actividades donde pueda interactuar tal como lo hacen personas videntes.
- El docente debe comprender que por medio de la exploración física de objetos, se toma mayor tiempo que el requerido con la vista, donde se procesa la información con una mayor rapidez.

3.1.8.2. Desarrollo pre-operacional.

Este tipo de desarrollo se fundamenta en tempranas edades del individuo, así lo indica Santana (2013) aplicando la definición a esta etapa cognitiva como el período donde “se interiorizan las reacciones de etapas primarias sensorio motrices, dando lugar a acciones mentales que, por su vaguedad, inadecuación y/o falta de reversibilidad, aún no se pueden considerar operaciones.” (p. 70).

De forma condicional aún a la exposición del individuo con déficit visual a un diálogo de tipo pre – verbal, Arteaga (2005) establece la conformación de nexos comunicativos sobre el mundo externo

² El sistema háptico es aquel sistema perceptual distintivo orientado a la discriminación y al reconocimiento de objetos manipulándolos en lugar de mirarlos.

generador por los sentidos en la persona. Explícitamente se apunta que “las pautas pre verbales de carácter protodeclarativo y protoimperativo son incubadas en los gestos deícticos³ que poseen en su origen una gran saturación de componentes visuales.”(p.23).

Es en esta etapa del proceso cognitivo especial donde, las personas ciegas o con déficit de baja visión desarrollan la simbología, la intuición, la lengua propiamente dicha, así como la representación mental de las cosas y las aptitudes artísticas, además de poder introducir en sus actitudes prospectos de clasificación, ordenación y magnitud del tiempo, primordiales en el aprendizaje de la lengua materna y extranjera. Posteriormente a esta etapa de transición de comprensión cognitiva originada en la amplitud sensorial motriz, tal como concluye Santana (2013), “las representaciones son primarias, rígidas y desconectadas unas de otras, mientras que en el siguiente periodo los niños ya serán capaces de organizar lo real imaginándolo de una forma coordinada y flexible, es decir, utilizando “operaciones”.” (p. 49).

3.1.8.3. Desarrollo operacional.

Esta etapa concreta del análisis cognitivo es el centro de desarrollo mental y conceptual de la persona, es aquí donde a partir de la representación y simbolización mental mediante los sentidos, se elabora una determinación cognitiva eficiente utilizada para la resolución de problemas y su introducción en actividades de desarrollo del lenguaje. Así lo describe Arteaga (2005) explicando que las primarias representaciones, rígidas e inconexas, deben dar paso a una organización de lo real imaginándolo de forma lógica, coordinada y flexible, es decir, utilizando «operaciones».

Es así que, pasando por la transición pre operacional, donde el individuo era capaz de concretar la simbología y la representación mental de las cosas, en esta etapa consiguiente la persona evoluciona su habilidad más allá, hacia tareas de clasificación, conservación y categorización de elementos por similitud de funciones, descentralizando así el espacio y el tiempo del lenguaje.

³ Se consideran deícticos todos aquellos elementos lingüísticos o léxicos que sirven para señalar y referirse a lo presente. En el relato y en el discurso referido esos elementos no tienen cabida y hay que reemplazarlos por otros (anafóricos) cuya función señalizadora consiste en referirse retrospectivamente a lo ausente, pero ya conocido. En este último caso se habla de ANÁFORA.

Tal como lo aclara Arteaga (2005), en el desarrollo operacional cognitivo, alcanzar esta forma de pensamiento supone que el individuo va a ser capaz de razonar no sólo sobre situaciones concretas o reales, sino también sobre situaciones posibles, considerando lo real como un subconjunto de lo posible. Arteaga (2005) indica que, esta capacidad para pensar sobre el posible conlleva a la utilización de un pensamiento hipotético-deductivo y un razonamiento de tipo proposicional (operar con enunciados verbales en sustitución de datos reales o concretos). (p.15).

Es decir que, visualizando lo expuesto en el desarrollo operacional, la adquisición del lenguaje no es una opción, sino que se transforma en una necesidad natural del individuo, que además le provee el acceso al pensamiento formal y la manutención del conocimiento en la memoria a largo plazo.

A medida que el individuo va experimentando con el lenguaje, el pensamiento concreto evoluciona dentro del pensamiento formal, que representa uno de los avances que permite a la persona no vidente la integración eficiente a la adquisición de la estructuración del conocimiento, así concluyen Pozo et al (1985) donde:

“la causa del retraso en las operaciones figurativas y espaciales estriba en la recogida de información táctil que es más lenta y restringida que la visión. Una vez que el sistema cognitivo de la persona ciega o de muy baja visión ha madurado y le permite procesar la información mediante un código semántico, los retrasos desaparecen y el rendimiento de ciegos y videntes se iguala.” (p.53)

3.1.9. Apreciación lingüística.

La adquisición del lenguaje oral propiamente dicho, que sirve de enlace para la participación de la lengua extranjera, parte de la metodología de involucramiento directo, donde las herramientas deben ser organizadas para potenciar el incremento de aptitudes de comprensión en los siguientes aspectos:

- Aspectos formales: desarrollo fonético y morfosintáctico.
- Aspectos de contenido: léxico y semántica.
- Aspectos de uso: pragmática como función comunicativa.

Aunque en la realidad, los beneficios de aprender una lengua extranjera se ven claramente sobre el aumento del autoestima, la mejoría probabilística en el campo profesional, así como las oportunidades de ocio y viajes al extranjero se ven amplificadas, tal como lo enunciaron en su tiempo investigadores lingüísticos como Nikolic (1986), Konyndyc (2010) y Jedynak (2011):

en la población presente con déficit visual esta actividad mantiene una complejidad más elevada, ya que la metodología actual de enseñanza de la lengua extranjera hace uso de referencias visuales en la mayoría de los casos, por lo que su captación es muy baja. Se podría deducir que, aunque no esté presente el aspecto visual, el accionar máximo del oído supliría esta desventaja, pero la realidad del ser humano con ceguera o baja visión es totalmente opuesta al presentado en la comprensión del lenguaje materno. (p. 76)

3.1.9.1. Desarrollo fonético y morfosintáctico.

Al contrario del desarrollo fonético y morfosintáctico experimentado por la persona con todos sus sentidos, aquellas no videntes implementan como estrategias fonéticas los siguientes tres mini procesos (Arteaga, 2005):

- Sustitución: es el cambio o modificación de un fonema por otro. (ej: <<plight>> por flight).
- Asimilación: cuando un sonido es influido por otro dentro de la palabra. (ej. <<papel>> por paper).
- Simplificación de la estructura fonológica: se produce al reducir las palabras a la estructura básica (ej: <<pay>> por play).

Es así que, tal como lo señalan estudio realizados por Mills (1988) y Muldford (1988), las personas con déficit visual tienen una serie de particularidades citadas a continuación:

- Las personas ciegas tienden a sustituir fonemas de una determinada categoría visual (o punto de articulación) por otros de categoría visual distinta, por ejemplo el cambio del fonema labial por el fonema nasal.

- La diferenciación de fonemas partiendo de elementos palatales y dentales, que son de articulación denominada no observable, al contrario de la forma que lo desarrollan las personas videntes, que son de tipo labiales denominadas de articulación observable.

Realizando una implicación evolutiva en las personas no videntes, Arteaga (2005) afirma que el desarrollo morfosintáctico va paralelo a la evolución de fonemas, ya que la persona con D.V. primero inicia con las reproducciones de sonidos de una sola palabra, posterior a lo cual se desenvuelve de acuerdo a una serie de reglas básicas morfológicas y sintácticas de implicación sensorio motriz, extendiéndose así finalmente a la reproducción de varios elementos en formas estructurales simples, de tres o más composiciones llegando a la exposición final del lenguaje extranjero.

En acuerdo con una serie de investigaciones realizadas por Ochaíta (1993) y Warren (1994), se concluye que en el campo fonético, la persona con DV no presencia una disminución evidente con respecto a personas que manejan este sentido a la perfección, aunque en un principio si representa un desafío adicional dentro del aprendizaje lingüístico. De forma similar, autores como Pérez y Conti (1999), según lo expresado por Santana (2013), en la morfosintáctica:

“los resultados de las investigaciones realizadas concluyen que en la adquisición del lenguaje las personas no solo combinan el *input* lingüístico y no lingüístico, sino que también emplean estrategias lingüísticas analíticas para resolver los problemas planteados por el sistema lingüístico que tienen que adquirir y, en consecuencia las personas ciegas, menor aún aquellas con mantención de baja visión, no muestran ningún tipo de retraso en el desarrollo de la morfosintaxis.”(p.61)

3.1.9.2. Semántica y léxico.

Considerando que la intervención de la semántica y el léxico en la enseñanza del lenguaje es un parámetro muy importante, así mismo el nivel de complejidad que desempeñan es muy elevado, tanto para su comprensión, como para su aplicación directa en la pedagogía. Arteaga (2005) es muy claro en este sentido indicando que, si se intenta abordar el desarrollo semántico, se visualiza una doble vía de acceso: por una parte, la persona adquiere los aspectos semánticos de las estructuras sintácticas, pero por otra, también aprende el significado que las palabras tienen de forma individual. Este último aspecto constituye el desarrollo del léxico.

Si bien esta conceptualización es aplicada en la mayoría de casos de captación y comprensión comunicativa, a la presencia del déficit visual total o parcial, la realidad es totalmente otra. Es así que, gracias a la compilación de estudios realizados por Mulford (1988), y la relación comparativa que realizó a partir de datos obtenidos por Nelson (1973)⁴, se encontraron una serie de diferencias importantes en personas no videntes:

- Las personas privadas de visión utilizaban más nombres específicos y de palabras de acción, menor número de nombres generales y prácticamente ninguna palabra función. Las personas ciegas utilizan sólo sobre discriminaciones y nunca sobre extensiones. Estas diferencias podrían explicarse desde el escaso conocimiento que poseen de los objetos y de las cosas, lo que disminuye la posibilidad de formar categorías mediante generalización.
- En las categorías semánticas de Nelson referidas a objetos domésticos y muebles, así como a animales, también aparecían diferencias significativas entre las personas ciegas y los videntes, mientras que en el resto de categorías las diferencias entre los dos grupos eran irrelevantes. Está claro que sobre estas diferencias influye la posibilidad o no de experiencia directa de la persona sobre los objetos o animales.
- En otras categorías, como la relativa a palabras de acción, las personas no videntes emiten mayor número de palabras referidas a acciones, si bien es cierto que tales términos se referían a acciones propias y a deseos-demandas.

Especializando el análisis del léxico en las personas no videntes, Santana (2013) mediante referencia directa de Cutsforth (1951) especifican un aspecto muy llamativo dentro del proceso cognitivo de la lengua, el verbalismo. Según Cutsforth (1951), esta terminología se utiliza para definir la utilización de palabras de forma apropiada en un contexto pero sin conocer realmente su significado, dando la impresión de que el sujeto posee un vocabulario mucho más amplio del que realmente

⁴ Esta inclusión de información es tomada directamente del estudio realizado por Arteaga (2005), facilitando así la comprensión del desarrollo del fenómeno de adquisición del léxico en las personas no videntes. Anterior a ello, el autor hace referencia a autores como Clark (1973), Bowerman (1978), entre otros.

domina. Cutsforth afirmaba que las personas ciegas sufrían de una irrealidad verbal que resultaba en un pensamiento incoherente e inconexo. En aceptación a esta premisa, Ochaíta y Rosa (1993) confirman al “verbalismo” en las personas ciegas y lo explican por la limitación experiencial que obtienen desde que nacen con esta dificultad y por un intento de sobre compensar lingüísticamente esa limitación que mantienen.

Se concluye que, dentro del desarrollo de la semántica y el léxico, es primordial que la persona con DV o que tenga muy baja visión obtenga una experiencia de tipo sensorio motriz mucho más rica conjuntamente con una organización de material de apoyo que potencialicen este proceso, que por la no presencia de medios visuales resulta muy complicada de desarrollar, además que las personas ciegas como tal no deberían experimentar mayor dificultad de la implícita, ya que desde un inicio fue utilizada como herramienta de soporte comunicativa en compensación a la falta visual.

3.1.9.3. Pragmática.

La función comunicativa o pragmática se indica como la estructuración formal de las partes del lenguaje anteriormente desarrolladas, por lo que su implicación tiene relación directa con el nivel de comprensión de la persona con DV a las fases predecesoras. Santana (2013) establece como punto de origen a la comprensión pragmática “la coincidencia de investigadores en afirmar que no existen diferencias significativas en la intención comunicativa entre las personas ciegas y los videntes, aunque señalan una mayor cantidad de repeticiones de palabras y frases escuchadas con anterioridad, así como la tendencia a utilizar la función comunicativa de “llamar la atención”.”(p. 63)

Al ser extensa la complejidad expuesta para este tema, en la Tabla 3 se recoge varias conclusiones que varios estudiosores lingüísticos han logrado obtener a partir de varios estudios científicos.

Tabla 3: Estado del Arte Comprensión Pragmática.

INVESTIGADORES	CONCLUSIONES CIENTÍFICAS
Halliday (1975), Dore (1974),	Todos coinciden en afirmar que el lenguaje evoluciona desde una base pragmática. Pero si bien es cierto que la intención

Bates (1976)	comunicativa sería previa a la utilización de estructuras, no menos cierto es que sin un desarrollo formal, las funciones comunicativas tienden a anquilosarse.
Rosa y Ochaita (1993), Duniea (1982), Urwin (1984)	Estas autoras relacionan la funcionalidad de las emisiones entre personas ciegas y videntes encontrando que: - No se registran diferencias, en intención comunicativa, entre los dos grupos. - Las personas ciegos, a medida que avanza su desarrollo lingüístico, utilizan el lenguaje de forma no interactiva en mayor proporción que los videntes, siendo habituales las repeticiones de palabras y frases escuchadas con anterioridad. - La categoría <<peticiones>> así como la de «identificaciones/descripciones» son similares en ambos grupos. - La categoría "llamar la atención" fue utilizada preferencialmente por los niños ciegos, mientras que las de «dirigir la atención» y "ofrecer-mostrar" fueron exclusivas de personas videntes. Resulta obvio pensar en la necesidad de información visual para estas funciones declarativas e imperativas.
Pereira y Castro (1992)	Constatan cierto autocentrismo lingüístico y lo interpretan como una especie de sobre-regulador de la propia acción en ausencia del canal visual. Desde esta interpretación, las imitaciones, repeticiones y rutinas cumplirían una función de andamiaje en el desarrollo de la propia lengua: las personas ciegas tomarían una frase aprendida por imitación y practicarían sobre ella modificaciones gramaticales y pragmáticas, a través de la variación de un solo elemento.
Fraiberg (1977), Andersen et al (1983), Conti-Ramsden (1999) y Brambring (2007)	El uso de los pronombres personales y posesivos constituye un especial problema para las personas ciegas por la dificultad que supone representarse a sí mismo y al otro a través de categorías como "yo" y "tú" que no son estables en la dinámica de un intercambio comunicativo. Es por esto que los niños ciegos tienden a referirse a sí mismos en tercera persona o con su nombre propio.

Fuente: Arteaga (2005), Santana (2013).

A partir de estas investigaciones, se identifican varias funciones comunicativas en común entre sus postulados, las mismas que son:

- **Función reguladora:** con ella se trata de controlar la conducta del interlocutor. La expresión de deseo, la demanda de atención y la ejecución de una conducta concreta por parte del otro serían ejemplos de esta función.
- **Función declarativa:** su objetivo es transmitir y compartir la información. Identificar objetos, describir sucesos, informar acerca de emociones, explicar razones, causas o justificaciones pertenecerían a esta función.
- **Función interrogativa o heurística:** a través de esta función se pretende investigar sobre la realidad, dirigiéndose al interlocutor para buscar información.

Es así que, se concluye que esta etapa es una de las más complicadas para las personas con déficit de visión, amplificándose su dificultad sobre todo en la auto representación de la personalidad física, donde por la no intervención espacial y visual, la persona no vidente experimenta dificultad en la diferenciación de la utilización del “yo” con respecto del “tu”, sin tomar en cuenta la implicación que existe en la enseñanza de “nosotros” y “ellos”.

3.1.10. Modelos interactivos de mejoramiento cognitivo.

Identificado estructuralmente la relación existente entre la apreciación cognitiva y la apreciación lingüística que existe en el proceso de aprendizaje de la lengua extranjera, se puede concentrar el desarrollo cognitivo hacia la formulación de modelos interactivos de inclusión directa de la persona con deficiencia visual.

