

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA  
EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA QUE PRESENTAN DISCAPACIDAD  
VISUAL

DORA JULIETA ERAZO BETANCOURT

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA  
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA  
SAN JUAN DE PASTO  
2007

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA  
EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA QUE PRESENTAN DISCAPACIDAD  
VISUAL

DORA JULIETA ERAZO BETANCOURT

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de  
Licenciada en Informática

Directora  
Dra. SANDRA CRISTINA RIASCOS ERAZO

Codirectora  
Lic. MARTHA LUCÍA BEDOYA QUINTERO

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA  
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA  
SAN JUAN DE PASTO  
2007

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva de la autora”.

Artículo 1º del Acuerdo N° 32 de Octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Directora

---

Codirectora

---

Jurado

---

Jurado

San Juan de Pasto, Mayo 22 de 2007.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis asesoras, Doctora Sandra Cristina Riascos por su excelente asesoría, por sus consejos, disposición de tiempo e incondicional apoyo; Doctora Martha Bedoya por la paciencia para explicarme aspectos importantes para el trabajo, por su colaboración y ayuda desinteresada para sacar este proyecto adelante.

Al programa de Educación Especial por darme la idea para trabajar en favor de los estudiantes con discapacidad visual, por ayudarme en todo lo que estaba a su alcance, facilitarme la utilización de algunas herramientas y por hacerme descubrir que la enseñanza a este tipo de población es posible.

Muy especialmente a los estudiantes que implementaron la estrategia metodológica que gracias a su motivación se lograron excelentes resultados, así como a los docentes del área de informática y padres de familia, que se llegaron a interesar por este proyecto, demostrando su colaboración incesablemente.

A mi familia y a Juan Pablo por apoyarme en momentos difíciles y por creer en mí, a la profesora Regina Arias por guiarme en aspectos pedagógicos, a mis amigos de las tiflolistas por ayudarme en todo lo que estaba a su alcance, por sus consejos, preocupación y colaboración hasta el final.

¡Mil gracias a todos!.

Dedico este triunfo a Dios por ser la luz que guía mi existencia, a mis padres y hermanas, por confiar y creer en mí, quienes a base de sacrificios y con mucho cariño me apoyaron a cada instante y me dieron la libertad para elegir y acompañarme en cada decisión; a Juan pablo por estar siempre dispuesto ayudarme con su amor y sinceridad, a Sebastián, María Alejandra y a su extraordinario papá Jimmy, gracias por darme fortaleza para llegar al final, a mis tíos, tías y primos.

A ustedes les dedico éste gran logro que conseguí con mi esfuerzo, trabajo y dedicación, un resultado de mi vida que hoy empiezo a recorrer.

DORA JULIETA ERAZO BETANCOURT

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	18
1. TITULO DEL PROYECTO	20
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	20
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	21
2. OBJETIVOS	22
2.1 OBJETIVO GENERAL	22
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
3. JUSTIFICACIÓN	23
4. MARCO TEÓRICO	25
4.1 ESTADO DEL ARTE	25
4.2 ANTECEDENTES	27
4.2.1 Adecuación de un sistema computacional como apoyo pedagógico en el proceso de lectura en braille para discapacitados visuales	27
4.2.2 Herramienta Educativa Multimedial para la Adquisición, Procesamiento y Manipulación de Información en Personas con Discapacidad Visual, ABCSOUND	27
4.2.3 Reacciones que manifiestan Directivos, Docentes y Compañeros del aula regular ante la presencia de niños con necesidades educativas especiales, en la zona urbana de Pasto	28
4.2.4 El docente frente a la integración de niños con necesidades educativas especiales (N.E.E) al aula regular en el colegio Nuestra Señora de Las Lajas	28

4.3 MARCO REFERENCIAL	30
4.3.1 Discapacidad visual	31
4.3.2 Integración Escolar	33
4.3.3 Inclusión educativa	35
4.3.4 Herramientas pedagógicas para estudiantes con discapacidad visual	37
4.3.5 JAWS (Job Access With Speech – Acceso al trabajo por medio del habla)	38
4.3.6 Enfoques pedagógicos	41
4.3.7 Enfoque Constructivista	42
4.3.8 Enfoque Cognitivista	44
4.3.9 Eclecticismo en la elaboración de estrategias metodológicas	46
4.3.10 Indicadores de logros del área de Tecnología e Informática	47
4.3.11 Secuencialidad didáctica aplicada a estrategias metodológicas	47
4.3.12 Evaluación por competencias	51
4.3.13 Estrategias metodológicas	52
4.4 MARCO LEGAL	54
4.4.1 Constitución Política de 1991	54
4.4.2 Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación)	54
4.4.3 Decreto 1860 de Agosto 3 de 1994	55
4.4.4 Decreto 2082 de 1996	55
4.4.5 Ley 361 de 1997 (ley de discapacidad)	55
5. CATEGORÍAS E HIPÓTESIS	56



6. METODOLOGÍA	57
6.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS	57
6.1.1 Paradigma de Investigación	57
6.1.2 Enfoque de Investigación	57
6.1.3 Tipo de investigación	57
6.1.4 Población	57
6.2 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR	58
7. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA	78
7.1 ASPECTOS GENERALES	78
7.2 ESTRUCTURA DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA QUE PRESENTAN DISCAPACIDAD VISUAL	81
8. APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL	86
9. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL	89
9.1.1 Sensibilización	89
9.1.2 Aplicación	89
10. CONCLUSIONES	110
RECOMENDACIONES	111
BIBLIOGRAFÍA	112
ANEXOS	118

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Estado del arte	25
Cuadro 2. Enfoques pedagógicos	41

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Organizaciones para discapacitados visuales	26
Tabla 2. Herramientas pedagógicas para discapacitados visuales	38
Tabla 3. Categorías	56
Tabla 4. Número de docentes de informática	63
Tabla 5. Temática que el docente enseña a los estudiantes con discapacidad visual	64

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ventana principal del programa JAWS	39
Figura 2. Número de instituciones con estudiantes discapacitados visuales	59
Figura 3. Capacitación de los docentes para el desarrollo de las clases de tecnología e informática	59
Figura 4. Herramientas pedagógicas de la Institución	60
Figura 5. Herramientas utilizadas en las clases de tecnología e informática	61
Figura 6. Número de estudiantes que trabajan por equipo en las clases de informática	62
Figura 7. Factibilidad para que el estudiante trabaje solo en computador	63
Figura 8. Satisfacción de los estudiantes por las clases de informática	68
Figura 9. Enfoque pedagógico utilizado para el desarrollo de las clases de Tecnología e Informática	69
Figura 10. Actividades que se desarrollan en los diferentes momentos de clase	71
Figura 11. Estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje	72
Figura 12. Metodología del docente	73
Figura 13. Adaptabilidad de la temática presentada	90
Figura 14. Enfoque pedagógico en actividades de la estrategia metodológica	92
Figura 15. Diseño de la estrategia metodológica	93
Figura 16. Orientaciones para la aplicación de la estrategia metodológica	94
Figura 17. Utilidad de la estrategia metodológica	95
Figura 18. Importancia de la estrategia metodológica	95

## LISTADO DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Listado de instituciones educativas visitadas	118
Anexo B. Encuesta dirigida a docentes de informática	120
Anexo C. Entrevista dirigida a estudiantes con discapacidad visual	123
Anexo D. Guía de observación de las clases de tecnología e informática antes de la aplicación de la estrategia metodológica	124
Anexo E. Observaciones preliminares de las clases de Tecnología e Informática	124
Anexo F. Encuesta dirigida a docentes de informática	125
Anexo G. Entrevista a estudiantes a estudiantes con discapacidad visual	127
Anexo H. Tutorial JAWS for Windows	127
Anexo I. Guías auditivas	128
Anexo J. Resultados de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes con discapacidad visual	128

## GLOSARIO

**ACCESIBILIDAD:** es el derecho de toda persona con discapacidad para participar en igualdad de oportunidades en actividades cotidianas como el empleo, transporte, educación, recreación y tecnología sin ningún tipo de barrera.

**CATARATA:** produce ceguera porque impide el paso de la luz, pero la persona con este tipo de enfermedad es capaz de distinguir la luz de la oscuridad. Consiste en la pérdida de transparencia del cristalino, lo que ocasiona alteraciones en la función visual en mayor o menor grado. Existen numerosos tipos de cataratas, entre los que cabe destacar las congénitas (infecciones maternas, defectos cromosómicos, alteraciones del desarrollo ocular, etc.) y las adquiridas (seniles, metabólicas, etc.).

**DEFICIENCIA:** es toda pérdida o anomalía de una estructura o función psicológica, fisiológica o anatómica.

**DISCAPACIDAD:** es toda restricción o ausencia (causada por una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano.

**GLAUCOMA:** es una enfermedad caracterizada por alteraciones en el campo visual y en el nervio óptico con la presencia o no de un cambio en la presión del ojo.

**HABILITACIÓN:** es un proceso de adquisición de aptitudes para que una persona con discapacidad alcance su integración social.

**OPTOTIPO DE SNELLEN:** es una lámina blanca sobre la cual aparecen letras o números en diferentes posiciones y en varias líneas dispuestas de mayor a menor tamaño, desde arriba hasta abajo.

**RETINOPATÍA DIABÉTICA:** la diabetes afecta la retina ya que los altos valores de azúcar (glucosa) en la sangre engruesan las paredes de los pequeños vasos sanguíneos, pero al mismo tiempo las debilitan y en consecuencia las tornan más propensas a la deformación y a las fugas de sangre. El alcance de la retinopatía y la pérdida de la visión se encuentran en directa relación con el control de las concentraciones de azúcar en sangre y, más importante aún, con el tiempo que la persona lleva padeciendo la diabetes. En general, la retinopatía no se desarrolla hasta por lo menos 10 años después del inicio de la enfermedad.

**SÍNTESIS DE VOZ:** es la producción de discurso humano sin utilizar directamente la voz humana, con un sintetizador capaz de reproducir habla artificial. La voz sintética generada se caracteriza por su naturalidad ya que se asemeja a la voz de un auténtico humano y por su inteligibilidad porque es fácil de entenderla. La síntesis de voz se llama a menudo en inglés text-to-speech (TTS), en referencia a su capacidad de convertir texto en habla. La síntesis de voz se convierte un recurso esencial para utilizar un computador una persona con discapacidad visual puesto que permite suministrar información personalizada, detallada mediante una voz automatizada casi humana en tiempo real.

TIFLOTECNOLOGÍA: atendiendo al significado de las palabras que la componen, "tiflo" (viene del griego y significa ciego) y tecnología, se puede decir que la tiflotecnología es la rama de la ciencia que estudia la tecnología aplicada como ayuda a la ceguera. Aunque dentro de este término se incorporan instrumentos no electrónicos, en la actualidad se aplica principalmente al estudio y manejo de equipos electrónicos de lectura, acceso y proceso de la información.

## RESUMEN

La estrategia metodológica implementada en este proyecto proporciona una ayuda didáctica de enseñanza que se ajusta a las necesidades que presentan los estudiantes con discapacidad visual facilitando el aprendizaje en el área de Tecnología e Informática.

La secuencialidad didáctica de la estrategia metodológica se compone de cuatro fases que son Motivación, Desarrollo, Profundización y Evaluación; cada una se encuentra fundamentada por los enfoques pedagógicos: Cognitivista y Constructivista; también se componen de las orientaciones pertinentes que apoyan al docente para el desarrollo de la estrategia; las temáticas de informática se encuentran adaptadas en una serie de guías auditivas y con comandos del lector de pantalla JAWS FOR WINDOWS.



## ABSTRACT

The implemented methodologic strategy in this project provides a didactic help of education that adjusts to the necessities that are present in the students with visual deficient facilitating the learning of the area of Technology and Computer science.

The didactic sequence of the methodologic strategy is made up of four phases that are Motivation, Development, Deepening and Evaluation; each one is based by the pedagogical approaches: Cognitivist and Constructivist; also they are made up of the pertinent directions that support to the educational one for the development of the strategy; the thematic of computer science are adapted in a series of auditory guides and with commandos of the reader of screen JAWS FOR WINDOWS.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el área de tecnología e informática es obligatoria e indispensable para el desarrollo de un estudiante en su educación, puesto que es base para el aprovechamiento de las nuevas tecnologías con las que cuenta la humanidad, las cuales facilitan en gran forma la realización de tareas cotidianas, trabajos especializados y el acceso a la mayor parte del conocimiento que se encuentra en forma digital.

Para muchos es muy difícil imaginar que una persona con discapacidad visual pueda usar el computador debido a su condición, es por esto que en muchas instituciones educativas de la ciudad de San Juan de Pasto no se han tenido en cuenta a estas personas para la enseñanza del área de tecnología e informática, aún siendo esta obligatoria en el sistema educativo colombiano. Las razones por las cuales se ha dado esta situación son muy diversas, entre las que se destacan: la falta de estrategias metodológicas apropiadas para esta clase de estudiantes y la capacitación de docentes para establecer un proceso de enseñanza – aprendizaje en las condiciones de los discapacitados visuales.

Por esta razón, este proyecto persigue la creación de una estrategia metodológica, que tiene como fin el aprendizaje de la informática en estudiantes de secundaria que presentan baja visión profunda y ceguera, mediante el uso de la herramienta JAWS (Job Access With Speech – Acceso al trabajo por medio del habla), software lector de pantalla acondicionado para permitir el acceso al computador a este tipo de población, y la utilización de material pedagógico; logrando así la integración de estos estudiantes en las clases regulares de informática.

La estrategia metodológica sigue una secuencia didáctica compuesta por cuatro fases: Motivación, Desarrollo, Profundización y Evaluación; el contenido en cada una de estas esta fundamentado en la aplicación de los enfoque pedagógicos: Cognitivista y Constructivista; cada fase se compone de las orientaciones pertinentes al docente y una serie de guías auditivas que faciliten el desarrollo de cada una de ellas.

Con el propósito de evidenciar la efectividad de la estrategia metodológica elaborada se realizó la aplicación pertinente en cinco (5) establecimientos educativos: Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, Liceo de la Universidad de Nariño, Colegio Mundo Praga, Institución Educativa Municipal Antonio Nariño e Instituto San Francisco de Asís, obteniendo como resultado la aceptación de la estrategia metodológica sugerida por parte de estudiantes, docentes y padres de familia.

Finalmente, es necesario comentar que en el transcurso del presente informe final se realiza una explicación clara y detallada del proceso que constituyó la estructuración de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes de secundaria que presentan discapacidad visual.

## 1. TITULO DEL PROYECTO

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA QUE PRESENTAN DISCAPACIDAD VISUAL.

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El proyecto de investigación se enmarca en el siguiente problema: falta de una estrategia metodológica para la enseñanza de la informática que permita el aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual inscritos en el Programa de Educación Especial del municipio de San Juan de Pasto. A continuación se presenta la descripción de esta situación problémica.

El Programa de Educación Especial del municipio de Pasto fue creado con el fin de garantizar la integración social y educativa de niños y niñas con Necesidades Educativas Especiales (N.E.E), discapacidades, talentos y capacidades excepcionales.

Su misión consiste en ofrecer un conjunto de programas y servicios profesionales de manera interdisciplinaria para brindar apoyos pedagógicos y tecnológicos, a las comunidades formales y no formales que tengan niños y niñas con N.E.E permanentes y transitorias en el aula regular, promoviendo la adquisición de aprendizajes, el desarrollo de la inteligencia emocional, habilidades para la vida y una adecuada integración escolar en ambientes educativos normalizados.

Dentro de las personas beneficiarias del Programa de Educación Especial, se encuentran estudiantes de secundaria, quienes amparados por la ley asisten a instituciones educativas en aulas regulares en donde no se ha estipulado una estrategia en el área de tecnología e informática para interactuar con este tipo de educandos; por este motivo los docentes encargados no tienen la metodología adecuada para la enseñanza de esta asignatura.

Lo anterior se afirma considerando las opiniones de diferentes docentes de instituciones donde tienen estudiantes con discapacidad visual (Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, Liceo de la Universidad de Nariño, Colegio Mundo Praga, Institución Educativa Municipal Antonio Nariño e Instituto San Francisco de Asís); además se ratificaron con apreciaciones de estudiantes que asisten regularmente a clases de informática.

Por esta razón los estudiantes se ven afectados por la falta de aprendizaje y el derecho a la igualdad en cuanto a la enseñanza de la informática, quitándoles la

oportunidad de poseer un conocimiento que pueda ayudar a mejorar las condiciones para el empleo y el trabajo.

En la actualidad, se cuenta con herramientas que permiten el aprendizaje de la informática en personas que presentan discapacidad visual, como por ejemplo el software JAWS, el cual permite que una persona invidente y con baja visión profunda pueda escuchar las diferentes opciones del sistema mediante voz sintetizada o utilizando el aparato llamado línea braille, con estas dos opciones también pueden acceder a los contenidos de la salida visual del computador.

Otra problemática es que los entes de orden nacional como el Instituto Nacional para Ciegos y el Ministerio de Educación Nacional, repartieron 400 licencias de JAWS en forma inconsulta en instituciones educativas donde no estaban los estudiantes integrados con discapacidad visual.

Considerando lo anterior, es necesario emprender acciones inmediatas que de alguna manera contribuyen a la solución de esta situación.

## 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

¿Como implementar una estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes de secundaria que presentan discapacidad visual inscritos en el Programa de Educación Especial del municipio de San Juan de Pasto?.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar una estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes de secundaria que presentan discapacidad visual, inscritos en el Programa de Educación Especial del municipio de San Juan de Pasto.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar las características del entorno educativo de los estudiantes con discapacidad visual en los colegios de la ciudad de Pasto.
- ✓ Analizar la temática en informática que se desea enseñar para crear una eficiente compatibilidad con las adaptaciones que se manejan en el programa JAWS.
- ✓ Analizar las diferentes metodologías de enseñanza de la informática para determinar los fundamentos teóricos para el diseño de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes con discapacidad visual.
- ✓ Diseñar la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes con ceguera y baja visión profunda.
- ✓ Implementar la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes que presentan discapacidad visual, inscritos en el Programa de Educación Especial.
- ✓ Evaluar la estrategia metodológica como facilitadora en el aprendizaje de la informática en estudiantes que presentan discapacidad visual.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Las personas con discapacidad visual utilizan los sentidos del oído y el tacto como canales para recibir información, sin embargo uno de los mayores problemas que posee esta población es la falta de acceso a una gran parte de la información presentada en forma visual, para poder solventar esta dificultad se ve necesario el uso de la tecnología y la informática, ya que facilita el manejo y apropiamiento de un material impreso en tinta o de datos presentados en un computador. Esto es posible utilizando software sofisticado que permite el reconocimiento de textos, que son verbalizados por un programa lector de pantalla y la transcripción a sistema braille<sup>1</sup> por medio de un software, para imprimir en papel empleando impresoras braille.

La tecnología avanza día tras día y como se puede apreciar en el mundo de hoy se cuenta con las herramientas que se ajustan a las necesidades de las personas con discapacidad visual como por ejemplo el software JAWS, herramienta que no ha estado presente en el proceso educativo en las instituciones de la ciudad de Pasto.

Por lo tanto, es necesario que la enseñanza de la informática en la Educación Secundaria, requiera de una metodología adecuada para que las personas con discapacidad visual que asisten a instituciones educativas en aulas regulares, tengan una enseñanza normal dentro del sistema escolar, brindándoles los medios adecuados para adaptar soluciones a las necesidades que se presentan en su entorno, integrándolas en la actual sociedad de la información.

El uso del computador es cada vez más frecuente e indispensable en las diferentes labores del ser humano ya sea para la vida académica, laboral y social. Por esto, es necesario que en las instituciones educativas exista una conciencia colectiva para brindar las herramientas informáticas a las personas con discapacidad visual mejorando así el aprendizaje, haciéndolo motivante y accesible, permitiendo que el estudiante asimile los contenidos académicos de forma significativa.

Es por lo anterior que se justifica la implementación de una estrategia metodológica como apoyo a los docentes de informática, para facilitar el aprendizaje a los estudiantes que presentan discapacidad visual; además la

---

<sup>1</sup> Sistema de lectura y escritura en relieve, inventado en el siglo XIX por el francés Louis Braille, se basa en la combinación de seis puntos ordenados en dos columnas de tres cada una, que pueden ser percibidos a través del tacto. INCI. Grupo desarrollo tecnológico. Multimedia: Detrás de cada punto.

tecnología e informática es un área reglamentaria dentro del currículo en los niveles de básica primaria y secundaria, media y aun universitaria, por lo tanto el desarrollo de este proyecto contribuye al derecho de la igualdad en cuanto a la enseñanza de esta asignatura, para brindar las condiciones necesarias para el acceso al conocimiento por parte de las personas con discapacidad visual.

La estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes que presentan discapacidad visual, contribuye a que los docentes puedan enseñar la informática de forma adecuada, ya que contarán con esta herramienta pedagógica como una ayuda para el desarrollo de sus clases.

Además las Instituciones Educativas podrán brindar una educación integral con igualdad de derechos entre personas con y sin discapacidad, empleando recursos accesibles que se adapten a las necesidades de los estudiantes con deficiencia visual garantizando una oportunidad igual de participación en el proceso educativo.

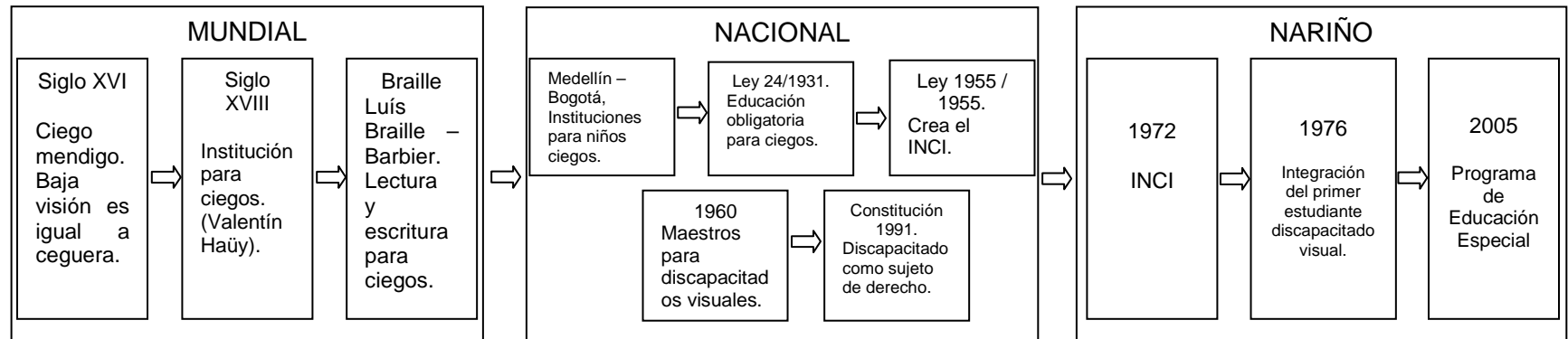


## 4. MARCO TEÓRICO

A continuación se dan a conocer los referentes teóricos que permiten la estructuración del proyecto de investigación.

### 4.1 ESTADO DEL ARTE

Cuadro 1. Estado del arte



Dentro de la historia de la educación para personas con discapacidad visual, se presentaron tres acontecimientos sobresalientes a nivel mundial, ver cuadro1, estos fueron: al principio todas las personas con discapacidad visual eran consideradas ciegas y se dedicaban a la mendicidad; Valentín Haüy crea la primera Institución para ciegos y Luís Braille crea el código de escritura y lectura para ciegos gracias a los aportes que hizo Barbier. A nivel nacional se presentan cinco momentos, el primero es la creación de instituciones para niños ciegos en Medellín y Bogotá; con la Ley 24 de 1931 se establece la educación obligatoria para ciegos; gracias a la Ley 155 de 1955 se crea el Instituto Nacional para Ciegos (INCI); en el año de 1960 se crean programas de formación de maestros para discapacitados visuales y con la Constitución Política Nacional de 1991, las personas con discapacidad fueron consideradas por primera vez como sujetos de derecho. Los sucesos más destacados en Nariño fueron: en el año de 1972 se establece en San Juan de Pasto el INCI, este instituto se dedicaba a brindar un proceso de habilitación, rehabilitación, integración social, capacitación e integración laboral a niños y jóvenes ciegos; en 1976 el Liceo de la Universidad de Nariño, integra al primer estudiante discapacitado visual; desde el 2005 el programa de educación especial paso a manos de la Secretaria de Educación Municipal, encargada de brindar sus servicios a la población con necesidades educativas especiales (N.E.E).

En la actualidad dentro de la mayoría de los países del mundo se han creado organizaciones que pretenden mejorar la calidad de vida de las personas con discapacidad visual, brindando servicios terapéuticos, de rehabilitación, tecnológicos, atención educativa, asesoramiento y orientación familiar, entre otras.

A continuación se darán a conocer las organizaciones que han contribuido de una u otra manera en Colombia y en nuestra región con sus investigaciones, recursos físicos, técnicos y tecnológicos, estas son:

Tabla 1. Organizaciones para discapacitados visuales

INCI	FBU	ULAC
Instituto Nacional para Ciegos	Fundación Braille del Uruguay	Unión Latinoamericana de Ciegos
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Acceso a la información</li> <li>❖ Asistencia técnica</li> <li>❖ Ciencia y tecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Atención temprana</li> <li>❖ Rehabilitación visual</li> <li>❖ Biblioteca de libros hablados</li> <li>❖ Producción y distribución de textos en braille y macrotipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Agrupa a organizaciones de y para ciegos de 19 países latinoamericanos de habla hispana y portuguesa.</li> <li>❖ Desarrolla programas para favorecer la integración.</li> <li>❖ Edita en sistema braille y en casete, la revista "América Latina".</li> </ul>

ONCE	Hadley School for the Blind	CMD
Organización Nacional de Ciegos Españoles	Escuela Hadley para ciegos	Christoffel Blinden Mission
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Rehabilitación Integral</li> <li>❖ Perro-guía</li> <li>❖ Acceso a la información</li> <li>❖ Atención educativa</li> <li>❖ Asesoramiento y orientación familiar</li> <li>❖ Apoyo al empleo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Brinda cursos gratuitos a distancia</li> <li>❖ Atiende a estudiantes de todas partes de Estados Unidos y de 90 países extranjeros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Asesoramiento a instituciones educativas</li> <li>❖ Cofinanciación de proyectos. En nuestra región en la Clínica de la visión, Fundación Oftalmológica de Nariño</li> <li>❖ Financiamiento proyecto Costa Pacífica Rehabilitación Basada en la Comunidad o más conocida como RBC.</li> </ul>

## 4.2 ANTECEDENTES

Este proyecto de investigación tiene como referencia los siguientes trabajos de grado:

4.2.1 Adecuación de un sistema computacional como apoyo pedagógico en el proceso de lectura en braille para discapacitados visuales. Hernández y Rivera, 2003. El desarrollo de esta investigación permitió elaborar un software que contiene la temática para afianzar la lectura en el sistema braille, además se adaptó el teclado del computador al sistema braille, utilizando distintos materiales para la modificación de las teclas, como acrílico, regleta metálica para escribir el braille, un punzón, pintura blanca y roja, pegante y una lima. Para la implementación y puesta a prueba de este sistema contaron con la participación de estudiantes con discapacidad visual en edad escolar.

Esta investigación se relaciona con el proyecto a desarrollar ya que se brinda las condiciones necesarias para permitir el aprendizaje en el manejo del computador a estudiantes que presentan discapacidad visual en edad escolar, permitiendo así una educación igualitaria para que ellos puedan conseguir mejores oportunidades en el mundo laboral, demostrando sus capacidades y puedan sentirse personas útiles para la sociedad.

4.2.2 Herramienta Educativa Multimedial para la Adquisición, Procesamiento y Manipulación de Información en Personas con Discapacidad Visual, ABCSOUND. Ochoa, 2004. Esta investigación expone que: el mayor impedimento que tienen las personas con discapacidad visual para integrarse dentro del conjunto social en igualdad de condiciones y oportunidades, es el acceso y conocimiento a la información, ya que está se presenta en un 95 por ciento para ser percibida por la

vista, lo cual conlleva a un desconocimiento y posible aislamiento de la persona con discapacidad en el proceso comunicativo con el medio que lo rodea. Por ello, la finalidad de este proyecto es crear una aplicación informática, con la cual una persona con discapacidad visual pueda acceder a las tecnologías de la información aplicadas al mundo laboral y escolar. El proyecto ABCSOUND es un compendio de herramientas informáticas que hacen que la falta de visión no sea un impedimento de accesibilidad al computador.

Por esta razón, la relación existente se basa en que el uso de la tecnología informática permite resolver dificultades que tienen las personas con discapacidad visual para el acceso a la información, reduciendo el impacto de su discapacidad y adecuando sus capacidades al entorno; es decir apoyar la integración del estudiante con discapacidad visual a la escuela regular, por medio de software accesible para ser aprovechado como una herramienta donde el niño logra interactuar con el computador, siendo este un medio de apoyo útil para el docente como también para la integración académica.

4.2.3 Reacciones que manifiestan Directivos, Docentes y Compañeros del aula regular ante la presencia de niños con necesidades educativas especiales, en la zona urbana de Pasto. Guerrero y otros, 1997. El objetivo central de esta investigación es analizar las diferentes reacciones que se presentan en el aula regular para clasificarlas de acuerdo a su tendencia positiva o negativa.

Es importante conocer las reacciones que se presentan en el aula regular ya que se podrán conocer cuales de ellas tienen mayor relevancia y la forma de manejarlas si se llegarán a presentar en la investigación con las instituciones educativas que tienen estudiantes con discapacidad visual.

4.2.4 El docente frente a la integración de niños con necesidades educativas especiales (N.E.E) al aula regular en el colegio Nuestra Señora de Las Lajas. Benavides y otros, 1997. Esta investigación manifiesta que en el Colegio Nuestra Señora de Las Lajas de Pasto, existe una actitud negativa por parte de los docentes frente a la integración de niños con N.E.E al aula regular. Ellos rechazan el grupo integrado entre niños con N.E.E y niños normales, también rechazan el grupo formado solo por niños con N.E.E, aduciendo a que no están capacitados para atender las necesidades de estos niños puesto que no hay profesores especializados quienes no han recibido la suficiente capacitación especial; esta investigación realizó un trabajo dirigido a buscar las razones para la no aceptación y por esta razón se formularon unas recomendaciones encaminadas a solucionar las dificultades encontradas por los docentes en el proceso de integración y en el campo de la educación especial.

La actitud del docente frente a la integración escolar es un aspecto importante a tener en cuenta en esta investigación, para que una metodología de enseñanza

sea adecuada, se requiere contar con docentes dispuestos a asumir el reto de una enseñanza que se adapte a las necesidades de los estudiantes con discapacidad visual. Por lo tanto se tendrán en cuenta las recomendaciones desarrolladas por la anterior investigación.

