

**CORPORACION UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑOS DE AMBIENTES DE APRENDIZAJE**



**FORTALECIMIENTO DE HABILIDADES COGNITIVAS DESDE LAS  
CIENCIAS NATURALES EN ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD VISUAL  
EN EL COLEGIO REPÚBLICA DE CHINA - I.E.D**

**PROYECTO**

Para obtener el título de:  
**Especialista en Diseño de Ambientes de Aprendizaje**

Presentado por:

Edwin Giovany Ayala A.

000299110

Liz Mariángela Martínez B.

000298899

Sonia Patricia Romero Ríos

000161204

**Asesores:**

Diego Armando Bautista Díaz

Máster en Didáctica de las Ciencias

Sandra Soler

Máster en Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación

**Bogotá D. C., Colombia 2013**

## Tabla de Contenido

Resumen.....	5
Capítulo 1 Marco General .....	6
1.1. Introducción.....	6
1.2. Justificación.....	8
1.3. Planteamiento del Problema .....	10
1.3.1. Pregunta problema .....	10
1.4. Objetivos .....	10
1.4.1. Objetivo General.....	10
1.4.2. Objetivos Específicos .....	10
1.5. Hipótesis.....	11
1.6. Antecedentes .....	11
Capítulo 2_ Marco teórico .....	25
2.1. Teoría del Aprendizaje Significativo. ....	25
2.2. Campos de Pensamiento .....	34
2.3. Habilidades Cognitivas.....	35
Análisis.....	35
2.4. Modelo Instruccional PRADDIE para la elaboración del Curso Virtual .....	35
Preanálisis:.....	36
Análisis:.....	36
Diseño: .....	36
Desarrollo:.....	36
Realización:.....	37
Evaluación:.....	37
2.5. Competencias a desarrollar en Ciencias Naturales.....	39
2.6. Programa de Inclusión para Estudiantes con Limitación Visual .....	43
Capítulo 3_ Metodologías .....	49
3.1. Tipo de investigación.....	51
3.1.1. Enfoque .....	53
3.1.2. Método .....	55
3.1.3. Fases de la investigación .....	57
3.2. Variables.....	58

3.2.1. Variables Independientes .....	58
3.2.2. Variables dependientes .....	58
3.2.3. Variables intervinientes .....	58
3.3. Población.....	59
3.3.1. Muestra .....	59
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	60
3.4.1. Técnicas cualitativas .....	60
3.4.2. Técnicas cuantitativas .....	62
Capítulo 4_ Análisis e interpretación de datos .....	63
Capítulo 5_ Conclusiones .....	96
Capítulo 6_ Diseño del Aula Virtual.....	98
Referencias bibliográficas .....	103
Anexos .....	106

## Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Distribución conceptual de los estudiantes de quinto grado según niveles de desempeño en ciencias naturales.....	17
<i>Figura 2.</i> Distribución porcentual de los estudiantes de noveno grado según niveles de desempeño en Ciencias Naturales.....	18
<i>Figura 3:</i> Modelo Instruccional PRADDIE .....	38
<i>Figura 4.</i> Esquema de un proceso de Investigación-acción (Bartolomé, 2000, p. 30) .....	50
<i>Figura 5.</i> Estadística sobre encuesta entregada a las familias. ....	65
<i>Figura 6.</i> Resumen estadístico a partir de las respuestas de las familias.....	67
<i>Figura 7:</i> Ítem 1 Instrumento de evaluación de desempeño.....	69
<i>Figura 8:</i> Ítem 2. Instrumento de evaluación de desempeño.....	71
<i>Figura 9:</i> Ítem 3. Instrumento de evaluación de desempeño.....	73
<i>Figura 10:</i> Ítem 4. Instrumento de evaluación de desempeño.....	75
<i>Figura 11:</i> Ítem 5. Instrumento de evaluación de desempeño.....	77
<i>Figura 12:</i> Ítem 6. Instrumento de evaluación de desempeño.....	79
<i>Figura 13:</i> Ítem 7. Instrumento de evaluación de desempeño.....	81
<i>Figura 14:</i> Ítem 8. Instrumento de evaluación de desempeño.....	83
<i>Figura 15:</i> Ítem 9. Instrumento de evaluación de desempeño.....	85
<i>Figura 16:</i> Ítem 10. Instrumento de evaluación de desempeño.....	87
<i>Figura 18:</i> Ítem 12. Instrumento de evaluación de desempeño.....	91
<i>Figura 19:</i> Ítem 13. Instrumento de evaluación de desempeño.....	93

## Resumen

El proyecto presenta el uso de TIC para el fortalecimiento de la habilidad cognitiva de análisis en Ciencias Naturales dirigido a estudiantes con discapacidad visual integrados al sistema Educativo Distrital.

Entre las conclusiones más relevantes se encuentra que el uso continuo de las TIC como apoyo al trabajo realizado en el aula, podría incrementar en el estudiante habilidades cognitivas específicas relacionadas con el área de Ciencias Naturales y especialmente en personas con alguna discapacidad física y/o cognitiva aumentando niveles de atención, motivación y participación.

Este proyecto está enmarcado dentro de políticas nacionales e internacionales para la inclusión y atención de personas con discapacidad, mejorando su calidad de vida y desempeño dentro del proceso educativo.

## Abstract

The investigation presents the use of technological resources for strengthening cognitive Skill Analysis in Natural Sciences for students with visual disabilities integrated into the District Education system.

Among the most important conclusions is that the continued use of technological resources to support the work done in the classroom, the student may increase in specific cognitive skills related to the area of science, especially in people with physical or mental disabilities, increasing levels of attention, motivation and participation.

This project is framed within national and international policies for inclusion and care of people with disabilities, improving their quality of life and performance in the educational process.

**Palabras clave:** Habilidades cognitivas, TICS, Discapacidad Visual, Inclusión Escolar

**Key Words:** Cognitive Skills, ICT, Visual impairment, School Inclusion

## Capítulo 1 Marco General

### 1.1. Introducción

Al constituirse las ciencias naturales como una asignatura que exige la observación atenta y la descripción de procesos y características propias de cuerpos y fenómenos tanto naturales como producidos por el ser humano, se constituye en una de las áreas que con mayor nivel promueve el fortalecimiento de diferentes habilidades y procesos cognitivos dentro de una estructura que mantiene una mayor rigurosidad al explicar y transformar el entorno.

Desafortunadamente, es una de las asignaturas en las que con mayor frecuencia se observan bajas calificaciones y muchas de las dificultades se encuentran relacionadas con un bajo nivel tanto en procesos psicológicos (atención, percepción y memoria), así como en habilidades cognitivas como: observación, comparación, relación, clasificación, ordenamiento, categorización, análisis y síntesis (SED Bogotá, 2007), que son elementos indispensables dentro del proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales en cualquier grado de escolaridad.

De otro lado, se encuentra el hecho de que en concordancia con las políticas de inclusión tanto a nivel internacional como nacional, algunas instituciones integran a sus aulas estudiantes con deficiencias físicas y/o cognitivas que de cierta manera los ponen en desventaja frente a los estudiantes que no las presentan. Es así que el maestro de ciencias naturales encuentra otra dificultad tanto en el desarrollo de contenidos, como en la manera de evaluar a aquellos niños en condición de discapacidad.

Debido a estas problemáticas y considerando la era tecnológica actual, es responsabilidad del docente en su rol de orientador, generar y emplear estrategias pedagógicas que atiendan tanto al momento histórico en el que se encuentra la sociedad, como a las necesidades, expectativas y conocimientos que tienen los estudiantes en la actualidad. Tal es el caso del uso las TIC, que se convierten en una herramienta más al servicio del docente para producir y emplear material ya elaborado para complementar su labor en el aula de clase, brindándole a la vez la posibilidad de realizar procesos de consejería a la familia sobre el trabajo a ejecutar en casa que responda a ritmos propios de aprendizaje y al fortalecimiento de aquellas habilidades que requiere una persona en condición de discapacidad, para cumplir con los logros propuestos de acuerdo con su limitación.

El presente proyecto se constituye entonces en una propuesta que pretende buscar un

mejoramiento considerable de las habilidades cognitivas propias del estudio de las Ciencias Naturales, en estudiantes del grado sexto de la Colegio República de China – IED que presentan discapacidad visual; a través de la implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje que logre incrementar su desempeño académico de una forma eficiente y positiva, sin desatender sus características particulares y necesidades de aprendizaje de acuerdo con su discapacidad. Al mismo tiempo, generará un apoyo no sólo al trabajo del equipo interdisciplinar de la institución, sino al trabajo realizado en casa con acompañamiento de la familia para la apropiación de los contenidos de la asignatura, así como para el fortalecimiento de las habilidades que requiere, en aras de lograr un mejor rendimiento escolar.

## 1.2. Justificación

Con el presente proyecto se busca mejorar las habilidades cognitivas que conciernen al área de ciencias naturales en estudiantes del ciclo III del Colegio República de China –IED que presentan discapacidad visual. En consecuencia, se pretende diseñar recursos virtuales, usando como pretexto el desarrollo de la temática Energía, a través de los cuales se buscarán estrategias que permitan evidenciar el fortalecimiento de habilidades cognitivas que son objeto de estudio, requeridas para la formación de pensamiento científico, y necesarias para hacer una buena interpretación de la realidad.

Alrededor de esta temática se pretende promover en el niño del tercer ciclo, el desarrollo de habilidades de : observación, comparación, relación, clasificación, ordenamiento, categorización, análisis y síntesis a partir de las destrezas que se evidencian al realizar la interpretación de gráficos, mapas, ilustraciones, textos, videos, etc. y, a la vez, la ejercitación de actividades que fortalezcan su atención y memoria como requisito para el aprendizaje de los saberes teóricos y prácticos a los que se enfrentará a lo largo de su vida académica y laboral.

En consecuencia, se debe orientar el desarrollo de las habilidades cognitivas desde la implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje que busque despertar en el estudiante saberes profundos fundamentados en el interés, la voluntad y la curiosidad que faciliten descubrir, hacer y desarrollar la comprensión. Todo lo anterior, desde el abordaje de contenidos incluidos dentro del campo de ciencia y tecnología que trabajen sobre las habilidades cognitivas como elementos básicos dentro del proceso de aprendizaje.

Se pretende entonces, beneficiar a estudiantes en condición de discapacidad como lo son los niños ciegos o con baja visión, al contar con la posibilidad de realizar ajustes que sean activados según se requiera de acuerdo a su condición. Dichos ajustes se relacionan con la narración de las imágenes y/o contrastación de colores en las mismas, así como con el uso de algunos programas que faciliten la lectura del material virtual.

Con estas ganancias, se busca que el estudiante de ciclo III con discapacidad visual interactúe de manera más competente con su entorno físico y social y que los contenidos del pensum académico se conviertan en estructuras a las que accederá más fácilmente desde sus experiencias y conocimiento previos, permitiéndole complejizar su pensamiento. De esta manera, surgirán con mayor frecuencia sencillas habilidades propositivas y argumentativas que le permitan sustentar sus acciones y explicar los fenómenos del mundo que lo rodea. Así,

estará en capacidad de dar soluciones a situaciones problémicas de su vida cotidiana, aplicando habilidades no sólo cognitivas sino sociales en la toma de decisiones asertivas. De esta manera, el lenguaje se convertirá en una poderosa herramienta no sólo de comprensión y expresión en la interacción con otros, sino también en la construcción de pensamiento.

Se aplicarán varias pruebas mediante instrumentos que permitan evidenciar destrezas con el uso de habilidades cognitivas propias del trabajo en ciencias, además al mismo tiempo se fortalecerán procesos psicológicos de autorregulación, autoestima y autoevaluación; adicional a los anteriormente mencionados.

Para la aplicación de dichas estrategias, se hacen necesarios ciertos ajustes que se relacionan con la adaptación de materiales de acuerdo con la discapacidad que presentan los estudiantes tales como la narración de las imágenes y/o contrastación de colores en las mismas, así como el uso de software que faciliten la lectura del material virtual.

### **1.3. Planteamiento del Problema**

Al hacer una revisión del seguimiento de los resultados académicos obtenidos en el proceso de enseñanza aprendizaje, por los estudiantes con discapacidad visual que asisten al Colegio República de China - IED, se observa poco desarrollo de las habilidades cognitivas, al igual que una muy superficial apropiación y aplicación de contenidos abordados desde las ciencias naturales; su capacidad de observación, comparación, relación, clasificación, ordenamiento, clasificación jerárquica, análisis, síntesis y evaluación que giran en torno a la temática en estudio están “limitados” y por lo tanto la creación de saberes que permiten la consecución de los logros se ven marcados hacia el bajo desempeño en la asignatura y en los resultados obtenidos en las evaluaciones externas, tales como las pruebas de estado y saber, aplicadas a algunos de ellos.

#### **1.3.1. Pregunta problema**

¿Cómo contribuye el uso de las TIC al fortalecimiento de las habilidades cognitivas en el estudio de las Ciencias Naturales en estudiantes de ciclo III del Colegio República de China – IED que presentan discapacidad visual?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Implementar el uso de las TIC como estrategia para fortalecer el desarrollo de habilidades cognitivas en el estudio de las Ciencias Naturales, en estudiantes de ciclo III del Colegio República de China – IED que presentan discapacidad visual.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

1.4.2.1. Identificar el nivel de aplicación de la habilidad cognitiva de análisis en el grupo de estudiantes objeto de estudio a través de la aplicación de pruebas diagnósticas.