Las personas con discapacidad visual suelen ser más pasivos que el resto de sus compañeros, porque sienten inseguridad al caminar o desplazarse de un lugar a otro, tal como lo exponen Lobera y Ramírez (2010). Para disminuir la inseguridad, conviene que en el centro educativo y la familia se motive y anime a la persona a realizar las actividades y asumir responsabilidades similares a las del

resto de sus compañeros; en este sentido, es importante adecuar los espacios, para que sean seguros, y hacer un trabajo previo con el alumno para que reconozca el área y el espacio donde se moverá. Se recomienda ofrecerle algunas referencias táctiles y visuales que le ayuden a orientarse en los espacios, por ejemplo: colocar un listón en el respaldo de la silla, o un botón en su lugar de mesa de trabajo, orientarlo para que reconozca en qué parte del baño se encuentra el lavabo o pegar un gran círculo verde en la puerta del salón.

Dentro de la evolución de estos modelos interactivos se presencian una serie de conductas propias de la naturaleza afectiva y social de las personas no videntes, tal como agrega Lobera y Ramírez (2010):

- **Tensión acumulada.** Se presentan en un momento de mucha tensión o exigencia del medio o bien cuando no se les ha permitido moverse durante un lapso prolongado.
- **Dificultad para expresar sus sentimientos.** No tienen la posibilidad de observar las expresiones o gestos de otras personas ante algo que les desagrada, molesta o les es grato, así que sus conductas suelen ser una forma de expresar dichos sentimientos.
- **Aislamiento.** Se aíslan cuando las personas en su entorno no se le acercan, no lo motivan para moverse, no le hablan o no le ofrecen los apoyos apropiados (por ejemplo, pretenden enseñarle a escribir cuando aún no establece un código de comunicación con el adulto). El ambiente escolar y familiar debe llenarse de estímulos y actividades que lo motiven; así, se le apoya para reducir esos movimientos y se evita que interfieran con los aprendizajes.

Los modelos de mejoramiento del procesamiento cognitivo se realizan bajo parámetros dentro de una serie de actividades, señaladas en la tabla 4.

Tabla 4: Modelos interactivos de mejoramiento cognitivo

OBJETIVO DEL MODELO	ACTIVIDADES
VINCULACIÓN INTERPERSONAL	• Hablar directamente hacia la persona no vidente y estimular su interacción con el grupo.

	• Hablar o poner música o alguna objeto de rápida familiarización, cerca de su cuerpo de forma que siempre se sienta estimulado. • Anticipar las acciones de lo que va a suceder, por ejemplo: si se le va a dar de comer, indicarle lingüísticamente la acción de comer en lengua extranjera y si se va a bañar, dejarlo que toque la toalla, mejorando su vocabulario. • Organizar una rutina de actividades fijas para horas de comida, baño, siesta y sueño. Esto es muy importante para que la persona pueda darse cuenta del tiempo.
ESTIMULACIÓN SENSORIAL Y AUDITIVA	• Hablar directamente a la persona, llamarle por su nombre y hacerle gestos específicos con su determinación nominal. • Sonar objetos junto a la cabeza de la persona mientras se indica la conceptualización de la forma, con eso puede hacer un vínculo del concepto con el sonido obtenido.
ESTIMULACIÓN HACIA LA MANIPULACIÓN FÍSICA DE OBJETOS	• Mantener una serie de instrumentos físicos que represente un vocabulario básico del idioma extranjero, por ejemplo campanas, balones, cubos, casas, entre otros. • Motivar a la persona no vidente a que manipule físicamente los objetos al mismo tiempo que aprende la fonología representativa del mismo. • De preferencia mantener objetos con una diferente textura, con eso se propone mejorar la discretización hacia una clasificación efectiva por el sentido táctil. • Proveer un margen físico que mantenga el orden espacial de las cosas, además si fuera necesario la presencia activa del educador en el proceso de reconocimiento.
ESTIMULACIÓN EN BÚSQUEDA DE LA UTILIZACIÓN GENERAL DEL HABLA.	• Realizar ejercicios de habla y cantos que permitan sentirse cómodo con respecto al resto del grupo. • Por efecto de la imitación, incluir herramientas tecnológicas que propongan el reconocimiento de figuras y la transformen en conceptos hablados. • Realizar una serie de repeticiones, conjuntamente con la actuación física del objeto a identificar.

	• Corregir adecuadamente a la persona no vidente dentro de la confusión efectiva provocada por la problemática presentada en la distinción del yo, tu, nosotros, ellos. • Proponer herramientas auditivas de locución directa hablante – escucha, donde la persona además de imitar el sonido, se puede realizar ejercicios de completar el fonema.
--	--

Fuente: Lobera y Ramírez (2013).

3.1.11. Tiflotecnología y la potencialización de la enseñanza de la lengua extranjera.

En todos los casos del aprendizaje, no tan solo de carácter lingüístico sino de todo tipo de enseñanza, la tecnología representa una herramienta de muchísimo valor, por cuanto establece medios de acceso a la información, a servicios de lectura y reconocimiento de texto, así como solventa el camino hacia el desarrollo de implementos físicos que faciliten las actividades educativas específicas. Sin embargo, tal como lo indica Andrade (2009), supondrá también un riesgo de exclusión si la persona no puede acceder al ordenador. Es fácil suponer la gran dificultad a la que se enfrenta la persona ciega y con baja visión para precisamente poder acceder a un medio donde la información se manifiesta fundamentalmente de forma gráfica y visual.

En este sentido, globalmente ha existido un repunte en la formulación efectiva de soluciones informáticas que faciliten la inclusión de personas con déficit visual hacia el manejo de la información para mejorar los procesos de comunicación y aprendizaje. Todo este conjunto de hardware, software y sistemas efectivos de control, es lo que se denomina científicamente como “tiflotecnología”.

Desde el campo conceptual de la informática en el mundo inclusivo, Andrade (2009) indica que “la tiflotecnología basa su investigación y desarrollo en recursos que facilitan el acceso de las personas ciegas y deficientes visuales al ordenador, así como de aquellos dispositivos y sistemas autónomos con sus utilidades propias y específicamente desarrolladas para personas ciegas y deficientes visuales.”. (p.41). Por otro lado, Alcantud, Ávila y Asensi (2000) exponen que:

“cuando se habla de adaptaciones tiflotecnológicas, se refiere a la adecuación mecánica, electrónica o informática de todas las herramientas utilizadas en el proceso de formación y/o proceso laboral de las personas con discapacidad visual. La mayoría de dispositivos que se fabrican para personas con discapacidad visual, están diseñados para un sólo usuario y para ser utilizados bajo el sistema operativo MS-DOS, aunque esta tendencia tiende a ir cambiando a medida que avanza la investigación, los rápidos cambios que experimenta la tecnología dificultan la actualización y compatibilidad de estos equipos ya que su ritmo de desarrollo y fabricación es muy inferior al comercial. En el acceso a la información escrita, desde este punto de vista, hay que distinguir entre la lectura de una pantalla o en papel.”. (p. 108)

3.1.12. Autonomía Personal y las TIC's en el proceso de enseñanza.

La concepción de diseño de la tiflotecnología parte de la necesidad que mantienen las personas con DV para mantener una autonomía personal, por lo que su participación directa en el proceso de enseñanza es recomendada desde cualquier punto de vista, preferentemente direccionada hacia estos dos aspectos:

- Estimulación visual.
- Entrenamiento de ayudas ópticas y electrónicas.

3.1.12.1. Estimulación visual

La estimulación visual, es una ideología de diseño que parte de la necesidad de que, acorde a la definición clínica del déficit visual en individuos con baja visión no es completa, sino que se aplica a deficiencia por agudeza visual, y por el campo de aplicación u observancia directa del objeto, mediante herramientas tecnológicas se puede suplir estas deficiencias. Es así que, Andrade (2009) enuncia, si bien el desarrollo tecnológico actual facilita este proceso, existe un nivel complejo ya que depende entre otros factores de las áreas de la sensación, del funcionamiento óculo-motor, de la capacidad intelectual y de la experiencia. Implica por tanto procesamiento, codificación e interpretación de mensajes por medio del sentido visual.

El proceso de estimulación visual se implementa a partir de la amplificación de funciones físicas que superponen de la estimulación obtenida y la intensidad del elemento que implica esa estimulación. Andrade (2009) subdivide estas funciones en 3:

- Funciones ópticas, tienen que ver con el control de los movimientos oculares: respuesta a la luz, enfoque, fijación, seguimiento y convergencia.
- Funciones óptico-perceptivas. A medida que las funciones ópticas se hacen más precisas, permiten una imagen más clara que permitirá afianzar la interpretación de los estímulos: discriminación, reconocimiento, identificación e interpretación.
- Funciones perceptivas. Son totalmente cognitivas. Determinan en qué medida la persona podrá funcionar visualmente: memoria visual, distinción figura/fondo, cierre visual, relaciones espaciales, relación partes-todo y todo-partes y agrupación visual.

3.1.12.2. Entrenamiento de ayudas ópticas y electrónicas

En aquellos casos de déficit visual donde no existe una relación intrínseca con problemas receptivos de otra índole y las destrezas visuales en la persona han sido perfeccionadas en la medida del tiempo, se debe corregir problemas relacionados más a la implicación de la agudeza de la visión y el campo visual. Tal como añade Andrade (2009), “para paliar estas deficiencias, se tiene los programas de rehabilitación visual, que se basan en una minuciosa planificación de necesidades y de objetivos y en los que participa un equipo interdisciplinar (oftalmólogo, óptico y técnico de rehabilitación) incidiendo en el sujeto con baja visión para entrenarlo en el uso de su resto visual.

Figura 7: Lupa de ayuda óptica



Fuente: ONCE-CIDAT.

Para poder establecer en que sentido se aplican las ayuda ópticas y electrónicas, se relacionan con las virtudes y desventajas que se tiene de acuerdo al déficit visual presente, tal como se señala en la tabla 5.

Tabla 5: Entrenamiento visual óptico y electrónico

DÉFICIT VISUAL	VIRTUDES Y DESVENTAJAS
PERSONAS CON VISIÓN CENTRAL REDUCIDA	Presentan fundamentalmente problemas en la visión de cerca (leer, coser, escribir, ver detalles pequeños, etcétera), pero pueden desplazarse sin dificultad utilizando la visión periférica (aunque tienen una menor agudeza visual). Pueden leer rótulos con letras grandes y mejorar con instrumentos ópticos de aumento. El entrenamiento parte de la localización y puesta en marcha de una nueva «zona de visión», que funcione como una «falsa mácula» (visión excéntrica).
PERSONAS CON VISIÓN PÉRIFÉRICA REDUCIDA	Con campo central conservado. La visión central, en estos casos, está más o menos conservada, presentando escasa o nula visión periférica. Las dificultades se presentan en los desplazamientos y en la adaptación a los cambios de intensidad en la iluminación. La lectura será fácil, si la fovea está intacta y el campo de visión es superior a 70. Con hemianopsias. Según la localización de las hemianopsias (derecha/izquierda, superior/inferior), presentarán problemas en la lectura y en los desplazamientos. Generalmente, si la mácula se mantiene intacta, con movimientos compensatorios de cabeza, lograrán un desplazamiento sin excesivas dificultades.
PERSONAS CON VISIÓN BORROSA, PERO SIN PROBLEMAS DE CAMPO VISUAL	La visión de lejos y de cerca se encuentra reducida, pero los desplazamientos son más sencillos que para las personas del grupo anterior. Este grupo es el que mas se beneficiará del uso de los instrumentos auxiliares (ópticos, no ópticos y electrónicos), pues su problema radica en una disminución generalizada de agudeza visual, que se verá compensada por los aumentos, iluminación y mejora de contraste que le proporcionan los instrumentos auxiliares.

Fuente: Andrade (2009).

3.1.13. Recursos tiflotecnológicos para la enseñanza de la lengua extranjera.

3.1.13.1. Hardware de escritura y teclado Braille.

Dispositivo que conectado al PC permite a la persona ciega la lectura de la información que ofrece la pantalla del ordenador a través de una línea con células braille donde se transfiere el contenido de la pantalla, línea a línea. Por medio de unos cursores el usuario puede explorar toda la pantalla de ordenador. Consta de una tarjeta de control y una línea de lectura braille de 80 celdas más 4 celdas de datos donde se muestra la posición del cursor. Posee además un teclado de funciones desde donde se pueden controlar sus funciones. La limitación del braille de 6 puntos a 64 símbolos frente a los 256 del código ASCII (reconocido habitualmente por los ordenadores), ha conducido a la utilización del braille de 8 puntos (o computarizado) que asegura una correspondencia exacta con la información que aparece en la pantalla. (existen líneas braille con 40 celdas adaptables a ordenadores portátiles).

Figura 8: Líneas Braille de 80 y 40 celdas

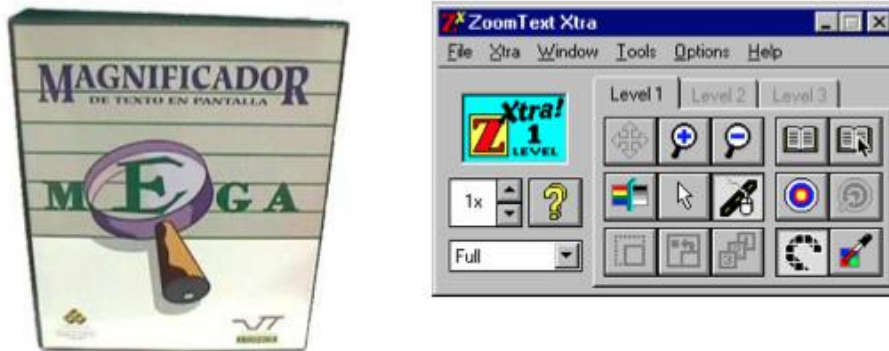


Fuente: Alcantud, Ávil y Asensi (2000)

3.1.13.2. Magnificadores de texto para muy baja visión.

Los sistemas magnificadores de texto, bien pueden ser programas informáticos que detallan las imágenes mediante un escalamiento superior, beneficiándose específicamente las personas con muy baja visión, y aquellas con problemas de ángulo de vista. Además en otros casos estos magnificadores de textos son dispositivos físicos que amplían las imágenes físicas de libros, escritos e imágenes de pequeño tamaño.

Figura 9: Magnificador de texto para muy baja visión



Fuente: Alcantud, Ávil y Asensi (2000)

3.1.13.3. Conversores de reconocimiento de texto a Braille.

Aparato portátil con teclado braille y voz sintética que realiza diversas funciones: creación de archivos, calculadora, agenda electrónica. Posee puerto serie, que hace posible su conexión al ordenador, o a una impresora tinta o braille. Tiene una autonomía de utilización de doce horas y lleva incorporado unas baterías recargables. El equipo se completa con una unidad de disco que permite almacenar en discos de 3 1/2 la información y un programa lector que permite el acceso a la pantalla del ordenador. Actualmente versiones nuevas de este mismo sistema ya incorporan la unidad de disco en el mismo aparato (PC2000)

Figura 10: Reconocimiento de texto a Braille.

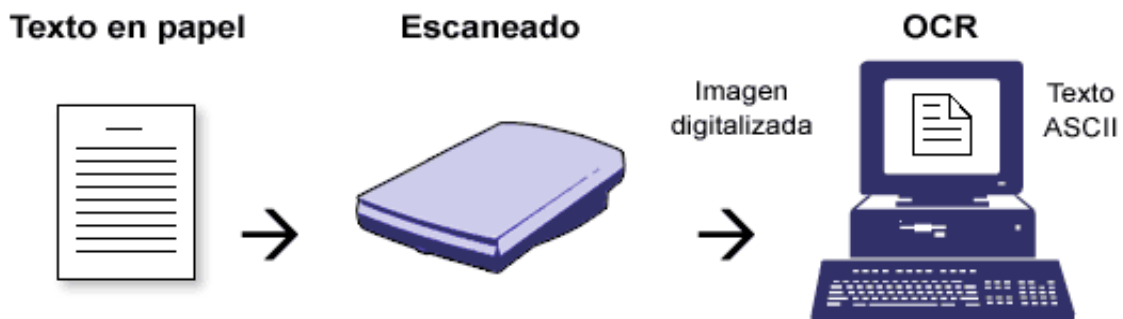


Fuente: Alcantud, Ávil y Asensi (2000)

3.1.13.4. Software de asistencia al reconocimiento textual.

Sistema de reconocimiento de caracteres basado en la captura de un texto impreso sobre papel para pasarlo al ordenador. Puede ser, por lo tanto, una herramienta de lectura muy importante, al poder acceder a la información impresa. Para capturar el texto se utiliza un escáner. En la actualidad se comercializan escáneres que realizan esta función con autonomía al ordenador. De hecho, llevan un procesador y el programa de OCR incluidos, haciendo el acceso al material impreso más fácil.