Algunas estrategias metodológicas que se han desarrollado para estudiantes con discapacidad visual son:

El estudiante ciego y las matemáticas. Institución Educativa Olga González Arraut, (Cartagena, 2004). Esta estrategia fue creada por un profesor invidente José De La Cruz Arias Puello, para permitir que niños y niñas invidentes, participen activamente de la clase de matemáticas, sin estar excluidos de las propuestas pedagógicas implementadas en el aula regular. “Para el efecto, fueron adaptados algunos materiales con el propósito de que ellos puedan realizar operaciones lógicas como las clasificaciones aditivas y multiplicativas. Por ejemplo, muescas hechas a los bloques lógicos determinan su forma y color; los azules tienen una muesca en las caras, los rojos tienen dos y así los demás”<sup>2</sup>.

Así como se han diseñado formas táctiles para el reconocimiento de objetos relacionados con operaciones matemáticas en este proyecto se crea una estrategia metodológica para que el estudiante con discapacidad visual gracias a la ayuda del software JAWS acceda y genere información en el computador.

Integración de una niña ciega en una escuela abierta a la diversidad. Esta es una experiencia de integración de una niña de 3 años de edad, ciega de nacimiento, en una escuela pública unitaria de una aldea costera en el norte de la península ibérica. La experiencia trata sobre las estrategias adoptadas para favorecer una total integración de la niña en la escuela en donde todos los compañeros valoraran y aprendieran el código de lecto-escritura braille. Se utilizaron los materiales de la ONCE para aprender el braille. La profesora encargada de este aprendizaje manifiesta que:

“Es un código súper interesante para los niños que ven, que apoya y ayuda incluso, a aprender mejor el código visual. Como es un juego de 6 puntos, con lateralidad, relaciones espaciales, que al pasar a escribirlo hay que traspasarlo a otras posiciones para pulsar, creo que fomenta la madurez mental, desarrolla aspectos de la inteligencia de manera particularmente positiva y de una manera muy atractiva”<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> FUNDACIÓN COMPARTIR. Premio Compartir al Maestro. Maestros nominados. [En línea]. (2004). [Consultado 24 sep. 2006]. Disponible en <<http://www.fundacioncompartir.org>>

<sup>3</sup> INTEGRACIÓN: Revista sobre ceguera y deficiencia visual españoles. En : ONCE. Organización de Ciegos Españoles. [En línea]. Vol. 1, N° 26, (1998); p. 48. [consultada 6 feb. 2007]. Disponible en <<http://www.once.es/home.cfm?id=351&nivel=3&orden=6>>

En el proyecto trabajar los programas del computador con los accesos rápidos permite tanto a estudiantes con discapacidad visual como a videntes ampliar su conocimiento con otras formas de acceso así como permitir que los estudiantes de baja visión profunda e invidentes entiendan de una forma adecuada la utilización del computador y las diferentes opciones que puedan acceder.

Adaptaciones curriculares para estudiantes con discapacidad visual: una propuesta en el área de tecnología. La implantación en España de la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo (LOGSE) ha propiciado, la utilización de una metodología flexible en el desarrollo de los proyectos curriculares, permitiendo adaptaciones para estudiantes con discapacidad visual. La comisión de centro de recursos educativos ha elaborado unos créditos que se ofrecen a los estudiantes integrados en escuelas ordinarias. Como ejemplo uno de los créditos desarrollados se llama “INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA BÁSICA, donde se utilizó la herramienta El Braille Hablado para facilitar operaciones de escritura y reescritura, de acuerdo a esto se desarrollaron los objetivos, contenidos y evaluación del crédito”<sup>4</sup>. El que en España el gobierno fomente estas tecnologías es un ejemplo a seguir para que en nuestro país la distribución del software JAWS en escuelas con estudiantes discapacitados visuales sea equitativa y sea generadora de oportunidades.

Prácticas de electricidad para estudiantes con discapacidad visual en educación secundaria. Para prácticas de laboratorio de Física y Tecnología en un Centro Específico de la ONCE (España) realizaron adaptaciones de los instrumentos de medida<sup>5</sup>.

La conexión de un multímetro por RS-232 a un computador con JAWS para que el dato tomado sea leído, y conectado también con El Braille Hablado para tomar los apuntes pertinentes. Además se realizaron guías en braille con esquemas de circuitos en alto relieve hechos en horno fúser para el reconocimiento de símbolos eléctricos.

El hacer uso de todas las herramientas para transmitir información a estudiantes con discapacidad visual enseña que no hay barreras para inculcar cualquier tipo de conocimiento.

#### 4.3 MARCO REFERENCIAL

A continuación se dan a conocer los referentes teóricos que permiten la estructuración del proyecto de investigación.

---

<sup>4</sup> Ibid., N° 28; p. 39.

<sup>5</sup> Ibid., N° 44; p. 15.

4.3.1 Discapacidad visual. El Ministerio de Educación Nacional presenta la definición de la discapacidad visual, como una deficiencia de la visión que aún con su corrección, afecta adversamente las actividades que requieren el uso de la visión, entre ellas, el aprendizaje escolar (MEN, 2004).

✓ Ceguera: pérdida total de la visión. No se percibe la luz. Barraga<sup>6</sup> ha definido como individuo ciego a aquel que aprende mediante el Sistema Braille y no puede utilizar su visión para adquirir ningún conocimiento.

✓ Baja visión: es la condición visual en la cual una persona con su mejor corrección óptica no supera un nivel de agudeza visual de 20/50 y su campo visual se encuentre comprometido no siendo mayor a 10 grados, presentando una deficiencia en sus capacidades visuales, pero que sea capaz de usar potencialmente su resto visual para la planeación y ejecución de tareas (MEN, 2004).

En identificación con las características educacionales de las personas de baja visión, Barraga<sup>7</sup> establece que una persona con baja visión profunda sólo percibe colores de altos contrastes, tiene que emplear braille ya que no pueden leer en tinta ni siquiera con ayudas ópticas, no ve colores pasteles y existe una disminución severa del campo visual.

A continuación se explican los diferentes tipos de ceguera:

Congénita: este tipo hace referencia a que la ceguera se encuentra presente en el momento del nacimiento.

Adquirida: se desarrolla posterior al nacimiento, es decir en cualquier etapa de la vida en accidentes o enfermedades. Las enfermedades que producen problemas de visión y que se presentan con mayor frecuencia son: las cataratas, la retinopatía diabética y el glaucoma.

Se ha presentado una conceptualización de la deficiencia visual, sin embargo resulta indispensable el conocimiento de algunos parámetros relacionados con el sentido de la visión, que permiten determinar su valoración, estos son la agudeza visual y el campo visual.

---

<sup>6</sup> BARRAGA, Natalie. Disminuidos visuales y aprendizaje. Madrid : Arca - Luís de la Torre, 1978. p. 17.

<sup>7</sup> Ibid., p. 17.

Agudeza visual: es la capacidad de ver en detalle los objetos (Royal Nacional For The Blind, traducido por la Organización Nacional de Ciegos Españoles, ONCE<sup>8</sup>). Se mide con el optotipo de Snellen y se expresa como una fracción, lo normal es a 20/20, el número superior se refiere a la distancia entre el paciente y el optotipo, la cual es generalmente de 6 metros, el número inferior indica la distancia a la que una persona con vista normal podría leer la misma línea que la persona leyó correctamente. Las personas que presentan baja visión profunda tienen una agudeza visual de 20/1200 en adelante hasta cero percepción luz, es decir que ven a 20 metros de lo que los demás ven a 1200 metros.

Campo visual: es el área del espacio que se alcanza a ver cuando el ojo esta fijo en una misma posición (Royal Nacional For The Blind, traducido por la Organización Nacional de Ciegos Españoles, ONCE<sup>9</sup>). Es el grado que puede abarcar el ojo humano en cada dirección o espacio en el que se puede ver un objeto mientras la mirada permanece fija en un punto. Se tiene en cuenta la visión central y la periférica. Algunas personas con baja visión tienen una mayor visión en la parte central del campo visual y disminución de la parte periférica; por lo tanto, los objetos situados en el centro o cerca se verán claramente mientras que al ir hacia la periferia mayor deberá ser el tamaño de los objetos para que puedan ser vistos. La visión periférica tiene 180° de visión.

El conocimiento de los tipos de discapacidad visual permiten comprender la situación biológica de los estudiantes a los cuales se encuentra dirigida la estrategia metodológica orientada al aprendizaje de la informática, además es importante comentar que de acuerdo al anterior referente teórico los medios tecnológicos (monitor CRT - Tubo de Rayos Catódicos) afectan a los estudiantes que tienen baja visión, de acuerdo a Valdes y Yepes (2002), algunos factores del entorno visual pueden reducir o potenciar las destrezas visuales, se deben evaluar las características para identificar problemas y posibles modificaciones dentro de las áreas de adaptación como iluminación, contraste y color.

En la iluminación se debe evaluar el deslumbramiento, el cual se produce cuando la intensidad de luz es mayor a la que el ojo puede recibir para evitar esto hay que utilizar objetos o superficies con colores que no generen mucha reflexión de luz como tonalidades oscuras y de diferentes texturas.

“Se debe analizar el tipo de fuente luminosa (natural, fluorescente, luz blanca, luz amarilla), los niveles de iluminación y los filtros para controlar y reducir al máximo el deslumbramiento, también permiten la máxima agudeza visual, proporcionan la

---

<sup>8</sup> VALDES, Claudia y YEPES, María del Rosario. Manual para el abordaje de la población con discapacidad visual desde Terapia Ocupacional. 1 ed. Bogotá : Editorial INCI, 2002. p. 7 – 13.

<sup>9</sup> Ibid., p. 8.



mayor comodidad en distintos niveles de luminosidad y permiten una adaptación a la luz y a la oscuridad”<sup>10</sup>.

Para los estudiantes con baja visión es necesario adaptar la iluminación del monitor, para no perjudicar su trabajo; el uso del lector de pantalla permite que la persona no este pendiente a la información gráfica que se presenta, aunque pueden utilizar su resto de visión, el programa da la ventaja de trabajar escuchando la información de la síntesis de voz.

4.3.2 Integración Escolar. Para abordar el tema de integración escolar, primero se dará a conocer el concepto de integración y sus implicaciones en forma general.

Para Morales, citado por Barraza<sup>11</sup>, afirma que la integración es un término que se utiliza para hablar del proceso de interacción entre los menores de la misma edad, sin importar las condiciones discapacitantes de algunos de ellos. Este proceso pretende lograr dos objetivos básicos para la educación de las personas con discapacidad: la normalización y la sectorización.

Para Wolfensberger, citado por Cabanillas, Gisela et al.<sup>12</sup>, normalización es el uso de los medios lo más normativos posibles desde el punto de vista cultural, para establecer y/o mantener comportamientos y características personales que sean de hecho lo más normativos posibles.

La normalización implica aceptar a la persona con discapacidad tal como es, con sus características, brindarle los servicios adecuados para que pueda desarrollar al máximo sus posibilidades y vivir una vida lo más normal posible; es decir, la normalización no es un objetivo por lograr en la persona con discapacidad, sino con las personas que la rodean, para que las conductas y actitudes que se presenten sean lo más normales posibles.

“La aplicación de la normalización en el lugar donde se encuentren las personas con discapacidad da origen a la sectorización de los servicios, esto es prestar

---

<sup>10</sup> RODRIGUEZ, Estela; PEÑA, Erly y CUBIDES, Bertha Liliana. BAJA VISIÓN. 1 ed. Bogotá : Enlace Editores Ltda., 2000. p. 12.

<sup>11</sup> BARRAZA, Arturo. Discusión conceptual sobre el término "Integración escolar". En : Psicología Educativa. [En línea]. (2002). [consultado 6 nov. 2006]. Disponible en <<http://www.psicologiacientifica.com/bv/psicologia-180-1-discusion-conceptual-sobre-el-termino-integracion-escolar.html>>

<sup>12</sup> CABANILLAS, Gisela et al. El aspecto social de la integración escolar de niños con discapacidad visual: interacciones. En : Monografías. [En línea]. (2003). p. 13. [Consultado 3 nov. 2006]. Disponible en <<http://www.monografias.com/trabajos14/discapacvisual/discapacvisual.shtml#INTEGR>>

servicios a quienes los necesiten y donde los necesiten, en su ambiente físico, familiar y social. Se trata de responder a las necesidades de los individuos en el entorno en que viven”<sup>13</sup>.

La integración escolar, por tanto, consiste en la incorporación de estudiantes con discapacidad a las instituciones educativas regulares, prestando siempre la atención adecuada y necesaria según las diferencias individuales que se presenten.

La normalización en el ámbito educativo se concreta con la escuela inclusiva, que es la participación de estudiantes con discapacidad en la escuela regular sin tener en cuenta sus diferencias, para educarlos en condiciones lo más cercanas a la normalidad con el propósito de garantizar su inserción social y la igualdad en el derecho a la educación donde toda persona puede acceder sin importar su condición.

Sin embargo, “esta integración obliga a llevar a cabo ciertas modificaciones en el proceso de enseñanza/aprendizaje, en el sentido de que las actividades, medios y estrategias del docente deben sufrir algún tipo de adaptación a fin de favorecer el desarrollo de procesos cognitivos en los estudiantes con discapacidad”<sup>14</sup>.

En el caso de estudiantes con discapacidad visual el aprendizaje se da con la interacción del sentido auditivo y táctil-kinestésico, por lo que estos canales deben ser tenidos en cuenta en el proceso de enseñanza y para el desarrollo de estrategias.

La integración escolar, también es entendida como una estrategia en el sistema educativo ya que permite garantizar la atención a la diversidad o integración educativa, en la que se admite el acceso al currículo. Con las adaptaciones que se realicen se persigue que los estudiantes con discapacidad puedan participar en las actividades de enseñanza y aprendizaje como el resto de los compañeros, y por tanto puedan alcanzar los mismos objetivos educativos.

Los estudiantes con discapacidad visual, están en condiciones de recibir la misma educación que recibe el estudiante con visión normal. Los contenidos académicos y la enseñanza a esta población son los mismos; sólo poner énfasis en ciertas áreas de aprendizaje, adaptar algunas actividades, recursos o materiales didácticos para el logro de una mayor comprensión e integración de los conocimientos, e incorporar ciertos contenidos específicos que contribuyen a la

---

<sup>13</sup> Ibíd., p. 13.

<sup>14</sup> DOSIO, Patricia. La educación y los no videntes. En : paso a paso, un punto de @poyo en la Red. [En línea]. (2000). [Consultado 28 sep. 2006]. Disponible en <[http://www.pasoapaso.com.ve/GEMAS/gemas\\_69.htm](http://www.pasoapaso.com.ve/GEMAS/gemas_69.htm)>

formación integral del educando. Es necesario reforzar, intensificar, ampliar el currículo de la escuela común si se pretende que el estudiante con discapacidad tenga las mismas posibilidades y oportunidades que el resto de estudiantes<sup>15</sup>.

Las instituciones educativas que tienen estudiantes con discapacidad visual, deben contar con las herramientas pedagógicas que garanticen la atención educativa apropiada para esta población, por lo tanto deben disponer de recursos educativos especiales, docentes comprometidos en la educación para estas personas, adecuación de los contenidos educativos a las características de los estudiantes y la inclusión en el PEI del servicio educativo para esta población.

La estrategia metodológica permite la donación de guías lo cual facilita la metodología al docente porque proporciona recursos adaptados a las necesidades que presentan los estudiantes con discapacidad visual, haciendo factible el aprendizaje de la informática; se accede al contenido de una tema por medio de una información auditiva, que puede ser revisada cuantas veces sea necesario y permite seguir unas recomendaciones para realizar ejercicios. Por otra parte estos medios didácticos pueden convertirse en ayudas de apoyo para que el profesor pueda crear sus propias temáticas.

Finalmente las instituciones educativas al brindar una educación que persiga el desarrollo máximo de las capacidades de los estudiantes discapacitados visuales, contribuyen de manera significativa a la integración escolar, contando con herramientas accesibles.

4.3.3 Inclusión educativa. “El concepto de inclusión es entendido como un medio para asegurar que los estudiantes con discapacidad, disfruten los mismos derechos que los estudiantes sin discapacidad. Es un proceso que demanda genuina participación y transformación de la comunidad e implica que las minorías no sean discriminadas en razón de sus diferencias”<sup>16</sup>.

Arnaiz (2002), opina que la filosofía de la inclusión defiende una educación eficaz para todos, sustentada en que los centros, como comunidades educativas, deben satisfacer las necesidades de todos los estudiantes, sean cuales fueren sus características personales, psicológicas o sociales (con independencia de si tienen o no discapacidad). Se trata de establecer los cimientos para que la escuela pueda educar con éxito a la diversidad de su alumnado y colaborar en la erradicación de la amplia desigualdad e injusticia social.

---

<sup>15</sup> ARIZA AGUILERA, Antonia, et al. Adaptaciones de acceso al currículum escolar para alumnos ciegos. En : Interedvisual. [En línea]. (1994). [consultado 16 oct. 2006]. Disponible en <[http://sapiens.ya.com/eninteredvisual/ftp/aac\\_escolar\\_para\\_alumnos\\_ciegos.htm](http://sapiens.ya.com/eninteredvisual/ftp/aac_escolar_para_alumnos_ciegos.htm)>

<sup>16</sup> ARNAIZ, Pilar. Hacia una educación eficaz para todos: la educación inclusiva. [En línea]. (2002); p. 15. [Consultado 23 feb. 2007]. Disponible en <[http://www.educarex.es/bam/gestion\\_contenidos/ficheros/1234\]04inclusionpilararnaiz.pdf](http://www.educarex.es/bam/gestion_contenidos/ficheros/1234]04inclusionpilararnaiz.pdf)>

Por consiguiente, la educación inclusiva debe atender las dificultades de aprendizaje de cualquier estudiante en el sistema educativo. Como un medio para asegurar que los estudiantes que presentan alguna discapacidad tengan los mismos derechos que el resto de sus compañeros del aula regular, proporcionándoles herramientas apropiadas y adecuadas a sus capacidades y necesidades, además de cualquier apoyo y ayuda que tanto ellos como sus profesores puedan necesitar para tener éxito. Pero una escuela inclusiva va más allá de todo esto, ya que es un lugar al que todos pertenecen, donde todos son aceptados y son apoyados por sus compañeros y por otros miembros de la comunidad escolar para que tengan cubiertas sus necesidades educativas especiales. Esto implica pasar de una institución basada en valores de competencia a valores de cooperación.

La inclusión e integración representan filosofías totalmente diferentes, aun cuando tengan objetivos aparentemente iguales, o sea, la inserción de las personas con discapacidad en la sociedad.

Ortiz, citado por Cedeño<sup>17</sup>, hace mención de la diferencia entre integración e inclusión:

- a) La integración invita a que el estudiante ingrese al aula mientras que la inclusión propone que forme parte del grupo, es decir, que pertenezca y todos sean parte del todo.
- b) La integración pretende que los estudiantes excluidos se inserten a la escuela ordinaria, mientras que la inclusión “incluye a todos”, tanto en el ámbito educativo, físico como social.
- c) La integración se adecua a las estructuras de las instituciones y la inclusión propone, incita, a que sean ellas las que se vayan adecuando a las necesidades y requerimientos de cada uno de los estudiantes, porque cada miembro es importante, valioso, con responsabilidades y con un rol que desempeñar para apoyar a los demás.
- d) La integración se centra en el apoyo a los estudiantes con discapacidad, la inclusión atiende a la diversidad incluyendo a la discapacidad, teniendo en cuenta las necesidades de cada miembro de la comunidad educativa. La inclusión se centra en las capacidades de las personas.

---

<sup>17</sup> CEDEÑO, Fulvia. Hacia una política pública para la diversidad. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá D.C, Colombia, 2006. p. 1 -2.

e) Para algunos, el término integración está siendo abandonado, ya que implica que la meta es integrar en la vida escolar y comunitaria a alguien o a algún grupo que está siendo ciertamente excluido. El objetivo básico de la inclusión es no dejar a nadie fuera de las instituciones, tanto en el ámbito educativo, físico, así como socialmente.

La UNESCO<sup>18</sup> establece que el enfoque de la educación inclusiva asume el modelo social para entender las dificultades educativas. Los niños y niñas con deficiencias pueden tener dificultades en el sistema educativo; ellos, por ejemplo, pueden tener dificultades para comprender ciertos aspectos o áreas del currículum, no ser capaces de entender instrucciones orales o escritas o, incluso, no poder acceder al edificio de la escuela. Sin embargo, el enfoque inclusivo sugiere que estas dificultades no pueden explicarse simplemente en términos de la deficiencia del estudiante. Por el contrario, son las características del sistema educativo en sí las que están creando barreras al aprendizaje de estos niños y niñas, currículos mal diseñados, maestros poco capacitados, medios de instrucción inapropiados, edificaciones inaccesibles, etc. En estas circunstancias, crear o ampliar un sistema de escuelas especiales separadas no ayuda nada a enfrentar estas barreras en las escuelas ordinarias. Una respuesta más apropiada, entonces, es identificar cuáles son las barreras al aprendizaje y desarrollar escuelas ordinarias que trabajen para removerlas y que sean capaces de satisfacer las necesidades de aprendizaje de estos niños y niñas.

La educación inclusiva significa reducir todos los tipos de barreras al aprendizaje y desarrollar escuelas ordinarias capaces de satisfacer las necesidades de todos los estudiantes y alumnas. Es, en verdad, parte de un movimiento más amplio por una sociedad más justa para todos los ciudadanos.

La estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática de los estudiantes con discapacidad visual, no solo integra al educando en las temáticas del área de tecnología e informática sino que permite el acceso al conocimiento por medio de herramientas accesibles como el software JAWS, guías auditivas, capacitación a docentes; es decir satisfacer las necesidades educativas para hacer parte de una buena inclusión educativa.

4.3.4 Herramientas pedagógicas para estudiantes con discapacidad visual. La atención a la población con discapacidad visual requiere la utilización de herramientas para acceder a la información, ver tabla 2, facilitando el proceso de enseñanza y aprendizaje.

---

<sup>18</sup> UNESCO. Educación Inclusiva. Santiago, Chile : Archivos Industriales y Promocionales Ltda., 2004. p. 22.

Tabla 2. Herramientas pedagógicas para discapacitados visuales

Libros Braille	Pizarra	Punzón	Máquina de escribir Braille	Ábaco cerrado o japonés
Brindan la oportunidad de ser leídos en secuencia o utilizando el índice, constituyen los principales medios de acceso a la información.	Permite escribir en braille por unas celdillas por las cuales penetra el punzón y fijar el papel de modo que al escribir, éste no se corra y así evitar el problema de sobrescribir puntos.	El punzón es un instrumento que consta de una cabeza redondeada en sus bordes y una punta metálica redondeada con la que se marcan los puntos.	Permite una rapidez en la escritura manejando el braille con más habilidad y se puede leer inmediatamente lo que se escribe.	Se usa para reforzar el aprendizaje y la comprensión de las matemáticas, sirve para hacer todas las operaciones.

Para el desarrollo de la estrategia metodológica los estudiantes invidentes utilizan la pizarra y el punzón para tomar apuntes de los comandos del lector de pantalla, permitiendo mantener la atención y concentración del tema, ayudando a memorizarlos y puede llegar a constituirse en un valioso instrumento para retomar la información cuando se la necesite. Esto permitirá ayudar al estudiante a adquirir el conocimiento general.

4.3.5 JAWS (Job Access With Speech – Acceso al trabajo por medio del habla). Es uno de los programas de mayor uso en la actualidad para el acceso a la información por parte de las personas con discapacidad visual. Este software brinda información al usuario de los elementos que aparecen en la pantalla del computador, mediante síntesis de voz, o en braille a través de un aparato llamado línea braille. Funciona con el sistema operativo Windows, por esta razón se conoce como JAWS For Windows o JFW en forma abreviada. Ver figura 1.

Este software fue creado por Ted Henter en 1981, quien en un accidente automovilístico quedó ciego; estudio programación de computadores y debido a su condición decide trabajar en un programa para ciegos, en este tiempo conoce a Bill Joyce, quien se interesa por el proyecto y deciden formar la empresa Henter-Joyce. Cuatro años después Bill deja el negocio, Ted le compra su parte y queda como dueño único de la empresa.

“En el año 2000, Henter-Joyce se fusiona con otras dos empresas de tecnología de la asistencia para formar Freedom Scientific. La meta de la nueva empresa es desarrollar y expandir aún más la tecnología para invidentes”<sup>19</sup>.

<sup>19</sup> MOUYNÉS, Mirie. Ted Henter: una visión más allá de la oscuridad. [En línea]. (2004). [Consultado 10 nov. 2006]. Disponible en <<http://www.enexclusiva.com/Revista/articulos/2004-03/ted.htm>>

El lector de pantalla permite explorar la información mediante órdenes dadas por teclado, obtiene la información que el usuario requiere de la pantalla según el comando pulsado, y envía la información al sistema de síntesis de voz, que la convierte en impulsos sonoros que asemejan la voz humana, para luego enviarla al medio externo por parlantes o audífonos. “Los programas que permiten el acceso a la información en la pantalla de un computador, se encuentran divididos en dos partes: por un lado están las rutinas encargadas de hacer la recepción de órdenes del usuario y captura de información (el lector de pantalla) y por otro, las rutinas o procedimientos encargados de la conversión de texto a voz y su envío al exterior (la síntesis de voz). El lector de pantalla se encuentra entonces ligado con la síntesis de voz y su funcionamiento combinado y complementado permite el manejo del computador a personas ciegas”<sup>20</sup>.

Figura 1. Ventana principal del programa JAWS



JFW es considerado uno de los productos de accesibilidad más potentes del mercado actual, constituyéndose en una herramienta de trabajo muy valiosa, soporta aplicaciones tales como: procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos e Internet. Es el lector de pantalla más conocido y distribuido a nivel mundial.

#### Características:

- ✓ Permite el trabajo individual en Windows 95, Windows 98, Milenium, Windows NT, Windows 2.000 Professional y XP Profesional.

---

<sup>20</sup> INSTITUTO NACIONAL PARA CIEGOS – INCI. Windows con programas lectores de pantalla. Bogotá D.C : Editorial INCI, 2005. p. 10 – 26.

- ✓ Cuenta con un software sintetizador de voz propio que se instala simultáneamente con el programa y cuya voz se emite a través de la tarjeta de sonido y los parlantes del computador.
- ✓ Puede hacer la lectura de toda la pantalla, párrafos, oraciones, palabras, letras, menús, ventanas y mensajes de error, permite al usuario escoger la forma de lectura, velocidad, volumen, entonación y detalles deseados.
- ✓ Permite obtener al usuario la información que él necesite.
- ✓ Contiene un asistente de diccionario, el cual permite que los textos hablados por la síntesis de voz se pronuncien en la forma en la que el usuario indique.
- ✓ Se puede configurar el programa de acuerdo a la capacidad en la que se encuentre el usuario si es principiante o avanzado con mensajes que indican la forma de desempeñarse en cada elemento u objeto que se ubica en el sistema.
- ✓ Se puede instalar en cualquier computador sin necesidad de equipos especiales.

El software JAWS es utilizado en la estrategia metodológica como un recurso indispensable que facilita el manejo del computador al estudiante discapacitado visual, permite que desarrolle las guías auditivas accediendo a un desarrollo efectivo en la fase de profundización ya que realiza los ejercicios comprendiendo la temática presentada y en la etapa de evaluación porque dará a conocer los conocimientos adquiridos para el cumplimiento de la actividad, además de prestar al docente la orientación para la enseñanza de la informática.

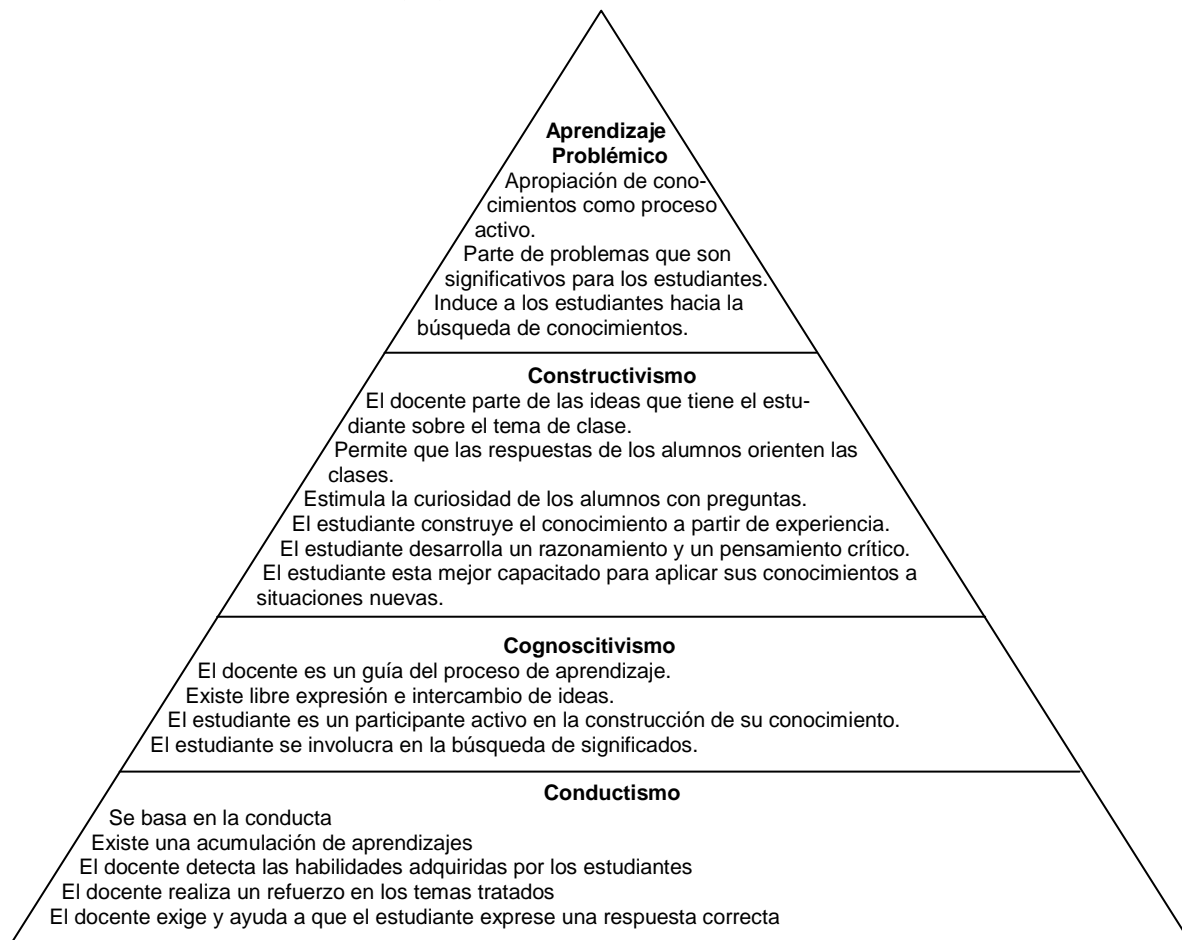
Existe un manual suministrado por el Instituto Nacional para Ciegos (INCI, 2001), en el que se proporciona pautas y estrategias en la utilización de Windows con JAWS orientadas a personas con discapacidad visual y a docentes que capacitan a esta población en aspectos informáticos basados en la utilización del lector de pantalla; cabe recalcar que este material no presenta una estrategia metodológica para la enseñanza de la informática.