1.4.2.2. Diseñar un ambiente de aprendizaje a partir de los resultados obtenidos en las pruebas diagnósticas.

1.4.2.3. Aplicar el ambiente virtual de aprendizaje diseñado, en el grupo control y hacer los registros de los avances.

1.4.2.4. Emplear TIC como recurso pedagógico y complementario al trabajo del aula en la implementación del Ambiente Virtual de Aprendizaje.

1.4.2.5. Registrar el avance adquirido por los educandos, posterior a la implementación del ambiente de aprendizaje aplicado en el grupo focal seleccionado.

## **1.5. Hipótesis**

El uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes, estimula y fortalece el desarrollo de la habilidad cognitiva específica de análisis de las ciencias naturales en estudiantes en condición de discapacidad visual (Ciegos y Baja visión) del ciclo III en el Colegio República de China – IED.

## **1.6. Antecedentes**

Según la definición de la UNESCO (1994) citado por la misma organización (2009),

“La “Educación Inclusiva” implica que los niños y los jóvenes con necesidades educativas especiales deben incluirse en los planes educativos elaborados para la mayoría de los niños ... Las escuelas inclusivas deben reconocer y responder a las diversas necesidades de los alumnos, los ajustes razonables tanto de los estilos y ritmos de aprendizaje diferentes y garantizar una educación de calidad para todos a través de los programas de estudio apropiados, las modalidades de organización, las estrategias de enseñanza, la utilización de los recursos y la colaboración con sus comunidades.”

Esta definición ha servido de base para que muchos países hayan comenzado a contemplar la discapacidad de una manera diferente y a generar espacios para que las personas con discapacidad puedan ser incluidas en el sistema educativo, teniendo en cuenta tanto la diferencia y el diseño de programas y recursos, como la necesidad de conformar equipos interdisciplinarios indispensables para su atención.

En cuanto a referencias legislativas, la principal se refiere a la Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad, de las Naciones Unidas, documento en el cual se promueve el acceso de las personas con discapacidad a las TIC, haciendo hincapié en la

necesidad de su interacción con estas herramientas desde temprana edad, brindando la posibilidad de adquirirlas a bajo costo (Naciones Unidas, 2011, p. 40). Así mismo, promueve la formación de profesionales de la educación sobre las características de las personas con discapacidad y los recursos y estrategias a implementarse de acuerdo con dichas características.

De acuerdo con ese mismo documento, se pretende que para el año 2015, puedan satisfacerse a nivel educativo todas las necesidades de aprendizaje en niños jóvenes y adultos, cuyo logro se convertirá en una educación de calidad y al mismo tiempo, garantizar el cumplimiento de objetivos relacionados con la integración social (UNESCO, 2011, p. 41).

En los últimos años se ha visto cierto interés en la aplicación de las TIC como recurso pedagógico dentro del aula de clase y, de acuerdo a un sinnúmero de publicaciones puede observarse su utilidad en procesos de aprendizaje de estudiantes con alguna discapacidad como la pérdida visual.

Roqueta y Hernández (2005, p. 14) en su artículo “Recursos para la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación del alumnado con necesidades educativas derivadas de discapacidad visual en edades tempranas”, resaltan la necesidad del uso de las TIC como recurso para el trabajo en el aula con estudiantes que presentan alguna discapacidad visual:

“En la actualidad pocos son los que discuten la importancia y necesidad del uso de las nuevas tecnologías. Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicación) son motivadoras, incrementan la autoestima y la satisfacción de conseguir resultados positivos en el alumno... El alumno con discapacidad visual, en general, tiene más dificultades en el aprendizaje que sus compañeros videntes y el ordenador es una herramienta que le ayuda a obtener éxitos y minimiza los errores”.

Así mismo, se encuentran algunas Investigaciones Educativas en Latinoamérica relacionadas con el uso de las TIC en estudiantes con discapacidad, como en el caso de aquella publicada por Alaniz, Oyarzún, Sandoval y otros (2006, p. 52) “Los aportes de la tecnología informática a las necesidades educativas especiales de alumnos con discapacidad visual o auditiva” en la que afirman *que* “la tecnología facilita una relación con la computadora como un camino hacia una mayor autonomía del individuo, no sólo porque es una herramienta útil, sino también porque contribuye a la construcción de los conocimientos y de los valores involucrados en el proceso”

Esta investigación está basada en una experiencia pedagógica con estudiantes que presenta deficiencia visual o auditiva en la Unidad Académica Río Turbio de la UNPA (Universidad Nacional de la Patagonia Austral) y cuyo principal objetivo se centra en “posibilitar un mayor desarrollo de las capacidades intelectuales, independientemente de las dificultades físicas que deban sobrellevar”. Como conclusión, establecen que los estudiantes con alguna deficiencia “encuentran en las herramientas informáticas un medio real de inserción en un mundo que ofrece cada vez mayores posibilidades de integración, aunque no así las mismas oportunidades de obtenerla” (p. 62).

De otro lado, desde las políticas gubernamentales en diferentes países latinoamericanos, existen diferentes propuestas de trabajo con TIC en estudiantes con deficiencias visuales integrados al aula regular. Tal es el caso del gobierno de Argentina que en el año 2011 publica el documento “Inclusión de TIC en escuelas para alumnos con discapacidad visual” en la que afirma que “El uso de las tecnologías digitales han permitido a las personas con discapacidad visual un mayor acceso a la información, autonomía en la comunicación e independencia en el manejo de materiales y propuestas de estudio, todas acciones que aportan a una mejor calidad de vida” (p. 33)

Tomando como referente el Plan Sectorial, *Educación de calidad, el camino para la prosperidad*, se propuso desde un comienzo “Actuar de manera decidida por mejorar la calidad educativa y cerrar las brechas que impiden que esa educación de calidad sea recibida por todos los ciudadanos, en condiciones de equidad”. (Orientaciones Generales para la atención educativa de las poblaciones con discapacidad en el marco del derecho a la educación- MEN Octubre-2012), es importante implementar estrategias que permitan en el aula darle igual oportunidad a los estudiantes con discapacidad visual a fin de mejorar su desempeño académico y el desarrollo de sus habilidades de pensamiento, las cuales le permitirán tener una mejor desempeño en la vida y para mejorar su calidad de vida.

Cabe anotar que en la historia de la educación básica institucionalizada, es un suceso relativamente reciente que data del siglo XIX, que se encuentra ligada a dos grandes y fuertes movimiento, por un lado, el movimiento civilizador, en el que la educación, se considera un ejercicio de observación y control. Enfatiza en aquellas personas, que por encontrarse desprotegidas, se encuentran en riesgo de una “mala” formación. Por otro lado, a un movimiento liberador, producto de la revolución francesa, en el siglo XVIII, convirtiéndose en el referente más importante para la humanidad, en tanto da origen a la Declaración de los derechos del hombre y del ciudadano, base de las declaraciones de los siglos precedentes.

Desde esta perspectiva se entiende la educación como un bien, es un derecho, no un favor que se le hace a un ser humano.

Desde estas perspectivas, es importante destacar que la educación de las personas con discapacidad que hace visible la necesidad de darle sentido a de su educación en la sociedad teniendo en cuenta que si bien la educación es un derecho, también debe ser una herramienta que permita mejorar las condiciones de inclusión en el mundo cambiante y día a día más competitivo y exigente.

Con el paso del tiempo, en cada época se ha considerado la población con discapacidad de una forma diferente de allí surgen distintos modelos de atención, que si bien es cierto no tiene un orden cronológico, sí una concepción diferenciada y en consecuencia una intervención específica, como se puede contemplar en la siguiente tabla.

**MODELOS DE ATENCION DE LA DISCAPACIDAD**

<b>MODELOS O ESTRATEGIAS DE ATENCIÓN</b>	<b>CONCEPCIÓN PREDOMINANTE DE SUJETO</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>
Asistencialismo	Sujeto enfermo	Cuidar, curar, trato más humano centrado en la beneficencia
Rehabilitación	Sujeto enfermo, y con capacidades.	Habilitar –normalizar al sujeto - volverle tan “normal” como el ideal- atención terapéutica centrada en la salud
Educación especial	Sujeto con necesidades educativas especiales (NEE) Momento 1. Entre la enfermedad y la diferencia, se sostiene la idea de normalizar Momento 2: Todo sujeto puede tener NEE. Se habla ya de normalización de las condiciones.	Atención terapéutica trasciende el campo de la salud para favorecer la educación.
Integración a las instituciones educativas formales	Sujeto con derechos con necesidades de socialización y educable. Sujeto con capacidades.	Socializar al sujeto Educación especial (con diferentes momentos: en centros especiales, en instituciones integradoras de acuerdo a capacidades).
Inclusión	Sujeto con discapacidad como una diversidad. Sujeto de la capacidad	Intersectorial para potenciar capacidades de los sujetos. Intervención del medio en que se desarrolla para eliminar barreras.

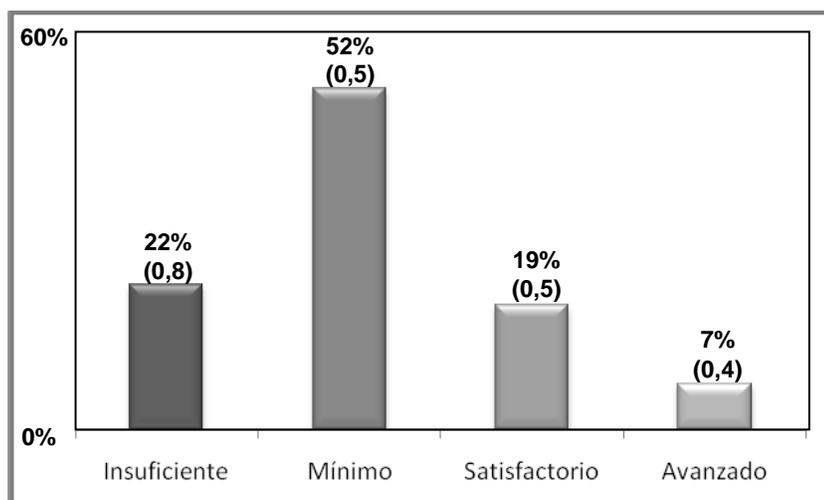
**Tabla 1. Modelos de atención a la discapacidad**

En lo anterior se evidencia la necesidad de buscar estrategias que permitan a las personas con discapacidad tener una verdadera inclusión a la sociedad, partiendo de la educación donde se le brinden herramientas que le permitan ser funcional en el mundo actual.

Pero a nivel global, se tiene gran preocupación por hacer el seguimiento del desarrollo de habilidades cognitivas propias de las Ciencias Naturales, tal es el caso de los análisis, de las pruebas pisa, en uno de esos estudios, se observa “En un primer nivel de discusión, hemos realizado un análisis de las pruebas liberadas de PISA para el área de ciencias en los años 2000 a 2006, tomando como matriz seis capacidades científicas (reproducción, aplicación, reflexión, transferencia, heurística y argumentación), concluyendo que estas pruebas demandan principalmente capacidades científicas de baja complejidad (aplicación y reflexión), con escasa presencia de la mera reproducción en las mismas. En un segundo nivel de discusión, hemos realizado una valoración de la distancia existente entre el concepto global de competencia propuesto en el informe DeSeCo para la OCDE y lo que realmente parece evaluar el programa PISA a la luz de los resultados de nuestros análisis. Según nuestra investigación, PISA parece atomizar la noción de competencia, alejándose con ello de la concepción holística original, para evaluar únicamente capacidades que, al ser valoradas individualmente, no parecen mostrar realmente el grado de adquisición de competencias en la escuela por los estudiantes.” (La competencia científica y su evaluación. Análisis de las pruebas estandarizadas de PISA, Universidad de Málaga. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Grupo de Investigación HUM-311. Málaga, España).

Con lo cual podemos ver que la intervención que se pueda estar haciendo en la escuela, no necesariamente va en busca de la adquisición o desarrollo de habilidades propias del trabajo en ciencias que permitan evidenciar las competencias necesarias en ciencias.

Otro indicador que invita a la reflexión de como se está trabajando en ciencias naturales en el desarrollo de las actividades académicas en el aula de clases son los resultados de las pruebas saber, por ejemplo vemos a continuación los resultados de las pruebas aplicadas a grados quinto y noveno.



*Figura 1.* Distribución conceptual de los estudiantes de quinto grado según niveles de desempeño en ciencias naturales.

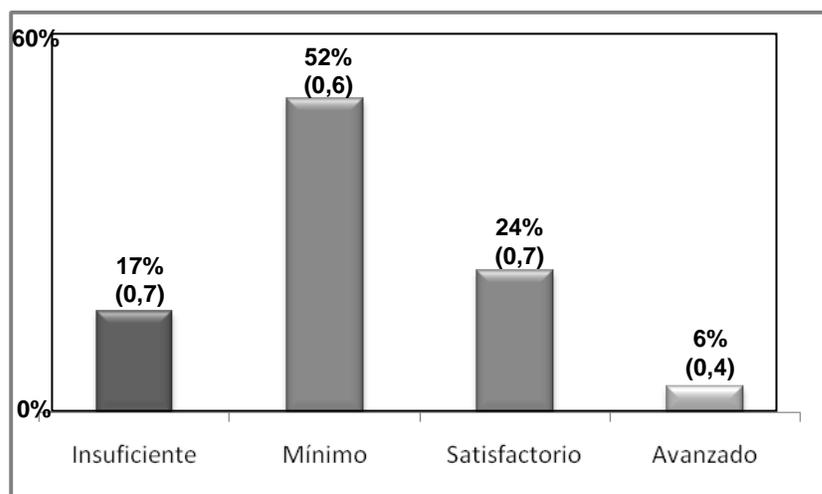


Figura 2. Distribución porcentual de los estudiantes de noveno grado según niveles de desempeño en Ciencias Naturales.