Figura 11: Software de reconocimiento textual



Fuente: Alcantud, Ávil y Asensi (2000)

Este tipo de tecnología es primordial, no tan solo para personas no videntes, sino que también es utilizado para la transformación de textos físicos en digitales, los mismos que posteriormente pueden ser usados en aplicaciones de automatización textual, dictado o de ampliación de caracteres.

3.1.13.5. Aplicaciones informáticas de automatización textual y dictado.

Cuando se habla de aplicaciones tiflotecnológicas, software automatizado y accesibilidad, se hace referencia a todo el conjunto de herramientas virtuales que facilitan las actividades pedagógicas, de lectura y comprensión de las personas no videntes.

Por citar varios ejemplos, se dispone de lectores de pantalla como son los programas JAWS, el lector NVDA que es de tipo libre, y se hace especial énfasis en el VoiceOver, ya que aparte de permitir la

lectura automática de textos, se puede manejar esta herramienta mediante gestos con los dedos, donde cada uno de estos realiza una función diferente, de gran uso en casos donde además existe discapacidad de miembros superiores.

Para cumplimentar la información sobre aplicaciones informáticas, existen lectores de libros electrónicos y audiolibros, como por ejemplo el Daisiplayer, el EbookReader y páginas web especializadas en tiflotecnología como Planetalibro.net, Ebiblioteca.org y Librodot.com, todas estas de excelente beneficio dentro del proceso de enseñanza.

3.2. Estado del Arte.

La presente investigación, a nivel macro, parte de desarrollos investigativos muy importantes dentro de la inclusión educativa a personas con discapacidad visual, no solo en el aprendizaje de la lengua extranjera, sino en la captación de información de otras materias educativas complementarias, es así que, como influencia principal científica de este proyecto, indagaciones realizadas por autores como Morales y Berrocal (2003) donde realizan una revisión amplia de la tiflotecnología y el material tiflotécnico eficiente para el uso en la pedagogía de los no videntes, así como Leonhardt, Cantavella y Tarragó (1999), con proyecciones de iniciación del lenguaje en personas ciegas, sirvieron para poder comprender la realidad general global de afección de la problemática visualizada. Cabe recalcar que, como indican en sus análisis estos autores, la participación activa de la Organización Nacional de Ciegos Españoles ONCE ha sido fundamental para, no tan solo indagar sino poder proveer soluciones efectivas que han mejorado potencialmente la introducción de gente con déficit visual a los medios de aprendizaje y sus nuevas tecnologías.

La introducción de la tecnología dentro de los procesos de comprensión y adquisición educativa, desde el punto de vista meso, han tenido su mayor representación en civilizaciones donde se han luchado durante mucho tiempo por los derechos que les corresponde a las personas con discapacidad, no tan solo visual, sino de carácter física, mental, auditiva, entre otras, con países como México, Argentina y Costa Rica en la cabeza. En el año 2010, el Consejo Nacional de Fomento Educativo de

México, realizó una guía didáctica para la inclusión de personas discapacitadas en general en los procesos de educación inicial y básica, con procedimientos efectivos que permitían a las instituciones atender correctamente en estos casos. En cambio en Argentina, autores como Ferreyra, Menéndez y Rodrigo (2009) y Zappalá, Kopel y Suchodolski (2011), identificaron las formas de poder adentrar de forma correcta en el manejo de las TIC's, en sus correspondientes campos de aplicación.

Ferreyra, Menéndez y Rodrigo (2009) en su investigación denominada “el uso de las TIC's en la Educación Especial, descripción de un sistema informático para niños discapacitados visuales”, indican que las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un medio eficaz, que aplicado en el área educativa, permite auxiliar a los pedagogos que trabajan en la estimulación temprana de personas con discapacidad. Esta investigación dio como resultado que el Centro de Estudios en Rehabilitación Nutricional y Desarrollo Infantil dentro de su línea de investigación y transferencia en Promoción del Desarrollo Infantil, estructuró un Sistema Informático Especializado, constituido por un software y un conjunto de materiales didácticos. El objetivo de esta Aplicación es facilitar una adecuada promoción del desarrollo integral de personas discapacitados visuales y ciegos, ofreciendo al docente una herramienta auxiliar a sus actividades diarias.

Conjuntamente a este logro cumplido, Zappalá, Koppel y Suchodolski (2011) proveen una serie de observaciones sobre metodologías que permitan eficientemente la inclusión de estas TIC's en las escuelas para alumnos con discapacidad, donde si bien las herramientas están desarrolladas, hay que tener pleno conocimiento de cómo se utilizarían las mismas para obtener el mejor resultado posible. Dentro del informe presentado como parte del programa Conectar igualdad, señalan que:

“la educación especial es la modalidad del sistema educativo destinada a asegurar el derecho a la educación de las personas con discapacidades, temporales o permanentes, en todos los niveles. En este contexto, el desarrollo de proyectos que incorporen la utilización de tecnologías de la información y la comunicación, puede facilitar una mejora cualitativa de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, desarrollar capacidades y competencias, atender a la singularidad y a las necesidades individuales de cada alumno y potenciar motivaciones que den un carácter significativo a los aprendizajes.” (p. 8).

Dentro del campo específico de acción, Alonso Amo et al (1997) expone las características del uso de la tiflotecnología dentro del desarrollo de herramientas para la enseñanza del idioma inglés a

personas invidentes, mediante la implicación de las características y posibilidades del Diccionario Automático Bilingüe Español/Inglés para invidentes (DABIN). Este proyecto inspecciona la conformación de un sistema compuesto por cinco módulos: módulo de traducción, sistema de comprensión y protección de información, módulo de corrección de palabras, módulo de consulta y módulo de interfaz de usuario. El DABIN como tal permite la utilización de periféricos de tipo qwerty y braille, además de la ampliación de la información por pantalla, en formato Braille y auditiva mediante reconocimiento de voz. La interfaz gráfica permite a los usuarios tener ítems de elevado tamaño para aquellos con deficiencia de baja visión así como control de tono, volumen, velocidad de lectura y dictado, por lo que puede ser utilizado por cualquier individuo con déficit visual completo o parcial según sus propias características individuales.

Inspeccionando el nivel de la investigación relevante con medios de inclusión para personas con discapacidad visual en el Ecuador, se puede señalar aquellos logros alcanzados por el Departamento de Educación Especial de la Dirección Provincial de Educación del Guayas, así como el emprendimiento que se ha dado de manera representativa por la Vicepresidencia de la República, cuyos proyectos de Educación Inclusiva y Especial han sido referentes locales sobre el tema. Adicionalmente cabe señalar los estudios realizados por Arrobo (2011), el mismo que pretendió observar la afección positiva que representaba el uso de la herramienta JAWS 11.0 como estrategia metodológica de inclusión educativa interactiva para la enseñanza a personas con discapacidad visual en centros de educación popular en Zaruma, con resultados positivos dentro de la pedagogía a grupos con déficit visual. Finalmente, pero no por tal de menor importancia, Paz y Sandoval (2013) agregó a las herramientas JAWS los magnificadores de pantalla para mejorar la comprensión de la información presentada en los cibercafés en la provincia de Esmeraldas, obteniendo excelentes resultados de inclusión a la participación de este grupo desfavorecido en las ventajas que implican el uso de las herramientas Web y el Internet.

El presente análisis investigativo propuesto pretende exponer el nivel de afección existente en la utilización de multi plataformas tiflotecnológicas, tanto en computadoras y dispositivos móviles, dispuestos de forma alternada y complementaria, con lo que se lograría identificar la potencialidad de

utilización de cada una de las tecnologías de acuerdo a varias áreas de prospección, como el manejo de dispositivos Braille, la percepción auditiva, el reconocimiento manual, el manejo de simbología, la lógica organizativa, entre varios aspectos de inclusión en los medios pedagógicos en centros de enseñanza del idioma Inglés Básico a personas con manejo de déficit visual parcial o total.

Capítulo 4

Metodología

4.1. Diagnóstico

4.1.1. Evaluación de la mejora de la apreciación cognitiva.

Como se estableció de forma clara en el marco teórico del presente análisis investigativo, la apreciación cognitiva comprende la caracterización de todos los elementos implícitos que ayudan a la conceptualización de las formas y cualidades mediante la participación sensorial – motriz, pre – operacional y operacional. Es aquí donde participan, tal como se señaló en la matriz de correlación e interactividad de la tiflotecnología, para la comunicación entre el docente o tutor y el alumno, una serie de medios como los sentidos, los reflejos, el sistema háptico, la figura mental, la lógica organizativa operacional y la coordinación por acciones, que conllevan al paso inicial para la adquisición de información hacia la apreciación lingüística del idioma extranjero.

Al ser una investigación nunca realizada anteriormente en la Asociación de Discapitados Visuales “18 de Mayo” de la ciudad de la Maná, provincia de Cotopaxi, es necesario formular una serie de parámetros que diagnostiquen el nivel actual de los integrantes de la Asociación con respecto al manejo cualitativo de estos aspectos de la formación educativa. Razón por la cual, conjuntamente con la participación de criterios obtenidos por expertos en el área de la tiflotecnología como herramienta educativa de inclusión especial, se desarrolla el proceso inicial de diagnóstico indicado en la tabla 6, priorizando la revisión del nivel en:

- Manejo de dispositivos Braille.
- Percepción auditiva.

- Reconocimiento manual.
- Simbología (Sólo individuos con déficit visual parcial).
- Lógica Organizativa.
- Figura Mental.
- Coordinación operacional.

Tabla 6: Metodología de diagnóstico inicial – Apreciación cognitiva

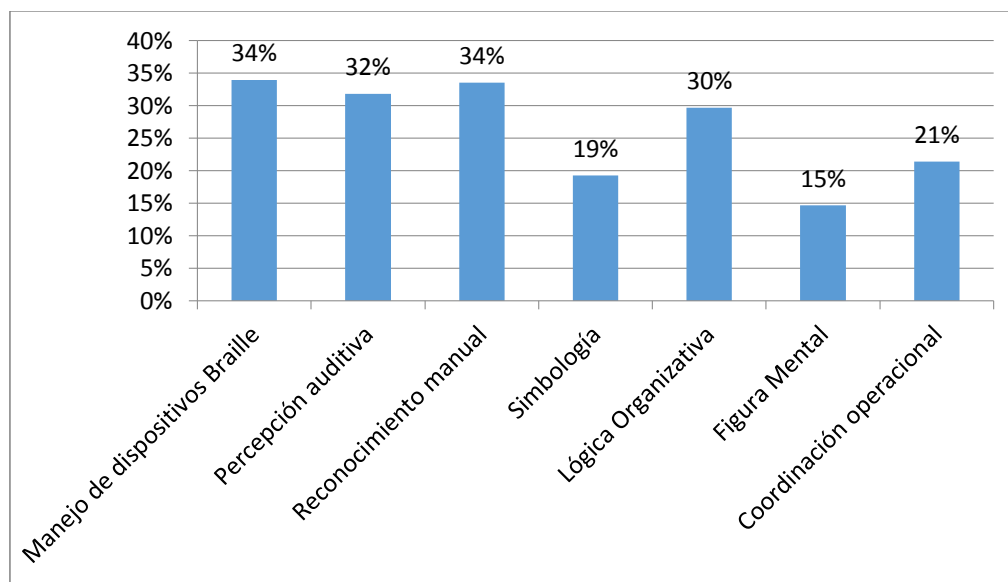
CARACTERÍSTICA	METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO
Manejo de Dispositivos Braille	• Estudio comparativo de uso entre Braille normal y uso del teclado Braille especial para ordenador. • Facilidad de entendimiento del sistema por parte del usuario. • Nivel de dificultad en adaptación. • Calidad de percepción del hardware hacia los sentidos. • Accesibilidad no visual y aumento de tacto.
Percepción auditiva	• Medición del nivel de comprensión por adquisición auditiva actual. • Participación de medios auditivos individuales. • Claridad y necesidad de repetición por parte de usuario. • Comparación de medios auditivos actuales con los indicados por las herramientas.
Reconocimiento manual	• Nivel de identificación de implementos físicos actuales para identificación manual por utilización de los sentidos. • Facilidad de percepción de medios físicos por usuario, tanto de ordenador como de dispositivos móviles. • Comprobación de la ergonomía dentro del modo de uso para la interacción educativa y conceptualización.

Simbología (Sólo individuos con déficit visual parcial)	• Comprobación del nivel de déficit visual parcial, mediante la presentación de símbolos por pantalla para reconocimiento. • Visualización física de movimientos gestuales y de cabeza para reconocimiento. • Dificultad de percepción por acercamiento, alejamiento, nitidez o contraste de la imagen.
Lógica Organizativa	• Clasificación organizativa de elementos básicos: números, letras, colores. • Identificación por ordenación inicial ascendente o descendente.
Figura Mental	• Asignación de conceptos por reconocimiento de sonidos característicos. • Comprensión por medios usados actuales y captación por uso de herramientas propias de la investigación.
Coordinación operacional	• Manejo y ubicación correcta frente a dispositivos actuales. • Facilidad de adaptación a las nuevas herramientas de inclusión educativas.

Fuente: Elaboración propia (2015).

Es así que, una vez estructurada la forma de establecer un diagnóstico inicial de los parámetros de inclusión de tecnología para la formación de personas con déficit visual total o parcial, se procedió mediante la observación del desenvolvimiento de las clases en el período inicial del rango de investigación de forma individual dentro del grupo de 28 estudiantes, a hacer una medición inicial del nivel de crecimiento que tiene cada uno de los aspectos anteriormente señalados (Figura 12) , con la finalidad de obtener un punto de origen para poder establecer el crecimiento semanal y mensual total que se va obteniendo a partir de la aplicación de la metodología propuesta.

Figura 12: Medición diagnóstico inicial de apreciación cognitiva



Fuente: Elaboración Propia (2015)

Para poder establecer estos parámetros de estudio iniciales, se hizo una medición individual a partir de una entrevista inicial a cada una de las personas participantes (Anexo No.1), donde de un total de 10 mediciones se observa las acciones realizadas correctamente, y aquellas que no se completaron satisfactoriamente, o que necesitaron una explicación adicional por parte del docente encargado en ese momento, detallado todo dentro de la tabla 7, ya simplificado en un promedial general para todo el universo de estudio, donde cabe recalcar que no se utiliza ninguna de las herramientas propuestas al momento del diagnóstico realizado.

Tabla 7: Diagnóstico inicial Apreciación Cognitiva

EVALUACIÓN ESTADO INICIAL ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	No. Medidas	Correctas	Incorrectas	Porcentaje Válido
Manejo de dispositivos Braille	10	3,39	6,61	34%
Percepción auditiva	10	3,18	6,82	32%
Reconocimiento manual	10	3,36	6,64	34%
Simbología	10	1,93	8,07	19%
Lógica Organizativa	10	2,96	7,04	30%
Figura Mental	10	1,46	8,54	15%
Coordinación operacional	10	2,14	7,86	21%

Fuente: Elaboración propia (2015).

Teniendo el punto origen de la investigación se procede a la medición individual de cada uno de los parámetros de acuerdo a los parámetros señalados, a configuraciones adicionales complementarias de acuerdo a cada uno de los aspectos y a la herramienta implicada según la matriz de correlación e interactividad por tiflotecnología.

4.1.2. Evaluación de la mejora de la apreciación lingüística.

Subsecuente a la evaluación de la mejora de la apreciación cognitiva, se realizó el diagnóstico de incremento e impacto de las herramientas informáticas sobre la apreciación lingüística, campo específico denominado hacia la enseñanza de la lengua extranjera, ya que las características cualitativas cognitivas son comunes para todos los procesos de enseñanza indistintamente del tipo de pedagogías y área científica en la que se desenvuelve.

En similitud de propiedades entre ambas apreciaciones de docencia y aprendizaje, se requiere estructurar una metodología de diagnóstico inicial para la apreciación lingüística, tomando en cuenta aquellas peculiaridades que se ven inmersas en el desarrollo fonético y morfosintáctico, la semántica y el léxico, finalizando con la pragmática, explicados de forma detenida en la tabla No. 8, y mencionados a continuación:

- Formación del lenguaje.
- Sustitución por similitud.
- Asimilación conceptual estructural del idioma.
- Vocabulario por implicación de formas.
- Acciones y Demandas.
- Verbalismo.
- Comprensión Pragmática.
- Repeticiones por audio – escucha.