El documento esta organizado en 17 capítulos, los cuales se encuentran divididos en tres partes: la primera parte contempla los capítulos hasta el 12, y es sugerida para un usuario sin conocimientos en manejo de informática. El segundo nivel contempla los capítulos 13 y 14, para usuarios en un nivel medio. Finalmente los capítulos 15 a 17, para aquellos que manejan con destreza el programa JAWS y desean llevar a cabo configuraciones especiales de los programa Windows, para adaptar programas que no contempla JAWS o darle características especiales al software existente.



4.3.6 Enfoques pedagógicos. A continuación se dan a conocer los enfoques pedagógicos con sus respectivas características, ver cuadro 2.

Cuadro 2. Enfoques pedagógicos



Como se puede apreciar, cada enfoque pedagógico presenta un sin numero de ventajas y desventajas, esto ocasiona que su aplicación se deba adaptar al entorno educativo en el cual trabaje el docente responsable del proceso de enseñanza aprendizaje. En el caso de la informática es importante considerar características relevantes de la misma como por ejemplo: al ser una disciplina aplicada, requiere partir de ideas previas del estudiante, además de permitir la construcción de conocimientos e innovaciones en diferentes campos; aspectos que los facilita los enfoques constructivista y cognitivista.

Por lo anterior, la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes con discapacidad visual ha considerado la utilización de los enfoques constructivista y cognitivista, a continuación se realiza una explicación con mayor

detalle sobre estos enfoques y su aplicación en la estructura de la estrategia metodológica.

4.3.7 Enfoque Constructivista. Se afirma que el iniciador del constructivismo sería Lao-tse y que en el siglo VI A. de C., que decía... “Ir a donde esta la gente. Aprender de ella. Mostrarle su amor. Partir de lo que ya sabe. Construir sobre lo que ya han hecho. Y cuando haya terminado su tarea, sabremos que hemos sido exitosos cuando ellos digan: lo hicimos nosotros mismos”.

Por esa misma época, Sócrates inicia su metodología casi constructivista; sus discípulos sabían más que él sobre muchos temas y recurre a las famosas preguntas para luego acomodarlas. Lo que posteriormente se denominó método socrático. También Platón se preguntaba por el verdadero ser de los objetos, de las cosas que nos rodean, y creyó encontrarlo en las ideas. Aristóteles concreta esa posición indicando que los conceptos se forman a partir de las realidades observadas en la realidad, conformando así un conjunto de rasgos o atributos que se puede asimilar simbólicamente. La fuerza de este enfoque surge de las ideas de Piaget y Vigotsky de la reforma curricular establecida en España en 1989 y de los trabajos de Coll en 1985 – 1989.

“Los antecedentes del paradigma constructivista se encuentran en los trabajos de Jean Piaget, Lev S. Vigotsky y David Paul Ausubel, tiene un marcado énfasis en una búsqueda epistemológica sobre cómo se conoce la realidad, cómo se aprende, en otras palabras, la génesis y desarrollo del conocimiento y la cultura”<sup>21</sup>.

El enfoque constructivista está centrado en las experiencias previas que tiene el sujeto de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce:

- a) Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento (Piaget)
- b) Cuando esto lo realiza en interacción con otros (Vigotsky)
- c) Cuando es significativo para el sujeto (Ausubel)

Según Brooks citado por Chadwick<sup>22</sup>, establece que las características de los docentes que utilizan el enfoque constructivista son:

- ✓ Se apoya de la estructura conceptual de cada estudiante, parte de las ideas y preconceptos que el estudiante trae sobre el tema de la clase.

---

<sup>21</sup> ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DEL DOCENTE. 2 ed. Madrid : Cultural, S.A., España. 2002. p. 89 - 90, 269 – 272.

<sup>22</sup> CHADWICK, Clifton. La Psicología de Aprendizaje del Enfoque Constructivista. En : Sociedad Internacional para la mejora de la Performance. [En línea]. (1998). [Consultado 12 oct. 2006]. Disponible en <<http://www.pignc-ispi.com/articles/education/chadwick-psicologia.htm>>

- ✓ Permiten que las respuestas de los estudiantes orienten las clases, cambian estrategias de enseñanza y alteran el contenido.
- ✓ Preguntan acerca de la comprensión que tienen los estudiantes de los conceptos antes de mostrar su propia comprensión.
- ✓ Estimulan a los estudiantes a dialogar tanto con profesores como compañeros.
- ✓ Estimulan la curiosidad de los estudiantes con preguntas abiertas y profundas.

Las características del estudiante son las siguientes:

- ✓ Construye el conocimiento a partir de experiencia.
- ✓ Desarrolla un razonamiento y un pensamiento crítico y creativo que le permiten estar mejor capacitado para aplicar sus conocimientos a situaciones nuevas.
- ✓ Modela su pensamiento gracias a la capacidad de reflexionar a lo que está aprendiendo y como lo está haciendo (metacognición).
- ✓ Gracias a que su conocimiento ha sido adquirido mediante la experiencia le es más fácil aplicar las cosas que ha aprendido de la realidad.

Constructivismo aplicado en la enseñanza de nuevas tecnologías

García-Valcárcel<sup>23</sup>, establece que las nuevas tecnologías permiten llevar a cabo nuevos entornos de enseñanza-aprendizaje innovadores y críticos. En este proyecto es muy importante conocer como se relaciona este enfoque con las nuevas tecnologías, ya que permite que el estudiante sea participe en la construcción de soluciones a diferentes problemas que pueden ser resueltos con el uso del computador, basándose en conocimientos previos ya adquiridos.

El aprendizaje constructivista se fundamenta en los siguientes supuestos:

- ✓ Las personas aprenden mejor mediante la experimentación activa.
- ✓ El profesor no es un depositario de todos los conocimientos pertinentes, su función es la de promotor de actividades de aprendizaje.
- ✓ Los estudiantes deben desarrollar la capacidad de aprender permanentemente, se deben potenciar las destrezas metacognitivas, como aprender a aprender.

---

<sup>23</sup> GARCÍA-VALCÁRCEL, A. TECNOLOGÍA EDUCATIVA. Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico. Madrid : Editorial La muralla, S.A. 2003. p. 150.

“Esta teoría de aprendizaje se interesa por la tecnología en cuanto al potencial que ofrece para crear, favorecer o enriquecer contextos de aprendizaje. Así surge el paradigma del aprendizaje constructivista, donde las tecnologías de la información tienen el papel de crear nuevas posibilidades, creando entornos que facilite a los estudiantes la realización de actividades integradas con el mundo real”<sup>24</sup>.

Según De Zubiría<sup>25</sup>, menciona que el docente debe convencer a los estudiantes sobre la importancia de alcanzar el logro. Aquí radica el punto clave la motivación. Por esta razón en la primera fase se presenta al estudiante una idea de lo que va a aprender, para que él se interese y pueda explorar el campo del conocimiento desde distintas perspectivas para comprender la importancia de conseguir el logro para sus actividades académicas.

De acuerdo a las características presentadas, este enfoque es utilizado en la estrategia metodológica en las fases de motivación y evaluación, ya que en la motivación, el estudiante tiene la oportunidad de explotar el conocimiento previo con el objetivo de potencializar al máximo nuevas experiencias que le permitirán la adquisición de nuevos aprendizajes.

La evaluación basada en el constructivismo estimula a los estudiantes a seleccionar su propio modo de expresión, a utilizar el conocimiento adquirido para desarrollar el ejercicio, esto le permitirá saber como realizarlo y la motivación que tiene para hacerlo.

4.3.8 Enfoque Cognitivista. “Esta teoría centra su estudio en actividades mentales y procesos cognitivos básicos, tales como la percepción, el pensamiento, la representación del conocimiento y la memoria. Las teorías cognitivas intentan explicar los procesos de pensamiento y las actividades mentales que mediatizan la relación entre el estímulo y la respuesta”<sup>26</sup>.

Orígenes de la psicología cognitiva: la psicología de la Gestalt

“La Psicología de la Gestalt, surgió en Alemania y tuvo mayor influencia en los años 1920 y 1930. Los gestaltistas quienes toman su nombre del término alemán gestalt (forma), establecen que el aprendizaje es un proceso de organización y

---

<sup>24</sup> Ibíd., p 151.

<sup>25</sup> DE ZUBIRÍA, Alejandro. Pedagogía Conceptual. En DE ZUBIRÍA SAMPER, Miguel (dir). Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas. Bogotá : Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani, 2002. p. 267-296.

<sup>26</sup> ARANCIBIA, Violeta; HERRERA, Paulina y STRASSER, Katherine. Psicología de la Educación. 2 ed. Universidad Católica de Chile : Alfaomega, 1999. p. 75.

reorganización cognitiva del campo conceptual, proceso en el cual el individuo juega un rol activo. Durante el procesamiento de los estímulos, los sujetos agregan algo a la simple percepción, la organizan de determinada forma, para poder percibir una unidad o totalidad”<sup>27</sup>.

Según Kennet & Eller<sup>28</sup>, las características del cognoscitivismo son:

#### Docente

- ✓ Es un guía del proceso de aprendizaje, es por ello que posee un conocimiento que es único y que no es directamente transferible, por lo cual es activo en la búsqueda y presentación del conocimiento.
- ✓ Toma en cuenta diferencias individuales en el procesamiento interno de la información.
- ✓ No se preocupa por el orden de la clase, al contrario, favorece una organización de libre expresión e intercambio de ideas.
- ✓ Considera que los seres humanos son diferentes en sus modelos mentales del mundo y de ahí, diferentes en sus capacidades para entender.

#### Estudiante

- ✓ Es un participante activo en la construcción de su conocimiento.
- ✓ Se involucra en la búsqueda de significados, por ello se mantiene atento a la explicación del maestro en tanto la necesite porque es un estudiante que aprende básicamente solo.
- ✓ El conocimiento que obtiene es fruto de la interacción del sujeto con el objeto, por eso el estudiante, al encontrarse con los objetos del entorno físico y con las nociones que transmite su contexto social, no las adopta tal cual, sino que los asimila a sus estructuras mentales.

#### Cognoscitivismo aplicado en la enseñanza de nuevas tecnologías

“Frente a las teorías instructivas del enfoque cognitivo que postulan procesos de cambio en las estructuras cognitivas del sujeto que aprende, el aprendizaje personal del sujeto aporta claves que permiten desarrollar su propia concepción

---

<sup>27</sup> Ibíd., p. 77.

<sup>28</sup> KENNET, Heson y ELLER, Ben F. Psicología educativa para la enseñanza eficaz. México: Thomson Editores, S. A. México, D. F., 2000. p. 60 - 62.

del mundo. Por esta razón, el diseño instructivo deberá contemplar la propuesta de experiencias y actividades inmersas en un marco cultural y específico. La construcción social de la realidad, según esta teoría, se basa en la cognición y en la actividad práctica que tienen lugar en la vida cotidiana a partir de situaciones emergentes, no predefinidas”<sup>29</sup>.

Este enfoque es utilizado en la estrategia metodológica en la fase de desarrollo puesto que con los procesos de percepción, memoria, atención y retención de datos, los estudiantes con discapacidad visual adquieren el conocimiento de las temáticas en informática adaptadas al manejo de los comandos del lector de pantalla y en la fase profundización se refuerzan los contenidos con ejercicios prácticos descritos paso a paso que facilitan la realización de la actividad por el estudiante discapacitado visual.

4.3.9 Eclecticismo en la elaboración de estrategias metodológicas. El eclecticismo viene del griego eklegein, que significa escoger, es en filosofía la escuela de pensamiento que se caracteriza por escoger (sin principios determinados) concepciones filosóficas, puntos de vista, ideas y valoraciones entre las otras demás escuelas, combinándolas y mezclándolas en forma a menudo contrapuesta, aunque no llegue a formarse un todo orgánico.

En este proyecto de investigación el eclecticismo se relaciona con la combinación de los enfoques pedagógicos constructivismo y cognoscitivismo, para la creación de la estrategia metodológica.

Ortiz<sup>30</sup>, señala que el eclecticismo analizado desde los criterios de la psicología y la pedagogía, es el intento de compatibilizar elementos de diferentes enfoques teóricos con la aspiración de buscar lo mejor de cada uno en un nuevo enfoque. Se escogieron estos enfoques con el objetivo de utilizar las teorías que resulten más adecuadas para que la secuencialidad didáctica de la estrategia metodológica facilite la adquisición de conocimientos en informática de los estudiantes con discapacidad visual. Esta circunstancia hace necesario partir de los procesos de enseñanza-aprendizaje diseñados de acuerdo a los recursos de las instituciones educativas y necesidades que presente este tipo de población.

Por lo tanto este eclecticismo debe ser muy efectivo para que permita el aprendizaje en informática de los estudiantes con discapacidad visual. La variedad de temas que se van a utilizar tienen que estar adaptados a las características del

---

<sup>29</sup> GARCÍA, Op. Cit., p. 156.

<sup>30</sup> ORTIZ TORRES, Emilio. El peligro del eclecticismo en las investigaciones psicopedagógicas contemporáneas. el caso de las concepciones de vigotsky y piaget. Revista Pedagogía Universitaria. [En línea]. Vol. 5 No. 3. (2000). p. 2. [Consultado 22 oct. 2006]. Disponible en <<http://www.upsp.edu.pe/descargas/Docentes/Antonio/revista/00/3/189400303.pdf>>

enfoque pedagógico para desarrollar de la mejor manera el contenido a tratar para una buena comprensión del estudiante. La utilización de estos enfoques debe permitir al docente adaptar su enseñanza a su objetivo último la consecución de las competencias por parte de los estudiantes.

4.3.10 Indicadores de logros del área de Tecnología e Informática. En seguida se darán a conocer los indicadores de logros del área de informática, los cuales servirán de base para el diseño de la estrategia metodológica, específicamente en la elaboración de las guías de trabajo que se utilizarán en las fases de desarrollo y profundización para permitir el acceso al conocimiento por medio de herramientas adaptativas.

Grados cuarto, quinto y sexto de la Educación Básica

- ✓ Obtiene información proveniente de diversas fuentes, la procesa y la relaciona con otros conocimientos y procesos adquiridos.
- ✓ Organiza la información adquirida y la procesa con los medios a su alcance.

Grados séptimo, octavo y noveno de la Educación Básica

- ✓ Selecciona, ubica y organiza información con oportunidad y pertinencia, para solucionar problemas y satisfacer necesidades.
- ✓ Organiza y maneja información a través de símbolos, gráficos, cuadros, tablas, diagramas, estadísticas.

Grados décimo y undécimo de la Educación Media

- ✓ Procesa datos y navega en la información para la solución de problemas y la satisfacción de necesidades.

4.3.11 Secuencialidad didáctica aplicada a estrategias metodológicas. El proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla en varias etapas o fases, estas deben tener una secuencialidad didáctica para permitir la eficiencia en la adquisición de conocimientos, por lo tanto se inicia con un proceso en el que se llama la atención del estudiante, para que él se interese por lo que se va a aprender, luego se pone en práctica los recursos y métodos didácticos, desarrollándose el proceso de enseñanza, mas adelante se presentan actividades para permitir un reforzamiento de los contenidos y finalmente se verifican los resultados obtenidos en la evaluación.

Según Marqués<sup>31</sup>, una estrategia didáctica debe facilitar los aprendizajes de los estudiantes, integrada por una serie de actividades que contemplan la interacción de los estudiantes con determinados contenidos.

La estrategia didáctica debe proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes, y debe tener en cuenta algunos principios:

- ✓ Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.
- ✓ Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes.
- ✓ Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso.
- ✓ Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- ✓ Prever que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.
- ✓ Tener presente que el aprendizaje es individual.
- ✓ Realizar una evaluación final de los aprendizajes.

Todos los anteriores principios son logrados en el desarrollo de las fases de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes de secundaria que presentan discapacidad visual, a continuación se describe detalladamente cada una de estas:

### Motivación

Ramo<sup>32</sup>, establece que para conseguir que los estudiantes aprendan, no basta explicar bien la materia y exigirles que aprendan. Es necesario despertar su atención, crear en ellos un genuino interés por el estudio, estimular su deseo de conseguir los resultados previstos y cultivar el gusto por los trabajos escolares. Ese interés, ese deseo y ese gusto actuarán en el espíritu de los estudiantes como justificación de todo esfuerzo y trabajo para aprender.

---

<sup>31</sup> MARQUÉS, Pere. LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. LA MOTIVACIÓN. [En línea]. (2001), (Última revisión 2005). [Consultado 11 nov. 2006]. Disponible en <<http://dewey.uab.es/pmarques/actodid.htm>>

<sup>32</sup> RAMO, Arturo. Revista de aplicaciones. En : Registro de Propiedad Intelectual de Teruel, Madrid. [En línea]. N° 141, (1999). [consultado 12 feb. 2007]. Disponible en: <<http://www.aplicaciones.info/ortogra2/didac.htm>>



Motivar es despertar el interés y la atención de los estudiantes por los valores contenidos en la materia, estimulando en ellos el interés de aprenderla, el gusto de estudiarla y la satisfacción de cumplir las tareas que exige.

La motivación se desarrolla en tres etapas:

- ✓ Aprehensión de un valor para la vida y las aspiraciones del estudiante.
- ✓ Los estudiantes se convencen de que pueden conseguir ese valor
- ✓ Liberación del esfuerzo personal para conquistar el valor.

La estrategia metodológica utiliza la fase de motivación para que el estudiante conozca la importancia del conocimiento que va a adquirir como un instrumento útil para el logro de una actividad práctica utilizando el computador.

Así mismo Ramo (1999), establece las técnicas de motivación, se describirán las utilizadas en el diseño de la estrategia metodológica:

Técnica de correlación con la realidad: el docente procura establecer relación entre lo que está enseñando y la realidad circundante con las experiencias de vida del discente o con hechos de la actualidad.

Se utilizó este tipo de motivación por medio de experiencias cotidianas, que permitieron dar a conocer al estudiante la utilidad del programa a aprender con el uso del lector de pantalla, estimulando su interés para aprender a utilizarlo como ayuda para las actividades escolares.

Técnica del éxito inicial: Los pasos a seguir pueden ser:

- ✓ Planear pequeñas tareas de fácil ejecución para los estudiantes.
- ✓ Preparar bien a los estudiantes para ejecutarlas, facilitando las condiciones necesarias para el éxito
- ✓ Hacer repetir esas tareas elogiándolos por el éxito.

Este es otro tipo de motivación desarrollado en algunas guías auditivas, fue utilizado de la siguiente manera, en algunos casos se realizaron pequeñas charlas sobre temas muy conocidos por el estudiante por ejemplo, la importancia de Internet en el estudio y en el desarrollo de nuevas tecnologías. Esta motivación permitió un intercambio de ideas entre los estudiantes.

## Desarrollo

Marqués (2001), establece que las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes. El objetivo de docentes y discentes siempre consiste en el logro de determinados objetivos educativos y la

clave del éxito está en que los estudiantes puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes, para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance.

La enseñanza se centra en la actividad del estudiante, que a menudo debe ampliar y reestructurar sus conocimientos para poder hacer frente a las problemáticas que se le presentan.

La estrategia metodológica permite que el estudiante adquiera un conocimiento con recursos adaptados a las necesidades que se presentan, como guías auditivas con temáticas orientadas a comandos del lector de pantalla; este aprendizaje se centra en la actividad del estudiante, convirtiéndose en el principal actor del proceso de adquisición de conocimientos informáticos.

### Profundización

Marqués (2001) , expresa que el estudiante necesita aprender a aprender no solamente para adquirir información sino desarrollar habilidades que le permitan seleccionarla, organizarla, interpretarla, estableciendo conexiones significativas con sus saberes anteriores para elaborar conocimiento que permita conocer y transformar la realidad.

Estas actividades se convierten en recursos que guían el aprendizaje de los estudiantes, ayudan a relacionar conocimientos previos y a crear nuevos conocimientos para aplicarlos. Además permiten ejercitar habilidades, entrenar. En esta fase de la estrategia metodológica se proporcionan ejercicios prácticos para que el estudiante tenga el control de la actividad y sea consciente de su proceso de aprendizaje.

Como lo comenta Marqués (2001), el desarrollo de habilidades permite utilizar el conocimiento previo adquirido en la fase de desarrollo, realizando ejercicios y en cuanto más práctica y repite lo aprendido, asimilará la función de los comandos del lector de pantalla y adquiere destreza en la utilización de los mismos.

### Evaluación

Ramo (1999), expresa que la evaluación pedagógica de cada estudiante no tiene como fin clasificar a todos y cada uno de los estudiantes, sino más bien valorar o descubrir las posibilidades de cada uno de ellos con objeto de que se desarrollen al máximo así como sus limitaciones para poder salvarlas o compensarlas.

Existen dos tipos de evaluación la referida a norma y evaluación referida a criterio.

El rendimiento de los estudiantes se realiza en función de unos objetivos señalados previamente. Y por lo que se refiere a la posibilidad de promoción o no

de los estudiantes, la evaluación clasifica a los estudiantes en dos grandes grupos: los que han dado un rendimiento suficiente y los que han dado un rendimiento insuficiente.

Técnicamente esta evaluación es una *evaluación referida a norma*, dado que se establece previamente un nivel que sirve como norma para todos los estudiantes que han de ser evaluados

Para penetrar en el sentido pedagógico de la evaluación es menester considerar el rendimiento alcanzado por un estudiante con el rendimiento que de él se esperaba, es decir, el rendimiento adecuado a sus condiciones. Esta es la llamada técnicamente *evaluación referida a criterio* ya que en este caso no hay una norma o nivel general como punto de referencia sino un criterio particular para cada caso.

Este es el modelo de evaluación que se utiliza en la estrategia metodológica puesto que el estudiante desarrolla el ejercicio utilizando las competencias cognitivas, afectivas y actitudinales que le permitirán cumplir con la actividad demostrando el rendimiento alcanzado.

4.3.12 Evaluación por competencias. De Zubiría<sup>33</sup>, da a conocer que una competencia es un saber hacer, con el saber, orientado por un querer. En esta definición se articulan tres dimensiones de una competencia humana: expresiva (saber hacer), cognitiva (saber) y actitud (querer).

Además este autor establece que actualmente, la COMPETENCIA es un concepto directamente relacionado con el proceso de enseñanza, que conduce a un APREHENDIZAJE.

El APREHENDIZAJE es la forma como aprenden los seres humanos de forma exclusiva y diferenciadora del resto de los animales y que implica el uso coordinado, sistemático y estructurado de las tres dimensiones de la mente humana:

Dimensión afectiva, referida a los juicios que se hace sobre la realidad, introduce a la educación futura las dimensiones más íntimas y complejas de la existencia humana: los otros, los grupos y el sí mismo.

Dimensión cognitiva, cuya esfera de acción son las informaciones, saberes y relaciones que permiten comprender la realidad, simplificarla, significarla y apropiarla.

Dimensión expresiva, permite al ser humano manifestar lo que cree, piensa, sabe, conoce, que da la oportunidad de hacer, transformar, practicar, fabricar las

---

<sup>33</sup> DE ZUBIRÍA, Op. cit., p. 268.

realidades, en síntesis, permite conocer a otros que hay en la mente de cada persona.

De este modo se tiene como la COMPETENCIA es la enseñanza privilegiada de los seres humanos que permite formar, construir nuevos seres humanos, útiles, eficientes, para sí mismos y para su grupo social.

La evaluación por competencias en la estrategia metodológica es utilizada en la fase de evaluación, etapa en la que se propone realizar un ejercicio para que el estudiante pueda desarrollarlo como considere adecuado, esto dará la posibilidad de que el educando utilice la parte cognitiva o conocimiento que ha adquirido en las fases de desarrollo y profundización, la parte expresiva o el saber como desarrollar el ejercicio y la parte de actitud que es la motivación que lo lleva a realizar su trabajo de la mejor manera posible y de acuerdo a sus intereses.

4.3.13 Estrategias metodológicas. Una estrategia es un término muy utilizado actualmente, ya sea en el campo político, comercial, deportivo, financiero, educativo, etc. Esta comprende las acciones que deben emprenderse para alcanzar una meta o un objetivo. Por lo tanto una estrategia metodológica alcanza un objetivo educativo por medio de actividades propuestas por el docente.

La estrategia metodológica facilita el aprendizaje por parte de los estudiantes, proporcionándoles motivación, información y orientación en determinados contenidos.

Según Fernández<sup>34</sup>, para la realización de una estrategia metodológica se debe tener en cuenta los siguientes componentes:

1. Consideraciones teóricas, en este primer punto se deben diseñar las estrategias en forma teórica las cuales justifican las acciones a realizar.
2. Los objetivos que se quieren lograr dentro de la asignatura concretan la finalidad o lo que se pretende alcanzar con la ejecución de las estrategias.
3. Secuencia adaptativa, tiene que ver con los recursos (materiales, humanos y temporales) que se disponen para alcanzar el objetivo de la estrategia.

---

<sup>34</sup> FERNÁNDEZ, José. Innovación curricular en la formación docente. [En línea]. (2001), 21 p. [Consultado 11 nov. 2006]. P. 21. Disponible en <<http://dewey.uab.es/pmarques/dioe/innovacion%20formaci%F3n%20docente.pdf>>

4. La adaptación a la realidad contextual, se analiza el contexto donde se desarrolla el proceso enseñanza-aprendizaje para determinar las necesidades que se están presentando y la forma como solucionarlas por medio de la estrategia.

5. Las personas implicadas en la estrategia, sus roles, características, capacidades y tipos de relación dentro de su ambiente de trabajo, condicionan métodos de la estrategia.

6. Por último hay que determinar la validez de la estrategia evaluando su eficacia y funcionalidad con el fin de no restringirse únicamente a su desarrollo.

Finalmente, las estrategias permiten al docente alcanzar una meta determinada, estas sientan sus bases en el desarrollo de problemas, como por ejemplo la falta de atención. En el caso de niños que tienen discapacidad visual los problemas deben ser resueltos usando el resto de los sentidos, es ahí donde una buena estrategia metodológica es capaz de utilizar al máximo los recursos para transmitir la información al estudiante.

En el aprendizaje de la informática en niños con discapacidad visual, se requiere diseñar estrategias en donde ellos puedan desarrollar sus capacidades utilizando el computador en forma individualizada, permitiendo el manejo de determinados programas informáticos con la ayuda de software adaptativo como por ejemplo: JAWS.

Para la construcción de la estrategia metodológica orientada al aprendizaje de la informática se considera fundamental considerar los siguientes aspectos:

Secuencialidad: permite el logro de los objetivos planteados y en general el éxito del proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes discapacitados visuales, con el desarrollo de los contenidos en las fases de: motivación, desarrollo, profundización y evaluación.

Coherencia de los contenidos: los temas a tratar deben ser acordes a los estudiantes, a sus conocimientos previos, a sus necesidades, para que lo aprendido lo puedan aplicar en su cotidianidad.

Claridad de los audios: la información auditiva debe ser entendible para que el estudiante la comprenda, por esta razón se necesita tener cierto cuidado en cumplir con normas ortográficas y de redacción, así mismo el empleo de términos comunes que no lleguen a obstaculizar el trabajo del educando.

Comprensibilidad de las guías: las actividades propuestas deben ser fáciles de desarrollar para esto se debe tener en cuenta la utilización de herramientas accesibles para satisfacer las necesidades de los estudiantes, como el software

JAWS, programa que permite la pronunciación de manera automática de todo lo que aparece en la pantalla, indicando el sitio, ubicación, opciones, entre otras.

Cabe resaltar que los aspectos antes descritos son algunos parámetros de evaluación de la estrategia metodológica en el momento de su aplicación.

#### 4.4 MARCO LEGAL

Esta investigación se apoya en los siguientes conceptos legales:

4.4.1 Constitución Política de 1991. En la Constitución Política de 1991 se encuentran una serie de artículos que hacen mención expresa a la protección, atención, apoyo e integración social de las personas con discapacidad como los siguientes:

Artículo 13: "...El Estado protegerá especialmente a las personas que por su condición económica, física o mental, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan".

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

Artículo 54: "El Estado debe...garantizar a los minusválidos el derecho a un trabajo acorde con sus condiciones de salud".

Artículo 68: "...La erradicación del analfabetismo y la educación de personas con limitaciones físicas o mentales,...son obligaciones especiales del Estado".

Con la creación de la Constitución Política de 1991 por primera vez se consideró a las personas con discapacidad como sujetos de derecho. En los anteriores artículos el Estado reconoce su obligación con los discapacitados para un desarrollo legislativo, coordinando acciones integrales dirigidas a la equiparación de oportunidades.

4.4.2 Ley 115 de 1994 (Ley General de Educación). El Capítulo 1 del Título III (Artículos 46 a 49), Prevé la "Educación para personas con limitaciones o capacidades excepcionales", la cual plantea que la educación para estos grupos "...es parte integrante del servicio público educativo". (Art. 46), y que "...el Estado apoyará a las instituciones y fomentará programas y experiencias orientadas a la adecuada atención educativa..." (Art.47).

La integración académica, escolar o educativa se institucionalizó fuertemente desde la Ley 115 de 1994, esta Ley aplica en el proyecto puesto que el deber de

las instituciones educativas que tienen estudiantes con discapacidad visual, atender en forma integral a este tipo de población, brindando los recursos necesarios para su desempeño escolar.

La Ley General de Educación esta reglamentada por el Decreto 1860 de 1994 y el Decreto 2082 de 1996.

4.4.3 Decreto 1860 de Agosto 3 de 1994. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 115 de 1994, en los aspectos pedagógicos y organizativos generales para la prestación del Servicio Público Educativo y donde establece los aspectos generales del Proyecto Educativo Institucional PEI.

4.4.4 Decreto 2082 de 1996. Reglamenta la atención educativa para personas con limitaciones o capacidades excepcionales, en el desarrollo del cual se formuló lo correspondiente al Plan de Cubrimiento Gradual de Atención Educativa para las personas con limitaciones o capacidades excepcionales.

4.4.5 Ley 361 de 1997 (ley de discapacidad). Esta disposición normativa puntualiza diversos aspectos en relación con los derechos fundamentales de las personas con discapacidad y establece obligaciones y responsabilidades del Estado en sus diferentes niveles para que las personas que se encuentren en esta situación, puedan alcanzar su completa realización personal y su total integración social; es así como se ocupa de asuntos como la prevención, la educación, la rehabilitación, la integración laboral, el bienestar social, la accesibilidad; además a través de esta norma, se constituye el *Comité Consultivo Nacional de las Personas con Discapacidad* en calidad de "...asesor institucional para el seguimiento y verificación de la puesta en marcha de las políticas, estrategias y programas que garanticen la integración social del discapacitado...", y se prevé la conformación de Grupos de Enlace Sectorial (Art.6º).