Como puede observarse, menos del 10 % de los estudiantes evaluados lograron ubicarse en nivel avanzado y entre un 19 y 24% se logró ubicar en nivel satisfactorio, lo que hace llevar a la necesidad de tener que buscar un cambio en los procesos que se realizan en la escuela para la formación en ciencias, pues si bien es cierto, no sólo las evaluaciones externas determinan que se están llevando a cabo procesos bien encaminados en las escuelas, si se dan la puntos de referencia para poder retroalimentar procesos, y de ser necesario volver a enrutar por nuevos caminos.

### **Proyecto de inclusión en el colegio República de China IED.**

Para facilitar los procesos de integración el ministerio de educación expide el decreto 1860, que establece la aplicación de planes particulares de atención y el decreto 2082 de 1996 relacionado con estrategias, apoyos, recursos, medios, adecuaciones, entre otros, que reconoce que para la prestación del servicio educativo a las personas con estas características, no se requiere de una educación diferente sino de formas metodológicas y apoyos especializados que den vida a oportunidades educativas reales.

Con el direccionamiento de la Secretaría de Educación del Distrito, en la actualidad el Colegio República de China desarrolla procesos de especialización en la atención de estudiantes con limitación visual, e inicia un período de transición hacia la inclusión apoyado en el decreto 366 de 2009 que establece las disposiciones sobre la prestación del servicio educativo en el marco de la inclusión educativa para escolares en condición de discapacidad a nivel nacional.

Este proceso da cuenta del avance que se ha venido dando frente al cambio de concepciones hacia las personas en condición de discapacidad, a la importancia de ofrecer una educación de calidad adecuando metodologías, recursos, actividades, tiempos y actitudes, la participación activa de la comunidad educativa, a la concepción de educación para estas personas no como un servicio exclusivo para unos pocos sino como un derecho para todos en las mejores condiciones.

El proceso de integración ha tenido un papel fundamental dentro del proceso de formación del estudiante no solo con limitación visual sino en general de su grupo escolar, innovando y aportando estrategias pedagógicas que permita un aprendizaje significativo y de respuesta a la necesidad del educando, por lo tanto es un gran reto y compromiso para la

institución, dejar a un lado métodos ortodoxos y tradicionalista para abrir espacios pedagógicos dinámicos que le permitan al estudiante potencializar sus habilidades y minimizar sus debilidades siendo artífice de su propio aprendizaje, sin que el maestro desconozca las adaptaciones curriculares que la población con limitación visual requiere para el aprendizaje real y el logro de los objetivos de la educación en general. Esto conlleva a un compromiso social de la comunidad educativa en el manejo de herramientas que contribuyen a una integración educativa e inclusión social de los estudiantes en condición de discapacidad.

Para garantizar este proceso de integración se organizó en el colegio el Aula de Apoyo Especializada, bajo los lineamientos del decreto 2082 de 1996, la cual está concebida como parte del proyecto educativo institucional y permite organizar estrategias de apoyo para garantizar la adecuada atención educativa de las personas con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales.

Su organización no alude a un espacio físico en particular, está dotada con los materiales y equipos educativos especializados requeridos para la adecuada prestación del servicio a los estudiantes con limitación visual matriculados en el establecimiento educativo.

El talento humano está conformado por tíflogas, quienes son docentes especializadas en la atención de población con limitación visual y equipos colaborativos como las mediadoras, profesionales con experiencia y formación específica.

Los procesos que se coordinan son:

## **Componente pedagógico**

Como en toda propuesta pedagógica, es importante contemplar las concepciones, estrategias, acciones y medios que permiten el logro de objetivos de formación, no es este la excepción, pues se hace referencia a una propuesta de tipo pedagógico, en la cual se incluyen todos los aspectos propios, necesarios y suficientes generando las condiciones adecuadas para realizar el proceso de enseñanza aprendizaje con la población objeto de trabajo. Es por ello que se tienen en cuenta aspectos como:

**Apoyo directo:** El docente de apoyo en tiflogía realiza la enseñanza de las áreas de ábaco, braille integral y estenográfico, bases de orientación y movilidad, desarrollo sensorperceptual, uso de la tiflotecnología, manejo de ayudas ópticas y no ópticas al estudiante con limitación visual en espacios concertados con el docente de aula dentro de la jornada

escolar. Este apoyo se realiza particularmente a los escolares de los primeros grados escolares y a escolares que adquirieron la limitación visual.

**Apoyo en aula:** El docente de tiflogía realiza en los casos que se requiera y previo acuerdo con el docente de área o grado el apoyo dentro de las clases, con el objetivo de orientar al estudiante la temática a trabajar. Por ejemplo iniciación de lectura y escritura, nociones matemáticas.

**Apoyo al docente de área o de aula:** El docente de aula o de área y el tiflólogo(a) acuerdan espacio de intercambio de saberes para orientar el proceso, las estrategias y los recursos a utilizar con el estudiante con limitación visual.

### **Componente Político**

Siendo consecuentes con la necesidad de hacer visible a los invidentes en la sociedad, se pretende dinamizar acciones conjuntas con la comunidad educativa para fortalecer el ejercicio de los derechos a la educación inclusiva.

### **Componente Comunitario**

Como se ha mencionado, un factor determinante para un buen desarrollo e integración del estudiante en condición de discapacidad, es el compromiso de su familia y grupo social cercano por lo que se toman como elementos de reforzamiento:

- Escuela de Padres: buscando el reconocimiento y compromiso de la familia corresponsable en el proceso educativo de los estudiantes con limitación visual.
- Charlas y talleres de sensibilización y formación de los miembros de la comunidad educativa, en especial docentes, directivos y administrativos.

### **Implementación del Proceso**

La inclusión de los estudiantes con limitación visual en el proceso de formación integral, requiere procedimientos específicos en el ámbito pedagógico, según se van desarrollando los diferentes aspectos referentes al proceso. Esto implica a su vez, unos procedimientos

responsables y el momento en el cual puede cambiarse o no al nuevo procedimiento. Vale la pena anotar que si bien es cierto un procedimiento implica los niveles anteriores, no quiere esto decir que un estudiante no pueda iniciar su proceso desde un nivel diferente al iniciar o por el contrario, retomar el proceso en cualquier momento del desarrollo del mismo, si su desempeño lo requiere.

No solo la inclusión implica lo pedagógico, sino que para lograr el desarrollo integral de los educandos, es indispensable contar con los factores que implica cada uno de los macroprocesos. Del administrativo depende la matrícula de los estudiantes con limitación visual, la solicitud del personal especializado en educación especial que se requiere para atender a la población, la gestión para dotación de equipos y materiales necesarios y suficientes para la ejecución del proyecto. Del financiero depende la ejecución de los recursos destinados específicamente al proyecto en el presupuesto anual, hacer la legalización de los recursos adicionales adquiridos por medio de las alianzas estratégicas que se realicen. Del académico depende la capacitación de los estudiantes con limitación visual, implementación de estrategias pedagógicas en el aula regular, acompañamiento en los espacios académicos de los estudiantes con limitación visual y capacitación de estudiantes con limitación visual en las áreas de tiflogía. Del comunitario dependen la capacitación de padres de familia en políticas del ejercicio de los derechos y áreas tifológicas, alianzas estratégicas y espacios de discusión, construcción de cultura de compromiso y conciencia en relación a la LV. Como puede evidenciarse, el proyecto de inclusión requiere de cada uno de los macroprocesos que sustentan el funcionamiento de la Institución Educativa.

Al hacer la revisión de avance en cada uno de los procedimientos que implican el proceso de inclusión, puede verse que están en cierto nivel de avance, debido a diversos factores, los cuales permiten evidenciar las respectivas brechas que se generan, lo cual implica que es necesario formular estrategias de mejora para poder superarlas y así acercarse aún más al ideal de las meta propuestas para cada caso estudiado. Uno de los factores de mayor importancia para poder minimizar las brechas identificadas, tiene que ver con la incorporación de procedimientos institucionales, formulación de indicadores que permitan hacer un seguimiento más efectivo que implique formulación e implementación de acciones preventivas y correctivas según sea el caso y que sean aplicadas en el momento oportuno.

## **Perspectiva del proyecto de inclusión escolar en el colegio República de China.**

Con el objetivo de resignificar el PEI de modo que posibilite la transformación de la cultura, políticas y prácticas escolares pensando en la inclusión, el presente informe nos permite identificar aspectos relevantes que tendrán que ser abordados en el plan de mejoramiento institucional.

En primera instancia debe clarificarse el concepto de inclusión y definirlo para el colegio basado en las políticas que existen sobre esta y que enfatizan en el hecho de que las diferencias individuales en cuanto a capacidades, motivaciones, estilos de aprendizaje, intereses y experiencias de vida son inherentes al ser humano y se dan tanto a nivel de los individuos como también de los colectivos, teniendo gran influencia en sus procesos y haciéndolos únicos e irrepetibles en cada caso.

La educación inclusiva implica eliminar las barreras que existen para el aprendizaje y la participación de muchos niños, jóvenes y adultos, con el fin de que las diferencias culturales, socioeconómicas, individuales y de género, no se conviertan en desigualdades educativas y sociales. Centrando los objetivos del proyecto de inclusión escolar en mejorar las condiciones de aprendizaje-enseñanza para que todos participen y se beneficien de una educación de calidad en el colegio República de China.

A partir del análisis también quedan ciertos cuestionamientos que permitirán tenerse en cuenta para el plan de mejoramiento como son:

- ¿Qué aspectos organizativos, curriculares, debe transformar la comunidad educativa para responder a una educación inclusiva?
- ¿Qué exige a nivel administrativo la formalización en el sistema integrado de evaluación. la realización de adaptaciones curriculares, flexibilización o diversificación curricular?
- ¿Cómo resignificar el PEI de modo que posibilite la transformación de la cultura, políticas y prácticas escolares?
- ¿Qué exige asumir los retos de la educación inclusiva en colegios que han venido desarrollando programas de integración escolar de población con discapacidad para nuestro caso con limitación visual?
- ¿Cuál es el rol del educador especial en una educación inclusiva?´

- ¿Qué aspectos se deben fortalecer en la formación de los docentes en ejercicio tanto de aula como de apoyo para dinamizar las prácticas educativas inclusivas?
- ¿Cómo pensar el empoderamiento de las familias de los estudiantes con limitación visual en su proceso de inclusión educativa y social?

Frente a estos interrogantes, el presente proyecto pretende consolidarse en una herramienta más al alcance del docente de aula de grado sexto, en la ejecución del plan de estudios correspondientes al área de ciencias naturales, quien tienen a su cargo, dentro del grupo de estudiantes, algunos niños con discapacidad visual, para quienes todo apoyo adicional se constituye en una fortaleza dentro de su proceso de formación. Es así que la implementación de Aulas Virtuales de Aprendizaje, basadas en el uso de TIC, ya experimentadas por otros países e incluso, sugeridas por organizaciones internacionales como las Naciones Unidas y la UNESCO, han demostrado resultados positivos al hacer parte del material de apoyo a las clases dentro del aula y fuera de ella.

Es por este motivo, que atendiendo a los avances tecnológicos que se encuentran disponibles en la actualidad, se convierte en una necesidad y un compromiso tanto de las instituciones como de los maestros, implementar dichos recursos como complemento a su quehacer, en aras de brindar a los estudiantes medios que le permitan fortalecer tanto su proceso académico como su responsabilidad frente al uso de dicho recurso, más aún cuando presenta una deficiencia como la visual, que debe ser compensada con los otros sentidos y que a su vez, pueden ser apoyados a través del uso de TIC. De este modo, la aplicación de este proyecto, brindará al estudiante, a su familia y a sus docentes, una herramienta de aplicación y complementación de aquellos contenidos trabajados durante la clase, permitiendo una mayor flexibilidad y ajuste de acuerdo con las necesidades particulares de la persona que accede a ella.

Finalmente, se obtendrá un mayor acercamiento del estudiante a los conceptos, al trabajar a través de un medio que genera expectativa y un alto grado de motivación respetando diferentes ritmos de aprendizaje debido al ejercicio personalizado.

## Capítulo 2\_ Marco teórico

A continuación se define la Teoría de Aprendizaje Significativo como el modelo pedagógico sobre el que se fundamenta el presente proyecto y la concepción que tiene del rol docente y del estudiante dentro del proceso de aprendizaje. Se aborda desde varios autores de la misma corriente, la inclusión de personas con discapacidad al aula regular, la incidencia de las TIC como apoyo a dicha inclusión y finalmente, la definición y bondades del uso de un Aula Virtual de Aprendizaje como herramienta pedagógica que contribuye y facilita el proceso de formación de estudiantes en condición de discapacidad. Se hace hincapié en cómo los recursos tecnológicos pueden emplearse como elemento que involucra con mayor facilidad tanto al equipo interdisciplinar como a la familia dentro del proceso académico de un estudiante que se adapta al aula regular.

Se tiene en cuenta a la vez, la incidencia del desarrollo del pensamiento y el lenguaje en la adquisición de conocimiento y las habilidades cognitivas necesarias para el aprendizaje de las ciencias naturales desde los lineamientos establecidos por la SED.