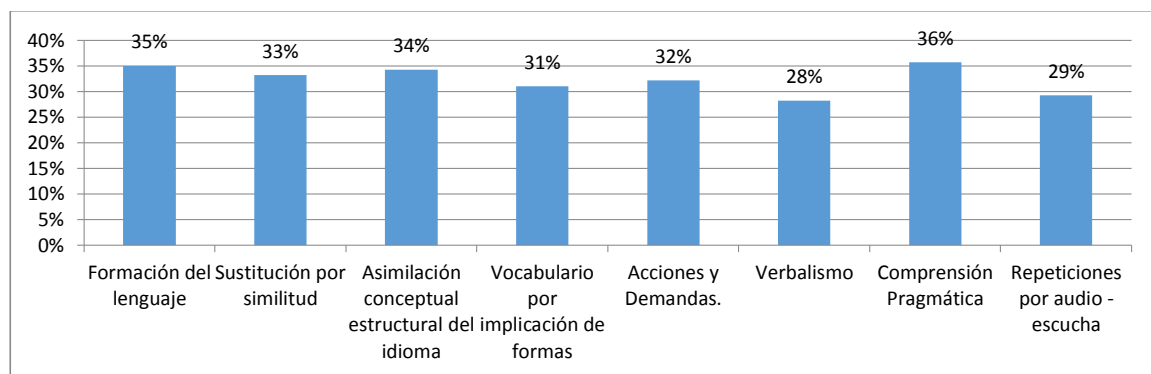
Tabla 8: Metodología de diagnóstico inicial – Apreciación lingüística

CARACTERÍSTICA	METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO
Formación del Lenguaje	• Medición de conceptualización de la lengua. • Comparativo de facilidad y relación objetiva. • Vinculación de sonido con conceptos.
Sustitución por similitud	• Capacidad para disminuir la sustitución de palabras por otras similares. • Delimitar las palabras, su significado y pronunciación. • Nivel de distinción por sonidos y texturas físicas.
Asimilación conceptual estructural del idioma	• Validez de correlación entre estructuras gramaticales. • Clasificación y agrupamiento de términos por cualidades específicas.
Vocabulario por implicación de formas.	• Distinción de vocabulario por efectos de manipulación física de herramientas. • Participación física de figuras y relación con medios auditivos de apoyo.
Acciones y demandas	• Definición de oraciones y exclamaciones. • Formulación de demandas por repetición de pronunciaciones.
Verbalismo	• Uso de vocabulario no conocido en contexto. • Amplitud de conocimiento y concepción del idioma por niveles.
Comprensión Pragmática	• Detalles de conjunción de elementos. • Establecimiento de la función reguladora, declarativa e interrogativa.
Repeticiones por audio - escucha	• Consecución de repeticiones solo por escucha de terminología. • Desarrollo auditivo para identificación de caracteres.

Fuente: Elaboración propia (2015).

La metodología anteriormente señalada, en simbiosis con los procesos detallados científicamente para comprobación de la afección de la tiftotecnología en la enseñanza de la lengua extranjera, facilitan formular un marco inicial de referencia, que servirá de punto de partida para las posteriores mediciones mensuales que se realizarán dentro de la asociación “18 de Mayo”. La observación inicial, conjuntamente con la aplicación de una prueba de caracterización, implicó la obtención de este punto de partida, realizado a cada una de las 28 personas del centro de formación educativa en idioma Inglés Básico, enunciado en la Figura No. 13.

Figura 13: Medición diagnóstico inicial de apreciación lingüística



Fuente: Elaboración Propia (2015)

Todos estos valores iniciales fueron obtenidos de la entrevista que se realizó a cada uno de los participantes, así como por observaciones recabadas de una prueba de diagnóstico inicial similar a la indicada para la apreciación cognitiva, detallada de manera específica en el Anexo No. 2, donde se realizan un total de 10 mediciones en cada una de las áreas según la metodología anteriormente especificada, destacando los valores aprobados y detallando el nivel porcentual que mantienen los estudiantes actualmente, tal como se apunta en la tabla No. 9.

Tabla 9: Diagnóstico Inicial Apreciación Lingüística.

EVALUACIÓN ESTADO INICIAL APRECIACIÓN LINGÜÍSTICA ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	No. Medidas	Correctas	Incorrectas	Porcentaje Válido
Formación del lenguaje	10	3,50	6,50	35%
Sustitución por similitud	10	3,32	6,68	33%

Asimilación conceptual estructural del idioma	10	3,43	6,57	34%
Vocabulario por implicación de formas	10	3,11	6,89	31%
Acciones y Demandas.	10	3,21	6,79	32%
Verbalismo	10	2,82	7,18	28%
Comprensión Pragmática	10	3,57	6,43	36%
Repeticiones por audio -escucha	10	2,93	7,07	29%

Fuente: Elaboración propia (2015).

En procedencia a esta medida originaria de apreciación lingüística, donde se hace una generalización de todas las propiedades integrante directas en el proceso interactivo de enseñanza de la lengua extranjera, así como de enlace entre interfaz informática y usuario con déficit visual, se realiza la singularización de los aspectos relacionados al desarrollo fonético y morfosintáctico, la semántica y el léxico, concluyendo con la pragmática.

4.2. Métodos aplicados.

Dentro del desarrollo del presente proyecto investigativo se aplicaron los métodos de recolección de información por método científico, análisis exploratorio y visualización descriptiva comparativa. Cada uno de estos procedimientos se encuentran relacionado directamente, tanto dentro de la comprensión técnica del fenómeno, así como en la recolección e interpretación de la información.

Tal como lo define Sáenz y Tinoco (1999), la investigación como tal responde a la acción o efecto de investigar o indagar; a su vez, investigar significa hacer o proceder con diligencias para descubrir, registrar, indagar, inquirir o averiguar una cosa. Específicamente dentro del campo científico, la investigación permite producir nuevos conocimientos y teorías, o generar elementos para resolver problemas prácticos, pero producidos o generados de una cierta manera, es por esta razón que dentro de este estudio es de uso necesario para poder identificar la naturaleza de la problemática establecida.

Mediante el análisis exploratorio, se busca indagar específicamente dentro de un grupo o universo predeterminado donde hacer una prospección real de las características de desarrollo, para a partir de su visualización lograr comprender una descripción detallada de involucramiento, y de las posibles

soluciones a implementarse. Grajales (2000) apoya explícitamente esta premisa indicando que, los estudios exploratorios permiten la aproximación a fenómenos desconocidos, con el fin de aumentar el grado de familiaridad y contribuyen con ideas respecto a la forma correcta de abordar una investigación en particular.

La visualización descriptiva, que posteriormente conlleva a las matrices de comparación entre elementos, permite percibir las características específicas que desarrollan dentro de las variables de estudio, así como el índice de afección que tiene cada uno de ellos de manera individual o de forma colectiva. Es así que, Grajales (2000) agrega que, los estudios descriptivos buscan desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características. Describir en este caso es sinónimo de medir. Miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis.

A través de la aplicación de esta metodología de investigación, se midió durante el período de tiempo del presente estudio el impacto directo que representa el uso de las herramientas tecnológicas dentro de la enseñanza del idioma extranjero, en concreto del lenguaje Inglés, básico a personas con déficit total o parcial visual, observando el incremento sostenido o exponencial en aspectos de:

- Apreciación cognitiva.
- Desarrollo sensorial – motriz.
- Desarrollo pre-operacional y operacional.
- Apreciación lingüística.
- Desarrollo fonético y morfosintáctico.
- Semántica y léxico.
- Pragmática.

Además, de los resultados obtenidos se podrá evidenciar el nivel de aceptación de los medios tiftotecnológicos, unos con respecto a otros, siendo examinado el grado de aprobación bajo parámetros de:

- Usabilidad.
- Funcionalidad.
- Estabilidad.
- Compatibilidad.
- Interoperabilidad.
- Costo y actualización.

4.3. Materiales y herramientas.

Para poder establecer las herramientas de utilización efectivas dentro de los objetivos propuestos para el presente estudio, cabe señalar que se parte de una observación científica pura con respaldo de información bibliográfica e investigaciones previas realizadas a nivel global, las mismas que son el marco teórico de soporte perfecto para la posterior tabulación e interpretación de la información recabada.

Una vez señalada la observación científica, se continúa con una serie de herramientas como la entrevista estructurada, la misma que sirve para a partir de la comunicación interpersonal con cada uno de los participantes de nuestro universo de estudio poder identificar cada uno de los puntos señalados dentro de la problemática de investigación.

Consecuentemente a la entrevista estructurada, para la evaluación completa de la tiflotecnología se procede a la utilización de la encuesta a los docentes que aplican las herramientas durante el período establecido de 3 meses, posteriormente validando tal información mediante la interpretación comparativa de resultados parciales y totales, tomando como referencia el registro inicial de las características de comprensión cognitivas de las personas con déficit visual parcial o total que forman parte del universo de estudio, finalizando por la intervención complementaria del criterio de expertos en el área de la introducción de TIC's y tecnología en los predios educativos para soporte a personas con discapacidad física.

Al ser un estudio de involucramiento directo de la tiflotecnología, los materiales a ser utilizados dentro de este análisis son:

- Hardware de escritura y teclado Braille (Braille Computer Keyboard). [PC]
- Magnificador de texto (Zoom) [PC y dispositivos móviles].
- Reconocimiento OCR de texto a Braille [PC]
- JAWS (Lector de pantalla para invidentes) [PC].
- NVDA (Non visual Desktop Access) [PC].
- Voice Over (Lector de pantalla avanzado) [PC y dispositivos móviles].
- EBook Reader (Lector de libros y documentos pdf) [PC]
- KNFB Reader (Lector de libros y documentos pdf) [Dispositivo Móvil]
- TapTapSee (Reconocedor de objetos virtual) [Dispositivos móviles].
- Capti Narrator (Lector de texto predictivo) [Dispositivos móviles].

4.4. Universo de estudio.

Anterior a la selección del universo de estudio, es indicado proporcionar información exacta de la asociación de discapacitados visuales “18 de Mayo” de la ciudad de la Maná, ubicado en la provincia de Cotopaxi. Esta asociación como tal patrocina dos centros de educación especial, uno matutino con atención para 15 niños con discapacidad intelectual, y uno vespertino conformado por 28 personas con déficit total o parcial de visión. Además cuenta con la participación activa de 8 personas, entre docentes y personal administrativo del centro.

Por tal razón, en vista que la población de estudio se encuentra limitada a 28 personas y 8 docentes, se identifica un universo de estudio de 36 individuos, a los mismos que se aplicarán las herramientas de la investigación, y se observará su evolución dentro del tiempo de análisis del mismo. Esta selección se realizó mediante técnica de muestreo por conveniencia, por el limitado número de los mismos, y por cuanto se pretende obtener la mayor cantidad de información posible sobre la influencia de la tiflotecnología en las actividades educativas que se desarrollen.

A partir de la muestra compuesta por 28 personas con déficit visual, de las cuales 20 son invidentes y 8 mantienen una problemática de visión parcial de distinta índole, se escogieron las metodologías de análisis expuestas dentro de la investigación aplicadas para el aprendizaje de la lengua extranjera a personas con déficit visual (Pozo et al, 1985; Brunner, 1986; Mills, 1988; Muldford, 1988; García, 2011; Arteaga, 2005; Santana, 2013), con la finalidad de identificar cómo cada una de las aplicaciones tiflotecnológicas aplicadas dentro de esta investigación, mejoran la conceptualización y manutención del conocimiento de la lengua extranjera para las personas que manejan este tipo de discapacidad física.

4.5. Procedimiento.

Para obtener una aproximación con la mayor exactitud al fenómeno problemático analizado, es necesario seguir un procedimiento adecuado que garantice la conjunción de eventos, y la mínima participación de la incertidumbre dentro de las mediciones de afección. Es así que, a partir de la interpretación de esta premisa, se procede con los siguientes pasos:

- Recopilación, clasificación, análisis y síntesis de fuentes bibliográficas especializadas en la introducción y especificación de la deficiencia visual parcial y total, la participación del grupo de afección en la educación inclusiva, y el desarrollo de la tiflotecnología en este campo.
- Discretización de una serie de herramientas y aplicaciones informáticas de acuerdo a su interacción y participación evolutiva en el campo cognitivo del aprendizaje dentro de la variable de estudio.
- Investigación de campo mediante 3 sesiones semanales durante un período estimado de 3 meses, con registro de capacidades iniciales de aprendizaje de la lengua extranjera, recogiendo el nivel de mejora mensual para su posterior comparación.
- Tabulación e interpretación de la información recolectada para su posterior disgregación y relación comparativa de acuerdo a los parámetros de análisis indicados, después de lo cual se

visualizan los resultados obtenidos, para finalizar en la elaboración de conclusiones y recomendaciones para posteriores investigaciones.

Capítulo 5

Resultados

5.1. Producto final del proyecto de titulación.

Después de haber comprobado el estado inicial del nivel de aprendizaje del idioma Inglés en la asociación de discapacitados visuales “18 de Mayo” de la ciudad de la Maná, ubicado en la provincia de Cotopaxi, y siguiendo la metodología expuesta en el capítulo anterior, el producto final del mismo se encuentra especificado dentro del “Estudio técnico de implementación de Software y Hardware Tiflotecnológico complementario dentro de las metodologías de enseñanza del idioma Inglés básico a personas con discapacidad visual parcial y/o total”, el mismo que al final propone un cuadro comparativo de soporte hacia la transformación de la pedagogía actual hacia la actualización con participación directa de la tecnología.

Inicialmente, se pretendía analizar solamente el nivel de implicación que tenían cada una de las herramientas dentro de la gestión educativa para repartir el conocimiento y enseñanza de la lengua extranjera en las personas con déficit visual parcial o total, pero a medida que se continuó con la investigación se examinó necesario el nivel de agrado y aceptación que tenían cada una de ellas, tanto de forma personal como en las actividades grupales que se desarrollan.

5.1.1. Diagnóstico de influencia del software en el aprendizaje de la lengua extranjera.

Con la finalidad de establecer dentro de la investigación el nivel de influencia real de cada una de las herramientas a ser aplicadas, es primordial en un inicio identificar sobre que área actúa directamente cada una de ellas, tanto dentro del desarrollo para la apreciación cognitiva como para la

apreciación lingüística, por lo que se aplica una matriz de correlación e interactividad entre utilitario y usuario final, tal como se señala en la tabla 10.

Tabla 10: Matriz de correlación e interactividad Tiflotecnológico

Tiflotecnología	Tipo		Apreciación Cognitiva			Apreciación Lingüística		
	Ordenador	Dispositivo Móvil	Desarrollo Sensorial Motriz	Desarrollo Pre-Operacional	Desarrollo Operacional	Desarrollo Fonético y Morfosintáctico	Semántica y Léxico	Pragmática
Hardware de escritura y teclado Braille (Braille Computer Keyboard).	X		X	X	X		X	
Magnificador de texto (Zoom)	X	X		X				
Reconocimiento OCR de texto a Braille	X				X	X	X	
JAWS (Lector de pantalla para invidentes)	X			X		X		
NVDA (Non visual Desktop Access)	X		X	X	X			
Voice Over (Lector de pantalla avanzado)	X	X			X	X	X	X
EBook Reader (Lector de libros y documentos pdf)	X					X		X
KNFB Reader (Lector de libros y documentos pdf)		X						X
TapTapSee (Reconocedor de objetos virtual)		X		X	X		X	X
Capti Narrator (Lector de texto predictivo)		X				X	X	X

Fuente: Elaboración propia (2015).

Como se puede evidenciar mediante la aplicación de esta matriz de correlación e interactividad dentro del análisis de interfaz de usuario de cada una de las aplicaciones dentro de la investigación, se puede evidenciar que no todas las herramientas tienen el mismo fin dentro de la investigación, diferenciándose ampliamente dentro de la apreciación cognitiva, ya que muchos de ellos tienen una aplicación dentro del desarrollo sensorial motriz, y otros dentro del carácter pre-operaciones y operacional propiamente dicho.

Se incluye además una diferenciación entre el tipo de hardware a ser utilizado, ya que en la actualidad muchos de los tipos aplicados están involucrados en el uso de ordenadores, pero con el aumento exponencial dentro del desarrollo de herramientas para dispositivos móviles, es necesario ampliar el rango investigativo involucrando esta tecnología al estudio de impacto.

Pero la introducción de herramientas por dispositivos móviles conlleva una dificultad adicional, concretamente este tipo de elementos informáticos disponen de pantalla táctil, por lo que no existe botones físicos de comunicación con el usuario con déficit visual, manteniendo solamente una pequeña cantidad de activadores utilizados preferentemente para el acceso y salida de aplicaciones, manejo de volumen de audio y encendido apagado del dispositivo. Afortunadamente, en la actualidad de igual forma se han desarrollado una serie de implementos que facilitan esta interacción con las personas deficiencia visual total o parcial.

5.1.2. Influencia e impacto en el desarrollo de la apreciación cognitiva

5.1.2.1. Impacto en el desarrollo sensorial – motriz.

Dentro del análisis del impacto que produce la aplicación de estas herramientas tflotecnológicas en el desarrollo sensorial – motriz, es indicado en primera instancia identificar como fue mejorando cada uno de los campos principales de acción, los mismos que están detallados en el manejo de Dispositivos Braille, la percepción auditiva y el reconocimiento manual. Estas medidas parten de un punto de diagnóstico inicial comparativo con herramientas actualmente utilizadas que, aunque no mantienen las virtudes específicas implementadas dentro del software utilitario y aplicativo por introducir, representan en el aspecto referente a el marco de relación y visión general.