En esta ley se dan a conocer mecanismos de integración social de las personas con discapacidad en educación, integración laboral, accesibilidad, estos aspectos serán considerados importantes en el desarrollo del proyecto.

## 5. CATEGORÍAS E HIPÓTESIS

Tabla 3. Categorías

Categoría	Subcategoría	Descripción	Objetivos	Indicador	Pregunta orientadora
Entorno educativo	Recursos tecnológicos	Se refiere a las diferentes herramientas con las que cuenta cada institución para el desarrollo de las clases del área de Tecnología e informática.	Determinar los recursos para el área de Tecnología e Informática con los que cuentan las Instituciones educativas que poseen estudiantes con discapacidad visual.	Cantidad de equipo por estudiante	¿Cuál es el número de equipos por estudiante?
	Recursos docentes			Cantidad de docentes de informática	¿Cuántos docentes de informática tiene la institución?
Temática	Evaluación en informática	Permite detectar la temática en informática que les enseña el docente a los estudiantes con discapacidad visual.	Conocer la temática que el docente de informática enseña al estudiante discapacitado visual.	Indicadores de logros	¿Cuáles son los indicadores de logros de informática para grados 6 a 11?
	Conceptos de informática			Formas de evaluar los conocimientos de informática	¿Cómo se evalúan los conceptos de informática adquiridos por estudiantes con discapacidad visual?
Estrategias metodológicas	Motivación	Hace referencia a las estrategias que utiliza el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje del área de Tecnología e informática.	Conocer las estrategias metodológicas que emplea el docente en el desarrollo de sus clases.	Motivación intrínseca extrínseca	¿Qué actividades se desarrollan en la motivación de los estudiantes con discapacidad visual?
	Desarrollo			Conductismo Cognoscitvismo Constructivismo Aprend. Problémico	¿Qué actividades se realizan durante la clase de los estudiantes con discapacidad visual?
	Profundización			Teórica - Práctica	¿Qué actividades se realizan para profundizar la temática en los estudiantes con discapacidad visual?
	Evaluación			Competencias Conductual	¿Qué actividades se realizan para evaluar los conceptos informáticos en los estudiantes con discapacidad visual?

### Hipótesis

El diseño de una estrategia metodológica permitirá mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de la informática en estudiantes discapacitados visuales asociados al Programa de Educación Espacial del municipio de San Juan de Pasto.



## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS

6.1.1 Paradigma de Investigación. El proyecto de investigación esta orientado a un paradigma cualitativo, por las características de un modelo educativo y por las categorías que influyen, es decir, tiene en cuenta las experiencias de los estudiantes que presentan discapacidad visual y los docentes del área de tecnología e informática, ellos dieron a conocer la metodología empleada en esta asignatura, para examinar las falencias que se están presentando, las cuales fueron la base para el diseño de la estrategia metodológica. Además de estar apoyado en el paradigma cuantitativo para fundamentar las afirmaciones que se realicen. (Tamayo, 1999).

6.1.2 Enfoque de Investigación. Este proyecto esta encaminado a un enfoque mediacional simbólico ya que se caracteriza por el énfasis que otorga a los medios en la influencia de la información por parte de los estudiantes, además considera que esta interacción causa efectos en la comprensión de los educandos (Marqués, 1999).

Este enfoque destaca la línea de investigación ATI (Aptitudes-Tratamiento-Interacción), considera la interacción más adecuada con los medios de acuerdo a las necesidades que presenten los estudiantes. (Marqués, 1999).

6.1.3 Tipo de investigación. El tipo de investigación en el que se basa el problema es descriptivo, ya que tiene como objetivo, definir las características del problema, identificando el comportamiento y actitudes de las personas involucradas en esta investigación para realizar un diagnóstico acerca de la metodología empleada por el docente. Lo anterior permitió la realizar una descripción organizada y completa de la situación para poder diseñar la estrategia metodológica (Tamayo, 1999); por otra parte es explicativo ya que se buscaron las razones o causas que ocasionaban el problema a investigar, para explicar por qué ocurren y en que condiciones se dan.

6.1.4 Población. Docentes de informática de 5 instituciones educativas de la ciudad de Pasto que proporcionan información general sobre la enseñanza de la informática y estrategias utilizadas para la misma.

Según el programa de educación especial y la consulta realizada a las 41 instituciones educativas se encontró que actualmente existen 5 estudiantes con discapacidad visual; quienes formarán parte de la población donde se

implementará la estrategia metodológica. Se anexa ficha de las instituciones visitadas. Ver anexo A listado de de instituciones educativas visitadas.

## 6.2 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Esta información se recolecto con las 41 instituciones educativas de las cuales 23 no tienen estudiantes con discapacidad visual, 7 estudiantes presentan esta deficiencia y 11 colegios no suministraron información, ver figura 2.

La información recolectada a través de encuestas (Anexo B encuesta dirigida a docentes de informática), entrevistas (Anexo C entrevista dirigida a estudiantes con discapacidad visual) y observaciones (Anexo D guía de observación clases de tecnología e informática antes de la aplicación de la estrategia metodológica), se analizó y se obtuvieron las siguientes conclusiones. Para mayor comprensión del lector se ha dividido en los siguientes apartados:

### INFORMACIÓN GENERAL

Con el propósito de identificar las características del entorno educativo de los estudiantes con discapacidad visual en los colegios de la ciudad de Pasto (primer objetivo específico), se realizo el siguiente análisis:

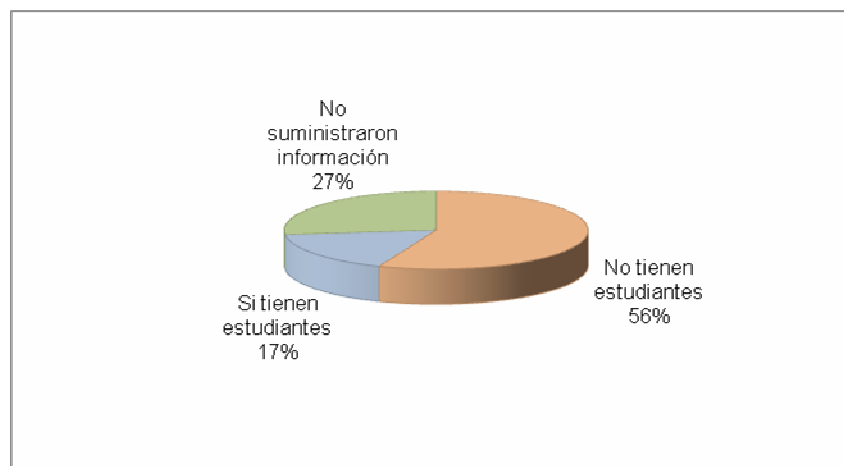
#### Número de instituciones educativas con estudiantes con discapacidad visual

El número de instituciones con estudiantes discapacitados visuales encontrados se representan en un porcentaje del 17%, ver figura 2; dentro de las cuales suman un total de 7 estudiantes, donde dos de ellos se encuentran cursando el grado sexto, otro el ciclo tres, uno en grado octavo, dos en grado noveno y uno en décimo.

El 29% de los estudiantes que presentan discapacidad visual no pueden ser incluidos por que uno de ellos en este año escolar no cursa la asignatura de Tecnología e Informática y el otro presenta baja visión moderada ya que trabaja con los iconos y letra ampliada sin presentar problemas para trabajar en el computador.

Por lo tanto 5 estudiantes con discapacidad visual, representados en un 71%, harán parte en la implementación de la estrategia metodológica y que se encuentran inscritos en el programa de Educación Especial.

Figura 2. Número de instituciones con estudiantes discapacitados visuales

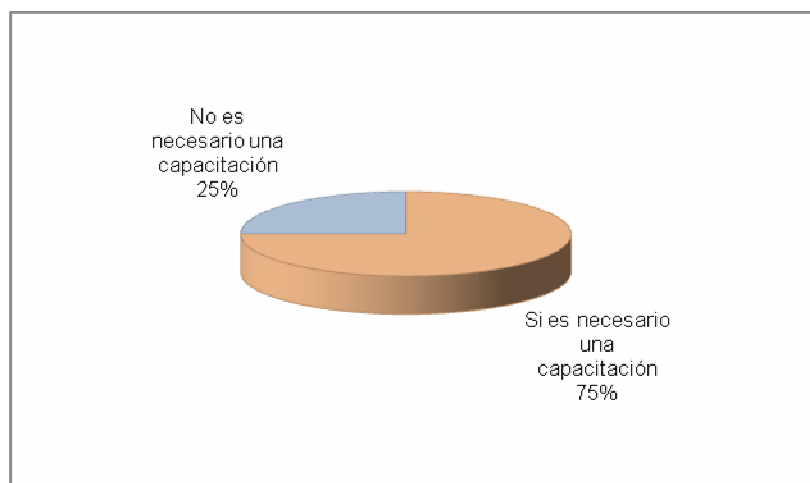


#### Capacitación del docente para el desarrollo de las clases de tecnología e informática

La mayoría de docentes, representados en un 75%, ver figura 3; consideran necesario ser capacitados para el desarrollo de las clases de informática con estudiantes con discapacidad visual.

Manifiestan que es necesario contar con una metodología valida enfocada a estos casos especiales, para prestar una mejor y mayor ayuda al estudiante discapacitado visual. En el caso de adecuar un software ven la necesidad de llevar a cabo unas pautas a seguir.

Figura 3. Capacitación de los docentes para el desarrollo de las clases de tecnología e informática



Para la capacitación de los docentes de informática, el proyecto cuenta con el desarrollo de un tutorial para el manejo del software JAWS en el entorno Windows, en programas de ofimática y en Internet.

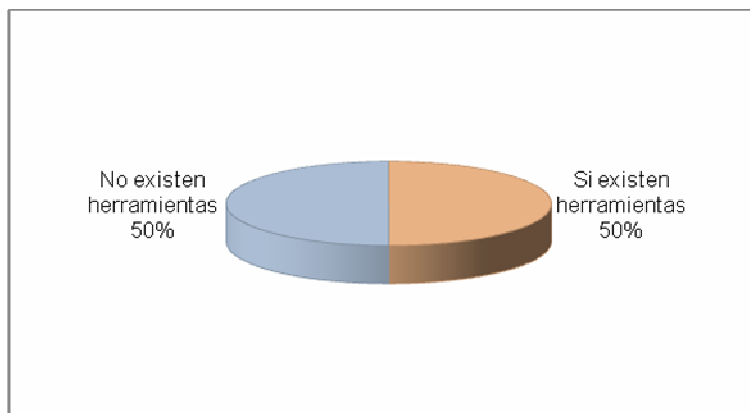
La estrategia metodológica cuenta con guías auditivas para permitir ser fácilmente desarrolladas por los estudiantes con discapacidad visual, puesto que se encuentran adaptadas a las necesidades que presentan en estos educandos, además para una buena implementación, el docente cuenta con orientaciones sobre el enfoque pedagógico empleado en cada fase y las recomendaciones necesarias para el éxito del trabajo.

CATEGORIA: ENTORNO

SUBCATEGORIA: RECURSOS TECNOLÓGICOS

A la pregunta, si la institución educativa cuenta con herramientas pedagógicas para estudiantes con discapacidad visual el 50% de los docentes mencionan que no y el otro 50% dicen que si, ver figura 4, dando a conocer al software JAWS pero a pesar de tener estudiantes con discapacidad visual no conocen muy bien cual es la principal función que cumple este programa.

Figura 4. Herramientas pedagógicas de la Institución



Este punto es quizá uno de los más importantes que justifican la realización de la estrategia metodológica porque se observa claramente la necesidad de implementar y dar a conocer en todos los casos las funciones y la forma de utilización del lector de pantalla, basándose en los enfoques pedagógicos actuales e incorporando más herramientas que se adapten a las necesidades de los estudiantes.

La creación la estrategia metodológica será una gran ayuda para garantizar fuertes herramientas pedagógicas que quiten los prejuicios y excusas existentes

de que la enseñanza a este tipo de personas representa una barrera en nuestro mundo actual.

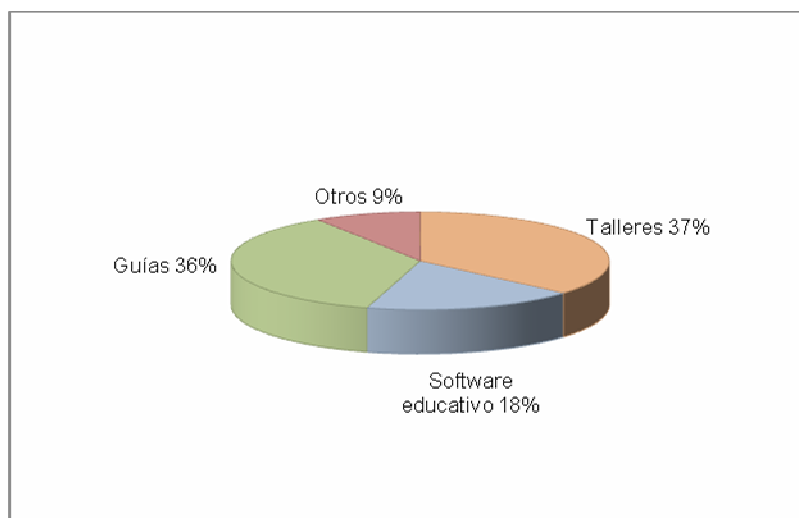
#### Herramientas utilizadas en las clases de tecnología e informática

El gráfico indica una clara tendencia al uso de talleres representado con un 37% y guías con 36%, ver figura 5, como herramientas para la enseñanza de tecnología e informática. En el caso de estudiantes con discapacidad visual es muy importante tener en cuenta que estos recursos se presentan en forma escrita por lo cual son de difícil acceso para ellos.

Las guías y talleres siguen los temas tratados por la asignatura, por lo cual el proyecto plantea que el estudiante con discapacidad visual tenga acceso a estas actividades académicas en forma auditiva, para que él puede revisarla o escucharla cuantas veces sea necesario y para la práctica en el computador se cuente con el software JAWS.

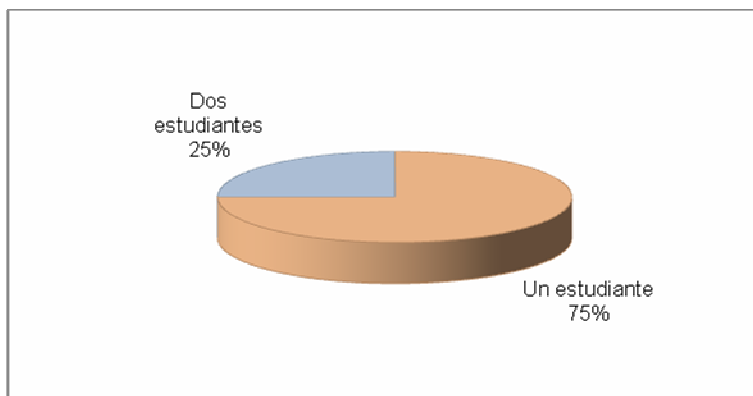
El profesor seguirá siendo el apoyo de todos los estudiantes, pero para que él cuente con los conocimientos requeridos para brindar ayuda a un estudiante invidente que esta aprendiendo un programa de computador con la ayuda del JAWS, es necesario que él conozca este software; además se debe dar a conocer unas orientaciones para que comprenda como debe aplicar la guía auditiva, cuales son los audios que la componen y las fases en que se desarrolla la estrategia metodológica.

Figura 5. Herramientas utilizadas en las clases de tecnología e informática



Número de estudiantes que trabajan en el computador en las clases de tecnología e informática

Figura 6. Número de estudiantes que trabajan por equipo en las clases de informática



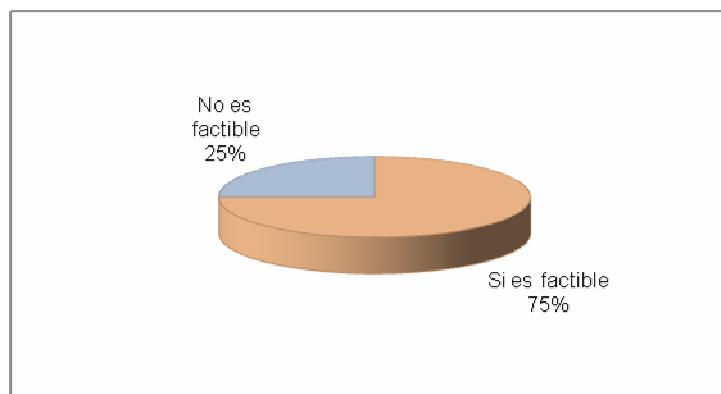
En la mayoría de las encuestas representadas en un 75%, ver figura 6, muestran que en las clases de informática una persona utiliza el computador lo cual favorece la aplicación de la estrategia metodológica ya que el aprendizaje debe ser individualizado para que el estudiante con discapacidad visual utilice de una manera eficaz los comandos del lector de pantalla comprendiendo así las temáticas presentadas.

Factibilidad estructural y metodológica para que el estudiante con discapacidad visual trabaje solo en el computador

A la pregunta que si considera factible estructural y metodológicamente el hecho de que el estudiante con discapacidad visual trabaje solo en un computador la mayoría de docentes, representados en un 75%, ver figura 7, afirman que si es factible justificando su respuesta en que se respeta la capacidad individual de rendimiento del estudiante por lo cual él se sentirá capaz para realizar las actividades con tranquilidad sin sentirse presionado por su compañero de trabajo.

De acuerdo a esta respuesta se evidencia que existe un buen ambiente para la aplicación de la estrategia metodológica, puesto que es recomendable el aprendizaje individualizado del estudiante con discapacidad visual, para que él utilice el lector de pantalla y adquiera destreza en el manejo de comandos; asimismo obtendrá una mayor atención y concentración en la información presentada en las guías auditivas.

Figura 7. Factibilidad para que el estudiante trabaje solo en computador



#### SUBCATEGORIA: RECURSOS DOCENTES

Tabla 4. Número de docentes de informática

Institución Educativa	Número de Docentes	Número de docentes con estudiantes con discapacidad visual
Instituto san Francisco de Asís	1	1
Liceo Universidad de Nariño	2	1
I.E.M Ciudad de Pasto	4	1
Colegio Mundo Praga	1	1
I.E.M Antonio Nariño	2	1

La institución educativa que cuenta con un docente para el área de tecnología e informática, ver tabla 4, es favorable para el estudiante con discapacidad visual puesto que el profesor conoce el desempeño académico del educando y el proceso de enseñanza empleado.

Por otra parte las instituciones que cuenten con más docentes pueden colaborar mutuamente entre sí para encontrar caminos más viables en el proceso de enseñanza de este tipo de estudiantes.

#### CATEGORIA: TEMÁTICA

##### SUBCATEGORIA: CONCEPTOS DE INFORMÁTICA

La fundamentación teórica de la estrategia metodológica orientada al aprendizaje de la informática requiere el análisis de la temática en Informática que se desea enseñar para crear una eficiente compatibilidad con las adaptaciones que se manejan en el programa JAWS (segundo objetivo específico); además es

necesario determinar su correspondencia con los indicadores de logros enmarcados en el Ministerio de Educación Nacional. A continuación se presenta el análisis relacionado:

Temática que el docente enseña a los estudiantes con discapacidad visual

Tabla 5. Temática que el docente enseña a los estudiantes con discapacidad visual

Temática de Informática	Número de casos
Igualdad de contenidos para todos	2
Software con adaptaciones de accesibilidad	1
Clases teóricas	1

Estos resultados reflejan que en algunos casos la discapacidad visual es una gran barrera para que el estudiante no pueda colocar en práctica sus conocimientos, esto es algo grave ya que la asignatura de Tecnología e Informática sienta sus bases en conocimientos prácticos.

Por otra parte el hecho de que se estén proporcionando los mismos contenidos a estos estudiantes, ver tabla 5, es otro inconveniente, puesto que ellos necesitan una selección de contenidos los cuales puedan lograr individualmente y sean los más útiles para su cotidianidad.

En uno de los casos se aplica las ayudas de accesibilidad incorporadas en Windows, lo cual ayuda a estudiantes con baja visión pero no útil para estudiantes ciegos.

La estrategia metodológica debe aplicar contenidos accesibles para estudiantes invidentes y con baja visión profunda, que permitan ser manejados sin dificultad y que lleguen a ser indispensables para su cotidianidad.

Aprendizaje que ha adquirido el estudiante discapacitado visual

Los contenidos que ha enseñado el docente de informática a los estudiantes con discapacidad visual son:

“Estamos manejando los temas de Power point y las diferentes formas de manejar las barra de menús, por ejemplo para insertar cuadros de texto o imágenes, en el tema de imágenes ya necesito ayuda por que con la discapacidad visual ese es un problema, que el profesor o sino algunos compañeros me suelen ayudar”.



Por la afirmación se puede notar que el docente no da a conocer contenidos que si los pueda manejar el estudiante con discapacidad visual, presentándose una dependencia por parte del profesor y los compañeros para ayudarlo en los temas que él no puede manejar solo.

“Por ahora, pues no nada casi, no asisto casi”. ¿Hasta el momento aquí en tu colegio no has recibido clases de informática?. “Aquí no” ¿Porqué? “por la visión se supone pero algo sé”.

El docente no le permite al estudiante ingresar a las clases de Informática, puesto que el inconveniente es el problema de la visión, él manifiesta que nunca ha asistido, la enseñanza de la informática para estos estudiantes no es tarea fácil pero tampoco imposible de realizar, ya se requiere contar con recursos que permitan hacer accesible el aprendizaje en esta asignatura.

“Hasta el momento estamos viendo Excel, me ha complicado un poco por lo que me ayuda una compañera, yo sola no puedo, entonces por eso me interesa la informática”.

En este caso también se presenta la dependencia hacia una compañera para trabajar en el computador, se puede distinguir que el docente también tiene una metodología de enseñanza igualitaria, es decir no se han definido los temas que el estudiante con discapacidad visual puede manejar solo, sin presentarse complicaciones y frustraciones por no poder hacer los ejercicios.

“Hemos visto partes internas del computador, dispositivos de entrada y salida, programa que solo puede usar el usuario, otro programa que puede usar las personas que solo pueden manejar ese programa”.

En este caso el estudiante tiene seguridad de los temas teóricos que ha aprendido, pero se nota que falta un poco de práctica en el manejo de Windows, sistema operativo que está comenzando a trabajar.

“Hasta el momento nos ha enseñado manejar el programa Word, power point y estamos comenzando con Access”.

Aquí también se dan a conocer los temas, sin embargo la metodología del docente permitirá definir si los contenidos fueron aprendidos adecuadamente.

Las guías se diseñarán de acuerdo a los conocimientos que tienen los estudiantes con discapacidad visual, aplicando la estrategia metodológica con temas nuevos para estos educandos y poder verificar la efectividad de esta herramienta metodológica.

Las temáticas de las guías auditivas se encuentran relacionadas con los indicadores de logros establecidos por el Ministerio de Educación Nacional, los cuales permiten expresar los procesos que se espera que llegue a realizar el estudiante discapacitado visual.

Problemas en la enseñanza de la informática a estudiantes con discapacidad visual.

En cuanto a las dificultades que se han presentado en la enseñanza de la informática en estudiantes con discapacidad visual, los docentes manifiestan que:

- ✓ No se puede dedicar el tiempo necesario al estudiante discapacitado por continuar la clase normal.
- ✓ Existe problemas en el manejo de temas netamente gráficos o multimediales.
- ✓ Herramientas de software y hardware no adaptados al estudiante.
- ✓ Gran esfuerzo para acceder a la información presentada en pantalla.
- ✓ Lentitud en el manejo de los programas, necesidad de guías especiales acordes con los ritmos de trabajo.

Los resultados de las encuestas muestran que el tiempo es el principal problema por lo cual la mayoría de los contenidos no son cumplidos plenamente por estos estudiantes, además que algunos de estos requieren el uso del sentido visual. La falta del manejo del computador justifica el tiempo que requieren los estudiantes para alcanzar ciertos objetivos y la necesidad de recursos para el manejo de las herramientas diseñadas para ellos, hace complicado su implementación.

Por lo tanto, se observa una necesidad evidente de una clara estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática que logre vencer todas estas dificultades basándose en las herramientas existentes, un computador sin tener adaptaciones de hardware y adecuándose con herramientas de software, como el lector de pantalla JAWS. Es importante que la estrategia metodológica se adapte a las necesidades de los estudiantes para solventar las dificultades ya mencionadas por lo cual se justifica el diseño de guías en audio las cuales orientan al estudiante paso a paso para el desarrollo de los objetivos de la asignatura.

Dificultades en los temas de informática

A la pregunta cuales son los temas que tienen mayor dificultad para su comprensión, los estudiantes con discapacidad visual afirman:

“En algunos campos power point por ejemplo el tema de wordart es un poquito duro para manejarlo o sino por ejemplo Access tengo un problema porque como yo no lo he usado bien, yo tengo problema con ese. Excel no se manejarlo exactamente solo tengo un holograma de ese programa. En el anterior año yo trate de comprender en Access en la inserción de tablas, consultas en las bases de datos, me confundía porque no comprendía con exactitud y no podía practicar, por eso yo no tuve un aprendizaje completo”.

El docente debe suministrar al estudiante con discapacidad visual, una teoría que le ayude a entender el funcionamiento del programa, hacer una descripción de lo que se quiere lograr con el tema que se va a tratar, además se debe hacer una selección de los contenidos que se le van a enseñar, estos deben ajustarse a los más funcionales o los que le van a ayudar en su cotidianidad, garantizando así un aprendizaje completo y optimo.

“La escritura, estoy algo lento”.

La educación por ciclos que se esta brindando a este estudiante no comprende el tema de mecanografía que para su grado debería estar ya completado, por eso una de las bases mas importantes para el manejo del computador no esta presente y se refleja en una gran dificultad.

“No es que me de complicaciones en manejar el computador, si yo tuviera la oportunidad de ver para mi es fácil, pero como no tengo la oportunidad de ver entonces se me complica”.

El hecho de que un estudiante con discapacidad visual no pueda ver, no significa que esto sea un impedimento para que él aprenda, el docente debe colocarse en su posición, entenderlo y darle a conocer las herramientas accesibles en informática para su correcto desarrollo.

“Power point, por que no lo conozco, nunca lo he visto, es nuevo para mi y algunas cosas por ejemplo los elementos que tiene no los alcanzo a mirar y no lo conozco el programa”.

Es necesario antes de enseñar un programa nuevo para un estudiante con discapacidad visual, darle una descripción general del programa, la función que tiene, lo que se puede hacer, etc. El uso del lector de pantalla garantiza la utilización de la mayoría de las opciones de un programa, sin que se tenga uso de visión.

La estrategia metodológica debe presentar los contenidos de forma clara a través de guías auditivas que permitan que la información sea fácil de entender y en caso de presentarse dificultades pueda ser revisada cuantas veces sea necesario, además los contenidos se ajustan a las adaptaciones con los comandos del lector

de pantalla para hacer que el uso del computador por parte de los estudiantes con discapacidad visual no sea complicado.

## ESTRATEGIA METODOLÓGICA

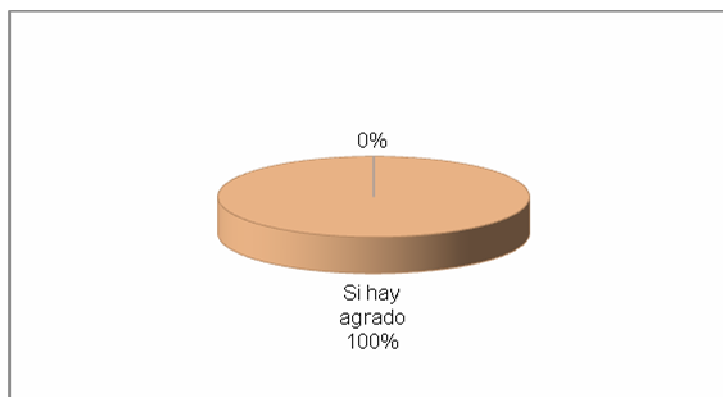
Con el ánimo de estructurar una metodología de carácter objetivo es necesario identificar las estrategias metodológicas, aspectos positivos y negativos de las mismas, que son utilizadas en el ambiente educativo de los colegios de la ciudad de Pasto que tienen estudiantes con discapacidad visual. Esto permitirá realizar un análisis de las diferentes metodologías de enseñanza de la informática (tercer objetivo específico).

A continuación se presenta el análisis de las estrategias metodológicas de acuerdo a la secuencialidad didáctica de una sesión clase.

## SUBCATEGORÍA: MOTIVACIÓN

Satisfacción de los estudiantes con discapacidad visual por las clases de Informática

Figura 8. Satisfacción de los estudiantes por las clases de informática



A la pregunta si le gustan las clases de informática a los estudiantes con discapacidad visual, ellos comenta que:

“Actualmente si por que ahora ya ejerzo una participación en los equipos por que los anteriores grados yo no tenia un acceso a ellos, solamente acompañaba a los del grupo por que como no estaba adecuado a mis condiciones a lo que yo necesitaba no tenia la opción de poder trabajar en los equipos solamente en los trabajos en el salón de clases”.

“Si, me gusta mucho la tecnología”

“Me interesaría practicarlo por lo que ahora la tecnología ha avanzado, entonces quiero aprovechar el tiempo practicando informática”.

“Si, trabajar mucho, escribir texto sino que por ahora cortos no muy largos, no alcanzo a escribir tanto”.

“Si, pero con un profesor que enseñe bien y tenga un poquito de pedagógica”.

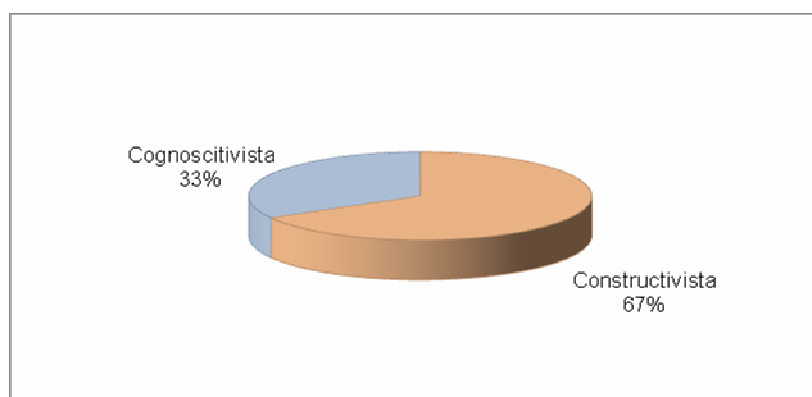
Existe una gran motivación por todos los estudiantes, ver figura 8, para aprender esta asignatura porque dan a conocer el interés en los contenidos y conocen la importancia del desarrollo tecnológico, es algo que no hay que desaprovechar, al estar motivados ellos no están del todo alejados de los contenidos de la materia.