### 2.1. Teoría del Aprendizaje Significativo.

Propuesta por Ausubel (1968), retoma la concepción de pensamiento expuesta por Piaget, quien establece el conocimiento previo como elemento a través del cual, una persona accede a nuevos conocimientos que asimila mediante la aplicación de estructuras mentales que van complejizándose paulatinamente. De esta manera, De Zubiría, (1997, p. 121) retoma el postulado de Ausubel al plantear que un aprendizaje es verdaderamente significativo “cuando los nuevos conocimientos se vinculen de una manera clara y estable con los conocimientos previos de los cuales disponía el individuo”. Es importante resaltar que para Ausubel, el Aprendizaje Significativo implica la modificación y evolución de la nueva información así como la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje y para que este proceso se lleve a cabo, es necesario que se presenten tres condiciones retomadas por De Zubiría (1997., p. 122):

- “El contenido del aprendizaje debe ser potencialmente significativo. Es decir, debe

permitir ser aprendido de forma significativa”.

- “El estudiante debe poseer en su estructura cognitiva los conceptos utilizados previamente formados, de manera que el nuevo conocimiento pueda vincularse con el anterior”.
- “El estudiante debe manifestar una actitud positiva hacia el aprendizaje significativo”, es decir, la disposición para relacionar los conceptos nuevos con los previos.
- Ausubel diferencia tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, de conceptos y de proposiciones.

Partiendo de dichos requisitos por parte del estudiante, es necesario, como retoma Bellester (2002, p. 16) que el docente conecte las estrategias pedagógicas con los conocimientos previos del estudiante, de manera coherente en una construcción conjunta de los nuevos conceptos, “interconectando unos con otros en forma de red de conocimiento”; así se consolida como un aprendizaje a largo plazo que no sea sometido fácilmente al olvido. De esta forma, “en el aprendizaje por construcción, los conceptos van encajando en la estructura cognitiva del alumnado, donde éste aprende a aprender aumentando su conocimiento” (Bellester, 2002: 17). El mismo autor hace énfasis en que al lograr en el estudiante “estructuras de conocimiento potentes y significativas” (2002, p. 18), se incrementan niveles de autoestima y por tanto se consigue una mejor actitud hacia el proceso de aprendizaje y, por lo tanto, crece el nivel moral del grupo.

Por lo tanto, el aprendizaje significativo es una construcción individual y personal que le permite al estudiante dar sentido a lo que aprende relacionándolo con su contexto, de esta manera, “a más conocimiento del mundo, más preguntas nos podemos hacer, más conexiones se pueden formar entre conceptos, por lo que el conocimiento crea conocimiento” (Ballester, 2002, p. 20). Quiere decir que el ser humano posee una capacidad infinita para crear que, a través de estrategias pedagógicas enmarcadas en el aprendizaje significativo, puede potenciarse con ayuda de recursos diversificados y atractivos que representen una motivación e interés por aprender. Aquí juegan un papel importante recursos didácticos como los multimediales, que complementan el trabajo pedagógico al permitir el dilucidar conceptos y mostrar una amplia variedad de ejemplos, así como elaborar y aplicar ejercicios de aplicación.

## **Tipos de aprendizaje significativo**

Ausubel diferencia tres tipos de aprendizaje significativo: de representaciones, de conceptos y de proposiciones.

*Aprendizaje de representaciones:* Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto AUSUBEL (1983), citado por Palomino (2010) dice: “Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan”.

*Aprendizaje de conceptos:* Los conceptos se definen como “objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos” (AUSUBEL 1983:61, citado por Palomino, 2010), partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

*Aprendizaje de proposiciones:* Aquí Palomino (2010) recuerda al Ausubel definiendo este concepto como:

“El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e ideosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición”

## **Respeto a la diferencia**

Es de resaltar que como afirma Bellester (2002, p. 18) los centros educativos deben dejar de trabajar de forma homogénea, sino realizar un cambio cualitativo en aras de lograr un aprendizaje que aproveche “las riquezas de la diversidad y la diferencia”

## **Perfil del docente**

María del Cristo Alonso (2010, p. 10) retoma algunos planteamientos de Juan Carlos Tedesco (1995) al resaltar que vivimos en un mundo de constante transformación tanto social como tecnológica frente a lo cual, la escuela empieza a quedar rezagada. Por este motivo, el docente debe reunir ciertas cualidades que le permitan ser un adecuado mediador en el proceso de formación de sus estudiantes. A continuación se presenta una breve descripción de tales características enmarcadas dentro de la Teoría del aprendizaje significativo.

- Comparte sus saberes y se convierte en partícipe dentro de un proceso de construcción de conocimiento.
- Demuestra actitudes críticas y reflexivas frente a su propio quehacer, dando solución a las dificultades teniendo en cuenta el contexto sociocultural de la escuela.
- Analiza sus propias ideas y paradigmas estando siempre dispuesto al cambio y a la innovación.
- Promueve verdaderos aprendizajes significativos que sean aplicables al contexto del estudiante.
- Presta ayuda pedagógica a sus estudiantes teniendo en cuenta sus características, necesidades e interés.
- Fortalece en sus estudiantes valores como la responsabilidad y la autorregulación en aras de formar personas autónomas capaces de aprender por sí mismos.
- Es facilitador del conocimiento, proporcionando a sus estudiantes “los andamiajes necesarios para acceder, lograr, alcanzar y, en consecuencia, construir aprendizajes significativos”

## Elementos que favorecen el aprendizaje significativo

Ballester (2002, p. 26) recopila en su libro seis variables o “Módulos”, que son el producto del trabajo de diferentes docentes a lo largo de varios años y que promueven el aprendizaje significativo enmarcado en la Teoría de Ausubel.

*Módulo 1: Tareas abiertas:* Este módulo pretende ser la respuesta a la diversidad que vemos al interior del aula de clase con respecto a género, intereses, culturas, nivel de aprendizaje, etc. Promueve la resolución de problemas por diferentes vías que parten de la formulación de hipótesis por parte del estudiante y la toma de decisiones para la solución. Utiliza como recurso el uso de preguntas y respuestas abiertas que promueven la argumentación, el diálogo y la divergencia. Así mismo, es importante dentro de la implementación de esta estrategia el trabajo en equipo que como expresa Vygotsky citado por Alonso (2010, p. 19) fortalece “la adquisición de conocimientos desde la capacidad individual, ayudado por el otro”.

*Módulo 2: La Motivación:* Para Clark. L. Hull (1934), citado por Alonso (2010, p. 25), “la motivación es el impulso que brota de una necesidad y que conduce a una acción para obtener un incentivo, que reduce la pulsión y satisface la necesidad”. Por tal motivo, el proceso de aprendizaje debería estar orientado hacia los intereses y necesidades de los estudiantes o bien, crear en ellos una necesidad que se pueda satisfacer a través la construcción conjunta de conocimiento.

Para Ballester (2002, p.38), tal motivación puede ser de dos clases. La intrínseca, referida a aquella motivación personal por aprender, por desarrollar las actividades propuestas para potenciar su aprendizaje. Por otro lado, la motivación extrínseca se refiere a los estímulos externos como recompensas y castigos que son menos efectivos dentro del proceso de formación. El mismo autor retoma aspectos importantes planteados por Ausubel, Novak y Hennesian (1978):

- *“La motivación es tanto una causa como un efecto del aprendizaje”.* Por lo tanto, el mantener la motivación del estudiante depende de la habilidad del docente para despertar su interés hacia la construcción del conocimiento.
- *Elevar al máximo el impulso cognitivo, despertando la curiosidad intelectual a través de materiales que atraigan la atención y aseguren el éxito final del aprendizaje:* Diferentes

materiales y recursos como el papel, tijeras, pegante y tecnológicos como el acceso a las TIC, elevan el nivel de motivación y, por lo tanto se potencia el nivel de aprendizaje.

- *El objetivo de la tarea debe ser lo más explícito posible:* El estudiante deberá tener conocimiento de qué, por qué y para qué se desarrolla una actividad.
- *Recurrir a intereses y motivaciones sin dejar que éstos sean limitantes:* A pesar de que deben tenerse en cuenta los intereses de los estudiantes, también es indispensable que el docente sea quien decide los contenidos sobre los cuales se construye el conocimiento.
- *Asignar tareas y actividades acordes con la capacidad de los estudiantes:* Es indispensable tener en cuenta el nivel y capacidad para el aprendizaje, incluyendo las discapacidades que pueden afectar el rendimiento escolar de un estudiante, como es el caso de la población con la que trabajará el presente proyecto.
- *Promover en el estudiante la formulación de metas realistas que evalúen su desempeño y realizar retroalimentación constante frente al logro o acercamiento al cumplimiento de las mismas:* Este proceso permite el aprender del error, alcanzar el objetivo y elevar el nivel de motivación.
- *Hacer uso moderado de las motivaciones extrínsecas y aversivas:* El uso exagerado de motivaciones extrínsecas disminuyen la motivación y reduce el gusto del estudiante por su propio aprendizaje. Por lo tanto las actividades deben permitir disfrutar del proceso de aprendizaje. Al mismo tiempo la aprobación del adulto, permite al estudiante continuar con su esfuerzo mientras que mantiene alta la moral del grupo haciendo más cordial el ambiente escolar.

*Módulo 3: El medio:* Referido al entorno ambiental, social y cultural del estudiante con el cual tiene contacto directo o cercano a través de las noticias en los medios de comunicación. De esta forma, al trabajar teniendo como base el contexto del estudiante, aumenta su motivación y a la vez el producto educativo se convertirá en “una práctica para interpretar mejor la realidad y poder entenderla de manera relacionada y conectada” (Ballester 2002, p. 53).

*Módulo 4: La Creatividad:* Para Ballester (2002, p. 68) “Se trata de crear ideas, manipular materiales de manera diferente, de romper la dificultad de cambiar de punto de vista y percibir las cosas de otra manera” En este orden de ideas, tiene relación directa con la inteligencia y es necesaria para potenciar el aprendizaje.

*Módulo 5: El mapa conceptual:* Creado por Joseph Novak, los mapas conceptuales constituyen un instrumento que permite dar sentido y coherencia a los conceptos elaborados a partir del proceso de aprendizaje. Permiten formar estructuras potentes de conocimiento que relacionan e interconectan conceptos.

*Módulo 6: La adaptación curricular:* A nuestras aulas de clase llegan un sinnúmero de estudiantes con características y diferencias en cuanto a su nivel de aprendizaje e incluso algunos de ellos con deficiencias físicas y/o cognitivas que son integrados al aula regular.

Es por este motivo que Ballester (2002, p. 96) propone realizar adaptaciones curriculares particulares a través de la inclusión del estudiante con dificultades (cognitivas, físicas, comportamentales, disciplinarios, etc.) a grupos de trabajo, con el fin de lograr una integración social lo más satisfactoria posible y tener como referencia los patrones de conducta de los demás para ser capaces de vivir en sociedad. También considera el apoyo de equipos multiprofesionales que permitan también la atención individualizada.

En cuanto a los estudiantes en condición de discapacidad, propone reducir el nivel de dificultad de aprendizaje y centrarse en lo más importante. De la misma manera, cuando el docente facilita recursos materiales incrementa el nivel de motivación y desarrolla hábitos y actitudes potentes que favorecen niveles de autoestima.

Cuando se hace referencia al proceso de aprendizaje de los niños con deficiencia visual grave, se debe contemplar que este se da como fruto de una interacción en que intervienen los sentidos, el sistema motriz y los sentimientos del niño con las personas y objetos que le rodean. Cuando una deficiencia visual provoca la pérdida total de la visión o la pérdida parcial, no implica alteraciones en las potencialidades del niño para establecer relaciones con los demás, con los objetos y los hechos que ocurren a su alrededor, como tampoco conlleva limitaciones para satisfacer sus necesidades y responder significativamente a los estímulos que le rodean.

Si el estudiante solo tiene un impedimento en su sistema visual, no existe ninguna razón para que su desarrollo se produzca de forma diferente que los demás niños, sin embargo se requiere hacer una atención inicial adecuada, teniendo en cuenta este elemento, se debe esperar que su aprendizaje se dé muy similar al del niño sin déficit visual.

Es importante prestar especial atención a algunos aspectos relacionados con las características particulares del estudiante con deficiencia visual y que repercuten en su aprendizaje:

- El aprendizaje se da cuando se da significado, se logra interpretar y comprender la información. Este proceso se lleva a cabo a través de los sentidos, que permiten la percepción de la información para usarla posteriormente. En el caso de los niños con deficiencia visual, se tiene una alteración en uno de los canales más importantes de la recepción de la información, por lo cual es importante conocer la forma en que se recibe esta información, se codifica y almacena para provocar el aprendizaje por los diferentes sentidos.
- La mayoría de los niños logran aprender accidentalmente a través del sentido visual, cada vez que el niño mira los objetos que los rodea recibe información el cerebro. En el caso de una deficiencia en el sistema visual, la información no llega espontáneamente; motivo por el cual es necesario usar eficientemente cualquier capacidad visual con la que se cuente.
- El sentido del oído es un canal fundamental en la recepción de información para el deficiente visual en el período escolar. Por ello es importante que el niño cuente con un apropiado desarrollo auditivo, pues es por este medio que el niño con déficit visual aprende e interactúa con el conocimiento en primer momento.
- Con el uso de las sensaciones táctil-kinestésicas, se logran asociaciones que son más fáciles y rápidas, lo que hace que los conceptos se desarrollen con más precisión, por medio de la concentración y asociación de imágenes visuales.
- El uso de objetos como elementos de juego funcional es una conducta puramente imitativa, esto permite evidenciar la comprensión que el niño tiene sobre lo que sucede a su alrededor, la repetición y la práctica con objetos comunes lleva a la adquisición de habilidades.
- En el proceso de aprendizaje con los niños deficientes visuales, es importante destacar, que el niño requiere una participación activa en su proceso de aprendizaje, desarrollar los procesos motivacionales, se requiere una enseñanza individualizada.