De esta forma, tal como se especifica en la tabla 11, dentro del período de 3 meses establecido, se ha obtenido los siguientes resultados de mejora en los estudiantes con déficit visual en la generalización de conceptos motrices.

Tabla 11: Evaluación Sensorial - Motriz

EVALUACIÓN SENSORIAL - MOTRIZ ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Manejo de dispositivos Braille	3,39	3,93	4,93	15,36%
Percepción auditiva	3,18	3,86	4,75	15,71%
Reconocimiento manual	3,36	3,79	4,86	15,00%

Fuente: Elaboración propia (2015).

Disgregando la información recabada de las pruebas realizadas de acuerdo a la metodología indicada, se puede evidenciar un incremento porcentual trimestral en todos los casos positivo, con una incidencia relativamente similar de afección, lo que indica un crecimiento sostenido mensual dentro de todos los parámetros mencionados. Si bien se presencia este incremento generalizado, se requiere prever el nivel de aceptación e influencia que tienen las herramientas debido a lo cual se ocasiona este aumento en la pedagogía de enseñanza del idioma extranjero. Es aquí donde, la correlación de aceptación e influencia obtenida por las entrevistas y las encuestas a los integrantes del universo de estudio juega un rol muy importante.

Como se puede cotejar en la matriz de correlación e interactividad tiflotecnológico, dentro del desarrollo sensorial – motriz participan únicamente dos herramientas: el Hardware de Escritura y Teclado Braille, así como el NVDA (Non Visual Desktop Access). En la tabla 12 se realiza una vinculación de afección, dentro de una escala del 1 al 10, siendo el 1 la menor calificación posible y 10 la máxima, tanto como herramienta útil de enseñanza para los docentes, o como instrumento de mejora de este parámetro en los estudiantes.

Tabla 12: Evaluación Tiflotecnológica Sensorial – Motriz

EVALUACIÓN TIFLOTECNOLÓGICA SENSORIAL - MOTRIZ ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"					
	PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Estudiantes	Hardware de Escritura y Teclado Braille	5,00	6,43	7,21	22,14%
	NVDA (Non Visual Desktop Access)	3,61	5,21	4,61	10,00%
Docentes	Hardware de Escritura y Teclado Braille	7,25	7,50	7,75	5,00%

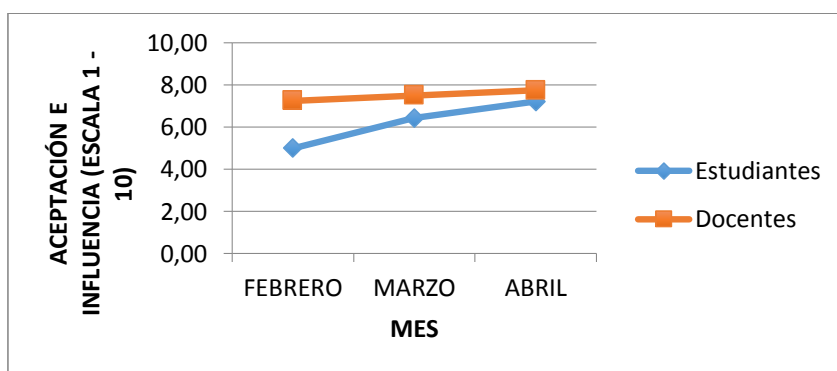
	NVDA (Non Visual Desktop Access)	6,00	6,75	6,25	2,50%
--	----------------------------------	------	------	------	-------

Fuente: Elaboración propia (2015).

Se observa a partir de la Tabla 12 que, tanto en estudiantes como en los docentes, existe un nivel de aceptación aceptable para el uso del Hardware de Escritura y Teclado Braille, con un 22,14% y un 5% respectivamente, siendo estos resultados diferentes por cuanto el nivel de ayuda en el aprendizaje lo capta de mejor manera el usuario directo, quien en realidad representa el valor pedagógico del útil de enseñanza. A continuación, de manera similar, en las figuras No. 14 y figura No. 15 se vinculan estos criterios de impacto dentro de los dos grupos de afección y su interpretación.

Figura 14: Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Sensorial - Motriz

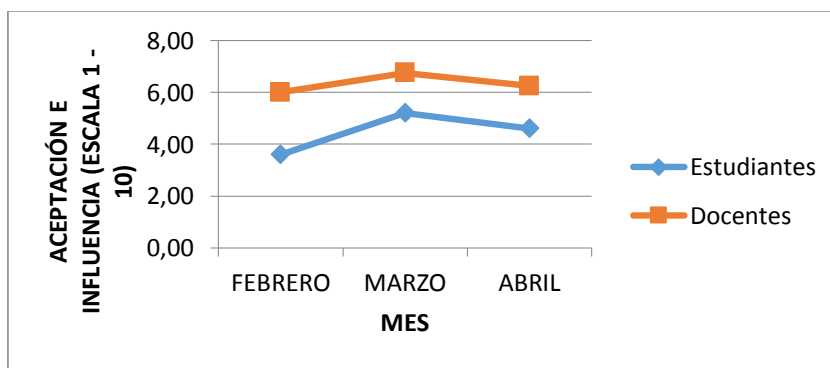
(Hardware de escritura y teclado Braille)



Fuente: Elaboración Propia (2015)

Figura 15: Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Sensorial - Motriz

(NVDA (Non Visual Desktop Access))



Fuente: Elaboración Propia (2015)

Cotejando ambas figuras, se constata que el Hardware de Escritura y Teclado Braille obtiene una mayor aceptación e influencia dentro del carácter de captación conceptual, esto se debe en gran medida a que el grupo de influencia directa, las personas con déficit visual total o parcial, mantienen una formación anterior en el campo de la comunicación Braille, mientras que el NVDA es un mecanismo de formación nuevo, que después de un tiempo no logran manejarlo efectivamente, produciendo descontento y poca influencia del mismo en el proceso de aprendizaje.

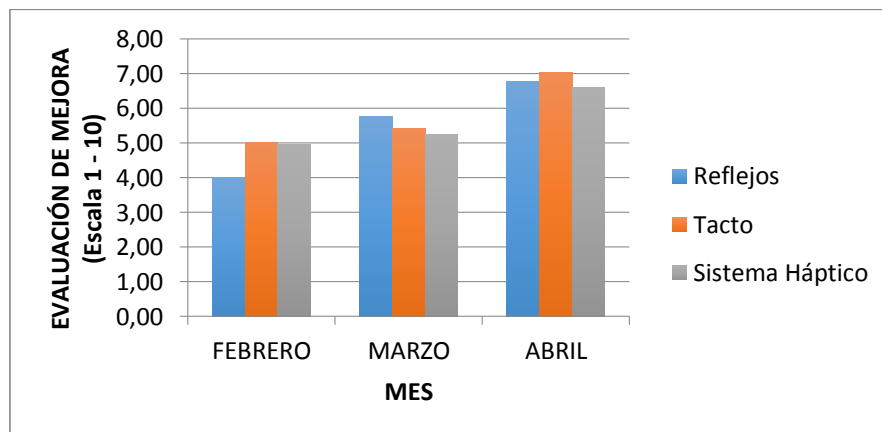
Para concluir con la distinción paramétrica del desarrollo sensorial motriz, se complementa su singularización mediante la medida de afección a aspectos relacionados con el manejo de los sentidos (reflejos, tacto, sistema háptico), y factores externos de participación (vibración y textura), señalados dentro de la tabla No. 13 – No. 14 y las figura No. 16 – No. 17.

Tabla 13: Evaluación Manejo de los Sentidos Sensorial - Motriz.

EVALUACIÓN MANEJO DE LOS SENTIDOS SENSORIAL - MOTRIZ ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Reflejos	4,00	5,75	6,79	27,86%
Tacto	5,00	5,43	7,04	20,36%
Sistema Háptico	4,96	5,25	6,61	16,43%

Fuente: Elaboración propia (2015).

Figura 16: Influencia en el manejo de los sentidos Sensorial - Motriz



Fuente: Elaboración Propia (2015)

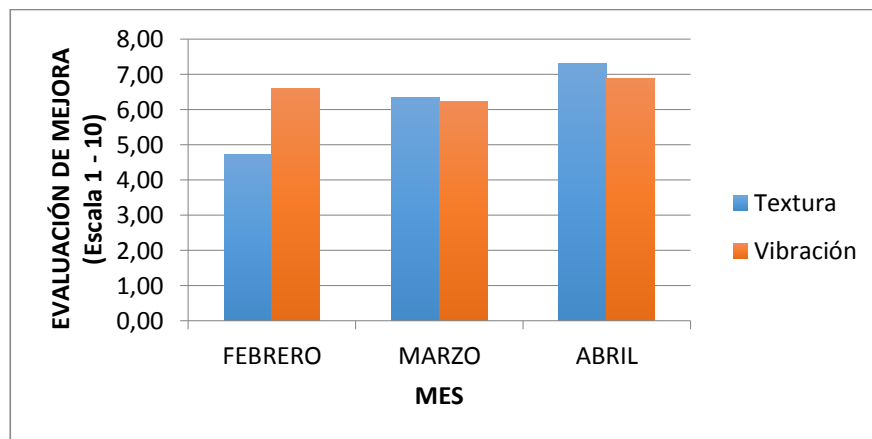
Como se esperaba, dentro del desarrollo sensorial motriz, gracias a la implementación de una herramienta física que involucra el Braille, los dos ítems que mayor influencia obtuvieron son los reflejos y el tacto, por cuanto este útil amplifica las características que implican la predicción de la ubicación de las teclas, así como el enlace entre la utilización de ciertos dedos con relación a otros, en búsqueda del aumento de velocidad de tecleado, similar al experimentado en grupos de trabajo directos en hardware de este tipo, como son las secretarias e informáticos de desarrollo textual.

Tabla 14: Evaluación Factores externos de participación Sensorial - Motriz

EVALUACIÓN FACTORES EXTERNOS DE PARTICIPACIÓN SENSORIAL - MOTRIZ ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Textura	4,71	6,36	7,32	26,07%
Vibración	6,61	6,25	6,89	2,86%

Fuente: Elaboración propia (2015).

Figura 17: Influencia de Factores externos de participación Sensorial - Motriz



Fuente: Elaboración Propia (2015)

Es importante resaltar que, a diferencia del crecimiento desarrollado tanto en los reflejos, el tacto y el sistema háptico, el aspecto de menor influencia fue la vibración, por cuanto no es de participación mayoritaria dentro de los aspectos mecánico sensorial de aprendizaje por estas dos herramientas, siendo el que mayor presencia mantiene en el Hardware de escritura y Teclado Braille.

5.1.2.2. Impacto en el desarrollo pre-operacional.

De igual forma que se realizó dentro del impacto en el desarrollo sensorial – motriz, en el campo pre-operacional se parte del nivel de incremento cualitativo que se experimento en los campos generales de observación pedagógica, en este caso la simbología (Sólo aplicada a miembros con déficit visual parcial) y la formación de la figura mental.

Es así que, siguiendo la metodología aplicada dentro del marco metodológico, continuando con las evaluaciones mensuales de relación e incremento de la actividad de comprensión y manutención de la información recibida del aprendizaje de la lengua extranjera, en la Tabla No. 15 se presencia la evolución mensual de estos parámetros.

Tabla 15: Evaluación de Desarrollo Pre-operacional.

EVALUACIÓN PRE OPERACIONAL ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Simbología (Solo déficit visual parcial)	1,88	6,00	7,00	51,25%
Figura Mental	2,68	4,04	5,64	29,64%

Fuente: Elaboración propia (2015).

El análisis de impacto por medio de la Simbología, tal como lo detalla solo se aplica para el grupo de personas que mantienen un déficit visual parcial (8 personas), mientras que la formación de la figura mental si se realiza a todo el grupo en general.

Posterior a esta percepción general, consecuente con la matriz de relación interactividad de la tiflotecnología, se estudia el nivel de aceptación e influencia de todos aquellos paquetes informáticos que imparten un grado de mejora en esta parte del desarrollo de la apreciación cognitiva, detallando este particular en la Tabla No. 16.

Tabla 16: Evaluación Tiflotecnológica de Desarrollo Pre-operacional.

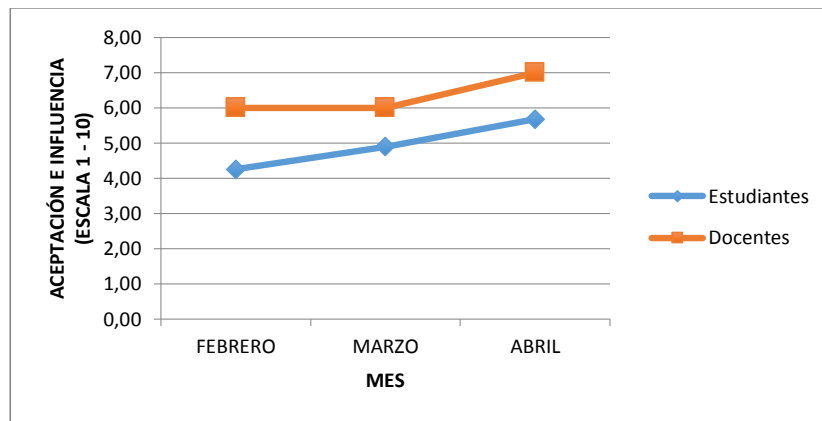
EVALUACIÓN TIFLOTECNOLÓGICA PRE - OPERACIONAL ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"					
	PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Estudiantes	Hardware de Escritura y Teclado Braille	4,25	4,89	5,68	14,29%
	Magnificadores de texto	3,39	4,32	5,54	21,43%
	JAWS (Lector de pantalla invidentes)	3,36	5,21	6,32	29,64%
	NVDA (Non Visual Desktop Access)	3,71	5,25	5,89	21,79%
	TapTapSee (Reconocedor de objetos virtual)	2,39	5,96	5,68	32,86%
Docentes	Hardware de Escritura y Teclado Braille	6,00	6,00	7,00	10,00%
	Magnificadores de texto	6,75	6,75	6,25	-5,00%
	JAWS (Lector de pantalla invidentes)	7,00	6,50	7,00	0,00%
	NVDA (Non Visual Desktop Access)	6,25	6,75	5,25	-10,00%
	TapTapSee (Reconocedor de objetos virtual)	5,00	6,50	6,25	12,50%

Fuente: Elaboración propia (2015).

A partir de esta información se puede evidenciar un mantenimiento efectivo de las cualidades positivas que están adquiriendo la aplicación de estas herramientas dentro del proceso dinámico de enseñanza – aprendizaje que si imparte en la asociación “18 de mayo”, con incrementos sostenidos para el Hardware de Escritura y Teclado Braille (Figura No. 18), y la aplicación TapTapSee (Reconocedor de objetos virtuales) (Figura No.19), tanto para docentes como para estudiantes.