#### SUBCATEGORÍA: DESARROLLO

Enfoque pedagógico utilizado para el desarrollo de las clases de Tecnología e Informática

En cuanto al enfoque utilizado para el desarrollo de las clases cotidianas de tecnología e informática, algunos docentes afirman emplear el enfoque constructivista, representado en un 67%; ver figura 9, otros utilizan el enfoque cognoscitivista representado con el 33%, por lo tanto estos dos enfoques justifican la utilización de los mismos en la realización de la estrategia metodológica.

Figura 9. Enfoque pedagógico utilizado para el desarrollo de las clases de Tecnología e Informática



Los enfoques se adaptan a los estudiantes con discapacidad visual porque en el constructivismo los significados se construyen de una forma activa, permite partir de los conocimientos previos del estudiante, ayuda a conocer las ideas alternativas de los estudiantes, facilitan la transferencia de conocimiento, relacionando lo nuevo con las ideas que se poseen. Por su parte el

cognoscitismo permite que el estudiante construya su conocimiento basándose en la percepción, retención de datos y en la motivación que tenga para hacerlo.

Además se puede apreciar que hay una contradicción entre el enfoque utilizado y la evaluación realizada porque los docentes exigen a los estudiantes a aprender la información de memoria aún utilizando un enfoque constructivista y no hay una selección de contenidos acordes para ser practicados por este tipo de educandos, es decir se restringe la participación de estos estudiantes en el manejo del computador sin posibilidad de aprender nuevos conocimientos.

#### Actividades que se realizan en la clase

Los estudiantes con discapacidad visual dan a conocer las actividades que se realizan en las clases de informática, afirmando:

“Guías y trabajos individuales, las guías son fáciles de entender, son explicaciones y posteriormente ahí tiene el ejemplo del taller que suelen dejar con la guía”.

“Escritura de textos, dibujos del computador partes internas, guías, trabajos en grupo e individuales”.

En las anteriores respuestas, el docente realiza las actividades de forma correcta, por lo que los estudiantes manifiestan no tener dificultad. El uso de guías es muy utilizado y en estos casos se ve que esta muy bien implementado.

“En informática como para todos no hay computador entonces toca en binas, una hora hace mi compañera y la otra hora yo, claro esta con la ayuda de ella yo voy haciendo, y los trabajos de los demás unos han sido individuales, otros en grupo, dependiendo”.

En este caso la falta de computadores hace que el estudiante trabaje con una compañera quien es la encargada de ayudarlo, sin embargo para los estudiantes con discapacidad visual se hace necesario que en el aula de informática ellos trabajen solos, ya que permitirá tener una mayor concentración para manejar el JAWS, existiendo así una forma diferente de aprender informática. Además da a conocer que no realiza las mismas actividades que sus demás compañeros, pero la estrategia metodológica permitirá que los estudiantes con discapacidad visual cuenten con una guía en donde estarán en la capacidad de realizarla solos con la ayuda del JAWS.

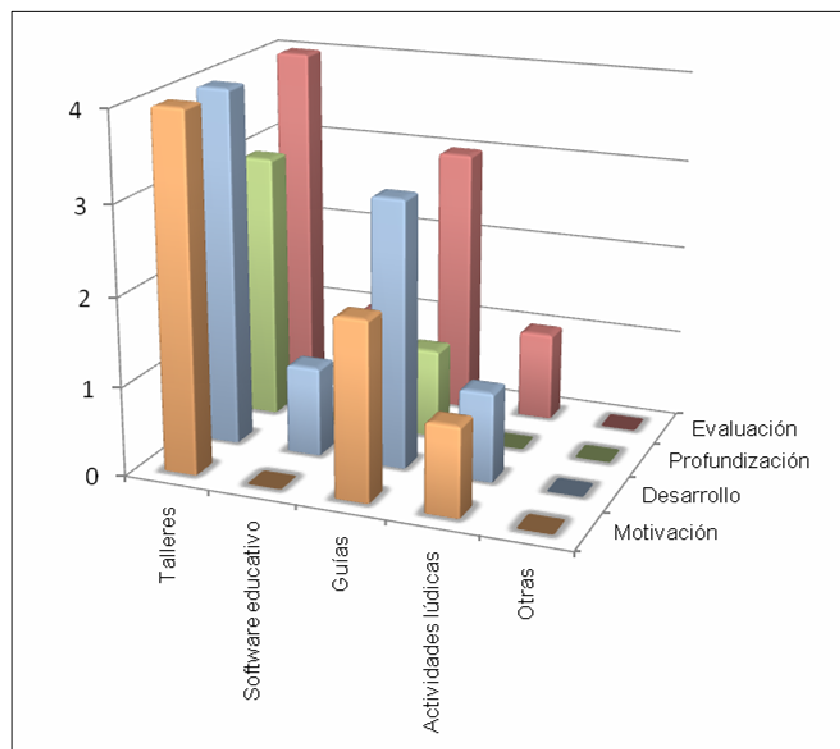
“Trabajos en grupo que nos deja en el computador y en Word sabe tener talleres escritos y ahí toca desarrollarlos”. ¿Les da alguna explicación? “A veces nos deja a nosotros solos si le pedimos explicación si nos ayuda pero un poco, un poco no más”.

Los trabajos en grupo no son una buena técnica para estudiantes con discapacidad visual ya que es necesario que ellos trabajen solos, para permitir que se ejerciten con los comandos del lector de pantalla y adquieran habilidad en la utilización, para posteriormente adquirir un conocimiento. También si se cuenta con un taller en forma digital, necesariamente se tiene que utilizar el JAWS para hacer más fácil la lectura de los pasos a desarrollar.

Por lo tanto la estrategia metodológica tiene a disposición del estudiante guías auditivas que permiten ser revisadas individualmente facilitando la comprensión de un tema y la realización de los ejercicios propuestos.

Actividades que se desarrollan en los diferentes momentos de clase

Figura 10. Actividades que se desarrollan en los diferentes momentos de clase

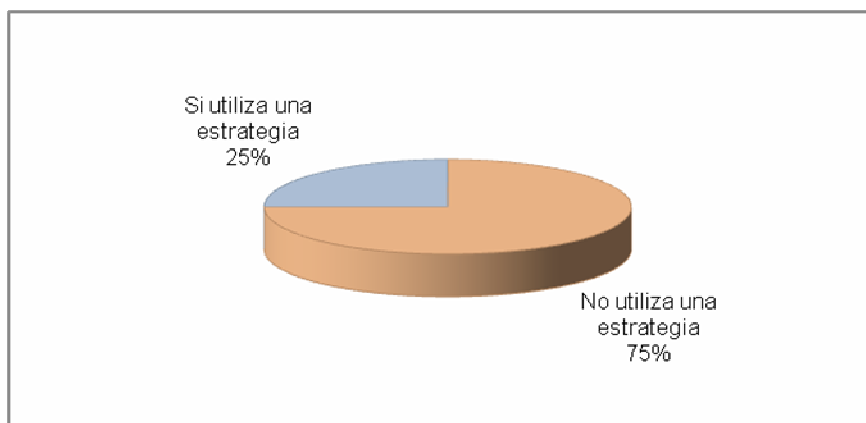


Existe una gran tendencia por usar los talleres en cada momento de clase, seguido de las guías, luego se encuentran las actividades lúdicas desarrolladas en solo tres momentos de clase, el software educativo es muy poco empleado solo lo utiliza un docente en la fase de desarrollo y no se aplican otras actividades, ver figura 10.

Para el desarrollo de la estrategia metodológica se desarrollarán talleres y guías, puesto que son las actividades más empleadas por los docentes, apoyadas con la utilización del software JAWS.

Estrategias metodológicas que utilizan los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje

Figura 11. Estrategias metodológicas utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje



Una estrategia metodológica que un docente afirma utilizar es realizar grabaciones con una grabadora digital y le copia en el cuaderno algunos temas para que el estudiante discapacitado visual los repase y las evaluaciones son orales. Esta estrategia sería muy efectiva para que el educando conozca y aprenda la teoría de los temas presentados, sin embargo se presentan falencias para la realización de la práctica en el computador de estos contenidos.

En la mayoría de las instituciones, representado en un 75%, ver figura 11; se cuenta con el programa JAWS para el desarrollo de las clases, sin embargo con la observación se puede afirmar que los docentes no han desarrollado estrategias o una metodología que permita hacer más fácil el aprendizaje de la informática por lo que no existe una formación escolar utilizando este software.

Considera que la metodología del docente en la asignatura es la adecuada

A la pregunta considera que la metodología del docente encargado de la asignatura es la adecuada, los estudiantes expresan que:

“Si, claro esta que él suele explicarme a mi las tareas pero en temas nuevos que hiciera un paréntesis como mas a fondo para ya no tener que un día ir al salón de clases y no ir a la sala de informática sino con un par de clases tener todo los temas comprendidos intuyéndome yo y para ya no tener dificultades”



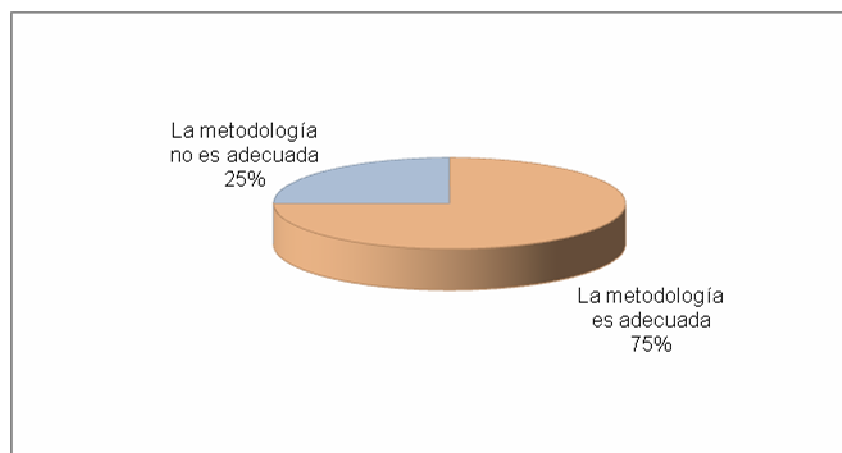
“Yo creo que no, por que tiene que enseñar y no dejar los trabajos así por que sí”.

Con las anteriores respuestas se puede decir que el estudiante con discapacidad visual requiere contar con una explicación fácil, con una buena base teórica que le ayude a entender el funcionamiento del programa, con talleres donde puedan poner en práctica sus conocimientos y le ayuden a resolver situaciones que se le presenten en su vida futura.

“Si, él me ha ayudado, es paciente, me dice usted siga adelante, si es de trabajar en otro programa yo lo hago, entonces eso me ha ayudado a seguir adelante”.

“Si, tiene un ritmo ni muy rápido ni tampoco muy despacio, me gustaría que siga el mismo ritmo que vamos llevando ahorita”

Figura 12. Metodología del docente



Con las apreciaciones de los estudiantes se puede afirmar que la metodología del docente ha sido adecuada, ver figura 12. El apoyo del docente es muy importante para un estudiante con discapacidad visual, para que él tenga la motivación de seguir adelante; la paciencia es otro factor indispensable puesto que se formará un ambiente propicio para el aprendizaje. Por otra parte es muy importante que se lleve un ritmo adecuado para este tipo de educandos, esto se puede mejorar con la selección adecuada de los temas a trabajar con ellos.

Con la implementación de la estrategia metodológica, el estudiante puede contar con la ayuda del docente para la realización de guías auditivas y estas serán desarrolladas con el ritmo que lleve el estudiante para permitir que los contenidos sean asimilados de manera efectiva.

## Debilidades en la metodología del docente

Las debilidades que se presentan en la metodología del docente es el trato que se da a los estudiantes con discapacidad visual, como si estuvieran en una clase de solo videntes y se enseñan los contenidos por igual, es decir no se recalcan los temas que son de mayor importancia o los más utilizados para este tipo de estudiantes, sino que se manejan varias herramientas que los confunden y que debido a su discapacidad nunca emplearán. Además no hay una preocupación por enseñar de manera efectiva a estos estudiantes, olvidándose de ellos ya que la mayoría del tiempo es dedicado al resto de estudiantes.

## Secuencialidad didáctica en la enseñanza de la informática

Con la observación de las clases de informática, se puede apreciar que los docentes las desarrollan de la siguiente manera:

- ✓ Se explica el tema, luego se entregan los disquetes de trabajo para que los estudiantes continúen realizando los ejercicios propuestos, en el transcurso de la clase hay orientaciones para los estudiantes que tienen dudas y finalmente ellos entregan el disquete para que el docente lo califique.
- ✓ El docente da a conocer los temas a tratar, les presenta la teoría y explica los ejercicios utilizando un televisor, luego deja un ejercicio propuesto para que lo desarrollen los estudiantes. Existen consultas que son resueltas en las clases utilizando Internet.
- ✓ Explica el tema utilizando en muchos casos un video beam, luego propone ejercicios para resolverlos en el tiempo restante.
- ✓ Entrega una guía para que el estudiante la resuelva en la clase.

Se puede apreciar que en muchos casos los docentes utilizan medios audiovisuales como el televisor, el video beam, para el desarrollo de sus clases, recursos que puedan ayudar a los estudiantes videntes, mientras que una persona con discapacidad visual no, por que solo debe escuchar las informaciones que se transmiten sin llegar a comprender el tema, es recomendable que cuando se utilicen este tipo de herramientas, describir la información gráfica que se presenta. Por otra parte el televisor se lo utiliza para que los estudiantes realicen el ejercicio siguiendo los pasos del profesor, esta metodología no es válida para un estudiante discapacitado visual, ya que para desempañarse por las diferentes opciones del programa que se este trabajando se utiliza el mouse y no comandos del teclado, dispositivo manejado por el estudiante discapacitado.

Por lo tanto se puede afirmar que las metodologías utilizadas no presentan una ambientación didáctica para el desarrollo de las clases de informática llegando a que el estudiante no obtenga un conocimiento.

Los ejercicios propuestos deben explicarse paso a paso y adaptados con el uso de los comandos del lector de pantalla, para que el estudiante con discapacidad visual pueda realizar la actividad sin complicaciones; asimismo el docente debe brindar su ayuda y colaboración en caso de presentarse dudas e inconvenientes. En las guías es necesario incorporar temáticas que sean útiles para su buen desempeño académico y que por su condición si las puedan emplear.

Apreciaciones de los estudiantes frente a la clase de informática

Las recomendaciones que los estudiantes con discapacidad visual hacen a su profesor de informática son:

“No tendría solicitud, por que he logrado desempeñarme bien frente a estos solo y he logrado demostrar que si puedo. Pienso que el colegio se debería encargar que el profesor de informática se capacite con el uso del JAWS con los diferentes programas por que yo tengo algunos conocimientos que no son amplios son mínimos para yo no atrasarme, si el colegio pudiera intervenir en esto por que es algo prioritario, a los demás él les puede explicar normalmente pero yo el JAWS ya tendría problemas, hay un gran problema en estos dos casos el puede enseñar a los demás pero yo no entiendo porque él se basa en diferentes cosas pero el JAWS no sabe el uso de las aplicaciones en los diferentes programas”.

El docente debe utilizar una metodología en la que sus enseñanzas no discriminen a nadie, él también debe tener un conocimiento de las herramientas que favorecen el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual, como por ejemplo: lector de pantalla, utilización de guías ya hechas en braille, entre otros.

“Por el momento no le diría nada por que él si me ha tenido paciencia, él viene desde el otro año conmigo, me ha sacado adelante, yo con él he aprendido por que a pesar de que en octavo yo tuve un problema con una profesora por que me exigía que yo haga, pensando de que yo no le ponía interés, sino que yo le ponía interés sino que no me tenia paciencia pero con este profesor me ha ido muy bien”.

“Que sea más profesional con el trabajo que hace, por que él tiene que explicar primero, hacer prácticas, irnos indicando cualquier cosa que tengamos duda”.

Es fundamental resolver las dudas de los educandos, en este caso las inquietudes de estudiantes con discapacidad visual abarcan temas más grandes, como el ya mencionado manejo del JAWS. Para que el docente sea un ente facilitador en la

solución de problemas es indispensable que tenga conocimientos del manejo del lector de pantalla.

#### SUBCATEGORÍA: PROFUNDIZACIÓN

Con la observación realizada a las clases de tecnología e informática, se considera que la profundización de la temática se realiza de la siguiente forma:

- ✓ El docente proporciona ejercicios para que los estudiantes los desarrollen en los disket de trabajo.
- ✓ Los estudiantes realizan consultas desarrolladas en Internet.
- ✓ El profesor suministra guías fotocopiadas.

Para que el estudiante con discapacidad visual desarrolle los ejercicios, el docente debe adaptarlos al manejo de comandos del lector de pantalla para lograr el cumplimiento de estas actividades, asimismo con el manejo de JAWS, está en la capacidad de guardar los archivos en medios de almacenamiento.

Para el desarrollo de consultas en Internet, el docente primero debe orientar al estudiante para que utilice esta herramienta con las adaptaciones de JAWS, es decir conocer los comandos que permiten acceder a los contenidos de las páginas Web, sin embargo existe el problema de muchas páginas que son inaccesibles por que presentan diseños en fotografías, animaciones, donde el lector de pantalla no puede describir estos elementos, por lo tanto la búsqueda de información en este medio puede resultar dispendiosa.

El uso de guías fotocopiadas no es una buena técnica para utilizar en estudiantes con discapacidad visual, por que dificultad el acceso a la información y la realización de los ejercicios.

La fase de profundización de la estrategia metodológica contiene ejercicios auditivos descritos paso a paso para facilitar la realización de estos por el estudiante con discapacidad visual, también se explica el manejo de comandos del lector de pantalla para que se comprenda su utilización en la temática presentada.

#### SUBCATEGORÍA: EVALUACIÓN

##### Evaluación de los conceptos de informática

En cuanto a la evaluación de los conceptos de informática los docentes evalúan al estudiante discapacitado visual de la siguiente manera:

- ✓ Evaluaciones o actividades orales de conocimiento.

- ✓ Actividades prácticas en el computador que no requieren uso de funciones que demanden la utilización de gráficos.
- ✓ Consultas.
- ✓ Evaluaciones teórico practicas mediante guías y talleres.

Se observa claramente que la evaluación no es la misma para todos los educandos, a los estudiantes con discapacidad visual se les exige menos por lo cual se subvalora sus capacidades cognitivas conllevando a no lograr los objetivos propuestos en la asignatura de tecnología e informática.

Por otra parte se puede apreciar que la evaluación se rige por un conductismo en donde las actividades evaluativas se rigen por unas especificaciones suministradas por el docente, con esto el estudiante no puede demostrar su capacidad creativa. Es por esto que la estrategia metodológica busca desarrollar evaluaciones encaminadas en competencias en donde se tendrá en cuenta la parte cognitiva o conocimiento adquirido por el estudiante, la parte expresiva o el saber como desarrollar el ejercicio y la parte de actitud que es la motivación que lo lleva a realizar su trabajo.

## 7. DISEÑO DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA

De acuerdo al anterior análisis y continuando con el desarrollo del presente proyecto en este apartado se presenta el diseño de la estrategia metodológica para la enseñanza de la informática en estudiantes con ceguera y baja visión profunda (cuarto objetivo).

El diseño de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes con discapacidad visual, esta compuesta de aspectos generales y una descripción de la metodología.

### 7.1 ASPECTOS GENERALES

Requerimientos para aplicación de la metodológica

El computador que utilice el estudiante discapacitado visual debe tener instalado los siguientes programas:

1. Software JAWS, para instalar este programa el PC debe tener como mínimo las siguientes características:

- ✓ Sistema operativo Windows 98 / Milenium ó XP.
- ✓ Un procesador que cumpla con los requisitos exigidos por el sistema operativo y por el resto de los programas que desee utilizar con JAWS.
- ✓ Memoria suficiente para trabajar con el sistema operativo y con el resto de los programas que desee utilizar con JAWS. Si se dispone de más memoria, mejorará el rendimiento del sistema mientras se está ejecutando el lector de pantalla.
- ✓ JAWS necesita menos de 200 MB de espacio en disco para los archivos del programa y de scripts.
- ✓ Una tarjeta de vídeo que permita una resolución de pantalla de al menos 800 x 600 con 16 bit por color.

2. DSpeech es un programa gratuito que convierte el texto a voz o TTS (Text To Speech), permite seleccionar los sintetizadores, el volumen, el tono y la velocidad. Además presenta las siguientes opciones:

- ✓ Leer
- ✓ Pausar
- ✓ Leer desde el cursor
- ✓ Leer la línea anterior
- ✓ Leer la línea actual
- ✓ Leer la línea siguiente

Una de las ventajas de este programa es que permite personalizar la voz del texto que se encuentra entre comillas, es decir se pronunciará con otra voz el texto que se encuentra con esta característica y permite guardar el sonido en formato mp3 y wav.

3. Winamp este programa es utilizado para la reproducir la información auditiva ya que es más accesible su manejo con comandos de teclado.
4. Winzip software para comprimir archivos, es utilizado para la guía manejo de archivos y carpetas.
5. Parlantes o audífonos para escuchar la información.

El diseño de la estrategia metodológica se realizó de la siguiente manera:

Primero se elaboró un tutorial denominado JAWS FOR WINDOWS, para los docentes de informática que tienen a su cargo estudiantes con discapacidad visual.

En este tutorial se encuentra descritos los siguientes aspectos:

1. Presentación: en este punto se presenta el objetivo de este tutorial, el cual es dar a conocer el funcionamiento del software JAWS versión 6.20 y concienciar a los que reciban este material de la forma como un estudiante que presenta esta deficiencia hace uso del computador utilizando únicamente los comandos del teclado y el lector de pantalla. Luego se explica el software mencionando lo que significan las siglas, por que se conoce con el nombre de lector de pantalla, las características, la funcionalidad que tiene, una breve descripción de la historia, el creador, la empresa que lo distribuye y finalmente la importancia de este programa.
2. Requisitos del sistema: se dan a conocer las características mínimas que debe tener un computador para instalar el lector de pantalla.
3. Configuración: en este ítem se muestra unos aspectos de configuración que se deben tener en cuenta a la hora de trabajar con JAWS, por ejemplo asignar una combinación de teclas para que solo el estudiante con discapacidad visual pueda tener acceso al lector de pantalla y evitar que otros estudiantes cambien las

opciones del software. También colocar un sonido cuando Windows se haya cargado, esto con el objetivo de que el estudiante conozca el momento de abrir el lector de pantalla con la asignación de teclas. Para una mayor comprensión de estos contenidos se indica con imágenes la correcta ubicación de las teclas utilizadas y por medio de videos se enseña la forma de configurar los aspectos mencionados.

4. Ambiente de JAWS: este punto se encuentra dividido en cinco partes:

a) Descripción general: se describe la pantalla general del programa como la barra de título en donde se encuentran las iniciales del software, el icono y los botones de minimizar, maximizar y cerrar; la barra de menús donde esta la ayuda, distintas configuraciones del funcionamiento de programa y asistentes de funciones avanzadas; en la parte central se destaca el nombre JAWS FOR WINDOWS, especificando que es un software lector de pantalla, también se encuentra su versión y el nombre de la empresa que lo distribuye Freedom Scientific. Finalmente esta la barra de estado en la parte inferior, en donde aparece el número de serie que indica la licencia y el acceso rápido para la ayuda con la tecla F1.

b) Luego se explica de manera muy detallada la barra de menús, en cada una de las opciones existen imágenes indicando la correcta ubicación de las teclas que se utilizan y videos que permiten comprender fácilmente la utilización del lector de pantalla.

c) Menú opciones: se detalla cada una de las opciones que presenta este menú y la funcionalidad que tienen, estas son: configuración básica, voces, braille y salir.

d) Menú asistentes: se describe la funcionalidad de la opciones que presenta este menú, como: importar configuraciones, asistente de configuración, asistente de teclado, visualizador de marcos, asistente de scripts y controlador de video.

e) Menú Idioma: contiene la función de las siguientes opciones: idioma de JAWS, idioma del sintetizador y cambiar el sintetizador.

f) Menú ayuda: se describen las opciones que tiene este menú, estas son: índice y contenido, comandos de teclado, Novedades, licencia de usuario, soporte técnico, acerca de JAWS y registrar JAWS.

5. JAWS y el entorno Windows: presenta la forma de navegación del lector de pantalla en el escritorio, en el menú inicio y en ventanas. En cada una de estas opciones se presenta con imágenes la correcta ubicación de las teclas utilizadas y videos con la demostración del manejo de JAWS en estas zonas.



6. JAWS en Word: se describe de forma general como se utiliza el lector de pantalla en este programa, desarrollándose los siguientes aspectos: ingresar al programa, navegación por menús, menú archivo, lectura y escritura de texto, formato de texto y revisión ortográfica. En cada una de estas opciones se presenta con imágenes la correcta ubicación de los comandos del teclado utilizados y videos con la demostración del manejo de JAWS en estos temas.

7. JAWS en otros programas: se encuentra el uso del lector de pantalla en las aplicaciones más populares como power point, Excel, Internet y el lenguaje HTML. En cada uno de estos programas se presenta con imágenes la correcta ubicación de los comandos del teclado utilizados y videos con la demostración del manejo de JAWS en estas aplicaciones.

8. Créditos: en este punto se presentan las personas que permitieron la realización de este tutorial así como el contacto del correo electrónico para enviar recomendaciones, dudas y sugerencias que permitan mejorar el producto.

## 7.2 ESTRUCTURA DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA QUE PRESENTAN DISCAPACIDAD VISUAL

Se diseñaron 6 guías auditivas de los siguientes temas:

- ✓ Mecanografía
- ✓ Manejo de archivos y carpetas
- ✓ Microsoft Word
- ✓ Microsoft Excel
- ✓ Microsoft Power Point
- ✓ Internet

Cada una de las guías se encuentra dividida en cuatro fases o momentos de clase que son: motivación, desarrollo, profundización y evaluación.

### FASE DE MOTIVACIÓN

El proceso se inicia con la fase de motivación; consiste en despertar el interés y la atención del estudiante discapacitado visual por los contenidos del programa a aprender, para esto se da a conocer la importancia de este software para la realización de actividades cotidianas como cuentas, cartas, presentaciones, entre otras, haciendo que él se interese por aprenderlo.

Es necesario iniciar con esta fase, porque se crea una expectativa que promueve el aprendizaje, para generar una actitud de disposición para el desarrollo de la temática. Para desarrollar esta etapa se requiere la utilización de un enfoque

pedagógico que permita aplicar una teoría de aprendizaje que promueva un ambiente propicio de enseñanza.

En esta fase se utiliza el enfoque constructivista, De Zubiría (2002), señala que se debe comprometer al estudiante con el nuevo aprendizaje, sustentando la relevancia y utilidad de lo que aprenderán. Desarrollar las áreas de talento de cada estudiante, es decir, los ámbitos de pasión creadora que potencialmente tienen ellos. El estudiante accede al conocimiento a través de explicaciones ejemplificadas.

La motivación permite que el estudiante conozca la utilidad del tema a aprender por medio de experiencias vivenciales o con ideas previas que tenga del tema, para analizar y expresar más ventajas de la temática propuesta como una ayuda para las actividades cotidianas.

Es necesario tener en cuenta que en la motivación se debe presentar información clara y emotiva, en este caso es auditiva y se muestra en forma de diálogos, experiencias; en algunos casos se busca que la actividad sea desarrollada en grupos pequeños para que exista un intercambio de ideas y el estudiante conozca más opiniones.

Los beneficios que se pueden conseguir es el interés del estudiante por comprender lo que estudia y adquirir los conocimientos y habilidades, concentrándose más en lo que hace para cumplir con las actividades planteadas.

## FASE DE DESARROLLO

En esta fase se presenta las explicaciones del tema a tratar, utilizando pequeños ejercicios que permitan comprender mejor el manejo de los comandos del lector de pantalla con los contenidos que se están desarrollando.

Una vez conocida la temática que se va a tratar, se debe aprovechar el interés del estudiante para desarrollar los contenidos, logrando que él preste toda la atención a la información que esta escuchando, para que se concentre y comprenda fácilmente el tema.

Para desarrollar un ambiente propicio para el aprendizaje en esta fase se utiliza el enfoque cognoscitivista. Jonassen, citado por Ertmer y Newby (1993), establece que las teorías cognitivas se dedican a la conceptualización de los procesos del aprendizaje del estudiante y se ocupan de como la información es recibida, organizada, almacenada y localizada. El aprendizaje se vincula, no tanto con lo que los estudiantes hacen, sino con lo que saben y cómo lo adquieren. La adquisición del conocimiento se describe como una actividad mental que implica una codificación interna y una estructuración por parte del estudiante. El estudiante es visto como un participante muy activo en el proceso de aprendizaje.

Con la utilización de este enfoque, el aprendizaje se basa en la adquisición de conocimientos, basándose en la percepción, retención de datos y en la motivación que tenga para hacerlo, esto lo logra por medio de una guía auditiva que transmite de forma clara la información de la temática planteada, de esta forma el estudiante con discapacidad visual comprenderá el funcionamiento del programa con el uso de los comandos del lector de pantalla.

Las herramientas que puede utilizar el docente para el cumplimiento de esta fase es la utilización de una guía auditiva. Los contenidos que se van a presentar deben estar adaptados a las capacidades del educando, es decir que lo que aprende le pueda ayudar y emplear en sus actividades académicas, también deben estar explicados con el manejo de JAWS.

Como beneficio de esta fase el estudiante tiene a su disposición el desarrollo de una temática adaptada a las necesidades que se presentan, es decir accesible al programa JAWS y el diseño del audio digital permite que sea revisada cuantas veces sea necesario para ayudar a los estudiantes a lograr los objetivos y poner en práctica nuevas habilidades de aprendizaje.

## FASE DE PROFUNDIZACIÓN

En esta fase se entregan ejercicios que refuercen los temas y fortalezcan la destreza del estudiante. Se debe continuar con esta etapa para permitir la ejercitación de los comandos del lector de pantalla con la práctica de estos ejercicios.

Estas actividades se basan en un modelo cognoscitivista, para este enfoque la memoria posee un lugar preponderante en el proceso de aprendizaje. Ertmer y Newby (1993), indican que el aprendizaje resulta cuando la información es almacenada en la memoria de manera organizada y significativa. Las explicaciones instruccionales, las demostraciones, los ejemplos demostrativos y la selección de contraejemplos correspondientes, se consideran instrumentos para guiar el aprendizaje del estudiante.

Es por esto que los estudiantes en esta fase pueden desarrollar un entendimiento nuevo o fortalecer los temas tratados en la guía de la fase de desarrollo, mediante ejercicios prácticos que son explicados paso a paso, gracias a la utilización de una guía auditiva, esto permitirá hacer un reforzamiento para dominar más los temas y así mismo permitir una mayor ejercitación y memorización de los comandos de JAWS.