Frente a este panorama, es muy apropiado aplicar el aprendizaje significativo, pues en su metodología considera la mayoría de los elementos que son relevantes para el buen aprendizaje de los estudiantes con déficit visual, por otro lado el uso de las herramientas informáticas ayuda a mantener un alto nivel motivacional.

## **El ordenador como recurso para el aprendizaje significativo**

De acuerdo con Ballester (2002, p. 110), el ordenador es una herramienta que puede apoyar el trabajo en el aula de clase a través de diferentes programas, con el fin de fortalecer los conocimientos construidos y trabajar diferentes habilidades sociales.

Con el uso de las diversas herramientas que se han venido generando desde 1997, como respuesta a la necesidad de generar accesibilidad en la web para personas con discapacidad y la implementación de la estrategia pedagógica orientada desde la perspectiva del aprendizaje significativo, se puede conseguir un mejor proceso de aprendizajes en la población de estudiantes con déficit visual, considerados como población con necesidades educativas especiales (NEE). En este sentido se puede apoyar en el uso de lectores de pantalla, líneas braille, navegadores basados en texto, magnificadores de pantalla, hoja de estilo con mayor contraste, incremento de fuentes e imágenes en el navegador, hojas de estilo personalizada e incluso modificación de la configuración del navegador.

Al usar las TIC, se logra mejorar necesidades educativas asociadas con el lenguaje, el desarrollo cognitivo, adquisiciones escolar, el ocio y las habilidades sociales; con esto además de conseguir un mejor aprendizaje sino brindar una mejor calidad de vida. Pero es indispensable para conseguir un máximo de desarrollo potencial de los estudiantes, se logre hacer una combinación equilibrada entre las ayudas tecnológicas y la estrategia pedagógica, lo que lleva a facilitar el acceso a los contenidos, el aprendizaje y el logro de autonomía que promueva la inclusión de los estudiantes en su vida académica.

## **Pensamiento y lenguaje**

Para Ausubel, el lenguaje le permite al ser humano adquirir por aprendizaje significativo una gran cantidad de conceptos y principios que no podría descubrir por sí mismo a lo largo de

su vida. “Por otro lado, el ámbito y la complejidad de las ideas y conceptos adquiridos por aprendizaje significativo se vuelve posible y promueve un nivel de desarrollo cognitivo que sería inconcebible sin el lenguaje” como afirma Calle (2009, p. 44) citando a Ausubel (1968).

## 2.2. Campos de Pensamiento

Atendiendo a las nuevas propuestas desde Secretaría de Educación con respecto al abordaje de las asignaturas desde los primeros ciclos de formación, este trabajo se centra en el desarrollo del Campo de Ciencia y Tecnología en una temática que es abordada en todos los grados de la educación básica y media: “LA ENERGÍA”. Sin embargo, debido a que el aprendizaje está mediado por el lenguaje, es necesario destacar que constantemente el estudiante se encontrará usando y fortaleciendo el Campo de Comunicación.

*Campo de pensamiento científico.* La Secretaría de Educación del Distrito (2007, p. 81) define para cada ciclo los criterios, habilidades y desarrollos. Es así, que para el tercer ciclo establece:

“En este ciclo se espera desarrollar en los estudiantes capacidades para construir explicaciones al enfrentarse a situaciones problemáticas que requieren la aplicación de procedimientos y procesos relacionados con fenómenos no directamente perceptibles, que exigen creatividad e innovación. Por lo tanto, corresponden a un nivel superior de abstracción y complejidad donde el énfasis está en lo crítico”

*Campo de Comunicación.* Considerando que las habilidades comunicativas (hablar, escuchar, leer y escribir) están presentes en la cotidianidad académica, es importante tenerlas presentes a la hora de desarrollar cualquier actividad académica. Es por ello que basado en los lineamientos propuestos por la SED en su libro: “Orientaciones curriculares para el campo de Comunicación, Arte y Expresión”(2007, p. 29), se consideran algunas definiciones relacionadas con estas habilidades:

En este marco, la propuesta consiste en garantizar las condiciones para que los estudiantes participen efectivamente en prácticas sociales y culturales de lectura y escritura.

Esto implica, de un lado, el dominio de los códigos convencionales de estas actividades, así como la comprensión, interpretación, análisis crítico y producción de los tipos de discurso, propios de las diferentes situaciones comunicativas: situaciones en las que se requiere explicar, narrar, argumentar, describir, informar. Como puede inferirse, la unidad de trabajo pedagógico

será la situación social y cultural en la que se lee o se escribe, es decir, la práctica socio – discursiva.

### **2.3. Habilidades Cognitivas**

En la actualidad, aunque contamos con muchas opciones de incorporar recursos en el aula y acceder a millones y millones de posibilidades informativas, en los procesos educativos en muchos casos nos encontramos con que los estudiantes en el aula de clase se enfrentan a tan solo el proceso de repetición, memorización y toma de notas, pues en realidad se cuenta con espacios de clase que se convierten en procesos expositivos, con lo que se tiene un alto nivel de procesamiento pasivo de la información y priorización del desarrollo de actividades y trabajos.

Según Weinstein y Mayer (1986), la situación no se centra solo en la práctica, sino la necesidad de incluir la dimensión cognitiva que está enfrentada al conductismo, que se interesa en el procesamiento de información y almacenamiento en memoria, donde se destaca que el resultado del aprendizaje no es resultado únicamente de la forma como el docente presenta la información, sino también al modo como el estudiante procesa, interioriza y guarda.

De acuerdo con la SED (2007 p. 76), “las actividades significativas de enseñanza deberán estimular habilidades cognitivas” y define algunas de ellas, así como sugiere actividades para su estimulación.

#### **Análisis**

“Es separar o descomponer un todo en sus partes con base en un plan, o de acuerdo con determinado criterio” (SED 2007, p. 80). Esta habilidad es indispensable para la solución de problemas, ya que es necesario tener en cuenta todos los elementos que lo componen.

### **2.4. Modelo Instruccional PRADDIE para la elaboración del Curso Virtual**

El proyecto pedagógico a partir del cual se elaborará un curso virtual estará apoyado desde el Modelo Instruccional PRADDIE, considerando las bases teóricas que lo sustentan y las fases que lo componen. De esta manera se llevará un adecuado seguimiento tanto del diseño como de la implementación y la evaluación del curso virtual.

Teniendo presente las fases propuestas por este Modelo, el proyecto estará conformado

por las siguientes etapas:

**Preanálisis:**

Una creciente preocupación en la Educación Colombiana y por tanto abordada desde la SED, consiste en replantear la importancia del desarrollo de habilidades de pensamiento como requisito fundamental para el aprendizaje, incluyendo a la vez a personas con alguna discapacidad física y/o cognitiva al aula regular mediante procesos de inclusión. Para tal fin, ha destinado diferentes presupuestos que incluyen a profesionales diferentes que conforman equipos interdisciplinarios al interior de distintas Instituciones públicas o en convenio.

**Análisis:**

El presente proyecto pretende beneficiar a un grupo de estudiantes de grado sexto de la Institución República de China quienes presentan una deficiencia visual a través de la implementación de un curso virtual que permita fortalecer habilidades de pensamiento y procesos psicológicos superiores, enmarcados en la asignatura de Ciencias Naturales, con el propósito de incrementar su rendimiento académico y lograr una mayor integración al aula regular.

**Diseño:**

El curso virtual atenderá a las necesidades particulares de los estudiantes mediante la implementación de diferentes recursos tecnológicos que incluyen programas tales como el MauseKeys (que permite el control del mismo mediante el uso del teclado numérico), lupas y magnificación de pantallas y lectores de pantallas.

**Desarrollo:**

Esta fase estará encaminada a la construcción del curso atendiendo al grado de escolaridad de la población seleccionada, las temáticas correspondientes al plan de estudios de Ciencias Naturales y específicamente en la temática relacionada con energía. Todo lo anterior implementando estrategias pedagógicas encaminadas a fortalecer habilidades de pensamiento y procesos psicológicos superiores necesarios para el desempeño dentro de esta asignatura.

**Realización:**

La implementación del proyecto se llevará a cabo con el apoyo de un equipo interdisciplinar conformado por tíflogas, docente del área y el acompañamiento de cada grupo de estudiantes. Se pretende incluir también el acompañamiento constante de los padres de familia para el desarrollo de trabajos y ejercicios asignados para desarrollar en casa.

**Evaluación:**

La evaluación es un proceso permanente y contante de cada una de las fases mencionadas anteriormente, y permite llevar a cabo cada una, atendiendo a la planeación y correcta ejecución. También conllevará al registro constante de los avances alcanzados, así como la consolidación de resultados y conclusiones finales.

A continuación se presenta un mapa conceptual que evidencia las fases del Modelo instruccional PRADDIE y sus definiciones.

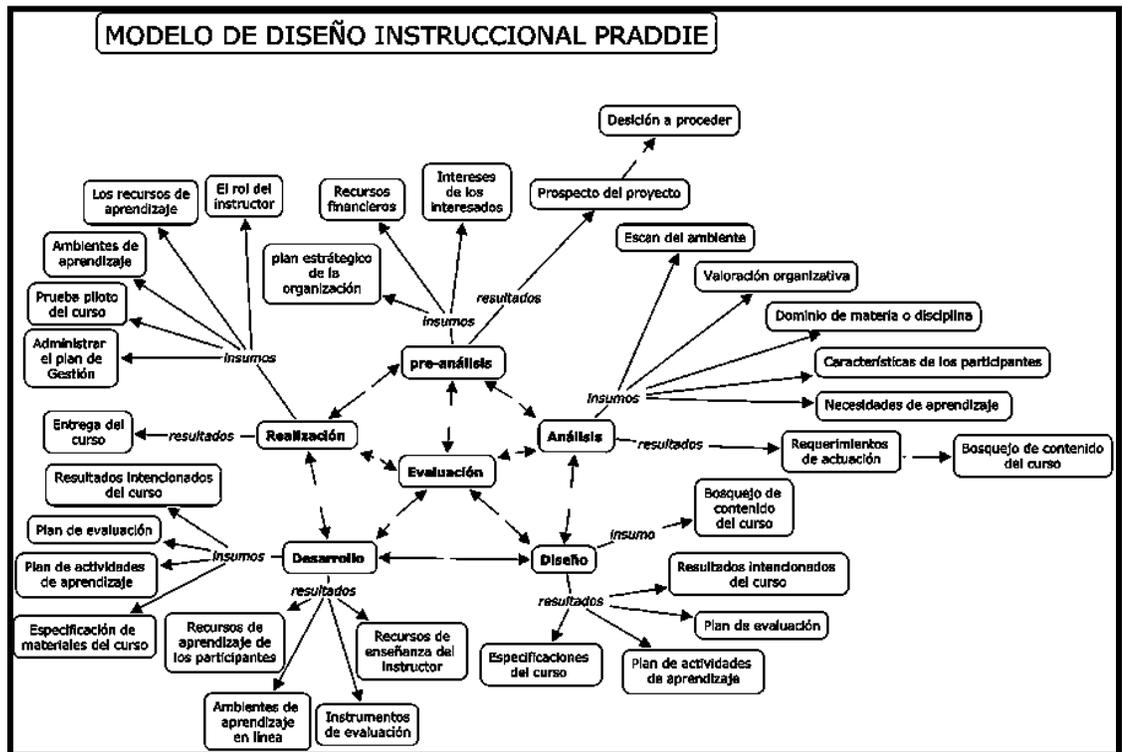


Figura 3: Modelo Instruccional PRADDIE

## 2.5. Competencias a desarrollar en Ciencias Naturales

Desde la normatividad nacional, contemplada en la constitución política de Colombia, señala la educación como un derecho para todos los niños y niñas consagrándolo en la misma en los artículos 45, 67, 70 y 79. Partiendo de este principio, se establece la educación como un derecho de carácter de servicio público, que se fundamenta en la Ley General de Educación, Ley 115 de 1994, que señala las normas que regulan el servicio y establece el fin del proceso educativo del estudiante en el contexto nacional. En este orden de ideas expresa:

“La educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos y religiosos, que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país” Artículo 92 (Ley 115, 1994)

Igualmente, en la Ley General de educación, se tienen establecidos los fines de la educación que en sus numerales 5, 7, 9, 10 y 12 expresa:

- “La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”.
- “El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones”.
- “El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de localización de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país”.
- “La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del ambiente de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación”.

- “La formación para la promoción y preservación de la salud y la higiene, la prevención integral de problemas socialmente relevantes, la educación física, la recreación, el deporte y la utilización adecuada del tiempo libre”.

Tomando este referente se establece la relación directa con la enseñanza de las ciencias naturales, o que lleva al establecimiento de los objetivos de formación en los niveles de educación formal, para nuestro caso que nos centraremos en el ciclo III de educación, donde hace referencia en los artículos 21 y 22 a saber:

Básica primaria: 1) “El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como el espíritu crítico. 2) La comprensión básica del medio físico, social y cultural, en el nivel local, nacional, y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad. 3) La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente”.