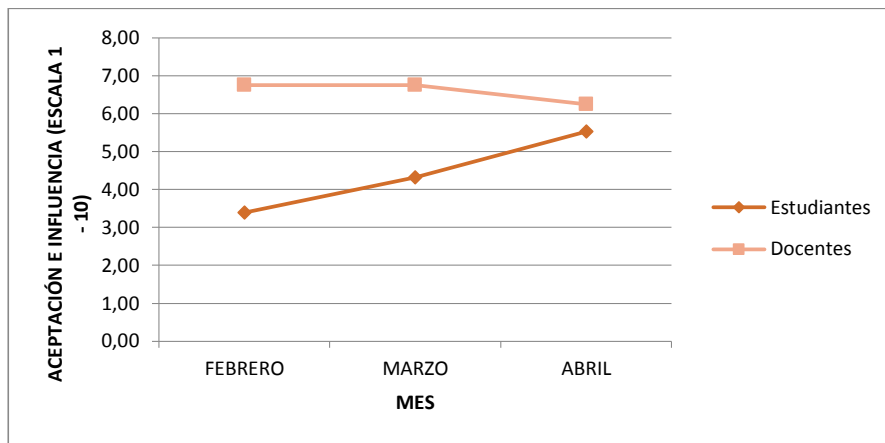
Figura 18: Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Desarrollo Pre-Operacional

(Hardware de escritura y teclado Braille)



Fuente: Elaboración Propia (2015)

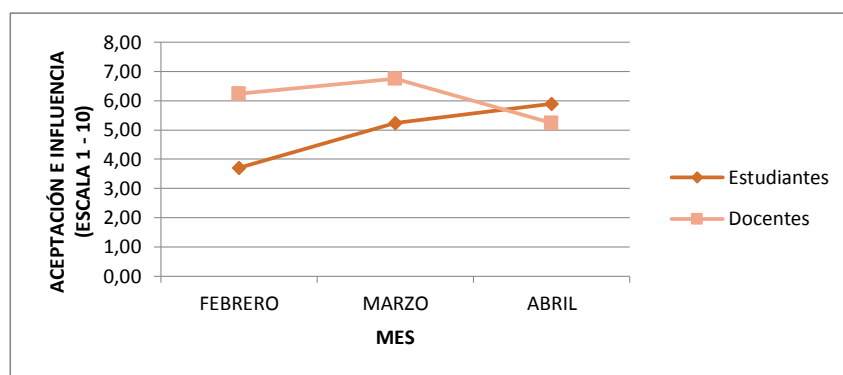
Figura 19: Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Desarrollo Pre-Operacional
(TapTapSee Reconocedor de objetos virtuales)



Fuente: Elaboración Propia (2015)

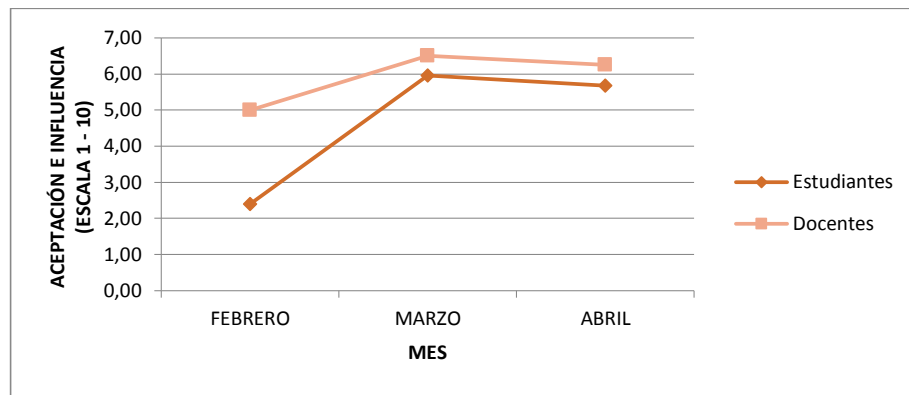
Algo muy importante que se observó dentro de la evaluación del carácter de desarrollo pre-operacional fue la obtención de valores negativos de aceptación e influencia por parte de los docentes a los magnificadores de texto (Figura No.20) y a el uso de NVDA (Non Visual Desktop Access) (Figura No. 21), a lo que se supo explicar que el primero no tenía una utilidad mayoritaria dentro de todo el grupo, por cuanto la gran mayoría son personas con insuficiencia visual total, y que el NVDA no representa una utilización real efectiva con respecto a otras herramientas como el teclado Braille y el TapTapSee que son de carácter más amigable con el usuario.

Figura 20: Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Desarrollo Pre-Operacional
(Magnificadores de Texto Zoom)



Fuente: Elaboración Propia (2015)

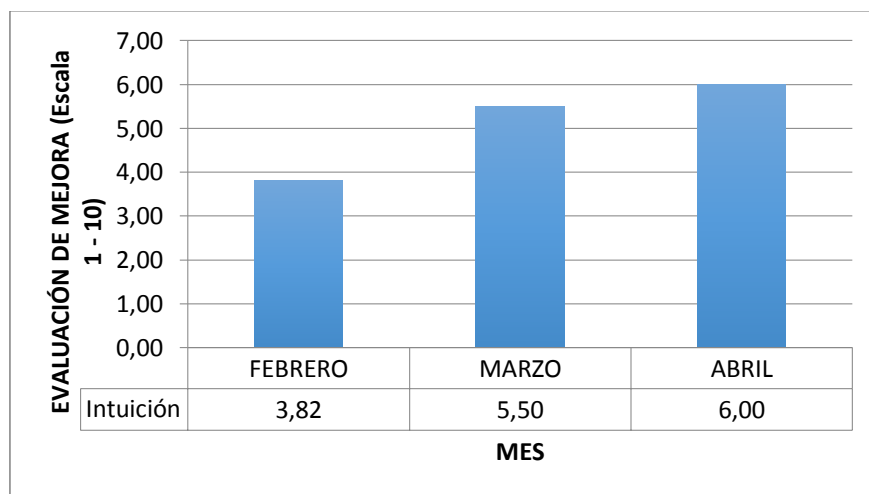
Figura 21: Aceptación e Influencia Tiflotecnológica Desarrollo Pre-Operacional
(NVDA Non Visual Desktop Access)



Fuente: Elaboración Propia (2015)

Siguiendo la línea de evaluación complementaria con visión dispuesta sobre la amplificación de los sentidos, en el caso del desarrollo pre-operacional se evalúa independientemente del manejo simbólico y la concepción de la figura mental, el impacto provocado en la intuición, siendo este menester de gran validez, ya que las personas que mantienen una deficiencia visual parcial o total tienden a amplificar esta cualidad complementaria a los sentidos identificados dentro del aspectos sensorial – motriz, tal como se concluye en la Figura No. 22.

Figura 22: Influencia en el manejo de los Sentidos Desarrollo Pre-Operacional



Fuente: Elaboración Propia (2015)

5.1.2.3. Impacto en el desarrollo operacional.

El desarrollo operacional, complementario al pre – operacional propiamente dicho, conlleva a la percepción ideológica no solamente de la simbología y la conformación de la figura mental sino que, tal como se detalló dentro del marco teórico del presente estudio, se direcciona especialmente a la estructuración de una lógica organizativa clasificatoria, además de la coordinación operacional de las acciones físicas dentro del proceso pedagógico.

Originando el análisis con base al estudio de diagnóstico previo sobre desarrollo operacional, en la Tabla No. 17 se especifica el nivel de impacto y afección de las herramientas dentro de la generalización de los temas anteriormente señalados.

Tabla 17: Evaluación de Desarrollo Operacional

EVALUACIÓN OPERACIONAL ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Lógica Organizativa	3,00	3,82	5,43	24,29%
Coordinación operacional	3,43	4,04	5,75	23,21%

Fuente: Elaboración propia (2015).

Paralelamente a las mediciones obtenidas y tabuladas, se requiere apuntar el nivel de participación que tiene cada una de las aplicaciones y software informático dentro de este aumento del nivel de lógica organizativa y coordinación personal que mantienen.

Es así que, en la tabla 18 se especifica el nivel de aceptación que se evidenció hacia el uso del Hardware de escritura y teclado Braille, el software de reconocimiento OCR de texto a Braille, NVDA Non Visual Desktop Access, el utilitario Voice-Over (Lector de Pantalla Avanzado) y el TapTapSee (Reconocedor de Objetos Virtual), dentro del desarrollo operacional de los estudiantes y la predilección de estas herramientas por el equipo de docentes.

Tabla 18: Evaluación tiflotecnológica de Desarrollo Operacional

EVALUACIÓN TIFLOTECNOLÓGICA DESARROLLO OPERACIONAL ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"					
	PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Estudiantes	Hardware de Escritura y Teclado Braille	3,68	4,07	6,32	26,43%
	Reconocimiento OCR de texto a Braille	2,68	5,11	5,64	29,64%
	Voice-Over (Lector de Pantalla Avanzado)	2,79	5,32	6,46	36,79%
	NVDA (Non Visual Desktop Access)	3,14	3,14	5,82	26,79%
	TapTapSee (Reconocedor de objetos virtual)	3,04	5,57	6,96	39,29%
Docentes	Hardware de Escritura y Teclado Braille	5,75	5,75	6,75	10,00%
	Reconocimiento OCR de texto a Braille	4,75	6,50	6,25	15,00%
	Voice-Over (Lector de Pantalla Avanzado)	5,75	7,00	6,00	2,50%
	NVDA (Non Visual Desktop Access)	5,50	6,75	6,25	7,50%
	TapTapSee (Reconocedor de objetos virtual)	4,75	6,25	6,75	20,00%

Fuente: Elaboración propia (2015).

Como se puede visualizar, la tendencia de crecimiento dentro de la periferia correspondiente a la apreciación cognitiva, ítem inicial de comprensión y conceptualización eficiente de la enseñanza de la lengua extranjera, se mantiene relativamente constante dentro de los tres aspectos de disgregación: el desarrollo sensorio – motriz, desarrollo pre – operacional, terminando con el operacional, con lo que se conoce el aspecto físico del estudiante con deficiencia visual, su aceptación hacia las herramientas, además cómo cada una de ellas ha influenciado positivamente en todo el proceso.

5.1.3. Influencia e impacto en el desarrollo lingüístico.

5.1.3.1. Impacto en el desarrollo fonético y morfosintáctico.

Fundamentalmente, tal como se explica en el marco teórico del presente estudio, el desarrollo fonético y morfosintáctico para su medición por medio de herramientas tecnológicas e informáticas, específicamente a través de la tiflotecnología, comprender la visualización e interpretación de la formación del lenguaje, la sustitución por similitud y la asimilación conceptual estructural del idioma. A partir de la información recibida, y relacionando la misma con el marco de origen y diagnóstico inicial

propuesto anteriormente, en la tabla No. 19 se presenta como ha ido evolucionando este grupo consecuente de gran importancia dentro de la pedagogía del idioma extranjero.

Tabla 19: Evaluación Desarrollo Fonético y Morfosintáctico.

EVALUACIÓN DESARROLLO FONÉTICO Y MORFOSINTÁCTICO ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Formación del Lenguaje	3,50	3,46	4,68	11,79%
Sustitución por Similitud	3,32	4,82	5,36	20,36%
Asimilación conceptual estructural del idioma	3,43	4,54	4,46	10,36%

Fuente: Elaboración propia (2015).

Si bien es cierto, tanto en la medida de formación del lenguaje, como en la asimilación conceptual estructural del idioma se experimenta un relativo crecimiento porcentual trimestral, el caso expuesto por sustitución por similitud se experimento una gran mejoría, donde según experiencia directa por el criterio de expertos y datos presentados por los docentes propios de la Asociación, después de utilizar las herramientas los alumnos tenían menor tendencia a cambiar unas palabras por otras similares, sino que identificaban de mejor manera tanto el sonido, o en muchos casos las texturas, de lo expuesto en clases.

A continuación se expone la influencia directa y nivel de aceptación que tiene cada una de las herramientas que participan efectivamente dentro del desarrollo fonético y morfosintáctico, donde cabe resaltar que para simplificación de análisis, se omitió en este medio el KNB Reader, por cuanto tiene una similitud de características de aporte a este desarrollo en específico, con la aplicación EBook Reader (Lector de Libros y documentos). La información detallada se presenta dentro de la tabla No. 20.

Tabla 20: Evaluación Tiflotecnológica Desarrollo Fonético y Morfosintáctico.

EVALUACIÓN TIFLOTECNOLÓGICA FONÉTICO MORFOSINTÁCTICO ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"					
	PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Estudiantes	Magnificador de Texto (Zoom)	2,04	3,14	4,43	23,93%

	JAWS (Lector de pantalla para invidentes)	3,39	5,00	4,32	9,29%
	Voice Over (Lector de pantalla avanzado)	3,46	3,96	5,61	21,43%
	Ebook Reader (Lector de Libros y documentos)	3,86	4,57	5,68	18,21%
	Capti Narrator (Lector de texto predictivo)	3,61	4,96	5,18	15,71%
Docentes	Magnificador de Texto (Zoom)	5,25	6,00	5,75	5,00%
	JAWS (Lector de pantalla para invidentes)	5,00	6,50	6,25	12,50%
	Voice Over (Lector de pantalla avanzado)	4,50	5,50	6,75	22,50%
	Ebook Reader (Lector de Libros y documentos)	5,25	6,50	7,25	20,00%
	Capti Narrator (Lector de texto predictivo)	4,50	6,25	7,25	27,50%

Fuente: Elaboración propia (2015).

5.1.3.2. Impacto en el desarrollo de la semántica y el léxico.

Involucrado posterior al desarrollo fonético y morfosintáctico, se encuentra la figura de la semántica y el léxico, representado la parte central estructural de la comprensión del idioma, por lo que aquí es donde se prioriza la exactitud de la medida de las herramientas tiflotecnológicas.

De acuerdo a la metodología de análisis de la apreciación lingüística, para la comprensión de este campo de acción dentro de la enseñanza de la lengua extranjera en personas no videntes o con déficit de vista parcial, se necesita ver el incremento que experimenta el universo de estudio en los temas de vocabulario por implicación de formas, la conformación de acciones y demandas y el medio cognitivo correspondiente al verbalismo, a partir del medio original de diagnóstico, señalado en la tabla No. 21.

Tabla 21: Evaluación Desarrollo de Semántica y Léxico.

EVALUACIÓN DESARROLLO SEMÁNTICA Y LÉXICO ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Vocabulario por implicación de formas	3,11	4,64	5,68	25,71%
Acciones y Demandas	3,21	4,21	5,25	20,36%
Verbalismo	2,82	5,04	5,54	27,14%

Fuente: Elaboración propia (2015).

El incremento de vocabulario por implicación de formas ha sido aquel parámetro que, tanto a nivel general como específicamente dentro de la semántica y el léxico, ha experimentado un mayor nivel de mejora pedagógica, confirmada a través de la comprobación de que se ha aumentado el número de palabras que los estudiantes mantienen después de las clases.

El aporte indicado por cada uno de los paquetes utilitarios informáticos, de acuerdo a la matriz de correlación e interactividad de la tiflotecnología, se encuentra expuesto en la tabla No. 22.

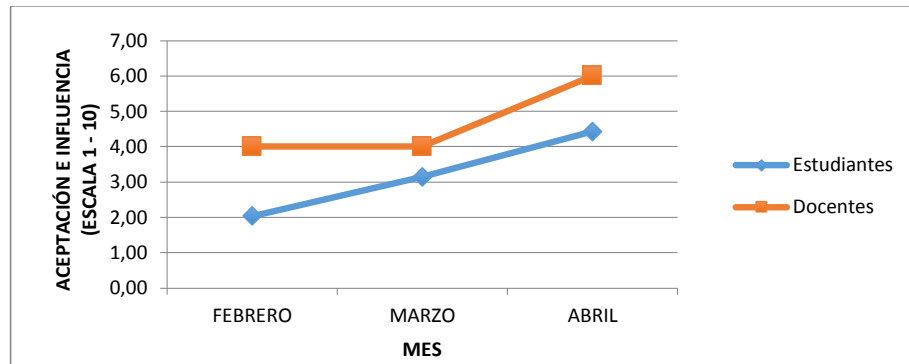
Tabla 22: Evaluación Tiflotecnológica de Desarrollo de Semántica y Léxico.

EVALUACIÓN TIFLOTECNOLÓGICA SEMÁNTICA Y LÉXICO ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"					
	PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Estudiantes	Hardware de escritura y teclado Braille	2,04	3,14	4,43	23,93%
	Reconocimiento OCR de texto a Braille	3,39	5,00	4,32	9,29%
	Voice Over (Lector de pantalla avanzado)	3,46	3,96	5,61	21,43%
	TapTapSee (Reconocedor de texto virtual)	3,86	4,57	5,68	18,21%
	Capti Narrator (Lector de texto predictivo)	3,61	4,96	5,18	15,71%
Docentes	Hardware de escritura y teclado Braille	4,00	4,00	6,00	20,00%
	Reconocimiento OCR de texto a Braille	5,25	5,50	5,25	0,00%
	Voice Over (Lector de pantalla avanzado)	4,75	5,75	6,00	12,50%
	TapTapSee (Reconocedor de texto virtual)	5,75	5,25	7,00	12,50%
	Capti Narrator (Lector de texto predictivo)	5,25	6,75	6,25	10,00%

Fuente: Elaboración propia (2015).

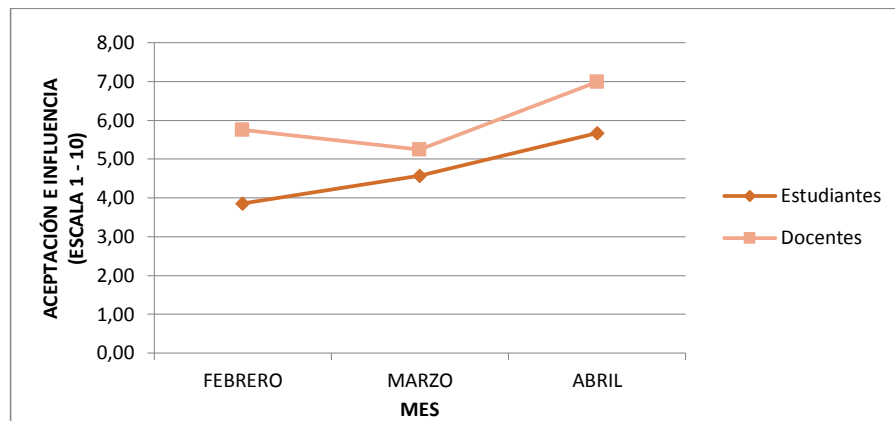
Cabe destacar que, a partir de la tabla No.22, las herramientas que proveen mayor aporte a desarrollo de semántica y léxico son el hardware de escritura y teclado Braille (Figura No. 23) y la aplicación TapTapSee (Figura No. 24), que al ser un reconocedor de texto virtual por implicación de figuras, representa un útil informático tiflotecnológico con excelente potencial para el desarrollo mayoritario de la conceptualización de la lengua extranjera y manutención de vocabulario.