Para esta fase el docente puede utilizar guías, talleres auditivos adaptados con el manejo del software JAWS.

Los beneficios que se consiguen en esta fase es que por medio de ejercicios prácticos los estudiantes adquieren destreza y conocen la función de los comandos del lector de pantalla permitiendo desenvolverse más rápidamente en el computador.

## FASE DE EVALUACIÓN

En la fase de evaluación se proporcionan ejercicios para detectar como se esta desarrollando el aprendizaje y ayudar al estudiante con discapacidad visual para que siga aprendiendo, brindando los apoyos necesarios.

Permite descubrir si la estrategia metodológica ha sido desarrollada efectivamente para el aprendizaje de conocimientos. El estudiante demuestra lo aprendido en las fases de desarrollo y profundización.

En esta fase se utiliza el enfoque constructivista, según Aschbacher y Winters citados por López (2003), establecen que la evaluación basada en el constructivismo alienta a los estudiantes a seleccionar su propio modo de expresión, pensar sobre su aprendizaje y revisar sus ideas de cómo construyen sus estructuras cognitivas.

El énfasis se coloca en la creación de significado personal ya que el desarrollo del ejercicio no esta ceñido a unas especificaciones sino que el estudiante tiene la libertad de realizarlo como considere adecuado.

Se debe desarrollar esta etapa, dando a conocer al estudiante el objetivo a alcanzar con la realización del ejercicio, permitiendo que utilice su parte cognitiva o conocimiento adquirido, la parte expresiva o el saber como desarrollar el ejercicio y la parte de actitud que es la motivación que lo lleva a realizar su trabajo.

Los beneficios de esta fase es analizar si el estudiante, una vez desarrollada la actividad propuesta, ha adquirido el conocimiento y ha sido capaz de integrar las actitudes basadas en competencias.

## ORIENTACIONES PARA EL DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Antes de iniciar con las fases de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática, se proporcionan unas orientaciones generales para el docente en las que se recomienda tener en cuenta aspectos previos para comenzar con la sesión, estos son:

1. El número de audios que se divide la guía, los nombres de los archivos que se incluyen y el orden que llevan.

2. Crear una carpeta con el nombre de la guía, en la que se copiarán uno a uno todos los archivos de audio de todas las fases, el orden en el que deben copiarse y las indicaciones para el estudiante discapacitado visual de la ruta donde se encuentran estos archivos.

3. Las configuraciones que se deben realizar antes de iniciar la guía, para tener acceso al programa JAWS, debe estar configurado mediante la pulsación de teclas; activar la opción de ver las extensiones en archivos con el objetivo de que el estudiante conozca el tipo de archivo con la lectura del lector de pantalla.

4. Los conocimientos previos que debe tener el estudiante para el desarrollo de la guía.

5. Explicar algunos contenidos necesarios para que el estudiante comprenda mejor la temática presentada.

6. Explicar al estudiante el manejo del programa winamp, por medio de comandos, enseñarle a reproducir y a colocar en pause la grabación. Se debe tener en cuenta que al abrir el audio el lector de pantalla mencionará todas las opciones que tiene el programa, por lo que se debe silenciar JAWS pulsando la tecla Control.

Luego se continúa con el inicio de la sesión, dando a conocer en cada una de las fases el orden de los audios y la ruta en la que se deben copiar los archivos, también existen recomendaciones que se deben tener en cuenta para el desarrollo de los temas, el enfoque pedagógico que se utilizará y los objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de las distintas actividades.

En cada una de las fases existen unas orientaciones que se explican más detalladamente los aspectos anteriores.

La guía fue diseñada en el programa Word; para convertirla a audio se utilizó el programa gratuito Dspeech, una característica de este programa es que permite trabajar con dos síntesis de voz a la vez, para esto se coloca entre comillas la información que se necesite con otra voz, permitiendo así agilizar el trabajo; la información auditiva puede ser guardada en formato wav o mp3.

## 8. APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL

La implementación de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes que presentan discapacidad visual, beneficiarios en el Programa de Educación Especial (quinto objetivo), se realizó de la siguiente forma:

### SENSIBILIZACIÓN A DOCENTES

El día 5 de Marzo, se realizó una capacitación a los docentes en la I.E.M Ciudad de Pasto para el aprendizaje y manejo del programa JAWS, dando a conocer la historia de este programa, las características que posee, la funcionalidad y la importancia que tiene para las personas con discapacidad visual, en este aspecto se incluyeron apreciaciones vivenciales de personas con esta discapacidad donde ellos expresaron como este software les ayudaba en sus actividades diarias. Así mismo se presentó el diseño de las guías auditivas, dando a conocer las temáticas, las fases que la componen, las orientaciones que encontrarían y la manera en que se iba implementar; a cada uno se entregó un CD con el tutorial y con la guía para que revisaran este material en un término de 20 días.

### SENSIBILIZACIÓN A ESTUDIANTES

Desde el 6 de marzo hasta el 16 de Marzo se realizó una capacitación a los estudiantes con discapacidad visual acerca del manejo del lector de pantalla, dándoles a conocer que por medio de comandos del teclado pueden ejecutar ordenes en el computador, percibiendo la información del mismo no mediante la pantalla sino escuchando la síntesis de voz. Con esto se logró que ellos se fueran familiarizando y entendiendo el uso de JAWS, comprendieron la importancia de aprender a escuchar la información suministrada.

Dada la importancia de utilizar este programa con combinaciones de comandos del teclado, para algunos casos se vio la necesidad de indicar la posición y funcionalidad de las teclas, estas fueron realizadas en braille con papel contac, permitiendo que el estudiante se ubicara y encontrara rápidamente las teclas, sin embargo esta estrategia solo funcionó para el primer día, cuando se regreso a la segunda clase se encontraron que las marcas habían sido quitadas y las habían pegado en el escritorio por lo tanto no fue efectiva. Entonces se utilizó la ayuda de teclado que tiene JAWS, la cual desactiva el teclado dando la oportunidad de explorar las teclas, cuando se pulsa una de ellas, JAWS informa el nombre de la

tecla que se esta presionando sin ejecutar ninguna función, esto permitirá que el estudiante identifique la posición de la tecla. Esta opción se activa presionando las teclas INSERT más 1, (1 de la zona alfanumérica), para desactivar la Ayuda de Teclado, se vuelve a pulsar el anterior comando.

## ADAPTACIÓN AL TECLADO

Se realizó una guía de mecanografía donde se incluyeron lecciones del programa interactivo de autoaprendizaje DIO de la ONCE VERSION DEMO, permite que el estudiante aprenda a su ritmo, mediante explicaciones habladas. El docente puede verificar el registro de las actividades realizadas por el estudiante mediante la utilización de un disket, ya que en él se guardan todos los ejercicios realizados y sus resultados. También se almacenará el número de la lección que se esta realizando en el momento. Las lecciones que presenta este programa son muy exigentes, si el estudiante no realiza adecuadamente los ejercicios o tiene muchos errores, no puede pasar a la siguiente lección.

Por lo tanto para que un estudiante con discapacidad visual pueda aprender a manejar el teclado, no se requiere de letras en braille para cada una de las teclas, el aprendizaje se hace utilizando técnicas mecanográficas descritas de forma auditiva en el programa DIO. El proceso inicial consiste en reconocer y memorizar por medio de ejercicios, las letras en el teclado, para adquirir destreza en el movimiento de todos los dedos para una correcta ubicación de cada una de las letras. Para que el educando pueda ubicar los dedos correctamente se utilizan las marcas que traen originalmente los teclados del computador, una línea en alto relieve en las teclas F y J, de ahí se ubican los demás dedos.

## APLICACIÓN DE LAS FASES DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA

Culminado los 20 días para la revisión del material por parte de los docentes se procedió a implementar la estrategia metodológica, el día 26 de marzo, los docentes demostraron interés por realizarla de la mejor manera posible, expresando que habían revisado el material.

Los profesores aplicaron la estrategia metodológica con el estudiante discapacitado visual a cargo, en las respectivas Instituciones educativas, en un periodo de dos semanas, siguiendo las indicaciones suministradas en las orientaciones generales y las que se encontraban en cada una de las fases, el educando desarrolló la guía en forma individualizada, concentrándose y colocando atención a la información que se presentaba, tomado apuntes de los contenidos que se le indicaban, realizando las actividades que encontraba y regresando la grabación con comandos del teclado cuando era necesario; es decir el estudiante llevaba su propio ritmo de aprendizaje (Anexo I Videos de resultados de la

estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes con discapacidad visual).

La implementación de cada una de las fases se llevo a cabo de la siguiente manera:

#### Motivación

El docente explicó al estudiante la guía que iba a realizar, dando a conocer el tema y las fases que se desarrollarían. Así mismo explicó la utilización del programa Winamp, indicando las teclas para detener, reproducir, adelantar y retroceder el audio; también la ruta donde se encontrarían estos archivos. Suministrada esta información, se procedió a comenzar con el audio de esta fase. Algunos estudiantes realizaron la actividad propuesta de esta etapa, con sus compañeros de clase y otros con el profesor de informática.

#### Desarrollo

Los docentes copiaron el archivo o los archivos que encontrarían en esta fase de acuerdo a la temática que se iba a desarrollar en la ruta que habían creado en la etapa de motivación, dando a conocer al estudiante su ayuda y colaboración.

El estudiante revisó el audio o los audios de esta fase, algunos haciendo caso a las recomendaciones que se le indicaban como tomar apuntes, otros no vieron necesidad de hacerlo puesto que manifestaron que tenían buena capacidad para recordarlos.

#### Profundización

El docente copió los audios de las actividades de esta fase, indicando al estudiante, la secuencia en la que se iban a desarrollar. El educando desarrolló los ejercicios solicitando ayuda en algunos casos y en muy pocas ocasiones; esto permito el reforzamiento de los temas tratados en la fase de desarrollo.

#### Evaluación

Finalmente el docente suministró el último audio con la actividad evaluativa para que el estudiante la realizara como considere adecuado; con los conocimientos adquiridos en las anteriores fases el educando demostró lo que había aprendido puesto que cumplió con el ejercicio de esta fase con resultados positivos.



## 9. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL

Para comprobar la hipótesis planteada fue necesario evaluar la estrategia metodológica como facilitadora en el aprendizaje de la informática en estudiantes que presentan discapacidad visual (sexto objetivo); a continuación se presentan los resultados obtenidos:

9.1.1 Sensibilización. Los docentes manifestaron el agrado con el proyecto, dando a conocer lo importante que les había parecido, expresaron que estarían dispuestos a colaborar para la revisión del material y para la implementación de la estrategia metodológica.

Así mismo intercambiaron ideas de cómo enseñaban a los estudiantes con discapacidad visual surgiendo como tema la enseñanza de las partes del computador y las ideas que se les ocurría para conectar correctamente los dispositivos, basándose en las muescas, la posición y el tamaño de los conectores.

Finalmente firmaron la carta en la que se expresa la realización del tutorial JAWS FOR WINDOWS, el lugar donde se realizó la explicación del manejo de este programa y la entrega del CD, anexando el listado de los asistentes. Anexo J carta constancia capacitación a los docentes en el manejo de JAWS.

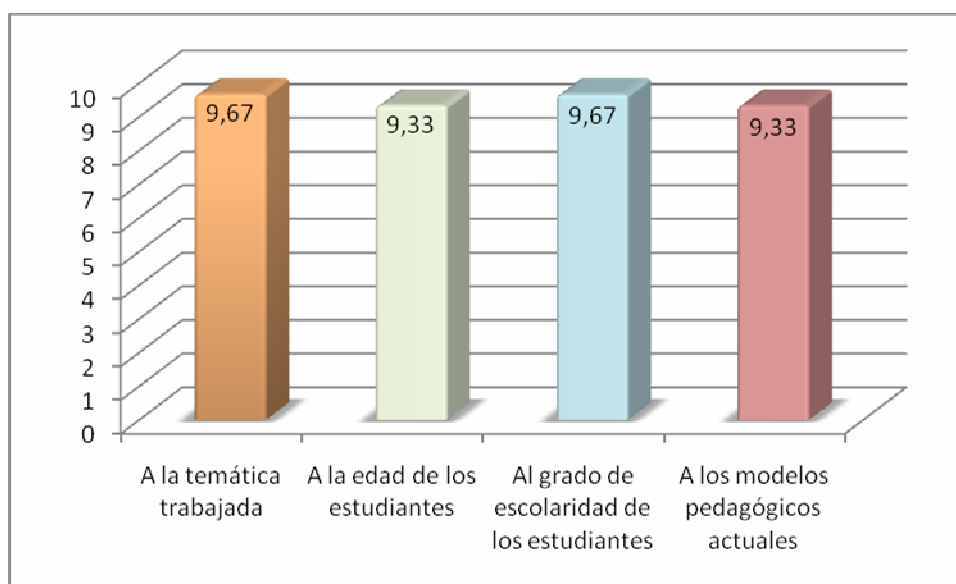
9.1.2 Aplicación. En la aplicación de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática a estudiantes con discapacidad visual se presentaron los siguientes inconvenientes:

- ✓ Los docentes no podían dedicar el tiempo necesario al estudiante discapacitado visual puesto que tenían que dedicarse con la clase y para el desarrollo de la guía no estuvieron completamente presentes ni colaboraban rápidamente al educando cuando se presentaban dudas.
- ✓ En una institución el computador asignado al estudiante discapacitado visual era muy lento y eso hacía que se perdiera tiempo con las clases de informática y con el cumplimiento de la guía.
- ✓ El puesto asignado a una estudiante era demasiado incómodo puesto que no había el espacio suficiente para acomodarse y para escribir en braille porque los escritorios eran muy pequeños.

En la encuesta (Anexo E encuesta dirigida a docentes de informática) realizada a los docentes que aplicaron la estrategia metodológica se encontraron los siguientes resultados:

#### Adaptabilidad de la estrategia metodológica

Figura 13. Adaptabilidad de la temática presentada



En una calificación de 1 a 10 donde 10 es el valor máximo a la temática trabajada la calificación en promedio es de 9,67, ver figura 13, lo cual indica que los temas tratados fueron acordes a las capacidades del estudiante, a las adaptaciones en cuanto a software y hardware y al tiempo trabajado.

En cuanto a la adaptabilidad con respecto a la edad, el promedio es de 9,33, ver figura 13, lo cual muestra que es coherente con la estructura mental que los estudiantes manejaban en cada una de las fases de la estrategia metodológica. La adaptabilidad en el grado de escolaridad de los estudiantes los resultados también son satisfactorios, con un promedio de 9,67, ver figura 13, lo cual muestra que la estrategia metodológica aplicada estuvo comprensible y entendible para la etapa de cada uno de ellos.

Los docentes manifiestan que el diseño de la estrategia metodológica esta enfocada a los enfoques pedagógicos actuales, representada con una calificación promedio de 9,33, ver figura 13, permitiendo la aplicación de las últimas tendencias en la enseñanza y en el aprendizaje.

## Estructura de la estrategia metodológica

La opinión que los docentes dan a conocer en la estructura implementada en la estrategia metodológica en cuanto al orden de las actividades, la cantidad de actividades y la estructura de las mismas, son en una calificación de buena, regular y mala, buena para todos los casos donde ellos argumentan los siguientes puntos:

- ✓ Temáticas adaptadas y acordes con el estudiante
- ✓ Explicación bastante detallada permitiendo el desarrollo de estas actividades en su totalidad
- ✓ Grado de dificultad de la metodología muy bien manejada
- ✓ Un buen enfoque en el manejo de las herramientas más importantes y necesarias.

Con estos resultados se puede apreciar que la estructura de la estrategia metodológica cumple con un diseño adecuado para estudiantes con discapacidad visual puesto que las temáticas son acordes y su explicación es muy detallada logrando el cumplimiento de las actividades.

## Aplicación de un enfoque pedagógico en la estrategia metodológica

Para todos los docentes fue claro que existe un enfoque pedagógico implementado en la estrategia metodológica argumentando:

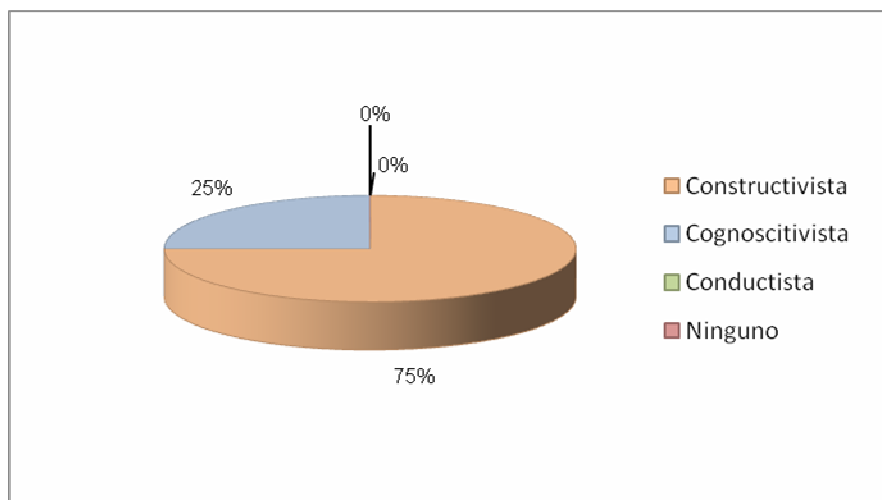
- ✓ Se cumple con la meta que exige el proceso educativo
- ✓ Existe una estructura organizada de procesos para lograr mejorar los métodos de enseñanza
- ✓ Se maneja la temática con una gran fluidez lo que lleva al aprendizaje de los temas con interés sin llegar a la monotonía.

Las argumentaciones presentadas por los docentes permiten establecer que la utilización de un enfoque pedagógico permite el diseño de ambientes de aprendizaje efectivos que cumplen con las metas del proceso educativo, generada en una estructura organizada que mejora los procesos de enseñanza.

## Enfoque pedagógico en actividades de la estrategia metodológica

Los docentes manifiestan que el enfoque constructivista es el más utilizado en la estrategia metodológica, representado en un 75%, ver figura 14; puesto que con el desarrollo de las actividades se está realizando un proceso activo en la construcción de conocimientos desde la experiencia y la información que recibe el estudiante, lo cual conlleva a que él adquiera más conocimientos a partir de experiencias previas.

Figura 14. Enfoque pedagógico en actividades de la estrategia metodológica



Por otra parte el cognoscitivismo, representado en un 25%, se presenta como otro de los enfoques utilizados en la estrategia metodológica, ya que permite que el estudiante adquiera el conocimiento basándose en la percepción, retención de datos y en la motivación que tenga para hacerlo. En el diseño de la estrategia metodológica se tuvo en cuenta los anteriores aspectos, puesto que fueron considerados importantes para el aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual, ya que permiten asimilar los procesos involucrados en el manejo de la información en las herramientas más utilizadas en distintos programas.

#### Diseño de las actividades de la estrategia metodológica

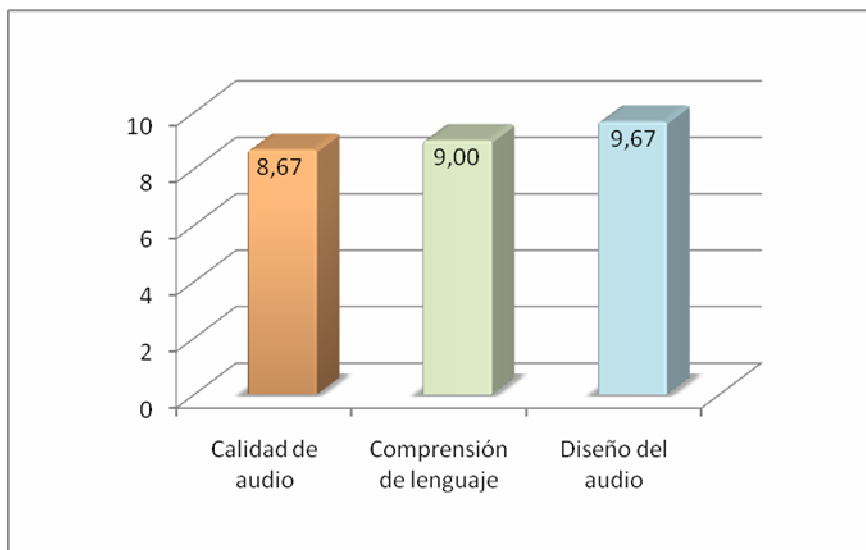
En este punto se califican de 1 a 10, siendo 10 el valor máximo, el diseño de las actividades planteadas en la estrategia metodológica. La calidad del audio fue bueno, representada con una calificación promedio de 8,67, ver figura 15. El audio se realizó con un sintetizador de voz con el fin de que los docentes puedan implementar de una forma fácil las actividades escolares para estudiantes con discapacidad visual.

En la comprensión del lenguaje, es decir la claridad en que se transmite la información en estas actividades, los docentes afirman que fue muy adecuado, representado con un promedio de 9,00, ver figura 15, lo cual indica que los términos y los pasos empleados para la culminación de los objetivos de cada actividad fueron muy apropiados.

El diseño del audio recibe una muy buena calificación, representado con una calificación promedio de 9,67, ver figura 15, la utilización de dos voces para diferenciar cambios de ambiente (instrucciones del JAWS e indicaciones para el estudiante) y las recomendaciones durante el desarrollo de los ejercicios llevaron

a que el estudiante comprendiera mejor la información de las temáticas presentadas y de las prácticas propuestas.

Figura 15. Diseño de la estrategia metodológica



#### Secuencialidad de las actividades de la estrategia metodológica

Los docentes que aplicaron la estrategia metodológica manifiestan que fue buena la secuencialidad de las actividades diseñadas, en un rango de buena, regular y mala; argumentando lo siguiente:

- ✓ Manejo de contenidos de manera gradual con una ayuda para su comprensión.
- ✓ Mantiene una estructura ordenada, consecuente y coherente llevando al estudiante por las guías y su desarrollo.
- ✓ Las fases de motivación, desarrollo, profundización y evaluación están encaminadas a encontrar en el estudiante una persona académica y emocionalmente competente.

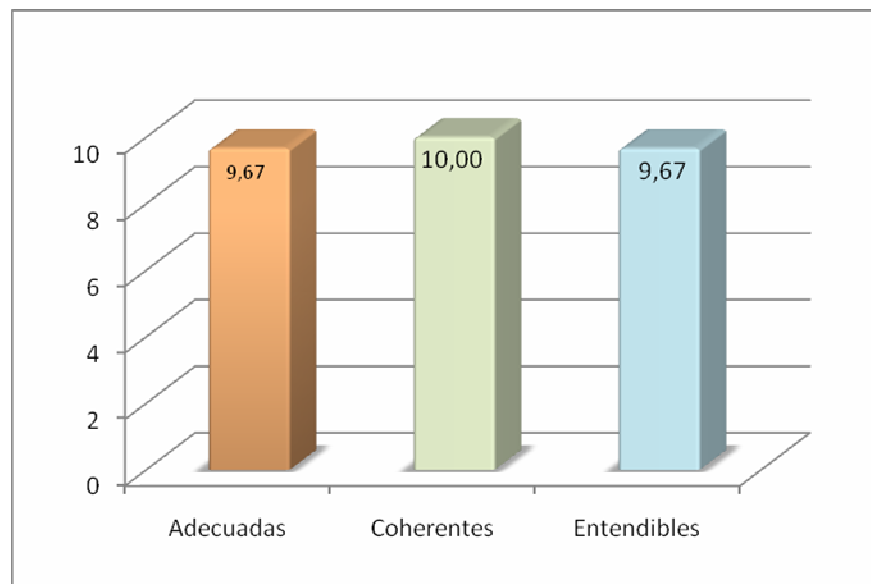
La secuencialidad de las actividades de la estrategia metodológica esta dada por cuatro fases que son: motivación, desarrollo, profundización y evaluación, ellas abarcan un tema el cual se asigna al estudiante dependiendo de su grado de escolaridad en el que se encuentra. Esto fue tomado de buena manera por los docentes ya que muestran que la secuencialidad ha ayudado al buen manejo de los contenidos de manera gradual, estructural, ordenada, consecuente y coherente.

#### Orientaciones suministradas para la aplicación estrategia metodológica

En este punto los docentes evaluaron de 1 a 10, siendo 10 el valor máximo, las características de las orientaciones para la aplicación de la estrategia.

Los docentes consideran que las orientaciones son adecuadas representado con una calificación promedio de 9,67, ver figura 16. Este resultado indica que las orientaciones fueron claras y apropiadas para la implementación de la estrategia metodológica.

Figura 16. Orientaciones para la aplicación de la estrategia metodológica



Todos los docentes dan a conocer que las orientaciones estuvieron muy coherentes, calificando este punto con una nota de 10, ver figura 16. Estos resultados indican que las orientaciones suministradas en cada una de las fases fueron eficaces y muy útiles para que ellos apliquen la estrategia metodológica de una manera adecuada.

Los docentes manifiestan que las orientaciones si fueron entendibles, con un promedio de 9,67, ver figura 16, por lo tanto se puede afirmar que el diseño fue muy comprensible y con las indicaciones señaladas se pudo implementar la estrategia metodológica de la mejor manera.

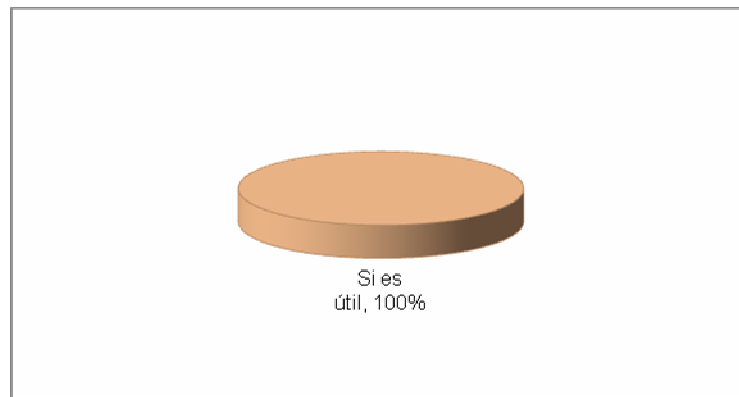
#### Utilidad e importancia de la estrategia metodológica

Todos los docentes manifiestan de forma excelente la utilidad, ver figura 17, e importancia, ver figura 18, de la estrategia metodológica, argumentando lo siguiente:

- ✓ Importancia de las guías auditivas como herramientas de apoyo.

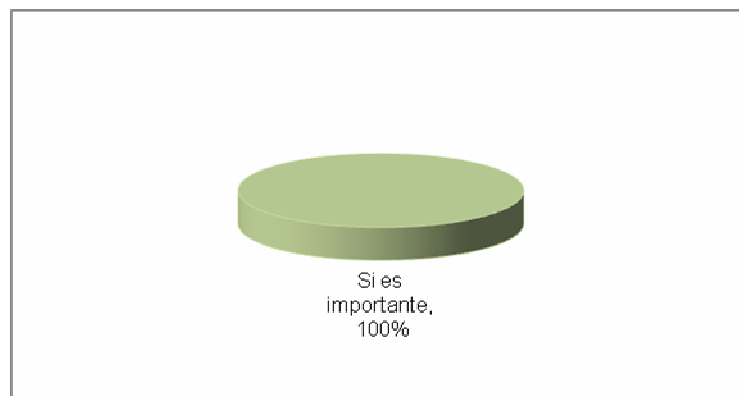
- ✓ Permiten el afianzamiento de actividades académicas.
- ✓ Permitirá una solución valiosa para el desempeño de las actividades cotidianas las que en el presente y en futuro sean manejadas por la informática.

Figura 17. Utilidad de la estrategia metodológica



Se observa claramente que la estrategia metodológica tiene mucha utilidad ya que lleva al estudiante con discapacidad visual a adquirir un conocimiento en el campo de la informática permitiéndole desarrollar sus labores académicas de forma fácil y sirviéndole como herramienta hacia el futuro.

Figura 18. Importancia de la estrategia metodológica



En cuanto a la importancia se puede afirmar que se necesitaba contar con una estrategia metodológica que permitiera el aprendizaje de la informática de los estudiantes con discapacidad visual, donde se adaptara las herramientas necesarias para ser accesible este conocimiento y de esta forma lograr que el docente cuente con los medios para hacer posible esta realidad.

Observaciones que permitan mejorar la estrategia metodológica

Las observaciones que dan a conocer los docentes para mejorar la estrategia metodológica son:

- ✓ Contar con más tiempo con el estudiante discapacitado visual ya que las dos horas semanales no son suficientes para abarcar el tema.
- ✓ Buscar un apoyo económico por parte del gobierno para que se implemente y se cree un instituto que permita aprovechar las grandes capacidades que tienen estas personas limitadas, que con una buena herramienta como puede ser el computador podrán al servicio social sus habilidades y conocimientos.

Es necesario en algunos casos que el estudiante con discapacidad visual dedique mas tiempo al aprendizaje de la informática por lo cual la estrategia metodológica cuentan con guías que tratan de ser autónomas para que el estudiante las pueda practicar en casa y revisarla cuantas veces sea necesaria.

Así como se ha comprobado que la estrategia metodológica es efectiva y tiene una gran utilidad e importancia seria conveniente implementarla en institutos especializados para que se aproveche al máximo las capacidades de los estudiantes discapacitados visuales.

## ENTREVISTAS REALIZADAS A LOS ESTUDIANTES

Considerando que los estudiantes son el actor principal del proceso de enseñanza aprendizaje es necesario conocer su opinión sobre la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes de secundaria que presentan discapacidad visual, la opinión que ellos dieron a conocer en la entrevista (Anexo F entrevista a estudiantes con discapacidad visual) fue la siguiente:

### Apreciación de la guía realizada

La apreciación que tienen los estudiantes con discapacidad visual frente a la guía que realizaron con una calificación de fácil, difícil, entendible e incomprensible, manifiestan lo siguiente:

- ✓ La guía es fácil permitiendo el manejo del computador.
- ✓ Fue entendible debido a las explicaciones que estaba en los audios lograba solucionarlos con facilidad.
- ✓ Es una guía muy entendible, muy fácil también de sumo cuidado y concentración.
- ✓ Entendible y fácil, no hay dificultad.



✓ Estuvo fácil, las cosas que a veces se me olvida es por falta de práctica pero la explicación y el taller que hice estuvo fácil.

Lo anterior permite demostrar la efectividad de la estrategia metodológica porque los estudiantes manejan el computador sin tener dificultades, las explicaciones fueron claras para lograr los ejercicios propuestos. Es necesario un poco de concentración para escuchar las indicaciones y los puntos planteados. Las guías en general, según la apreciación de los estudiantes, permitieron que ellos adquieran un conocimiento en los programas tratados.