Básica secundaria: 1) “El avance en el conocimiento científico de los fenómenos Físicos, químicos y biológicos, mediante la comprensión de las leyes, el planteamiento de problemas y la observación experimental. 2) El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente. 3) La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil. 4) La utilización con sentido crítico de los distintos contenidos y formas de información y la búsqueda de nuevos conocimientos con su propio esfuerzo”.

Fundamentado en estos fines de la educación el Ministerio de educación Nacional, dando cumplimiento a la ley, reglamenta los Lineamientos Curriculares, en los cuales expresa en sentido del área de ciencias naturales y educación ambiental como unaposibilidad de ofrecer a los estudiantes el conocer procesos físicos, químicos y biológicos, relacionándolos con los procesos culturales prestando especial atención a la capacidad existente de afectación del carácter armónico del ambiente. Se debe buscar que el estudiante forme una actitud crítica y reflexiva sobre su entorno, identificando las consecuencias de un uso irresponsable del saber por el daño irreversible que puede hacer en la naturaleza.

De este proceso surge el desarrollo del Proyectos educativos Institucionales (PEI), pretendiendo que en las actividades de aula se den los cambios que sean pertinentes para las necesidades existentes en el momento que se vive. Pero para evitar que no se cumpla con unos mínimos

que garanticen equidad se formulan los Estándares Básicos de Competencias, los cuales enfatizan el desarrollo de competencias, que permitan que el estudiante cuente con las habilidades y actitudes científicas por parte de los estudiantes, para lo cual sugiere que se centre el trabajo con los estudiantes en:

- Explorar hechos y fenómenos
- Analizar problemas
- Observar, recoger y organizar información relevante
- Utilizar diferentes métodos de análisis
- Evaluar los métodos
- Compartir los resultados.

Adicional a esto es indispensable que en las instituciones educativas se generen espacios adecuados para que el estudiante pueda construir su aprendizaje y se aproxime al conocimiento científico y la investigación. Para lo anterior es necesario que el estudiante pueda recoger datos, analizarlos y relacionarlos, para luego poder comunicar lo descubierto relacionándolo con los aprendizajes en el campo físico, químico y biológico.

Es por esto que el trabajo en ciencias desde la escuela debe buscar que los estudiantes logren desarrollar sus habilidades para:

- “Formular preguntas, plantear problemas válidos, interpretarlos y abordarlos rigurosamente
- Construir distintas alternativas de solución a un problema o de interpretación de una situación y seleccionar con racionalidad la más adecuada.
- Seleccionar y utilizar sus conocimientos en una situación determinada
- Trabajar en equipo, intercambiando conocimientos y puntos de vista
- Dar y recibir críticas constructivas
- Tomar decisiones asumiendo sus posibles consecuencias” ( ICFES, 2007)

Lo anterior implica un compromiso de tipo pedagógico en las instituciones para que los estudiantes puedan contar con el dominio y comprensión del lenguaje propio de las ciencias desde el relacionar significativo de los conceptos desde su realidad y que tenga cada vez un nivel más alto de abstracción y generalización.

Para el desarrollo del trabajo en el aula, se organiza la formación desde la perspectiva de tres ejes considerados útiles para la formación de ciudadanía:

- Lo académico o contenidos, considera los aprendizajes de nociones y explicaciones en ciencias.
- Los procesos, entendido como la forma de acercarse al entendimiento de la naturaleza y su comportamiento.
- Lo social, donde se lleva a cabo la aplicación del conocimiento para solucionar las necesidades humanas, evidenciando la relación de ciencia, tecnología y sociedad.

Con este panorama se ve la necesidad de encauzar los esfuerzos en desarrollar en los estudiantes las competencias necesarias para lograr desenvolverse en la sociedad actual, sin embargo este concepto es tan amplio, si consideramos a Carlos Vasco, define la competencia en la educación "una competencia puede describirse más precisamente como un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos relativamente nuevos y retadores."(Vasco, 1998), este considera las dimensiones éticas, estéticas y del conocimiento, por lo que se requiere centrar en unos aspectos específicos, que sean generales en la educación viendo como fundamental la interpretación, argumentación y la proposición de alternativas de solución.

Sin embargo es indispensable que cada área del conocimiento, se hace necesario formular sus competencias específicas, según la naturaleza de sus conocimientos y los aprendizajes esperados, para el caso de las ciencias naturales se definen siete competencias específicas, que se deben desarrollar desde los primeros grados de la educación, donde el estudiante pueda ir avanzando gradualmente en el conocimiento buscando que pueda interactuar lógica y propositivamente en el mundo en que vive.

Según el documento fundamentación conceptual del área de ciencias naturales emitido por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), se definen como competencias específicas del área de ciencias naturales:

- Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre estos fenómenos.

- Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y para buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.
- Explicar. Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.
- Comunicar. Capacidad para escuchar, plantear puntos de vista y compartir conocimiento.
- Trabajar en equipo. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.
- Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento.
- Disposición para reconocer la dimensión social del conocimiento y para asumirla responsablemente. (ICFES- 2007).

## **2.6. Programa de Inclusión para Estudiantes con Limitación Visual**

Considerando a Ainscow, Booth y Dyson (2006 p. 25), puede definirse la inclusión educativa como un proceso de análisis sistemático de culturas, políticas y prácticas pedagógicas para minimizar o eliminar de ser posible, las barreras que puedan limitar la participación de estudiantes en condición de discapacidad en las instituciones educativas.

Tomando como referente la Convención internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad (entrada en vigor el 3 de Mayo de 2008) (Naciones Unidas). Se reconoce la discapacidad como un concepto que evoluciona y surge de la interacción entre las personas con deficiencias y las barreras que le limitan, bien sea por su actitud o por el entorno, evitándole la participación plena y efectiva en la sociedad, contando con iguales condiciones que los demás. Igualmente se deja estipulado la necesidad de tener disponibles la comunicación en los lenguajes brailles, en macro tipos, dispositivos multimedial o el uso de tecnologías de la información que le permitan un fácil acceso a la información.

Desde la perspectiva de Verdugo, M.A.; González, F. y Calvo, I. (2003). Cuando hablamos de estudiantes con baja visión o ceguera nos estamos refiriendo a las personas con discapacidad sensorial. Este grupo de estudiantes requiere una atención especial que tan solo hasta las últimas décadas se han empezado a satisfacer.

Como estudiantes con baja visión y ceguera, tiene una gran variabilidad de sus capacidades y habilidades visuales, la deficiencia de su visión aunque tengan corrección les afecta negativamente en el aprendizaje y desenvolvimiento en la cotidianidad. Se suelen clasificar según su habilidad para usar la visión o su tendencia o necesidad de usar medios táctiles para el aprendizaje, se presentan como:

*Baja Visión*, son los que aunque con ayudas de instrumento para ampliar los textos logran verlos y trabajarlos, algunos de ellos también usan el lenguaje braille para la escritura y lectura.

*Ciegos Funcionales*, son los que aunque lee y escriben en braille, logran realizar actividades cotidianas con sus facultades sensoriomotrices.

*Ciego Totales*, corresponde a las personas que por el sentido de la vista no reciben ningún tipo de información, para su desenvolvimiento y aprendizaje utilizan medios táctiles y auditivos.

### **2.6.1. Estrategias Pedagógicas para la Adaptación**

Las instrucciones y actividades, al igual que las explicaciones, deben ser dadas en forma clara y muy descriptiva, teniendo en cuenta que los estudiantes no cuentan con la posibilidad de verlo con sus ojos, sino que requieren verlo con sus demás sentidos e imaginarlo.

A este respecto, los especialistas coinciden en que todas las personas ciegas y deficientes visuales “pueden aprender ciencias en todos los niveles académicos” (Sevilla, Ortega, Blanco, Sánchez, B. y Sánchez, C., 1990; Soler, 1999; Weisgerber, 1995). Si tienen un resto visual aprovechable es necesario que lo utilicen al máximo, y si son ciegos totales ello no debe suponer un obstáculo insuperable para aprender ciencias. Lo fundamental es conseguir mediante métodos didácticos adecuados que la información científica sea percibida por los niños a través de sus diferentes canales sensoriales.

En algunos casos la persona suele hacer las grabaciones de las clases, con lo que posteriormente hace la reconstrucción y logra incorporar los aprendizajes.

También es de mucha utilidad el uso de recursos tiflotécnicos, como lo son la transcripción al lenguaje braille, la ampliación con el uso de lupas o programas como el MAGIC, la descripción de textos en medios magnéticos con el uso de JAWS, los atriles, entro otros.

## **Programa JAWS**

El programa JAWS es un lector de pantalla compatible con Windows-98, windows-2000-NT y dos. El que funciona en Windows-98 también funciona con versiones similares; tales como: Windows-95 y Windows-Millenium. Este software permite la lectura de los textos al enviarlos a un sintetizador de voz que los transforma en sonido. También permite la lectura de gráficos cuando se encuentran asociados a textos.

Este software permite el uso tanto del ratón como del teclado por medio de comandos. En la práctica, los estudiantes tendrán el permanente acompañamiento de un adulto, bien sea el tutor dentro del aula o el padre de familia en casa.

## **Programa MAGIC**

Es un amplificador de pantalla, que tienen como fin, permitir al estudiante con baja visión combinar la ampliación de textos e imágenes con sonido. Este programa es apto para estudiantes que presentan una visión que les permite distinguir las imágenes y videos que se presentarán en el aula virtual de aprendizaje. Sin embargo, siempre se contará con el constante acompañamiento adulto para que el proceso llevado a cabo sea exitoso.

## **INCISOFT BASICO**

Es un programa organizado por el Instituto Nacional para Ciego – INCI, de Colombia y está pensado para una población con discapacidad perceptiva visual, auditiva o de habla y lenguaje, al igual que para aquellas personas que interactúen con dicha población, sin importar su edad y desde el grado de escolaridad de básica secundaria hasta la formación de profesional-pregrado.

Es una alternativa tecnológica gratuita, de la que se usaría uno de los tres paquetes de programas que ofrece síntesis de voz y magnificación de textos. Contiene lo programas:

- Syntext, que es un procesador de palabras y amplificador de imágenes diseñado para ciegos y de baja visión.

- INCIReadder, lector de libros hablados, bajo el formato especial propuesto en el consorcio internacional Daisy.
- Dicson, Diccionario de inglés-español
- TifloBrowser, navegador con síntesis de voz y magnificación de imagen, basado en internet explorer
- Syncalc, hoja de cálculo con síntesis de voz y magnificación de imagen.

## **Adaptación de procesos de evaluación**

Tiene que ver con la adecuación de los contenidos de acuerdo con las capacidades físicas y cognitivas del estudiante, para quien prima la elección de aquellos temas relevantes y un mayor tiempo de destinación para el desarrollo de las actividades asignadas.

Con el presente proyecto se pretende entonces, demostrar cómo el uso de las TIC como parte de un programa académico organizado y apoyado desde un aula virtual, podría mejorar considerablemente en el estudiante con deficiencia visual, habilidades cognitivas necesarias para la asimilación de contenidos relacionados con las ciencias naturales. A la vez, promoverá una mejor la integración al aula regular, incrementando su participación y comunicación con compañeros y docentes a través de herramientas informáticas. Tales fortalezas deberán verse reflejadas en un incremento de las calificaciones en la asignatura y por ende una mejora considerable en el rendimiento escolar y posteriores resultados en la aplicación de pruebas externas.

Al comprobar la hipótesis planteada, este trabajo contribuirá de manera práctica con las políticas contempladas tanto desde entidades internacionales (Naciones Unidas y UNESCO), como de la SED, en lo relacionado con mejorar la calidad de la educación en personas con discapacidad visual, la integración de dichas personas al aula regular y la implementación de las TIC como herramienta de trabajo dentro del aula de clase.

Las conclusiones que se obtengan de su aplicación, permitirán aportar una estrategia pedagógica más al servicio del docente, brindándole otras herramientas pedagógicas que le permitan trabajar como parte de un equipo interdisciplinar y a la vez, otro recurso en el que la familia pueda verse involucrada de manera activa como parte del proceso de formación del estudiante.

## **Plan educativo personalizado - PEP:**

El Ministerio de Educación Nacional define las PEP como el conjunto de

“Planes educativos para los estudiantes que presentan una excepcionalidad, que se basan en evaluaciones continuas y valoraciones que dan como resultado un plan que contiene objetivos específicos y recomendaciones para ofrecer servicios educativos que respondan a las necesidades y fortalezas del estudiante. Este es un plan que contiene los ajustes recomendados para las metas educacionales y programas y que identifica los soportes y servicios que efectivamente le permitirán al estudiante excepcional aprender y progresar”.

Estos planes son trazados por el equipo interdisciplinar conformado por el docente del área, el profesional en tiflogía y la persona acompañante del estudiante con el fin de establecer los contenidos que el estudiante debe manejar y sobre los cuales ser evaluado. Su grado de complejidad y extensión varía de acuerdo con las características propias de cada individuo y puede ser considerablemente diferente uno de otro aún en el mismo grado de escolaridad. Esto dará al docente la flexibilidad necesaria para hacer las modificaciones que sean necesarias dentro de la aplicación del Aula Virtual de Aprendizaje al tomar o no en cuenta la aplicación de determinadas actividades de acuerdo con las características y habilidades del estudiante que accede a ella.