Figura 23: Evaluación Tiflotecnológica Teclado Braille Semántica y Léxico



Fuente: Elaboración Propia (2015)

Figura 24: Evaluación Tiflotecnológica TapTapSee



Fuente: Elaboración Propia (2015)

5.1.3.3. Impacto en el desarrollo de la pragmática.

Considerada por los autores dentro del marco teórico del presente análisis como la comprensión final de cada parte del idioma, desde lo más singular hasta la conjunción eficiente de fonemas y escritura por hardware Braille, el desarrollo de la pragmática se ve influenciado además de la tiflotecnología por la percepción de los llamados continuos que realizan las personas con déficit visual parcial o total para pedir atención, la finalización de la interacción en búsqueda del almacenamiento cognitivo y mental de los conceptos y la repetición de las palabras y frases para comprobación posterior del mantenimiento del lenguaje.

Todo lo anteriormente señalado se encierra en un solo parámetro de estudio, la comprensión pragmática que conjuntamente con las repeticiones por audio - escucha, como se evidencia en la tabla No. 23, han desarrollado un incremento considerable.

Tabla 23: Evaluación Desarrollo de Pragmática.

EVALUACIÓN DESARROLLO PRAGMÁTICA ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Comprensión Pragmática	3,57	4,18	4,75	11,79%
Repeticiones por audio escucha	2,93	3,68	4,75	18,21%

Fuente: Elaboración propia (2015).

Como se observa, tanto la comprensión pragmática como el nivel de repeticiones por audio escucha ha mejorado con un 11,79% y un 18,21% respectivamente, lo que implica que el grupo de estudio comprende de mejor manera el idioma después de la aplicación de las herramientas. Si bien es cierto este incremento no es sustancialmente elevado, para el tiempo de estudio (3 meses) representa un logro estimado más que aceptable.

En este punto, es primordial dilucidar la participación que tiene cada una de las herramientas tiflotecnológicas y su nivel de influencia y aceptación dentro de los estudiantes y el grupo de docentes, información organizada dentro de la tabla No. 24.

Tabla 24: Evaluación Tiflotecnológica Pragmática.

EVALUACIÓN TIFLOTECNOLÓGICA PRAGMÁTICA ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"					
PARÁMETRO		FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Estudiantes	Ebook Reader (Lector de libros y documentos pdf)	2,96	3,82	5,50	25,36%
	KNFB Reader (Lector de libros y documentos pdf)	3,75	4,18	5,46	17,14%
	Voice Over (Lector de pantalla avanzado)	3,21	3,18	5,64	24,29%
	TapTapSee (Reconocedor de texto virtual)	2,93	4,64	5,57	26,43%

	Capti Narrator (Lector de texto predictivo)	3,07	3,32	5,61	25,36%
Docentes	Ebook Reader (Lector de libros y documentos pdf)	4,25	5,00	6,25	20,00%
	KNFB Reader (Lector de libros y documentos pdf)	5,75	5,25	6,25	5,00%
	Voice Over (Lector de pantalla avanzado)	5,50	6,00	5,75	2,50%
	TapTapSee (Reconocedor de texto virtual)	5,50	5,25	6,25	7,50%
	Capti Narrator (Lector de texto predictivo)	5,75	5,75	6,25	5,00%

Fuente: Elaboración propia (2015).

En conclusión a la parametrización del impacto que produce cada una de las herramientas tiftotecnológicas en el desarrollo de la pragmática dentro de la enseñanza del idioma extranjero, es complementario conocer el incremento que ha experimentado la función reguladora, la función declarativa, y la función interrogativa del idioma, ejes fundamentales de la comunicación interpersonal de cualquier lenguaje, extracto expuesto en la tabla No. 25.

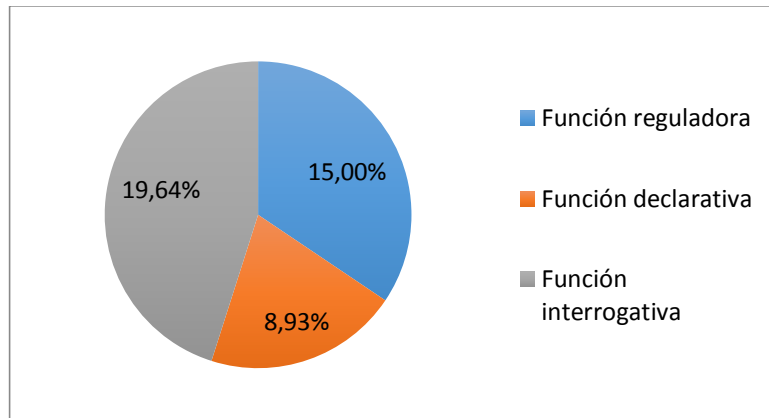
Tabla 25: Evaluación de funciones elementales de la pragmática.

EVALUACIÓN FUNCIONES PRAGMÁTICAS ASOCIACIÓN DE DISCAPACITADOS VISUALES "18 DE MAYO"				
PARÁMETRO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	INCREMENTO PORCENTUAL TRIMESTRAL
Función reguladora	2,14	3,32	3,64	15,00%
Función declarativa	2,61	3,54	3,50	8,93%
Función interrogativa	1,89	3,14	3,86	19,64%

Fuente: Elaboración propia (2015).

Algo no esperado dentro de la investigación fue el incremento aparente de la función interrogativa, superior a las indicadas por la función reguladora y declarativa, que en manera se puede entender debido a la naturaleza de comprensión que mantienen las personas con déficit visual total o parcial, las mismas que tienen a preguntar por varias ocasiones alguna cuestión en particular para lograr su comprensión, por lo que tienen a mejorar en todo aquel menester que les permita preguntar a posteriori. Esta diferencia de incrementos se detalla explícitamente en la Figura No. 25.

Figura 25: Evaluación Funciones elementales de la Pragmática.



Fuente: Elaboración Propia (2015)

5.1.4. Matriz de aceptación de la tiflotecnología aplicada.

Concluida la medición del impacto de la tiflotecnología en el desarrollo de la apreciación cognitiva y de la apreciación lingüística, se encuentra indicado intrínsecamente el nivel de aceptación de la tiflotecnología aplicada, valorada desde otros aspectos propios de la implementación de software educativo, características propias del desarrollo del software como son la usabilidad, funcionalidad, estabilidad del sistema, compatibilidad con otras herramientas y el sistema, interoperabilidad y el costo y actualización individual.

Para la medición por estrellas de la matriz de aceptación de herramientas tecnológicas, se toman en cuentas los criterios expuestos por los docentes, además de las experiencias obtenidas de las entrevistas a los estudiantes durante el desarrollo de la investigación. Este sistema de calificación especifica una escala generalizada de gran utilidad y aceptación dentro del carácter informático y de desarrollo de aplicaciones, ya que facilita la identificación de virtudes de cada una de las herramientas con el medio informático.

Para este fin, es de gran utilidad la conformación de la matriz de aceptación de la tiflotecnología aplicada, tanto para observación individual de cada herramienta, así como para vinculación comparativa de espécimen cualitativo, tal como se especifica en la tabla No. 26.

Tabla 26: Matriz de aceptación de la tiflotecnología aplicada

MATRIZ DE ACEPTACIÓN DE HERRAMIENTAS TIFLOTECNOLÓGICAS - ASOCIACIÓN "18 DE MAYO"					
	USABILIDAD	FUNCIONALIDAD	ESTABILIDAD DEL SISTEMA	COMPATIBILIDAD CON HERRAMIENTAS	INTEROPERABILIDAD
Hardware de escritura y teclado Braille (Braille Computer Keyboard).	****	***	*****	*****	*****
Magnificador de texto (Zoom)	**	****	****	*****	***
Reconocimiento OCR de texto a Braille	**	***	****	****	****
JAWS (Lector de pantalla para invidentes)	**	**	***	****	***
NVDA (Non visual Desktop Access)	***	***	**	***	***
Voice Over (Lector de pantalla avanzado)	****	****	***	****	****
EBook Reader (Lector de libros y documentos pdf)	**	***	****	*****	****
KNFB Reader (Lector de libros y documentos pdf)	*	*	****	*****	****
TapTapSee (Reconocedor de objetos virtual)	****	****	***	***	****
Capti Narrator (Lector de texto predictivo)	***	**	***	***	***

Fuente: Elaboración propia (2015).

La medida de evaluación de la aceptación de cada uno de los programas se encuentra dada por estrellas, siendo la escala de representación una estrella (Malo), dos estrellas (Regular), tres estrellas (Bueno), cuatro estrellas (Muy Bueno) y cinco estrellas (Excelente), por cuanto al representar cada elemento un interés económico por parte del desarrollador, no se pueden representar medidas comparativas exactas por escalamiento.

Como punto adicional es importante mencionar el valor económico que representar la implementación de cada una de las herramientas, independientemente si están representadas por hardware o software, tal como se señala a continuación:

- Hardware de escritura y teclado Braille: \$105.00

• Magnificador de texto (Zoom):	Gratuito
• Reconocimiento OCR de texto a Braille:	\$60.00 / 3 CPUS
• JAWS (Lector de pantalla para invidentes):	\$179.00 / 90 días
• NVDA (Non visual Desktop Access):	Gratuito
• Voice Over (Lector de pantalla avanzado):	Gratuito
• EBook Reader (Lector de libros y documentos pdf):	Gratuito
• KNFB Reader (Lector de libros y documentos pdf):	Gratuito
• TapTapSee (Reconocedor de objetos virtual):	Gratuito
• Capti Narrator (Lector de texto predictivo):	Gratuito

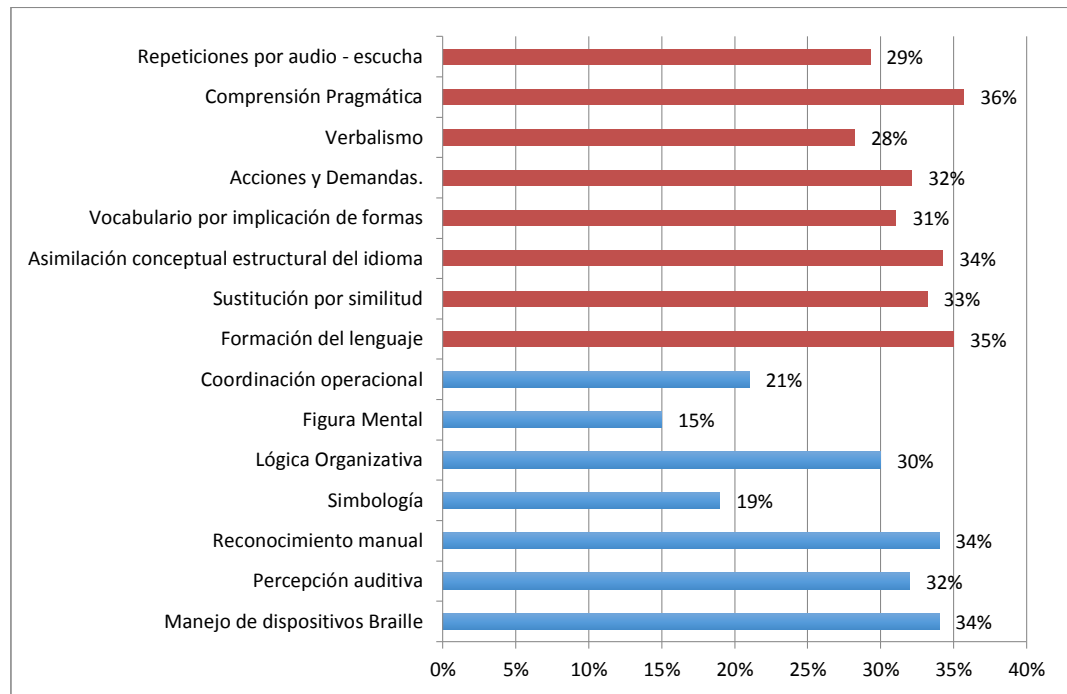
La mayoría de desarrollos son de carácter gratuito y de alcance para todos los presupuestos, sobre todo en asociaciones que no disponen de una fuente de ingresos elevada, por lo que las herramientas óptimas como los hardware de escritura, el reconocimiento OCR a Braille, y el software JAWS representan soluciones aplicables en los casos en los que se pretenda realizar una inversión mayoritaria para mejorar aún más el beneficio de las personas con déficit visual en el proceso de aprendizaje de la lengua extranjera. Cabe señalar que, para desarrollo de la presente investigación, las herramientas cuya licencia es de paga ha sido adquirida por el investigador, ya que el precio era accesible para su compra, y la validez de las licencias correspondían a tiempos promedio aproximados a los necesarios para obtención de resultados.

5.2. Análisis de resultados.

De la información recabada mediante las diferentes metodologías de recolección indicadas dentro del presente estudio se pueden obtener una serie de resultados de índole positiva para un posterior análisis de implementación de estas herramientas a nivel continuo y generalizado en otros centros educativos independientes del representado por la Asociación “18 de Mayo”. En primera instancia es importante denotar que, tal como se señala en los objetivos esperados, la situación actual de la enseñanza del idioma Inglés a personas con discapacidad Visual arrojó valores relativamente bajos, lo

que hace pensar en la efectividad de las metodologías que emplean las instituciones en la actualidad, información evaluada en la figura No. 26.

Figura 26: Situación inicial de la enseñanza del idioma Inglés a personas con DV.

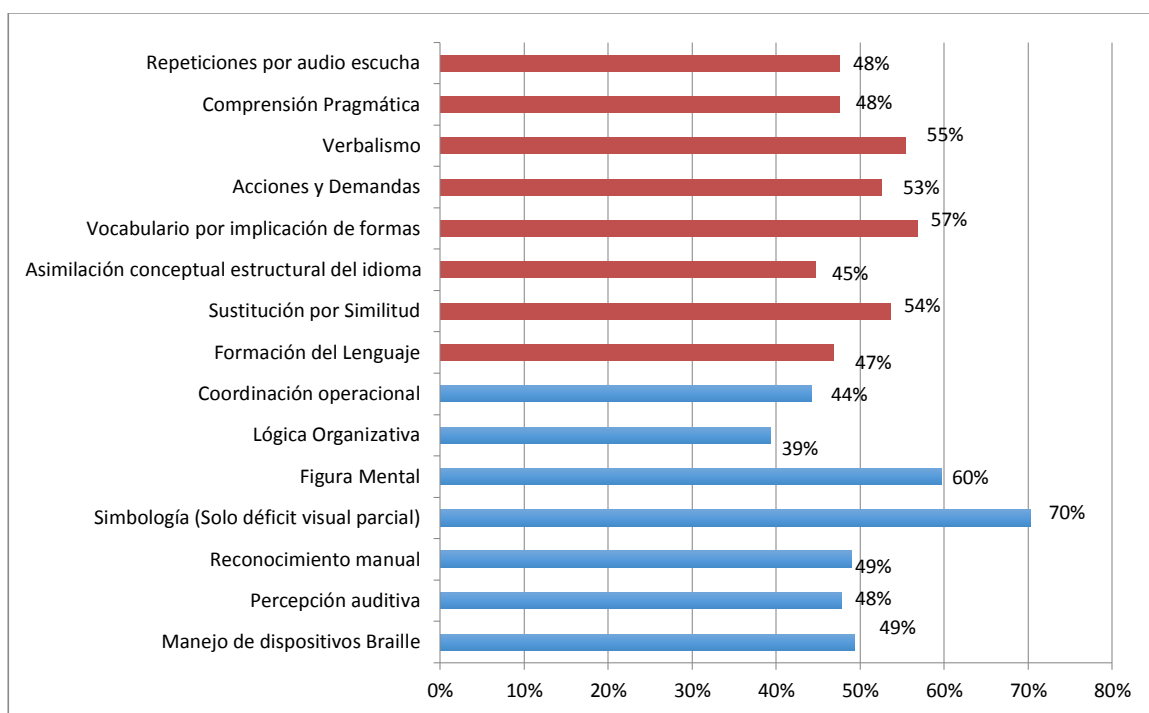


Fuente: Elaboración Propia (2015)

En color azul se detallan aquellos parámetros correspondientes a la apreciación cognitiva, y en color rojo se encuentran expresados aquellos involucrados en la apreciación lingüística. Se destaca de esta figura que, a partir del diagnóstico inicial, existe un mejor desarrollo de la parte lingüística que la parte cognitiva, existiendo una deficiencia evidente en la conformación de la figura mental (15%), que son puntos donde poner un mayor énfasis de acuerdo a la evolución de la investigación.