#### Aspectos positivos de la guía

Los aspectos positivos que los estudiantes encontraron en la guía son:

- ✓ Permite manejar el computador ya que se puede consultar, enviar mensajes, me ha facilitado el manejo.
- ✓ Gracias a esta guía se puede hacer ya las diferentes cuentas o cálculos lo cual nos es útil.
- ✓ Aprender nuevas formas de crear carpetas otras formas de entrar a programas.
- ✓ Es un gran apoyo en el estudio, lo más interesante es la ayuda que ofrece el JAWS, es muy chévere y entendible.
- ✓ Permite desenvolverse en un trabajo por ejemplo para nosotros los que tenemos baja visión e invidentes es muy importante.

La mayoría de los estudiantes dan a conocer los conocimientos que han adquirido de acuerdo a la guía desarrollada, por lo que uno de ellos expresa que utiliza el computador para consultar y enviar mensajes de correo electrónico, otro realiza cuentas en la hoja de cálculo lo cual le resulta muy útil, otro crea carpetas y accede a los programas; un estudiante manifiesta que es un gran apoyo para el estudio, lo que más le interesa es la ayuda que ofrece JAWS para utilizar apropiadamente el computador, en forma entendible y otro estudiante comenta que con el conocimiento adquirido puede desenvolverse en un trabajo que requiera la utilización de la informática.

Por lo tanto se puede afirmar que los conocimientos adquiridos por los estudiantes con discapacidad visual son variados, ayudándoles no solo en informática sino en otras actividades escolares o cotidianas.

#### Aspectos negativos de la guía

De los cinco estudiantes que aplicaron la estrategia metodológica, cuatro afirman no encontrar aspectos negativos, esto permite garantizar la efectividad del diseño y la creación de las guías auditivas; mientras que un estudiante afirma que se debe escuchar atentamente las indicaciones suministradas para realizar el trabajo, esto es posible mejorarlo colocando concentración al audio para comprender los temas y realizar un adecuado manejo del programa tratado en la guía.

### Sugerencias

Las sugerencias que los estudiantes recomiendan para mejorar la estrategia metodológica son:

- ✓ Hay muchos pasos que lo hacen confundir y hay unas palabras que casi no se entienden.
- ✓ No tengo, estuvo muy buena, en cada audio están todas las explicaciones para cualquier paso me parece que eso es suficiente.
- ✓ Que coloque más efectos de sonido.
- ✓ Que hubiera mas cursos así para gente ciega.
- ✓ Realizar talleres con niños que tienen esta discapacidad y permitir que con este desarrollo de la informática puedan sobresalir en una sociedad. Yo propondría también que este proyecto, se desarrolle en el departamento con el tiempo y de pronto en el país por que es muy útil para personas discapacitadas como yo.

Uno de los estudiantes comenta que existen muchos pasos para la realización de un ejercicio, llegando a confundirlo y existen algunas palabras del audio que no se alcanzan a comprender; la temática y los ejercicios propuestos se encuentran desarrollados paso a paso, adaptados con los comandos del lector de pantalla, se diseñó de esta manera para lograr que el estudiante comprenda el manejo del software JAWS y pueda realizar el ejercicio sin complicaciones. Como se expresó anteriormente es necesario concentrarse para entender y aplicar las recomendaciones descritas en el audio, también se requiere de total y absoluta atención porque todo el manejo en el computador es basado en lo que se escucha y en el caso de presentarse confusiones, ellos pueden revisar el audio cuantas veces sea necesario para permitir una mayor comprensión de los contenidos, por esta razón las guías son auditivas porque se encuentran adaptadas a las necesidades del estudiante discapacitado visual y permiten repasar los temas en forma fácil.

En cuanto a las palabras pronunciadas por el sintetizador de voz y que no se alcanzan a entender, se presenta este inconveniente rara vez porque las voces

son robotizadas y por lo tanto no se encuentra la efectividad deseada, pero para remediar este inconveniente, el estudiante debe preguntarle a su profesor de informática o a la persona que ha desarrollado la guía puesto que conocerá como se encuentra diseñada y estará en capacidad de responderle adecuadamente. Asimismo con la práctica se hará que el estudiante se familiarice y entienda sin problemas, las diferentes voces sintetizadas.

Un estudiante manifiesta que no tiene recomendaciones puesto que en cada audio estaba la explicación para realizar el ejercicio, con esto se puede afirmar que las indicaciones fueron claras en su totalidad para comprender los temas y cumplir con las actividades planteadas.

Otro estudiante manifiesta que se debería colocar más efectos de sonido, en la guía manejo de archivos y carpetas se utilizó un CD con varios audios que se presentan en la cotidianidad como por ejemplo el sonido de un automóvil, teléfonos, pasos, risas, entre otras, esto con el fin de permitir una mayor motivación en esta temática y aprender a manejar este tipo de archivos, el sonido y las voces son primordiales en el manejo de la tecnología para las personas que poseen discapacidad visual, por lo tanto se pudo lograr un resultado muy positivo ya que el educando así lo manifiesta.

Seguir haciendo guías de esta forma

- ✓ Si me gustaría seguir, ya que en hoja es muy difícil pero ya en audio es muy fácil para mí.
- ✓ Si, me parece muy entendible y una forma muy fácil de aprender a manejar diferentes programas los cuales son interesantes conocerlos.
- ✓ Claro, primero por que aprendo y segundo me desenvuelvo mas en mis estudios.
- ✓ Si, claro. Porque aprendo bastante, mejoro mi rendimiento académico, me gusta la informática y todo lo que tiene que ver con tecnología, ya no dependo de personas para que me realicen los trabajos y para el colegio me sirve bastante para hacer trabajos y otras cosas.

Con las anteriores afirmaciones se puede demostrar que la estrategia metodológica logró cumplir con muy buenos resultados garantizando que los conocimientos que se brindaron a los educandos fueron acordes y estratégicos; gracias a la utilización del software JAWS ellos pueden manejar el computador y con el desarrollo de las guías auditivas se consiguió el aprendizaje de este tipo de población porque se adapta a las necesidades que presentan estas personas. En general se aprecia lo siguiente:

#### Aspectos positivos:

- ✓ La motivación que le colocaron los estudiantes hizo posible que ellos se interesaran por desarrollar la guía de la mejor manera posible, cumpliéndose así el objetivo de la motivación, es decir la preparación para la construcción del conocimiento.
- ✓ La información auditiva fue clara ya que los estudiantes en muy pocas ocasiones necesitaban ayuda.
- ✓ A medida que el estudiante avanzaba con la guía se notaba que iba adquiriendo un aprendizaje por que los ejercicios fueron realizados fácilmente hasta demostrar en la fase de evaluación el conocimiento alcanzado.
- ✓ Los docentes se admiraban por la facilidad de los estudiantes para manejar un programa que no conocían y que era nuevo para ellos.
- ✓ Un docente presto toda su colaboración para desarrollar la estrategia de la mejor manera prestando su tiempo libre para hacerlo.
- ✓ Fue muy satisfactorio cuando los estudiantes con discapacidad visual cumplieron con el ejercicio propuesto en la evaluación.

#### CORRECTIVOS DE LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA A ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL

Los problemas que se presentaron fueron por dificultades de entorno más no metodológicos, a continuación se dan a conocer con las posibles soluciones:

Mala pronunciación de algunas palabras del sintetizador de voz. El sintetizador de voz maneja voces robotizadas este tipo de pronunciación en algunas ocasiones no coinciden en un contexto. La solución sería utilizar otros sintetizadores o realizar la guía auditiva con la voz de una persona.

Después de las comillas el sintetizador de voz lee los signos de puntuación como palabras. En el programa DSpeech se coloca un texto entre comillas con el objetivo de que esta información sea pronunciada con otro sintetizador de voz, sin embargo los signos de puntuación que se encontraban después eran pronunciados como palabras, para remediar este problema se colocaron los signos de puntuación antes de los caracteres especiales.

El signo de pesos utilizado en el programa Excel, JAWS lo pronuncia menciona dólar. Con el asistente de diccionario de JAWS se puede cambiar la pronunciación de este símbolo, sin embargo, al aplicar esta configuración, JAWS ya no

mencionará el signo como dólar sino pesos en todas las monedas. Para que el estudiante utilice esta formato en las celdas se recomendó en la guía auditiva escoger la opción dólar Colombia haciendo referencia a que se esta seleccionando la moneda de nuestro país.

## COMENTARIOS FINALES RESPECTO A LA ESTRATEGIA METODOLÓGICA POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES, DOCENTES Y PADRES DE FAMILIA

A continuación se presentan los apartes más importantes sobre las apreciaciones realizadas por los estudiantes, docentes y padres de familia. Anexo I Videos de resultados de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes con discapacidad visual

Padre de estudiante con baja visión. “Yo soy el papá de Alex Mauricio Reyes mi nombre es Clodomiro; un Joven que nació con un retardo desde muy pequeño y pues el hizo sus estudios de primero a quinto pero hubo que retirarlo por su baja visión, con su problema que tiene en la actualidad esta estudiando su primero y segundo bachiller y el en el asunto de computación no ha recibido ninguna clase sobre computación e inclusive en el colegio donde estudia en la actualidad, los días lunes que son las horas de computación de 2 a 4 de la tarde no asiste a esas clases por el problema que él tienen entonces, gracias a esta niña que nos esta brindando esta oportunidad para aprender, él y hasta yo sobre la computación, cosa que le agradecemos”.

Estudiante con baja visión, ciclo tres. “Lo que yo se de sistemas es algo muy nulo, gracias a esto del JAWS yo doy muchas gracias por estos conocimientos y bueno, me voy a dedicar cada día para aprender mas”.

Por las afirmaciones que presentan el estudiante con baja visión y su padre, se puede apreciar que el educando no ha tenido la oportunidad de recibir una enseñanza en Tecnología e Informática en la institución educativa donde se encuentra cursando el ciclo tres, por lo tanto sus conocimientos son nulos, esto debido a la falta de una estrategia metodológica que permita el aprendizaje de esta asignatura adaptando herramientas accesibles que permitan el manejo del computador de forma fácil y eficaz.

Docente I.E.M. Ciudad de Pasto. “Mi nombre es Jesús Hernando Maya, me encuentro trabajando en la Institución Educativa Municipal Ciudad de Pasto, me han encomendado la asignatura de Tecnología e Informática, vengo trabajando con esta niña Liseth desde el año pasado. Para trabajar un poquito con mayor prontitud acostumbro a sacar una guías de contenido y en las que incluyo también unas actividades de aplicación de los temas, esta niña afortunadamente el año pasado contó con la ayuda de una compañera, porque prácticamente lo que yo mas observaba era el esfuerzo que hacia para poder leer y mirar los diferentes

caracteres, las letras, los signos del equipo, no obstante se le trababa de colocarle un tamaño mas o menos considerado”.

“Todo esto ella lo ha tratado de superar con su esfuerzo y con su sacrificio. Este año empezamos a trabajar con el programa de Excel y también una compañerita le estaba ayudando, pero sigue el problema de la falta de visión de una manera precisa y uno puede darse cuenta del esfuerzo tan grande que ella hace al tratar de leer los contenidos, lo que esta en la pantalla; eso es lo que principalmente yo pude observar. Luego llego usted aquí a trabajar con esta niña y hemos podido mirar que ha dado un rendimiento supremamente grande, avanzando en temas, en contenidos; porque como ya no lo hace todo a través de mirar la pantalla, entonces mas que todo se esta orientando por las informaciones, por lo que dice en las guías del audio”.

“Me causó una sorpresa supremamente grande de que ella sin haber tenido oportunidad de conocer ninguna información de internet, en un corto tiempo con la explicaciones del programa ya estuvo trabajando, creando la cuenta de correo y aun enviando mensajes, que eso es muy significativo. Eso es lo que yo puedo más o menos en forma muy breve comentar”.

El docente afirma que la estudiante con baja visión no puede utilizar el computador de manera adecuada puesto que para el desarrollo de guías prácticas una compañera le colabora en su realización; no alcanza a observar la información que esta en pantalla aún así ampliando los íconos y la letra, el esfuerzo que ella realiza es grande para poder mirar, por lo tanto es necesario utilizar el software JAWS para que el sintetizador de voz le indique las opciones, menús, programa a los que ella acceda, facilitando el manejo del computador.

Por otra parte el docente manifiesta la efectividad de la estrategia metodológica ya que la estudiante sin tener conocimientos en Internet, desarrolló las actividades sugeridas en la guía auditiva, como utilizar el correo electrónico.

Estudiante con baja visión, grado décimo. “Bueno, lo que dice mi profesor es verdad, para mi ha sido difícil la informática, ya que gracias al profesor me ha tenido mucha paciencia, pues yo le agradezco de todo corazón y además para manejar a mi la computación ha sido difícil porque a mi el puntero se me dificultaba verlo, me tocaba ponerlo en una parte oscura para poderlo observar ya que pues era complicadísimo. Los iconos era muy difícil de verlos y poderlos trabajar fácilmente y gracias al JAWS pude manejar mejor la computación y pude entender lo que es la informática porque para mi como lo dijo el profesor mi compañera me venia ayudando ya que ella hacia todos los ejercicios y después me explicaba como se hacia ya que con un examen el profesor me evaluaba y se complicaba porque yo no sabia de donde venia y me tocaba pues a mi siempre digamos al azar tomar las cosas para que pueda hacer las cosas para poder pasar esa nota, y entonces gracias a ella también he podido salir adelante”.

La estudiante da a conocer las dificultades que se le presentaban al utilizar el computador y un aspecto importante que menciona es que gracias al software JAWS ella comprendió la informática porque anteriormente su compañera de trabajo era la encargada de realizar los ejercicios prácticos, además las evaluaciones eran escritas y llegaba a desarrollarlas al azar porque no había una comprensión de los temas, es decir la metodología no era adecuada. Por lo tanto el uso de herramientas accesibles dan la posibilidad de adquirir un conocimiento, que les permiten a las personas con discapacidad visual manejar el computador de forma fácil y con la práctica entender mejor las temáticas presentadas.

Compañera estudiante con baja visión. “Bueno el trabajo con Liseth ha sido un poco difícil, podría decir que esencialmente el trabajo se centralizaba en mí, yo le explicaba lo esencial a Liseth para los exámenes y pues podríamos decir pues que se le dificultaba mucho la barra de herramientas, los iconos. Tocaba ampliar el tamaño de la pantalla o de las letras a un tamaño que se le facilitara ver a ella, era un poco difícil pues por el problema de la vista”.

La compañera manifiesta que el trabajo en el computador se centralizaba en ella, dando a conocer las dificultades que se le presentaban a la estudiante con discapacidad visual, además la práctica en el equipo es fundamental para comprender mejor la mayoría de temáticas de informática y más aún al tratarse de una metodología que se adapte al manejo de los comandos del lector de pantalla.

Estudiante con baja visión, grado décimo. “Como dice ella el ampliarlo no era suficiente para mí, por que como a veces no se necesita muy bien el tipo de letra si no también la barra de herramientas que viene un dibujito pequeño y que para mi era difícil manejarlos y por eso yo les agradezco a ustedes, por haber existido este programa, porque fue muy fácil para mi manejar el Internet, la información, la informática, los tipos de programas que tiene el computador”.

“Cursos de informática no he tenido, solamente e asistido a las clases del colegio pero mas no he tenido cursos de informática porque obviamente era difícil conocer en la computación porque no era fácil para mi, sino que era una materia complicada, y pues era un sufrimiento para mi porque como en la tecnología ha avanzado mucho, entonces como que yo me iba quedando”.

La estudiante afirma que las adaptaciones de accesibilidad de Windows no eran suficientes para utilizar el computador, por lo tanto la estrategia metodológica brindó las herramientas necesarias para que ella aprendiera en la guía de Internet, porque manifiesta que fue fácil el desarrollo de esta temática. No ha realizado cursos particulares de informática porque ella pensaba que era una asignatura muy complicada, la falta de una buena metodología puede afectar el rendimiento escolar del educando puesto que se pierde el interés y porque no existe un aprendizaje de los temas.

Madre de estudiante invidente. “Mi nombre es Nelly Chamorro, soy la madre de Guillermo Alberto, el papá es Alberto Acosta. Nosotros hace 6 años de que el niño padece esta discapacidad, esta estudiando en el Liceo de la Universidad de Nariño en donde Guillermo Alberto aprendió a conocer la informática pero únicamente por información de los profesores, por consultas y el poco a poco ha ido investigando pero gracias ahorita a la nueva tecnología, gracias a Julieta que se ha preocupado muchísimo por el problema de ellos que era tan difícil competir con los otros niños que son “normales”, gracias al programa JAWS instalado en el colegio Guillermo esta aprendiendo lo que es la informática. El no tenía conocimiento de los programas de Excel, Word porque antes como digo había de pronto el computador pero no contaba con dicho programa”.

“Actualmente gracias a las guías de Julieta que es la practicante en Informática allá en el colegio, Guillermo esta adelantando esa parte donde le ha brindado un espacio y a la vez una herramienta para poder competir lo que es ahora la nueva tecnología. Como padres nosotros nos sentimos muy satisfechos por que gracias a la preocupación de estudiantes como Julieta que se han preocupado por esta población, no solo por mi hijo si no por los demás estudiantes y ojala esta misma experiencia la practiquen los demás estudiantes, que ello pueden contribuir con un granito de arena para que ellos abran un espacio tanto en el colegio, en la sociedad y sobre todo en la Universidad que cree conciencia para que se adopte programas especiales dirigidos a la población con discapacidad y se especialice los docentes sobretodo se les de una capacitación mas acorde para el tratamiento de la población con discapacidad visual, pero mas que todo las herramientas que se están utilizando hoy en día gracias a los estudiantes de la universidad es muy viable y los felicito real, ojala sigan practicando como digo y apoyando porque gracias al esfuerzo de ellos los jóvenes como Guillermo se sienten fortalecidos para poder desarrollar su estudio y competir con igualdad con las demás personas”.

La madre afirma que al estudiante con discapacidad visual no le permitían tener un acceso al computador, por lo tanto las temáticas, como ella lo demuestra se basaban en explicaciones teóricas, consultas; la implementación de la estrategia metodológica consiguió resultados muy positivos, esto es lo que ella demuestra ya que el estudiante adquirió un conocimiento que se siente con la capacidad de competir en igualdad de condiciones con sus compañeros; además el programa JAWS se constituye en una herramienta muy importante para manejar el computador y para aprender las diferentes temáticas de informática, permitiendo que el docente cuente con una herramienta eficaz en la enseñanza de esta asignatura.

Padre de estudiante invidente. “Yo le quiero agregar allí también, en el colegio no existían las herramientas, pero Guillermo era prácticamente teórica la clase que él recibía, pero ahora gracias a la instalación del JAWS él ya ha adelantado su



trabajo, ya lo ha hecho practico y ha adelantado así como se dijo en el trabajo de Excel que el no lo comprendía, a el le daban teóricamente, no sabia como, que es una columna, que es una fila, como se ubican las celdas, como se manejan las celdas, y como se ubican los números en sus diferentes celdas. El gracias a su capacidad que tiene ha desarrollado, ha adquirido varios conocimientos de Julieta ha tenido esa capacidad de imprimirle, digamos así, a Guillermo. Por eso estamos bien agradecidos y el nos ha dado un ejemplo de superación en eso”.

De acuerdo a la apreciación del padre del estudiante con discapacidad visual, se puede decir que el uso de herramientas accesibles ayuda al aprendizaje de este tipo de población, consiguiendo resultados sorprendentes y haciendo que ellos se sientan en igualdad de condiciones y recibiendo una enseñanza efectiva.

Madre de estudiante invidente. “Sabemos que las guías que esta realizando son de gran utilidad, puesto que aquí en Pasto son el único trabajo que nosotros conocemos realmente. Falta muchísimo por desarrollar ayudas especificas como para ellos, ojala de la sección de informática todos practicaran o proyectaran el trabajo así a la población menos favorecida. Realmente felicitamos y como digo la Universidad debe tener en cuenta mucho este trabajo, este esfuerzo que es muy grande para lograr llegar a ellos, para que ellos entiendan lo que es una herramienta la cual les puede favorecer mucho para su estudio”.

Es una satisfacción muy grande escuchar que la estrategia metodológica consiguió favorecer el estudio de la informática en este tipo de estudiantes.

Estudiante invidente, grado noveno. “Desde principios de mi bachillerato en el colegio, hubo un gran problema en el campo de la informática debido a que no se contaba con el programa vital para el acceso a la tecnología como el es JAWS, pero desde séptimo yo recibí cambios de profesor con el cual yo las clases en sí, no eran prácticas, yo no podía hacer uso del computador, por así decirlo, si no que yo recibía las guías las cuales yo no las entendía porque primeramente desconocía por completo el programa”.

“Yo tuve apenas un conocimiento en una capacitación que dio la fundación VER acerca de Microsoft Word, es el único programa en si que lo podía manejar, lo que compete a mecanografía tenia una idea, pero no lo demás campos, lo que ya compete a Access, a Power Point, a Excel, todo eso es un campo aparte en lo cual yo no tenia conocimiento alguno sino que los exámenes no se me hacían prácticos sino orales pero no de dicho tema sino que digamos como ha sido la evolución de los computadores, así temas de investigación, nada practico, únicamente teoría pero aislado del tema real de los demás, del curso, ósea había una especie de aislamiento por lo que no se manejaba el mismo campo”.

“Después ya en el último año gracias a la ayuda de Julieta, tuve esta gran ayuda y mejoría en el campo de la Informática para recibir las clases de la parte práctica y teórica para no quedarme con el tema así a medias, por decirlo así, sino que ya

poder conocerlo e incursionar en este programa para hacer uso de este y seguir adelante con los demás programas dando a conocer que con dedicación y esfuerzo si se puede seguir adelante y llegar lejos”.

El estudiante comenta que en la institución educativa no recibía una educación acorde en el área de tecnología e informática porque no podía hacer uso del computador ya que no se encontraba instalado el software JAWS, las clases eran teóricas y se utilizaban guías de programas que el estudiante desconocía. Es decir la metodología era inadecuada, buscó capacitación en cursos particulares aprendió el manejo de un solo programa, sin embargo en el colegio le seguían enseñando temas teóricos, sin presentarse cambios, por lo tanto con la implementación de la estrategia metodológica, el estudiante tuvo la oportunidad de utilizar el computador, de conocer el programa que presentaba la guía, utilizarlo y realizar ejercicios, consiguiendo un aprendizaje efectivo.

Docente Liceo Universidad de Nariño. “Buenos días mi nombre es Mauricio Almeida soy profesor de Guillermo en el área de Informática, en esta ocasión vamos a relatar como fue el trabajo de Guillermo en cuanto al manejo de computadores y lo que implica nuestro trabajo en este periodo en este año electivo. Mirándolo desde un principio con Guillermo manejamos lo que fue mas que todo trabajo de internet, y en ese trabajo de internet se miró bastante la destreza y la dedicación del estudiante porque teníamos el programa de JAWS que es el que Guillermo domina, no lo teníamos muy en claro pero obviamente Guillermo tuvo su capacitación por fuera entonces eso nos sirvió para encaminarnos a lo que es el trabajo en el computador, es decir, el manejo de las herramientas informáticas, que es lo que básicamente se aplicó. Entonces en cuanto a eso no tuvimos problema, es mas hemos visto bastante aceptación del programa y los trabajos de Guillermo fueron muy bien desempeñados”.

Con las capacitaciones que el estudiante recibió del software JAWS, en las clases de informática él utilizó el Internet como un medio para realizar consultas, sin embargo se pudo apreciar que no tenía la oportunidad de aprender el manejo de otros programas, desaprovechado lo que él sabía del programa JAWS.

Estudiante invidente, grado noveno. “Antes de que aquí en el colegio se instalara el JAWS yo no mas tenia un previo conocimiento acerca de los programas de rutina que se manejaron en dos capacitaciones de la fundación VER, principalmente mi única habilidad y apenas en desarrollo en Microsoft Word, incluso Internet yo tenia un previo conocimiento pero no podía manejarlo debido a que la información que yo tenia de este era muy escasa y las explicaciones que he recibido no eran muy satisfactorias, que me hayan llenado mucho, debido a que estas capacitaciones duraban dos días y eso como todo lo programado acá no estaba lo debido a mi déficit. Después de la instalación del JAWS aquí da una gran ayuda en la mejoría debido a que pude entrar al ambiente de los del curso debido a que manejamos los mismos programas podemos hacer uso yo para

manejar los programas no tenía previos conocimientos sino que ya con ciertas instrucciones y así con la práctica buscando he logrado hacer las diferentes aplicaciones en los programas”.

El estudiante afirma que no tenía una participación de los computadores puesto que no se encontraba instalado el programa JAWS, además los conocimientos para utilizar Internet no eran satisfactorios, puesto que el tiempo de las capacitaciones era reducido; con la instalación del lector de pantalla hubo una mejoría porque él expresa que pudo entrar al ambiente de las clases y con indicaciones recibidas puede manejar los programas que utilizan sus compañeros. Optimizando el trabajo en las clases del área de tecnología e informática con el uso de las herramientas accesibles.

Hermana del estudiante con baja visión. “Mi nombre es Yudi Estefany Suarez y soy la hermana de José Roberto. Me ha parecido muy inadecuada la práctica de la enseñanza del profesor hacia sus estudiantes puesto que siempre me ha tocado colaborar en estos temas, y me ha parecido muy poca la escasez de práctica que ha tenido el profesor con ellos”.

Estudiante con baja visión, grado noveno. “Lo que dice mi hermana es cierto, prácticamente lo que hacía el profesor era dejar unas guías sin asesoramiento sino simplemente las dejaba y nos decía que las hagamos porque allí está todo explicado entonces no se aprendía, uno tenía que ingeniárselas para más o menos poder manejar el programa, solamente por una calificación pero pues lo demás no se”.

La metodología utilizada en este caso por este profesor no es la adecuada puesto que la utilización de guías deben estar adaptadas a las necesidades que presente el estudiante, además para desarrollar cualquier actividad, se debe contar con el uso del programa JAWS y los contenidos deben ser accesibles a los comandos del lector de pantalla.

Hermana del estudiante con baja visión. “Aparte de todo eso a mi hermano tenían que haberlo tratado mucho mejor o prestado mucha más atención puesto que tiene un problema de visión y eso implica muchos esfuerzos para él, para hacer su desarrollo en el estudio, en la práctica, en el colegio”.

Como se mencionó anteriormente el uso de JAWS es fundamental para la enseñanza de la informática, eso permite que el estudiante escuche las indicaciones de la síntesis de voz, sin hacer que una persona con baja visión se esfuerce bastante para visualizar la información de la pantalla, por otra parte es necesario que el docente coloque más dedicación y colaboración en estos casos. Estudiante con baja visión, grado noveno. “Como dice ella está bien y es cierto lo que hemos hecho aquí en la casa, por ejemplo en el colegio el aula donde nosotros estábamos trabajando informática incluso no teníamos instalado el

JAWS, me tocaba apegarme bastante al computador para poder manejar un programa, vuelta que aquí no, aquí es todo lo contrario y he aprendido no es porque yo ya he sabido sino porque yo ahora he aprendido esas cosas”.

“La guía que yo realice en informática, la realice sin tener conocimientos, solamente nos dejaban la guía, tenía que leer, decía los pasos, en el inicio, porque después ya no se sabía, por ejemplo crear tablas para empezar a digitar el texto o bueno texto y columna, esas cosas, no lo sabía, no lo explicaba en la guía, entonces no he sabido nada de eso. Mientras en la casa el proyecto que estamos haciendo con Julieta la enseñanza del programa si me pareció bueno aprendí bastante, sin tener conocimientos, porque de las guías anteriores en informática ahí mas o menos”.

Sin la disposición de herramientas adaptadas a las personas con discapacidad visual es muy complicado para que ellos adquieran un conocimiento en informática; la estrategia metodológica suministra una enseñanza que se adapta a la utilización de estos recursos facilitando el aprendizaje y la enseñanza de temas informáticos.

Hermana de estudiante con baja visión. “No y además de eso que ha sido una mejor calidad de estudio para él por su discapacidad porque el JAWS como tiene el programa es que consiste en que hable el computador, mas no el puede acercarse al computador a ver y eso es lo que el no puede realizar. Entonces eso me ha parecido a mi personalmente me ha parecido muy excelente para la discapacidad que el tiene, además que el puede explorar mas no solo limitándose a programas de Windows de Power Point si no a lo que el quiera y sí, me ha parecido muy bueno el programa JAWS”.

El uso del programa JAWS es una herramienta indispensable para lograr un manejo adecuado del computador y una de las ventajas que tiene este programa es que cuenta con las opciones de accesibilidad con otros programas, permitiendo que la enseñanza de estas aplicaciones sea efectiva.

Docente Instituto San Francisco de Asís. “Muy buenos días, mi nombre es Nelson Mauricio Carvajal, soy el profesor del área del informática del San Francisco de Asís estoy dictándole a Esteban la asignatura de Informática. El proceso nos ha parecido muy bueno, bastante práctico ya que nos ha dado una facilidad para enseñarle a Esteban cosas. El uso de las audio guías ha sido bastante importante porque gracias a ellas Esteban ha tenido una orientación ha estado siempre guiándolo paso a paso entonces ya no ha habido la necesidad de en muchas ocasiones de estar asistiéndolo permanentemente, sino que por el contrario se ha acudido a este apoyo como un tutorial para que el vaya siguiendo las instrucciones de las actividades que se han dejado en el aula de Informática”.

“Aparte de eso él ha podido establecer ciertas diferencias, ha podido utilizar mucho el teclado y ha tenido un apoyo con respecto a los comandos que ahora ha podido utilizar muy fácilmente ha identificado ya lo que es carpetas y archivos y todas las temáticas que teníamos que ver con los estudiantes de grado sexto. Yo creo que estas guías deben estar aplicándose en la mayoría de instituciones que tienen estudiantes con limitaciones visuales, porque esto es muy importante para estos estudiantes, no dejamos a un lado la parte de que ellos se pueden limitar en aprender ciertas cosas, por el contrario con estas guías podemos enseñarles a ellos estas actividades que no son muy difíciles entonces me parece que si deberían seguirse implementando y por lo tanto deberían entrar a un plan de proyecto académico”.

El docente afirma que la estrategia metodológica es muy práctica porque facilita el aprendizaje y la enseñanza de la informática a estudiantes con discapacidad visual, sin necesidad de estar asistiéndolo permanentemente ya que el estudiante tiene el ritmo de su propio aprendizaje, es decir, es un participante activo que sigue las indicaciones de la guía que esta desarrollando.

La estructura de la estrategia metodológica permite que los estudiantes con discapacidad visual se practiquen en el computador para comprender mejor las temáticas permitiendo que el aprendizaje se lleve a cabo en optimas condiciones.

Estudiante invidente, grado sexto. Se me ha facilitado mucho, más seguridad y un poco de más rapidez, se me facilita mucho lo difícil, es más fácil.

Los contenidos presentados a los estudiantes con discapacidad visual han sido fáciles de entender, la práctica de estos temas en el computador ha permitido desarrollar agilidad para utilizar los comandos del lector de pantalla.