En diferentes estudios adelantados sobre el aprendizaje de los ciegos, se ha trabajado en torno al de la enseñanza de las ciencias naturales, dichos estudios han llevado a observar que para hacer la atención de un estudiante en condición de discapacidad visual le implica al maestro enfrentar múltiples retos, los cuales con el apoyo de las TIC serían mucho más fáciles de abordar. El trabajo debe centrarse en especial en tres elementos claves, por un lado conseguir que el estudiante ciego logre avanzar de forma cercana al grupo de compañeros que no tiene la discapacidad y por otro, concentrar el trabajo en habilidades científicas. Finalmente, es necesario disminuir las tensiones entre las necesidades de atención de los discapacitados y su desarrollo en el proceso de formación.

Es necesario reconocer que en el caso del desarrollo del trabajo en ciencias, un estudiante en condición de discapacidad requiere mayor interacción con las experiencias, lo cual es suplido con la verbalización de las mismas, sin embargo hay casos en los cuales no es suficiente, por lo cual es importante poder contar con una herramienta que le permita al estudiante acceder a la información cuantas veces él tenga necesario y conseguir la comprensión de las temáticas planteadas para el estudio. En este sentido, es un elemento enriquecedor el poder dar a opción de contar con espacios diseñados para que se den experiencias específicas de una temática, buscando que se refuerce el aprendizaje y dando la oportunidad de descubrir nuevas alternativas a esta población en condición de discapacidad.

### **2.6.2. Estrategias TIC para la inclusión en el área de las ciencias naturales.**

Al hablar de TIC, se abre un mundo infinito de posibilidades relacionadas con el acceso, no sólo a información relacionada con los contenidos estudiados, sino a un sinnúmero de experiencias que permiten fortalecer de una manera más amena lo que se ha trabajado en clase. Un estudiante que tiene acceso a la Internet, tiene a su disposición el acceso a diccionarios virtuales, laboratorios virtuales, videos, textos, imágenes y a todo tipo de software educativo que contribuye a reforzar las temáticas vistas. De otro lado, el docente tiene la posibilidad de elaborar por sí mismo, material didáctico como videos, fotomontajes, caricaturas, diagramas, etc., a partir de necesidades y características particulares de sus estudiantes. Así mismo, la existencia de programas que permiten el acceso al computador por parte de aquellas personas que presentan una discapacidad visual, favorece el uso de herramientas tecnológicas como parte de su proceso de formación.

Todo lo anterior combinado, es decir, la creación de un Aula Virtual de Aprendizaje que contenga un programa claro desarrollado alrededor de una temática específica y, que emplee herramientas tecnológicas tanto elaboradas por el docente como aquellas disponibles en la red, y usando al mismo tiempo software de apoyo para estudiantes con deficiencia visual, tendrán que favorecer ampliamente su desempeño escolar en el área de Ciencias Naturales, ya que promoverá la aplicación de actividades que permitan:

- Clasificar, ordenar, categorizar.
- Medir, cuantificar, graficar y calcular.
- Formular explicaciones relacionadas con fenómenos del entorno inmediato.
- Evaluar explicaciones propias a la luz de las teorías estudiadas.
- Compartir y justificar explicaciones.
- Trabajar en grupo.

## **Capítulo 3\_ Metodologías**

Para el desarrollo de la propuesta, se implementará la investigación-acción, en la cual se aplicarán algunas herramientas de corte cuantitativo – explicativo durante el desarrollo de la investigación liderada por el equipo de trabajo. Además, se centra en la aplicación de la diferencia entre las actitudes científicas y las actitudes hacia la ciencia que han surgido de la investigación didáctica, tomando la actitud científica como categoría usada en la investigación de la enseñanza en ciencias, siendo esta la que evidencia en el individuo la necesidad de indagar, conocer y comprender las cosas que pasan a su alrededor, no quedándose solo en la observación sino yendo hasta la verificación con el uso de la experimentación.

Se pretende que el estudiantes pueda desarrollar habilidades propias del pensamiento científico, tomando como referente a Escobedo (2001), quien señala que se asocia con la comprensión de los fenómenos naturales por parte de los estudiantes, para lo que se requiere una buena teoría de los que se dice comprender, lo anterior complementado con el trabajo colaborativo entre los aprendices y sus maestros. Para corroborar el avance en la comprensión de las temáticas planteadas, se usan ambientes en los cuales el estudiante deba usar el lenguaje propio de las ciencias, evidenciando su construcción de conocimiento y su avance en el proceso intelectual científico.

### **3.1. Investigación-acción**

La investigación-acción sigue un proceso continuo, conocido como espiral de investigación, que permite articular la acción reflexiva y la acción transformadora. Este dinamismo origina que sea necesario articular de manera permanente la fase de planificación, la fase de actividad y recopilación de datos y la fase de reflexión. (Véase la figura siguiente).

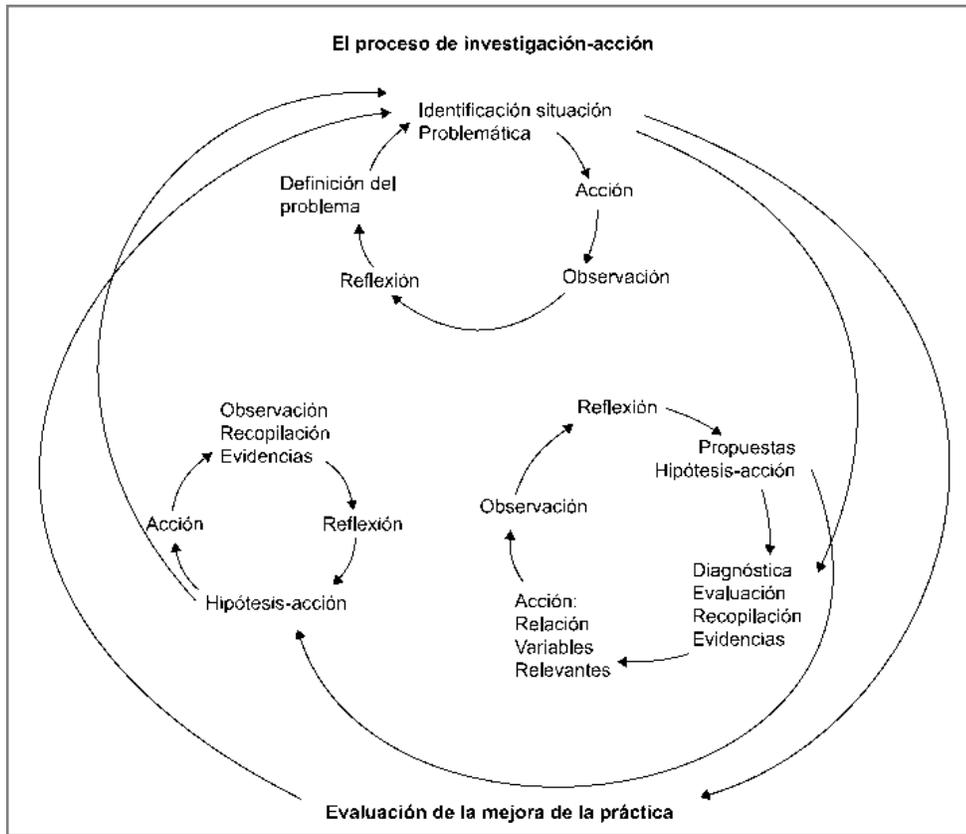


Figura 4. Esquema de un proceso de Investigación-acción (Bartolomé, 2000, p. 30)

### **3.1. Tipo de investigación**

Se aborda la investigación-acción de corte cualitativo - explicativo donde se toma una población objeto de estudio que corresponde a estudiantes de grado sexto con discapacidad visual del Colegio República de China – IED quienes presentan bajo rendimiento académico en orden a los procesos psicológicos así como en las habilidades cognitivas en el área de ciencias naturales.

Se parte de pruebas diagnósticas donde se determina las dificultades relacionadas con el área. A razón de la problemática, se establece la creación de una serie de estrategias pedagógicas que se ajustan a la realidad de la población en estudio, en aras de mejorar su desempeño de una forma medible en lo referente su avance y progreso en la adquisición y aplicación de conocimientos y conceptos propios de las ciencias que son fundamentales en el dominio de las ciencias. La concientización en la producción de saberes, es una idea central y una meta en esta investigación tanto en la producción de conocimientos como en las experiencias concretas de la acción de los actores que participan en este proceso.

En el implementación de la investigación se harán interacciones con actividades que están formuladas para medir desarrollo de destrezas que permiten evidenciar el fortalecimiento de las habilidades de pensamiento, que pretenden mejorar la estructura mental, esta intervención se hará por medio de la aplicación de instrumentos diseñados según la necesidad y que se llevarán a cabo en la modalidad de complemento de las TIC a la actividad del aula de clase de los estudiantes objeto de estudio, en los horario que ello tiene disponible para apoyo en el aula de tiflogía y en diferentes momentos durante el proceso, teniendo como momentos fijos al inicio y final del proceso.

#### **Ventajas de la Investigación – Acción**

En la investigación-acción, el quehacer científico consiste no sólo en la comprensión de los aspectos de la realidad existente, sino también en la identificación de las fuerzas sociales y las relaciones que están detrás de la experiencia humana. Este es un elemento fundamental en el caso de la población a la cual se pretende estudiar, dado que su condición de discapacidad, hace que su entorno social y familiar sean de vital importancia para su avance o no en el

desarrollo de habilidades propias del trabajo en ciencias, objeto de estudio en esta investigación.

El criterio de verdad no se desprende de un procedimiento técnico únicamente, sino que se complementa con las observaciones y discusiones de informaciones y experiencias específicas, entre otras. Si bien es cierto que en la Investigación- Acción pura, no se hace mucho énfasis en el empleo instrumental técnico de estadísticas y de muestreo, para este caso se hará uso de algunas de ellas, para poder hacer un análisis más concreto de los avances que se obtengan con la intervención de la población objeto de estudio.

Además, la investigación - acción ofrece otras ventajas derivadas de la práctica misma: permite la generación de nuevos conocimientos al investigador y a los grupos involucrados; permite la movilización y el reforzamiento de las organizaciones de base y finalmente, el mejor empleo de los recursos disponibles con base en el análisis crítico de las necesidades y las opciones de cambio.

Los resultados se prueban en la realidad. Las experiencias que resultan en el campo social proporcionan las informaciones acerca de los procesos históricos. En otras palabras, empieza un ciclo nuevo de la investigación - acción cuando los resultados de la acción común se analizan, por medio de una nueva fase de recolección de información. Luego del discurso acerca de las informaciones, se comienza con la etapa de elaborar orientaciones para los procesos de acción o las modificaciones de los procesos precedentes.

## **Características de la Investigación-Acción**

La investigación acción se centra en la posibilidad de aplicar categorías científicas para la comprensión y mejoramiento de la organización, partiendo del trabajo colaborativo de los propios trabajadores. Esto nos lleva a pensar que la investigación acción tiene un conjunto de rasgos propios. Entre ellos podemos distinguir:

- Analiza acciones humanas y situaciones sociales, las que pueden ser inaceptables en algunos aspectos (problemáticas); susceptibles de cambio (contingentes), y que requieren respuesta práctica (prescriptivas).
- Su propósito es descriptivo - exploratorio, busca profundizar en la comprensión del problema sin posturas ni definiciones previas (efectuar un buen diagnóstico).
- Suspense los propósitos teóricos de cambio mientras el diagnóstico no esté concluido.

- La explicación de "lo que sucede" implica elaborar un "guión" sobre la situación y sus actores, relacionándolo con su contexto. Ese guión es una narración y no una teoría, por ello es que los elementos del contexto "iluminan" a los actores y a la situación antes que determinarlos por leyes causales. En consecuencia, esta explicación es más bien una comprensión de la realidad.
- El resultado es más una interpretación que una explicación dura. "La interpretación de lo que ocurre" es una transacción de las interpretaciones particulares de cada actor. Se busca alcanzar una mirada consensuada de las subjetividades de los integrantes de la organización.
- La investigación acción valora la subjetividad y cómo ésta se expresa en el lenguaje auténtico de los participantes en el diagnóstico. La subjetividad no es el rechazo a la objetividad, es la intención de captar las interpretaciones de la gente, sus creencias y significaciones. Además, el informe se redacta en un lenguaje de sentido común y no en un estilo de comunicación académica.
- La investigación – acción, para los participantes es un proceso de auto-reflexión sobre sí mismos, los demás y la situación, de aquí se infiere que habría que facilitar un diálogo sin condiciones restrictivas ni punitivas.

En conclusión, la investigación - acción es: participativa (democrática), molar (no se aíslan variables sino que se analiza todo el contexto: holismo metodológico), emergente (en cuanto se da paso a paso, sin un plan estricto), tiende a prescindir de técnicas y procedimientos cuantitativos, incorporando entrevistas en profundidad, focusgroup, observación e historias de vida, entre otras, busca diversidad de miradas, interpretaciones y técnicas (la llamada triangulación), la principal herramienta de investigación es el sujeto investigador.

El proceso de investigación acción constituye un proceso continuo, una espiral, donde se van dando los momentos de problematización, diagnóstico, diseño de una propuesta de cambio, aplicación de la propuesta y evaluación, para luego reiniciar un nuevo circuito partiendo de una nueva problematización.