Finalizado los tres meses indicados de análisis para identificar el impacto de las herramientas tiflotecnológicas con respecto a su marco inicial investigativo, siendo otro de los objetivos buscados, se puede determinar tal crecimiento dentro de la figura No. 27.

Figura 27: Situación de la enseñanza con tiflotecnología del idioma Inglés a personas con DV.



Fuente: Elaboración Propia (2015)

El impacto de la tiflotecnología se observa a simple vista, con resultados que destacan la ampliación de las herramientas para el desarrollo del carácter cognitivo, sobre todo en el punto de inflexión que es la medida de la Simbología. Con solamente 3 meses de estudio del parámetro, resulta concluyente la necesidad de implementar estos métodos tecnológicos en la gestión de los métodos de enseñanza, más aún en casos como este que la mayoría de desarrollos son gratuitos y de fácil acceso e instalación para los centros educativos de inclusión a estos sectores de la población.

Otro resultado de interés para la investigación, es determinar las diferentes características del software, y como es su participación dentro de cada aspecto de evolución pedagógica, de acuerdo a la matriz de correlación e interactividad de la tiflotecnología. De esta forma, en la tabla No. 27 se vinculan los niveles de aceptación e influencia de todas las herramientas de acuerdo al parámetro de acción.

Tabla 27: Matriz de influencia total de la tiflotecnología.

MATRIZ DE INFLUENCIA TOTAL DE HERRAMIENTAS TIFLOTECNOLÓGICAS - ASOCIACIÓN "18 DE MAYO"										
	Hardware de escritura y teclado Braille (Braille Computer Keyboard).	Magnificador de texto (Zoom)	Reconocimiento OCR de texto a Braille	JAWS (Lector de pantalla para invidentes)	NVDA (Non visual Desktop Access)	Voice Over (Lector de pantalla avanzado)	EBook Reader (Lector de libros y documentos pdf)	KNFB Reader (Lector de libros y documentos pdf)	TapTapSee (Reconocedor de objetos virtual)	Capti Narrator (Lector de texto predictivo)
Desarrollo sensorial - motriz	22,14%	-----	-----	-----	10,00%	-----	-----	-----	-----	-----
Desarrollo pre - operacional	14,29%	21,43%	-----	29,64%	21,79%	-----	-----	-----	32,86%	-----
Desarrollo operacional	26,43%	-----	29,64%	-----	26,79%	36,79%	-----	-----	39,29%	-----
Desarrollo fonético y morfosintáctico	-----	23,93%	-----	9,29%	-----	21,43%	18,21%	-----	-----	15,71%
Semántica y Léxico	23,93%	-----	9,29%	-----	-----	21,43%	-----	-----	18,21%	15,71%
Pragmática	-----	-----	-----	-----	-----	24,29%	25,36%	17,14%	26,43%	25,36%

Fuente: Elaboración propia (2015).

Esta tabla presenta de forma ponderada porcentualmente los incrementos obtenidos en cada uno de los aspectos analizados obtenidos al final del estudio, y además se encuentra vinculada con la matriz final de aceptación de la tiflotecnología en las metodologías de enseñanza de la lengua extranjera, donde se concluye que las herramientas con mayor alcance de utilización son el Hardware de escritura y teclado Braille, el Software Voice Over, y la aplicación para dispositivos móviles TapTapSee, cada una de ellas con características complementarias entre sí. Esta matriz puede ser utilizada a la hora de tomar decisiones sobre que herramientas implementar para mejorar que aspectos de la pedagogía que el docente identifique que se encuentran débiles o con deficiencia, por lo que el valor de esta correlación investigativa es especialmente alto.

Capítulo 6

Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones.

- En orden para poder identificar el diagnóstico inicial de influencia del software en el aprendizaje de la lengua extranjera, específicamente en este caso el idioma Inglés, se requiere estructurar metodológicamente una matriz de correlación e interactividad Tiflotecnológico, donde se presenta toda la lista de software y hardware involucrado en el estudio y las diferentes áreas, tanto de la apreciación Cognitiva y la apreciación Lingüística.
- La concepción integral de la apreciación cognitiva dentro del proceso de aprendizaje de la lengua extranjera y el idioma Inglés, se disgrega en el análisis del manejo inicial de dispositivos Braille, la percepción auditiva, el reconocimiento manual de figuras, la simbología en el caso de aquellos con déficit de visión parcial, la lógica organizativa, la figura mental y la coordinación operacional, que después de aplicada la metodología de medida y diagnóstico de origen indica que en la Asociación “18 de mayo” el aspecto de desarrollo cognitivo es el que menor ha ido evolucionando con la aplicación de los métodos de enseñanza actuales, con respecto al desarrollo de apreciación lingüística cuyos valores de referencia sobre formación del lenguaje, sustitución por similitud, asimilación conceptual estructural del idioma, vocabulario por implicación de formas, acciones y demandas, verbalismo, comprensión pragmática y repeticiones por audio – escucha inicialmente son mucho mayores.
- Las herramientas tecnológicas que facilitarían en gran medida la gestión docente son el Teclado Braille, el software Voice Over y la aplicación para dispositivos móviles TapTapSee, ya que en simbiosis cubren todos los aspectos que la persona con deficiencia visual total o parcial ha venido potenciando a medida que conllevan su crecimiento, abarcando en el primero el

manejo de texturas por tacto, el segundo el dictado automático de elementos en pantalla que por la falta de visión no tiene acceso, y el último por integración de figuras físicas independientes del texto en palabras para ampliación del vocabulario del idioma.

- Comparativamente, el nivel de aceptación e influencia de las herramientas mantiene una generalización dentro de la percepción del usuario directo, quien a través de las entrevistas y encuestas, manifiesta en mayor grado su grado de confianza en los paquetes utilitarios. Es primordial en este caso priorizar los criterios, ya que el desarrollo es implementado para las características físicas del estudiante, con indicaciones que a lo mejor el docente no puede interpretar exitosamente.
- De manera específica, dentro de la enseñanza del idioma Inglés, la utilización de las herramientas tiflotecnológicas, en una diversidad de grados de involucramiento permitieron mejorar aspectos críticos que mantienen las personas con déficit visual al momento de ingresar a esta tipología de educación. Problemáticas como sustitución de palabras por similitud, el verbalismo y las repeticiones por audio escucha tuvieron una mejoría no esperada en un principio.
- Concluido el período inicial de evaluación de las herramientas tiflotecnológicas, se obtuvo incrementos detallado de la siguiente manera: manejo de dispositivos Braille (15%), percepción auditiva (16%), reconocimiento manual (15%), Simbología (51%), formación de la figura mental (30%), lógica organizativa (24%), coordinación operacional (23%), Formación del lenguaje (12%), Sustitución por similitud (20%), Asimilación conceptual estructural del idioma (10%), vocabulario por implicación de formas (26%), acciones y demandas (20%), verbalismo (27%), comprensión pragmática (12%) y repeticiones por audio escucha (18%), que si bien no son valores representativos, exceptuando el obtenido en simbología, para la cantidad de tiempo de aplicación de las herramientas representan un avance de inclusión informático tecnológico en la pedagogía de inclusión.

6.2. Recomendaciones.

- Se recomienda en la mayoría de los casos, establecer un marco de diagnóstico inicial de las características de participación que mantienen los diferentes grupos de estudiantes que sostienen este tipo de deficiencia, más cuando su naturaleza de afección no es similar en ninguno de los casos, por lo que sin este desarrollo de origen los resultados pueden obtener una desviación considerable.
- Las mediciones al involucrar pensamientos subjetivos, pueden mantener una intervención directa intencional por parte del entrevistado y del encuestado, por lo que resulta difícil establecer con exactitud el grado de participación de las herramientas, quedando el análisis final de resultados a la presentación de estimados de acuerdo a la visualización efectuada por el investigador.
- Si bien es cierto se realiza una comparación efectiva de herramientas, la naturaleza de desarrollo de las mismas originalmente no fue el mismo, así como los objetivos que pretender alcanzar en la reducción de una problemática específica producen que el estudio comparativo mantenga una relación de incertidumbre relativamente de mediano alcance, por lo que se recomienda complementar este tipo de estudios con evaluaciones del medio docente directo, psicología educativa e influencia de estados externos a la educación.
- Aunque en este proyecto investigativo no representó problema de gran influencia ya que varias de las personas de las que se conforman el personal dentro de la asociación “18 de Mayo” poseían conocimientos anteriores sobre el manejo de dispositivos móviles, para mejorar la efectividad de la aplicación de las herramientas informáticas y tflotecnológicas se recomienda una capacitación inicial exhaustiva sobre el control eficiente del software y hardware tflotecnológico, ya que al ser novedosos representan fuentes de inquietud constante para las personas con déficit visual total o parcial de visión.

- Muchos de los programas informáticos están en proceso constante de desarrollo, por lo que la aparición de fallos y bugs en varios puntos de su utilización deben ser tomados en cuenta de forma normal, y si el software lo pidiera, se puede realizar un informe automático sobre las incidencias ocurridas, lo que facilitaría al desarrollador solucionarlo de la forma más rápida, siendo indirectamente beneficiados nosotros de este procesos de comunicación docente – desarrollador.
- Se recomienda la manutención de metodologías de adquisición de información no agresivas y compatibles con los medios de aprendizaje aplicados de acuerdo a cada centro de formación educativo, ya que siempre hay que tomar en cuenta que la introducción de una metodología significativamente opuesta a la utilizada ocasiona temor dentro del grupo de estudiantes, más aún cuando tienen que acondicionar el resto de sus sentidos amplificados hacia la comprensión de la interfaz de comunicación máquina usuario, por lo que en los meses iniciales, como se pudo evidenciar en el presente estudio, conlleva un total reto la introducción de las herramientas en clase.

Referencias

- Alcantud, F. Ávila, V. y Asensi, M. (2000). *La integración de estudiantes con discapacidad en los estudios superiores*. Valencia, España: UnitValencia.
- Alonso, F., Cid, S., Fuertes, J., Martínez, L., Montes, C., y Ladrón, A. (1999). *Un diccionario Automático Bilingüe para Invidentes (DABIN)*. Madrid, España: Dialnet.
- Andrade, P. (2009). *Alumnos con deficiencia visual. Necesidades y respuesta educativa*. Madrid, España: O.N.C.E.
- Arrobo, B. (2001). *JAWS 11.0 como estrategia metodológica de inclusión educativa interactiva para la enseñanza a personas con discapacidad visual del centro de educación popular especial 15 de abril del cantón Zaruma en el periodo 2011-2012*. Machala, Ecuador: UTM.
- Arteaga, J. (2005). *Los niños ciegos y su educación*. Puebla, México: UDLAP.
- Brunner (1986). *Cognitive patterning in the blind*. New York, Estados Unidos: Mazel.
- Cantavella, F. (1999). *Iniciación del Lenguaje en niños ciegos*. Madrid, España: O.N.C.E.
- Cutshforth, T. (1951). *The blind in school and society*. New York: American Fundation for the blind.
- Ekaman y Friesen (1969). *Non verbal behavior in psychotherapy research*. In J. Shlien (ed), RESEARCH IN PSYCHOTHERAPY. Vol.III. American Psychological Association, 1968. 179 – 216.
- Ferreya, J., Méndez, A., y Rodrigo, M. (2009). *El uso de las TIC en la Educación Superior. Descripción de un sistema informático para Niños Discapacitados Visuales en Etapa Preescolar*. La Plata, Argentina: CEREN.
- García, E. (2001). *Mente y Cerebro*. Madrid: Síntesis.
- Ibarra, J. (2006). *Sistema Nervioso. Fisología de la Visión*. Santiago de Chile, Chile: Independiente.

- Jil, J., González, J., Osuna, V., Polo, D. y Vallejo, D. (2001). *Guía para la atención educativa a los alumnos y alumnas con déficit visual*. Sevilla, España: Technographic.
- Lobera, J. y Ramírez, M. (2010). *Discapacidad Visual. Guía didáctica para la inclusión en educación inicial y básica*. México D.F., México: COMAFE.
- Martínez, R. (2010). *Curso de Psicología Cognitiva, parte 6: la percepción. Los 6 sentidos*. Santiago de Chile: Tercera Cultura.
- Mills, A. (1988). *Language acquisition in the blind child: normal and deficient*. San Diego, Estados Unidos: College Hill PRes.
- Mulford, R. (1988). *First words of the blind child*. New York: Academic Press.
- Núñez, M. (2008). *La deficiencia visual*. Salamanca, España: O.N.C.E.
- Ochaíta, E. (1993). *Ceguera y desarrollo psicológico*. En A. Rosa y E. Ochaíta. (eds). *Psicología de la ceguera*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- O.N.U. para la educación, la ciencia y la cultura (2012). *Informe sobre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la Educación para personas con Discapacidad*. Quito, Ecuador: Artes Gráficas.
- Paz, M. y Añapa, S. (2013) *Aporte en el uso de las TICs, para las personas con discapacidad visual a través de la implementación del programa JAWS y magnificador de pantalla en los cyber de la parroquia Esmeraldas del cantón y provincia del mismo nombre, durante el año 2011; y evaluación de los resultados del proyecto piloto*. Esmeraldas, Ecuador: UPS.
- Pérez, P. y Conti, G. (1999). *Language development and social interaction in blind children*. Hove, England: Psychology Press.
- Pozo, J., Carretero, M., Rosa, A. y Ochaíta, E. (1985). *El desarrollo del pensamiento formal en adolescentes invidentes. Datos para una polémica*. Revista de Psicología General y aplicada, 40, 369 – 394.

Sánchez, M. (2010). *Luz y Visión*. Alicante, España: IES Leonardo DaVinci.

Santana, M. (2013). *La aptitud lingüística en estudiantes ciegos*. Madrid, España: UCM

Valdez, L. (2006). *Discapacidad Visual*. Guayaquil, Ecuador: MEP.

Warren, D. (1994). *Blindness and children: an individual differences aproach*. Cambridge. CUP.

Zappalá, D., Köppel, A. y Suchodolski, M. (2011). *Inclusión de TIC en escuelas para alumnos con discapacidad visual*. Buenos Aires, Argentina: Conectar igualdad.

Resumen final

Estudio del impacto de la utilización de software en la enseñanza del idioma inglés básico a personas con discapacidad visual de la asociación de discapacitados visuales “18 de mayo” de la ciudad de la Maná.

Pablo Santiago Cevallos Viscaino

91 páginas

Proyecto dirigido por: Jorge Bladimir Rubio Peñaherrera, Mg

En la actualidad, dentro de un mundo donde las organizaciones nacionales humanitarias, así como el desarrollo informático global pretender desplegar una serie de soluciones para combatir las problemáticas existentes que enfrenta la sociedad, el grupo afectado por el déficit visual total o parcial no es la excepción. La tiflotecnología, parte del desarrollo informático inclusivo para afrontar esta situación, ha realizado grandes pasos dentro de la conformación de herramientas de lectura, aumento de imagen, automatización de dictado, comunicación Braille por hardware, así como reconocedores de texto OCR y figuras físicas por medio de fotografías, sirviendo como nexo de interactividad entre los medios de enseñanza y el estudiantes que sufre de esta discapacidad. El presente estudio pretende identificar como estas herramientas tiflotecnológicas impactan dentro del desenvolvimiento pedagógico de la enseñanza del idioma Inglés, dentro de la Asociación de No Videntes “18 de mayo” de la ciudad de la Maná, Cotopaxi, a través de una investigación científica detallada vinculada con la exploración y descripción eficiente de la problemática local, y cómo las diferentes herramientas incrementan el nivel de captación y conceptualización dentro de la apreciación cognitiva y lingüística que se mantiene en el medio educativo. Finalmente se disgrega la generalización dentro de sus campos específicos, para poder vincular el grupo de afección con los distintos útiles informáticos, acorde a una matriz de correlación e interactividad tiflotecnológica desarrollada a partir de metodologías expuestas por varios investigadores expertos en el tema, conjuntamente con información recabada por medio de entrevistas y encuestas realizadas al universo de estudio, validando la información final por medio de conocimientos de expertos en el tema. A partir de los resultados se emitieron conclusiones efectivas que expresamente indican la importancia que representa la introducción de este tipo de desarrollos informáticos para mejorar las metodologías actuales de enseñanza del idioma extranjero, específicamente el idioma Inglés, a personas con déficit visual total o parcial.