## 10. CONCLUSIONES

- ✓ La implementación de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática de estudiantes de secundaria con discapacidad visual, apoyó la integración del estudiante a las clases regulares de esta asignatura, puesto que mediante el uso del software JAWS el educando logró interactuar con el computador, siendo este también un medio de apoyo útil para el docente.
- ✓ La enseñanza a personas con discapacidad visual es posible, ya que existen herramientas que se adaptan a las necesidades de esta población, los docentes deben colocarse en la posición de estas personas para crear eficientes estrategias metodológicas que permitan la adaptación de los contenidos de la asignatura logrando el aprendizaje de esta población.
- ✓ Mediante la estrategia metodológica orientada al aprendizaje de la informática a personas con discapacidad visual, se pueden lograr en un porcentaje representativo la aprehensión de los contenidos temáticos para estudiantes con discapacidad visual.
- ✓ La realización de las guías auditivas, permitió que los estudiantes comprendieran las temáticas presentadas logrando que ellos manejaran el computador de la misma manera que una persona vidente, enviar mensajes de correo electrónico, navegar en Internet, realizar operaciones en la hoja de cálculo, crear carpetas, realizar presentaciones, entre otras.
- ✓ La estrategia metodológica se concretó en una serie actividades auditivas de aprendizaje dirigidas a los estudiantes con discapacidad visual y adaptadas a sus características, a los recursos disponibles de la institución educativa y a los contenidos, permitiendo que se logrará una efectiva implementación.
- ✓ A través de la aplicación de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática de los estudiantes con discapacidad visual, se puede establecer la factibilidad de utilizar dos enfoques pedagógicos que logren un resultado coherente y objetivo en el proceso de enseñanza – aprendizaje de esta área.
- ✓ La estrategia metodológica es factible adaptarla a estudiantes que presentan retardo mental, como se apreció en uno de los estudiantes que aplicó la estrategia.

## RECOMENDACIONES

Es recomendable enseñar contenidos a los estudiantes con discapacidad visual que les sirvan en sus actividades académicas y que formen parte de su vida cotidiana para que puedan emplearlos, como consultar y enviar mensajes de correo electrónico, realizar cartas, presentaciones, operaciones en la hoja de cálculo.

Para enseñar informática se requiere que el docente conozca los comandos del lector de pantalla y a partir de esto crear la metodología adecuada, es decir que haga uso del tutorial del JAWS.

Emplear herramientas que se adapten a las necesidades de las personas con discapacidad visual, para que tengan la capacidad de disponer de un computador sin dificultades como información auditiva, utilización de JAWS.

Para la realización de guías auditivas se recomienda la utilización del software gratuito DSpeech, convertidor de texto a audio, que tiene una buena calidad de sintetización de voz.

Incluir en los audios de las guías efectos de sonido para despertar más interés por lo contenidos presentados.

Colocar pausas más largas entre los pasos dentro de las guías auditivas para que el estudiante tenga tiempo para asimilarlos y colocar en pausa la grabación.

## BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, Maria José y ANDER-EGG, Ezequiel. Propuesta de acción para las personas con discapacidad. Buenos Aires, Argentina : Editorial Lumen, 1995. p.20.

ARANCIBIA, Violeta; HERRERA, Paulina y STRASSER, Katherine. Psicología de la Educación. 2 ed. Universidad Católica de Chile : Alfaomega, 1999. p. 280.

ARIZA AGUILERA, Antonia, et al. Adaptaciones de acceso al currículum escolar para alumnos ciegos. En : Interedvisual. [En línea]. (1994). [consultado 16 oct. 2006]. Disponible en <[http://sapiens.ya.com/eninteredvisual/ftp/aac\\_escolar\\_para\\_alumnos\\_ciegos.htm](http://sapiens.ya.com/eninteredvisual/ftp/aac_escolar_para_alumnos_ciegos.htm)>

ARNAIZ, Pilar. Hacia una educación eficaz para todos: la educación inclusiva. [En línea]. (2002). p. 19. [Consultado 23 feb. 2007]. Disponible en <[http://www.educarex.es/bam/gestion\\_contenidos/ficheros/1234\]04inclusionpilarar naiz.pdf](http://www.educarex.es/bam/gestion_contenidos/ficheros/1234]04inclusionpilarar naiz.pdf)>

BARRAGA, Natalie. Disminuidos visuales y aprendizaje. Madrid : Arca - Luís de la Torre, 1978. p. 67.

BARRAZA, Arturo. Discusión conceptual sobre el término "Integración escolar". En : Psicología Educativa. [En línea]. (2002). [consultado 6 nov. 2006]. Disponible en <<http://www.psicologiacientifica.com/bv/psicologia-180-1-discusion-conceptual-sobre-el-termino-integracion-escolar.html>>

BIGGE, Morris. Teoría de aprendizaje para maestros. 1 ed. México, D.F : Editorial Trillas, S.A, 1975 (reimp. 2004). p. 414.

BIBLIOTECA DIGITAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD. [En línea]. [Consultado 11 oct. 2006]. Disponible en <<http://www.oit.or.cr/bidiped/index.htm>>

CABANILLAS, Bille et al. El aspecto social de la integración escolar de niños con discapacidad visual: interacciones. En : Monografías. [En línea]. (2003). [Consultado 3 nov. 2006]. Disponible en <<http://www.monografias.com/trabajos14/discapacvisual/discapacvisual.shtml#INTEGR>>

CEDEÑO, Fulvia. Hacia una política pública para la diversidad. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá D.C, Colombia, 2006, p. 43.



CARRIO DÍAZ, Mario. Herramientas tiflotécnicas y su función en la escuela. España. En : Ministerio de Educación. [En línea]. (2006). [Consultado 16 Octubre 2006]. Disponible en

<<http://observatorio.cnice.mec.es/modules.php?op=modload&name=News&file=article&sid=317>>

CASANOVA, M<sup>a</sup>. Antonia. Educación Especial : Hacia la Integración. Madrid : Editorial Escuela Española, S.A. 1990. p. 174.

CASTRO, Marta Emilia. Herramientas para el Acceso a la Información de los Estudiantes con Discapacidad Visual. Bogotá : Editorial INCI. 2002. p. 22.

CEDEÑO, Fulvia. Hacia una política pública para la diversidad. En : Ministerio de Educación Nacional. [En línea]. (2006); p. 7. [consultado 10 abr. 2007]. Disponible en <[www.pasoapaso.com.ve/FulviaCedeno.pdf](http://www.pasoapaso.com.ve/FulviaCedeno.pdf)>

CUÉLLAR SÁENZ, Zoilo. Causas de la ceguera. Médico oftalmólogo. En : SusMedicos.com All Rights Reserved. [En línea]. (2005). [Consultado 24 sep. 2006]. Disponible en <[http://www.susmedicos.com/art\\_causas-ceguera.htm](http://www.susmedicos.com/art_causas-ceguera.htm)>

CHADWICK, Clifton. La Psicología de Aprendizaje del Enfoque Constructivista. En : Sociedad Internacional para la mejora de la Performance. [En línea]. (1998). [Consultado 12 oct. 2006]. Disponible en <<http://www.pignc-isp.com/articles/education/chadwick-psicologia.htm>>

DE ZUBIRÍA, Alejandro. Pedagogía Conceptual. En DE ZUBIRÍA SAMPER, Miguel (dir). Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas. Bogotá : Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani, 2002. p. 351.

DÍAZ BARRIGA, A., F. y HERNÁNDEZ R., G. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. Una interpretación Constructivista. 2 ed. [En línea]. (1997). [Consultado 22 nov. 2006]. p. 39. Disponible en <[www.ucab.edu.ve/ucabnuevo/evaluacion/recursos/intlectura2.doc](http://www.ucab.edu.ve/ucabnuevo/evaluacion/recursos/intlectura2.doc)>

DOSIO, Patricia. La educación y los no videntes. En : paso a paso, un punto de @poyo en la Red. [En línea]. (2000). [Consultado 28 sep. 2006]. Disponible en <[http://www.pasoapaso.com.ve/GEMAS/gemas\\_69.htm](http://www.pasoapaso.com.ve/GEMAS/gemas_69.htm)>

ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DEL DOCENTE. 2 ed. Madrid : Cultural, S.A., España. 2002. p. 312.

ERTMER, Peggy A. y NEWBY, Timothy J. Conductismo, cognitivismo y constructivismo : una comparación de los aspectos críticos desde la perspectiva del diseño de instrucción. En : Performance Improvement Quarterly. [En línea]. (1993). [Consultado 14 oct. 2006]. p. 27. Disponible en

<[http://ares.unimet.edu.ve/programacion/psfase3/modII/biblio/CONDUCTISMO\\_%20COGNITIVISMO\\_%20CONSTRUCTIVISMO.pdf](http://ares.unimet.edu.ve/programacion/psfase3/modII/biblio/CONDUCTISMO_%20COGNITIVISMO_%20CONSTRUCTIVISMO.pdf)>

FERNÁNDEZ, José. Innovación curricular en la formación docente. [En línea]. (2001). [Consultado 11 nov. 2006]. p. 29. Disponible en <<http://dewey.uab.es/pmarques/dioe/innovacion%20formaci%F3n%20docente.pdf>>

FUNDACIÓN COMPARTIR. Premio Compartir al Maestro. Maestros nominados. [En línea]. (2004). [Consultado 24 sep. 2006]. Disponible en <<http://www.fundacioncompartir.org>>

GALVIS, Álvaro. Teorías de aprendizaje como sustento al diseño de ambientes de enseñanza aprendizaje. Ediciones Uniandes. Bogotá, 1992. p. 330.

GARCÍA-VALCÁRCEL, A. TECNOLOGÍA EDUCATIVA. Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico. Madrid : Editorial La muralla, S.A. 2003. p. 352.

GARCIA RUBIO, José Luís y OLIVA ALCALÁ, María Concepción. Las nuevas tecnologías en la enseñanza específica de los ciegos. Tiflotecnología. [En línea]. (1991). [Consultado 24 sep. 2006]. Disponible en <<http://www.uib.es/depart/gte/garoli.html>>

INSTITUTO NACIONAL PARA CIEGOS INCI. Grupo desarrollo tecnológico. Multimedia: Detrás de cada punto.

\_\_\_\_\_. Windows con programas lectores de pantalla. Bogotá D.C : Editorial INCI, 2005. p. 56.

\_\_\_\_\_. Pautas y estrategias en la utilización Windows con JAWS. Grupo de desarrollo tecnológico. Bogotá D.C : Editorial INCI, 2001. p. 152.

INTEGRACIÓN: Revista sobre ceguera y deficiencia visual españoles. En : ONCE Organización de Ciegos Españoles. [En línea]. Vol. 1, Nº 26, (1998); p. 63. [Consultada en 6 feb. 2007]. Disponible en <<http://www.once.es/home.cfm?id=351&nivel=3&orden=6>>

\_\_\_\_\_. [En línea]. Vol. 1, Nº 28, (1998); p. 68. [Consultada 7 feb. 2007]. Disponible en <<http://www.once.es/home.cfm?id=351&nivel=3&orden=6>>

\_\_\_\_\_. [En línea]. Vol. 1, Nº 44, (1998); p. 62. [Consultada 7 feb. 2007]. Disponible en <<http://www.once.es/home.cfm?id=351&nivel=3&orden=6>>

INTEREDVISUAL. Intervención educativa y discapacidad visual. [En línea]. (2006). [Consultado 22 nov. 2006]. Disponible en <[http://sapiens.ya.com/eninteredvisual/nntt\\_tiflotecnologia.htm](http://sapiens.ya.com/eninteredvisual/nntt_tiflotecnologia.htm)>

KENNET T., Heson y ELLER, Ben F. Psicología educativa para la enseñanza eficaz. México: Thomson Editores, S. A. México, D. F, 2000. p. 554.

LÓPEZ, María Gertrudis. Evaluación basada en el constructivismo. [En línea]. (2003). [consultado 16 feb. 2007]. Disponible en <[http://www.ucv.ve/ead/html/evaluacion\\_basada\\_en\\_el\\_constr.html](http://www.ucv.ve/ead/html/evaluacion_basada_en_el_constr.html)>

MARTINEZ DE CORRE, Haydée. Aprendizaje significativo: la psicología educativa aplicada en el salón de clases. En DE ZUBIRÍA SAMPER, Miguel (dir). Enfoques pedagógicos y didácticas contemporáneas. Bogotá : Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual Alberto Merani, 2002. p. 351.

MARTÍNEZ, Libia Lucia. Integración escolar. Seminario : Abriendo puertas en la educación. Pasto, 2003. p. 25.

MARQUÉS, Pere. La investigación en Tecnología Educativa. [En línea]. (1999), (Ultima revisión 2004). [Consultado 11 nov. 2006]. Disponible en <<http://dewey.uab.es/pmarques/uabinvt.html>>

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_. LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE. LA MOTIVACIÓN. [En línea]. (2001), (Ultima revisión 2005). [Consultado 11 nov. 2006]. Disponible en <<http://dewey.uab.es/pmarques/actodid.html>>

MEROÑO, Cayetano Ayudas técnicas para personas ciegas y deficientes visuales. [En línea]. (2005). [consultado 15 mar. 2007]. p. 8. Disponible en <<http://www.tecnoneet.org/docs/2000/10-2000.pdf>>

MÉNDEZ, Carlos Eduardo. METODOLOGIA: Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. 2 ed. Bogotá : Kimpres Ltda. 1998. p. 170.

MORENO, Heladio. Modelos educativos pedagógicos y didácticos. Volumen II. Ediciones S.E.M Servicios Educativos del Magisterio. 2003. p. 20.

MOUYNÉS, Mirie. Ted Henter: una visión más allá de la oscuridad. [En línea]. (2004). [Consultado 10 nov. 2006]. Disponible en <<http://www.enexclusiva.com/Revista/articulos/2004-03/ted.htm>>

ONCE. Organización Nacional de Ciegos Españoles. [En línea]. (2003). [consultado 20 sep. 2006]. Disponible en <<http://www.once.es>>

ORTIZ, Alexander. Pedagogía problémica: Metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Centro De Estudios Pedagógicos y Didácticos CEPEDID. Barranquilla, Colombia. [En línea]. (2005). [Consultado 15 oct. 2006]. Disponible

en <<http://www.monografias.com/trabajos26/pedagogia-problemica/pedagogia-problemica.shtml>>

ORTIZ TORRES, Emilio. El peligro del eclecticismo en las investigaciones psicopedagógicas contemporáneas. El caso de las concepciones de Vigotsky y Piaget. Revista Pedagogía Universitaria. [En línea]. Vol. 5 No. 3. p. 11. (2000). [Consultado 22 oct. 2006]. Disponible en <<http://www.upsp.edu.pe/descargas/Docentes/Antonio/revista/00/3/189400303.pdf>>  
PÉREZ Royman y GALLEGÓ Rómulo. Corrientes Constructivistas. De los mapas conceptuales a la teoría de la transformación intelectual. Santafé de Bogotá, D.C, 1995. p. 370.

POOLE, Bernard. Tecnología Educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento. España : McGRAW-Hill, 1999. p. 390.

PORTAL EUSKARA. Síntesis de voz. [En línea]. (2005). [consultado 12 feb 2007]. Disponible en <[http://www.euskara.euskadi.net/r59-4734/es/contenidos/informacion/ahotsaren\\_sintesia/es\\_8543/sintesis\\_voz.html](http://www.euskara.euskadi.net/r59-4734/es/contenidos/informacion/ahotsaren_sintesia/es_8543/sintesis_voz.html)>

RAMO, Arturo. Revista de aplicaciones. En : Registro de Propiedad Intelectual de Teruel, Madrid. [En línea]. Nº 141, (1999). [Consultado 12 feb. 2007]. Disponible en <<http://www.aplicaciones.info/ortogra2/didac.htm>>

RODRIGUEZ, Estela; PEÑA, Ery y CUBIDES, Bertha Liliana. BAJA VISIÓN. 1 ed. Bogotá : Enlace Editores Ltda., 2000. p. 12.

TAMAYO, Mario. El proceso de la investigación científica. 3 ed. México: Limusa, 1998. p. 324.

TEJADA FERNANDEZ, José. Los medios de comunicación y nuevas tecnologías para la integración escolar. En : Revista de Educación Universidad de Sevilla. [En línea]. (2000); p. 9. [Consultado 12 oct. 2006]. Disponible en <<http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/129.pdf>>

UNESCO. Educación Inclusiva. Santiago, Chile : Archivos Industriales y Promocionales Ltda., 2004. p. 166.

YARZA DE LOS RÍOS, Alexander. Travesías: apuntes para una epistemología y una pedagogía de la educación especial en Colombia. Facultad de Educación, Universidad de Antioquia Medellín. 2005. p. 281.

YEPES, María del Rosario. Abordaje del discapacitado visual en instituciones de formación profesional. Bogotá : Editorial INCI, 1999. p. 22.

VALDES, Claudia Alejandra. Guía de estimulación visual para población multiimpedida con baja visión y sordociega. Bogotá : Editorial INCI, 2005. p. 15.

VALDES, Claudia y YEPES, María del Rosario. Manual para el abordaje de la población con discapacidad visual desde Terapia Ocupacional. 1 ed. Bogotá : Editorial INCI, 2002. p. 16.

## ANEXOS

### Anexo A. Listado de instituciones educativas visitadas

Nº	INSTITUCIÓN O CENTRO EDUCATIVO MPAL	RECTOR O DIRECTOR	Nº ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL
1	COL LA INMACULADA	GUIDO ORTIZ	0
2	INST CHAMPAGNAT	HNO JOSE MANUAL GOMEZ RAMIREZ	0
3	COL SAN FELIPE NERI	PADRE TOMAS EVELIO VITERY	0
4	INST EDUC MPAL LIBERTAD	JULIO BASANTE MADROÑERO	No suministro información
5	INST EDUC MPAL HERALDO ROMERO SANCHEZ	CARLOS OSWALDO MUÑOZ	No suministro información
6	INST EDUC MPAL SAN JUAN BOSCO	PDRE CARLOS SANTANDER	0
7	INST EDUC MPAL ANTONIO NARIÑO	EMILIO JAVIER MONCAYO SALAZAR	1
8	LIC SANTA TERESITA DE PASTO	FLAVIO HERNAN VILLOTA BENAVIDES	1
9	COL SAN MARTIN	ALBA LUCY DELGADO ERAZO	0
10	COL SAN FRANCISCO JAVIER	EDUARDO VALENCIA JIMENEZ	No suministro información
11	INST EDUC MPAL CHAMBU	PAULO EMILIO DIAZ MONTENEGRO	0
12	INST EDUC MPAL CENT DE INTEGL POPULAR	PAULO ALBERTO ROSERO SANTACRUZ	0
13	INST EDUC MPAL ARTEMIO MENDOZA CARVAJAL	MIGUEL ANTONIO ERASO BOLAÑOS	0
14	INST EDUC MPAL HERALDO ROMERO SANCHEZ	CARLOS OSWALDO MUÑOZ	No suministro información
15	INST EDUC MPAL NORMAL SUPERIOR DE PASTO	BOLIVAR ARMANDO GONZALEZ	0
16	INST EDUC MPAL TECNICO INDUSTRIAL	MARIA DEL SOCORRO GALVIS ARBOLEDA	No suministro información
17	COL DEL SGDO CORAZON DE JESUS BETHLEMITAS	DORA ACOSTA GARCIA	0

Nº	INSTITUCIÓN O CENTRO EDUCATIVO MPAL	RECTOR O DIRECTOR	Nº ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL
18	INST EDUC MPAL LA ROSA	FANNY HERRERA	0
19	INST EDUC MPAL MARIA GORETTI	PADRE RUBEN DARIO CUERVO	0
20	LICEO DE LA MERCED MARIDIAZ	LUZ MARIA QUICENO RIVERA	0
21	INST EDUC MPAL MERCEDARIO	RODRIGO ALBERTO DAVILA FIGUEROA	No suministro información
22	INST EDUC MPAL MARIANO OSPINA RODRIGUEZ	JAIME RODRIGO GUERRERO VINUEZA	No suministro información
23	COL FILIPENSE NUESTRA SRA DE LA ESPERANZA	RUTH MAYA RESTREPO	0
24	COL COMFAMILIAR DE NARIÑO SIGLO XXI	JOSE SUAREZ GUERRERO	0
25	INST EDUC MPAL LIBERTAD	JULIO BASANTE MADROÑERO	No suministro información
26	CENT DE EDUCACION INFANTIL MI MUNDO DE PRAGA	ANA LUISA REVELO BELALCAZAR	1
27	INST EDUC MPAL AURELIO ARTURO MARTINEZ ( UR )	JORGE ARNULFO GUERRERO CADENA	No suministro información
28	INST EDUC MPAL CIUDAD DE PASTO	JOSE RAFAEL PAZ MENESES	1
29	INST EDUC MPAL LUIS EDUARDO MORA OSEJO	JOSE CORAL ASAIN	0
30	COL NUESTRA SEÑORA DE LAS LAJAS	PEDRO JOSE MATEUS MORENO	0
31	INST EDUC MPAL PEDAGOGICO (UR)	HUMBERTO ZUÑIGA	0
32	COL NUESTRA SRA DEL CARMEN	HNA PATRICIA LOPEZ PAZOZ	0
33	INST EDUC MPAL SANTA BARBARA	LUIS ANTONIO PAREDES CARVAJAL	0
34	INST EDUC MPAL CENTRAL DE NARIÑO	EUCLIDES GERARDO UNIGARRO PATIÑO	1
35	INST SAN FRANCISCO DE ASIS	MARTHA CECILIA DUQUE MUÑOZ	1
36	INST EDUC MPAL SAN JOSE BETHLEMITAS	MERCEDES GORDILLO	0
37	LIC LA PRESENTACION	JORGE ENRIQUE MONTENEGRO ORTIZ	0
38	COL GIMN LOS ANDES	STELLA MARTINEZ GUERRERO	No suministro información
39	LIC INTEG D DE BTO UNIVERSIDAD DE NARIÑO	BRAULIO EMILIO DIAZ ARCOS	1
40	INST EDUC MPAL CIUDADELA DE PASTO (UR)	MARCO FIDEL MARTINEZ SIERRA	No suministro información
41	COL MILITAR COLOMBIA	HERNAN HIDROBO BURBANO	0

Anexo B. Encuesta dirigida a docentes de informática



UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE  
LA INFORMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA QUE  
PRESENTAN DISCAPACIDAD VISUAL

Objetivo: Identificar la metodología, los problemas y los recursos que emplea el docente en la asignatura de Tecnología e Informática con estudiantes que presentan discapacidad visual.

Instrucciones: Marque con una (X) la respuesta que considere adecuada.

Institución: \_\_\_\_\_

1. ¿Actualmente tiene a su cargo estudiantes con discapacidad visual?

- ☐ SI  
☐ NO

¿Cuántos?: \_\_\_\_\_

¿Qué grado(s)?: \_\_\_\_\_

2. ¿Qué enfoque pedagógico utiliza para el desarrollo de las clases de Tecnología e Informática?

- ☐ Conductista  
☐ Constructivista  
☐ Cognoscitivista  
☐ Otro. ¿Cual?: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿Cuántos estudiantes hay por equipo en la clase de Tecnología e Informática?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



¿Ve factible estructural y medológicamente el hecho de que el estudiante con discapacidad visual trabaje solo en el computador?

- ☐ SI  
☐ NO

¿Por qué?: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Cuáles son los problemas que se le han presentado en la enseñanza de la informática con estudiantes con discapacidad visual?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. ¿Considera que la integración de estudiantes con discapacidad visual en las clases de informática, requiere de una capacitación previa por parte del docente?

- ☐ SI  
☐ NO

¿Por qué?: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Señale con una equis (x) la(s) actividad(es) que frecuentemente utiliza en los diferentes momentos de clase.

<b>Momentos</b> <b>Actividades</b>	<b>MOTIVACIÓN</b>	<b>DESARROLLO</b>	<b>PROFUNDIZACIÓN</b>	<b>EVALUACIÓN</b>
Talleres				
Software Educativo				
Guías				
Actividades lúdicas				
Otra, ¿Cuál?: _____				

7. ¿La Institución cuenta con herramientas pedagógicas (guías braille, programas especiales, etc.) para estudiantes con discapacidad visual?

- ☐ SI  
☐ NO

Si su respuesta es afirmativa comente:

Herramienta pedagógica existente	Forma de utilización

8. ¿Cuál es el proceso que realiza para evaluar los conceptos de informática adquiridos por estudiantes con discapacidad visual?

---



---



---



---

Muchas gracias por su colaboración.

## Anexo C. Entrevista dirigida a estudiantes con discapacidad visual



### UNIVERSIDAD DE NARIÑO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA QUE PRESENTAN DISCAPACIDAD VISUAL

Objetivo: Identificar la metodología en las clases de Tecnología e informática, el conocimiento del estudiante y los recursos que se utilizan en el proceso de enseñanza – aprendizaje.

1. Te gustan las clases de informática?
2. Que te ha enseñado tu profesor de informática?
3. En la clase que actividades se realizan?
  - Talleres
  - Guías
  - Trabajos individuales
  - Trabajo en grupo
4. Cuales son los temas que tienen mayor dificultad para su comprensión? Por qué.
5. Que materiales pedagógicos utiliza el docente en las clases?
6. ¿Consideras que la metodología del docente encargado de la asignatura es la adecuada?
7. Qué recomendaciones le darías a tu profesor en las clases de Tecnología e Informática?

#### Anexo D. Guía de observación de las clases de tecnología e informática antes de la aplicación de la estrategia metodológica

Objetivo: Conocer la metodología empleada por el docente para el desarrollo de las clases de Tecnología e Informática, los recursos didácticos y su relación con el estudiante con discapacidad visual.

##### ASPECTOS A OBSERVAR

1. ¿Cuáles son materiales pedagógicos que cuenta la institución para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de estudiantes con discapacidad visual?
2. ¿Qué materiales pedagógicos utiliza el docente para la enseñanza de Tecnología e Informática?
3. ¿Qué estrategias metodológicas utilizan los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje del área de Tecnología e Informática con estudiantes con discapacidad visual?
4. ¿Qué debilidades presenta la metodología que utilizan los docentes en el área de Tecnología e Informática?
5. ¿Cual es el aprendizaje que ha adquirido el estudiante discapacitado visual?

#### Anexo E. Observaciones preliminares de las clases de Tecnología e Informática

En este anexo se encuentran los videos de las observaciones realizadas a las clases de informática antes de la aplicación de la estrategia metodológica, los cuales se encuentran divididos por capítulos uno para cada colegio, se encuentran en formato DVD.

## Anexo F. Encuesta dirigida a docentes de informática



### UNIVERSIDAD DE NARIÑO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA QUE PRESENTAN DISCAPACIDAD VISUAL

Objetivo: Verificar la efectividad de la estrategia metodológica como facilitadora en el aprendizaje de la informática en estudiantes que presentan discapacidad visual.

1. Califique en una escala de 1 a 10 (considere 10 el máximo valor) la adaptabilidad de la estrategia metodológica frente:

A la temática trabajada	
A la edad de los estudiantes	
Al grado de escolaridad de los estudiantes	
A los modelos pedagógicos actuales	

2. ¿Qué opinión le merece la estructura implementada en la estrategia metodológica (El orden de las actividades, la cantidad de actividades que se debe realizar y estructura de las actividades)?

Buena \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Mala \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. ¿Se puede apreciar con claridad la aplicación de un enfoque pedagógico en la estrategia metodológica?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. ¿Que tipo de enfoque pedagógico se puede estimar en las actividades planteadas para la estrategia metodológica?

- ☐ Constructivista
- ☐ Cognitivista
- ☐ Conductista
- ☐ Ninguno

5. Califique de 1 a 10 (considere 10 el máximo valor) el diseño de las actividades planteadas en la estrategia metodológica:

Claridad de audio	
Comprensión de lenguaje	
Diseño del audio	

6. ¿Qué apreciación le merece la secuencialidad de las actividades diseñadas para la estrategia metodológica?

Buena \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_ Mala \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

7. Evalúe de 1 a 10 (considere 10 el máximo valor) las orientaciones suministradas para la aplicación de la estrategia metodológica:

Adecuadas	
Coherentes	
Entendibles	

8. Califique de 1 a 10 (considere 10 el máximo valor) la utilidad y la importancia que puede tener la estrategia metodológica en el proceso de enseñanza – aprendizaje con estudiantes discapacitados visuales:

Utilidad: \_\_\_\_\_ Importancia: \_\_\_\_\_

¿Porque? \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

9. Observaciones que permitan mejorar la estrategia metodológica para la enseñanza de la informática en estudiantes con discapacidad visual:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Mil gracias por su colaboración en el proceso investigativo y en la aplicación de la estrategia metodológica.

## Anexo G. Entrevista a estudiantes con discapacidad visual



### UNIVERSIDAD DE NARIÑO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE LA INFORMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA QUE PRESENTAN DISCAPACIDAD VISUAL

Objetivo: Conocer la valoración que tiene el estudiante de la estrategia metodológica.

1. ¿Cuál es tu apreciación frente a la guía que realizaste: Fácil, Difícil; Entendible o Incomprensible?
2. ¿Que aspectos positivos tiene esta guía?
3. ¿Que aspectos negativos tiene esta guía?
4. ¿Que sugerencias podrías proponer?
5. ¿Te gustaría seguir haciendo guías de esta forma?

## Anexo H. Tutorial JAWS for Windows

El tutorial JAWS FOR WINDOWS, ha sido realizado con el objetivo de dar a conocer el funcionamiento de este programa, este material presenta los siguientes puntos:

1. Presentación
2. Requisitos del sistema
3. Configuración
4. Ambiente de JAWS
5. JAWS y el entorno Windows
6. JAWS en Word
7. JAWS en otros programas
8. Créditos

Este tutorial se encuentra en un CD bajo el nombre "Tutorial para docentes de Informática JAWS FOR WINDOWS". Al colocar el CD en la unidad CD-ROM, el programa se reproduce automáticamente; el diseño Web se diseñó a una resolución de 1024\*768 mínimo, para una visualización optima se recomienda tener en cuenta esta configuración de pantalla.

## Anexo I. Guías auditivas

Este material se encuentra en un CD, con las siguientes guías auditivas:

### Guía mecanografía

Guía grado 6	Manejo de archivos y carpetas
Guía grado 7	Procesador de texto
Guía grado 8	Hoja de cálculo
Guía grado 9	Presentador de ideas
Guía grado 10	Manejo de Internet

Todas las guías se componen de 4 fases: motivación, desarrollo, profundización y evaluación. Existe una orientación general para el docente y en cada fase existen orientaciones para el profesor con explicaciones detalladas.

## Anexo J. Resultados de la estrategia metodológica para el aprendizaje de la informática en estudiantes con discapacidad visual

En este anexo se presentan los aportes más importantes sobre las apreciaciones realizadas por los estudiantes, docentes y padres de familia, dando a conocer su opinión acerca de la estrategia metodológica y sus resultados. Esto se realizó mediante un video que se encuentra en el DVD “Resultados de la estrategia”.