### **3.1.1. Enfoque**

Este proyecto tiene un enfoque mixto ya que contempla tanto elementos cuantitativos como cualitativos en diferentes niveles como menciona Flick (2004) citado por Aravena y otros (2006, p. 93):

- “Diseños de investigación que combinan o integran el uso de datos o métodos, o ambas cosas, cualitativos y cuantitativos;
- Métodos de investigación que son a la vez cualitativos y cuantitativos;
- Vinculación de hallazgos de la investigación cualitativa y la cuantitativa;
- Generalización de los hallazgos;
- Evaluación de la calidad de la investigación: aplicación de criterios cuantitativos a la investigación cualitativa o viceversa”.

Para la aplicación de este proyecto se considera particularmente el último de estos ítems ya que se aplican criterios cuantitativos (la aplicación y tabulación de evaluaciones al inicio, a mitad y al final de la aplicación del Aula virtual de aprendizaje) a un método cualitativo cual es el de Investigación-Acción. Complementando de esta manera el proceso que se aplicará, permitiendo dar respuesta al problema planteado y a la validación de la Hipótesis de Investigación.

A este respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2006, p.777) define el Modelo Paralelo el cual define como la recolección simultánea de datos cuantitativos y cualitativos que finalmente deben compararse con el fin de hallar convergencia en los resultados y confirmar las conclusiones.

Como características particulares los autores plantean:

- “Se otorga la misma importancia a ambos tipos de datos”.
- “La recolección y análisis cualitativo y cuantitativo son simultáneos o casi simultáneos”.
- “Combina las ventajas de cada proceso (por ejemplo, puede promover generalización de datos e informar con detalle el ambiente o contexto)”.

Desde esta mirada, se pretende hacer una descripción y explicación de los resultados que se obtengan antes, durante y después de la intervención a la población objeto de estudio, centrándose en la comprensión e interpretación de los resultados en las distintas fases de la investigación, partiendo de la hipótesis que permitirá afirmarla o falsearla. Por otro lado se pretende tomando como referencia los resultados arrojados, de ser en verdad favorables para el proceso de enseñanza aprendizaje, poder llegar a generalizar la aplicación de herramientas didácticas que potencialicen el desarrollo de habilidades cognitivas propias para el trabajo en

ciencias dentro de la población con discapacidad visual seleccionada. En el desarrollo de la investigación se hará uso de instrumentos de medida diseñados previamente con base en el diagnóstico que permitirán hacer un seguimiento al avance o no de lo propuesto como objeto de estudio.

Se partirá de una evaluación inicial que permitirá establecer el nivel en el desarrollo de problemas específicos relacionados con la aplicación de habilidades cognitivas de análisis, revisar y analizar los resultados obtenidos y determinar cuáles son aquellas que necesitan fortalecerse a través de la implementación del Aula Virtual de Aprendizaje.

Mediante la implementación de dicho recurso tecnológico, en apoyo con la familia y el equipo interdisciplinar de la institución, se pretende demostrar que el uso de las TIC permite fortalecer habilidades cognitivas relacionadas con las Ciencias Naturales. Esta respuesta al problema de investigación planteado inicialmente se verá reflejado en un incremento de las destrezas para desarrollar ejercicios de aplicación relacionados con el uso de la habilidad cognitiva de análisis mencionada anteriormente, lo cual se evaluará a mitad del proceso y luego mediante una evaluación final que también se tabulará desde un enfoque cuantitativo.

La implementación del Aula Virtual de Aprendizaje se sustenta sobre la Teoría de Aprendizaje Significativo propuesto por Ausubel quien establece el conocimiento previo como elemento a través del cual, una persona accede a nuevos conocimientos que asimila mediante la aplicación de estructuras mentales que van complejizándose paulatinamente. Por lo tanto se espera que al aplicar diferentes estrategias pedagógicas mediante el uso de las TIC, tanto los conocimientos como las habilidades cognitivas de clasificación, categorización, descripción, comparación, seriación y análisis, se vean incrementadas y, en consecuencia reflejadas en un mejor desempeño en la aplicación de una evaluación final.

Las conclusiones producto de la investigación realizada contribuirán a la producción de conocimiento sobre la incidencia que tiene el uso de TIC en el mejoramiento de las habilidades cognitivas referentes a las Ciencias Naturales.

### **3.1.2. Método**

La investigación parte del método empírico-analítico que corresponde a las ciencias naturales y ha sido elegido a razón de que los datos aportados son objetivos y presenta una explicación, una predicción y un control sobre el problema o tema abordado lo que se relaciona

únicamente con los procedimientos cognitivos, racionales y tecnológicos para la comprobación, validación o rechazo de hipótesis propuesta.

Como método de investigación de referencia se seguirá la ruta planteada por Arias Galicia (1991), que considera como esquema general de una investigación los siguientes puntos, que serán ajustados al objeto de estudio como fases de la investigación:

- Planteamiento del problema, atendiendo a qué se necesita saber.
- Planeación, tomando como puntos clave los recursos que se requieren y las actividades que se deben desarrollar.
- Recopilación de información, centrado en cómo se van a obtener los datos y con qué instrumentos.
- Procesamiento de datos que se obtengan, según las técnicas generales desde el enfoque de investigación que se selecciona.
- Explicación e interpretación de los resultados obtenidos.
- Comunicación de los resultados y formulación de posible solución del problema planteado.

Estas fases se ven reflejadas también en el numeral 3.1.3 donde se explican las fases de la Investigación según Kurt Lewin.

Se parte de la siguiente premisa: los estudiantes de grado sexto del Colegio República de China – IED con discapacidad visual, están mostrando un bajo desempeño en el área de ciencias naturales. Para lograr que esta problemática manifestada en la población objeto sea superada, se busca fortalecer las habilidades cognitivas concernientes al área como lo es el análisis de textos, problemas y gráficos.

Para generar las estrategias que logren mejorar su desempeño en el área en cuestión, se va a diseñar e implementar un Ambiente Virtual de Aprendizaje dándole uso a las TIC. Con este fin, se parte de unas pruebas diagnósticas que van a determinar el nivel de conocimiento en el que se encuentran los cinco estudiantes quienes se encuentran edades entre los 11 y 13 años. Las pruebas están diseñadas de acuerdo con las necesidades especiales que tienen los educandos teniendo en cuenta la discapacidad que presentan.

Ahora bien, para la recolección de datos se utilizará el cuestionario, que contendrá preguntas cerradas y abiertas lo que va a delimitar y medir la concepción de los educandos respecto a su nivel en torno a las ciencias en especial en una temática enfocada en conceptos

sobre la energía. De igual manera, dentro de los instrumentos se va a tener en cuenta el manejo de las TIC.

El análisis de los resultados producto de la investigación adelantada en el periodo establecido de los tres meses es de orden cuantitativo que va a concluir si hubo un mejoramiento de los estudiantes respecto al área de las ciencias naturales y si sus habilidades cognitivas tuvieron un incremento lo que se va a evidenciar en los resultados obtenidos en la medición de conocimientos reflejados en el rendimiento académico lo que sustentará que las TIC son fundamentales y apropiadas para la educación de personas con limitaciones físicas como lo es la discapacidad visual.

### **3.1.3. Fases de la investigación**

Continuando con la referenciación de Kurt Lewin (1944), se consideran como fases del proceso investigativo aplicando la investigación acción las siguientes:

**3.1.3.1. Diagnóstico:** Se aplicarán diferentes pruebas al iniciar el período con el fin de determinar el nivel tanto en procesos psicológicos superiores de la atención, percepción y memoria, así como en habilidades cognitivas como: observación, comparación, relación, clasificación, ordenamiento, categorización, análisis y síntesis.

**3.1.3.2. Diseño de una propuesta de cambio:** A partir de los resultados del diagnóstico, se procederá a diseñar y elaborar los correspondientes Ambientes de Aprendizaje encaminados a desarrollar y/o fortalecer aquellas habilidades que así lo requieran.

**3.1.3.3. Aplicación de la propuesta:** Se implementará la propuesta diseñada en la fase anterior en un tiempo de tres meses.

**3.1.3.4. Evaluación:** Es un proceso permanente que se iniciará con la aplicación de la propuesta registrando los avances demostrados por los estudiantes en el periodo de tiempo definido para su ejecución.

## **3.2. Variables**

Se establecieron con base en la propuesta de Rojas Soriano (1981) retomadas por Bernal (2010 p. 139) quien define variable como la "característica, atributo, propiedad o cualidad que puede estar o no presente en los individuos, grupo o sociedades; puede presentarse en matices o modalidades diferentes o grados, magnitudes o medidas distintas a lo largo de un continuum"

Siguiendo estos elementos, para la hipótesis formulada en este estudio, las características o atributos que se definen en el problema serian consideradas desde la perspectiva de causa efecto, para lo cual definiremos variables de tres tipos: Independientes, dependientes e intervinientes.

### **3.2.1. Variables Independientes**

Para el problema formulado, son aspectos considerados como causas más relevantes, del objeto de estudio (Rojas Soriano 1981, p. 87):

- Tiempo de trabajo individual del estudiante en el uso de Aulas Virtuales.
- Actividades diseñadas con el uso de las TICS.
- Acceso a información generada en cualquier lugar del mundo con el uso de las TICS.
- Trabajo colaborativo con el uso de las TICS

### **3.2.2. Variables dependientes**

Como resultado o efecto producido por las variables independientes objeto de estudio (Rojas Soriano 1981, p. 87)se consideran:

- Incremento de habilidades cognitivas.
- Mejor desempeño escolar en el área de Ciencias naturales.
- Participación activa en el trabajo en equipo.

### **3.2.3. Variables intervinientes**

Tomando como elemento fundamental de identificación y control para darle confiabilidad a la investigación (Rojas Soriano 1981, p. 88), se consideran como aspectos relevantes del contexto para el objeto de estudio las siguientes:

- Apoyo pedagógico virtual.
- Estado anímico de los estudiantes de la muestra.

- Condiciones ambientales.

### **3.3. Población**

El colegio República de China se ubica en el barrio Quirigua de la localidad de Engativá, y atiende una población de estudiantes de estratos 1, 2 y pocos de estrato 3, muchos de ellos con familias disfuncionales, en su gran mayoría procedentes de Bogotá, una proporción importante reside en los barrios cercanos a la institución. Los padres de los estudiantes tienen en su mayoría una formación en secundaria, perciben su ingreso con trabajos informales que le dan una ocupación de tiempo completo, por lo que los estudiantes permanecen mucho tiempo solos o en compañía de cuidadores. Los ingresos familiares económicos se encuentran entre uno y dos salarios mínimos.

La institución atiende en total 19 estudiantes con discapacidad visual en secundaria como aparece en la tabla 1 de los anexos.

Algunos de los estudiantes presenta asociada otra discapacidad como la cognitiva, motora o auditiva. En estos casos, se habla de multidéficit.

#### **3.3.1. Muestra**

La muestra sobre la cual se desarrollará el presente proyecto se seleccionó de acuerdo con los lineamientos de la Investigación cualitativa (Investigación-acción) que según Hernández, Fernández y Baptista (2006, p.563), es un “grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etcétera, sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia”. Los mismos autores hacen énfasis en que desde un enfoque cualitativo, los intervalos de las muestras pueden variar de uno a 50 casos.

Es así que el proyecto de Investigación tomará como grupo focal a aquellos estudiantes que cursan el grado sexto correspondiente al ciclo III del Colegio República de China – IED, debido a la temática propuesta y las diferentes dificultades que se han evidenciado en los estudiantes al pasar de un ciclo considerado educación básica primaria al ciclo donde se da inicio a la educación secundaria.

El grupo está formado por 7 estudiantes con edades comprendidas entre los 11 y 13 años que presentan discapacidad visual y quienes cursan actualmente el grado sexto. Tres de

ellos son ciegos, tres de baja visión y uno presenta asociado a su discapacidad de baja visión también baja audición y problemas de comportamiento diagnosticados, por lo que es considerado como un estudiante con multidéficit.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Debido a que el desarrollo del presente trabajo de investigación tiene de base un enfoque mixto, es decir, incluye elementos tanto de cualitativos, como cuantitativos, es necesario también que tanto las técnicas e instrumentos de recolección de información, como el análisis de resultados, demuestren la visión del estudio desde ambas perspectivas. Es así que como afirman Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 753), “al afrontar un planteamiento, es necesario utilizar todos los métodos que puedan funcionar” y por lo tanto, “el investigador debe reportar cuál es su postura, pero puede recolectar y analizar ambos tipos de datos (2006, p. 754)”

Cabe anotar que, como afirman los mismos autores, el uso de un enfoque mixto “puede involucrar la conversión de datos cualitativos en cuantitativos y viceversa. Así mismo, el enfoque mixto puede utilizar los dos enfoques para responder a distintas preguntas de investigación de un planteamiento del problema” (2006, p. 755).

Por este motivo, se recolectaron y se analizaron los datos desde ambos enfoques como se describe a continuación.

#### **3.4.1. Técnicas cualitativas**

En la investigación-acción se trabajaron con datos que son originados de las descripciones y valoraciones que muestran de una forma amplia las cualidades que ofrece el objeto población de estudio. Lo anterior será obtenido mediante las técnicas, de tipo cualitativo, como fundamento de diagnóstico y seguimiento, tales como:

La observación participante, con la que se está en contacto directo con el grupo de estudiantes en su ambiente escolar, buscando registrar la manera en que se da la interacción con la herramienta virtual elaborada. Se pretende que el grupo investigador observe la realidad

para reconstruirla en su totalidad y complejidad. Como afirma, Rockwell la idea de observarlo todo, pero teniendo presente que el proceso de observación es siempre selectivo y que el investigador va a seleccionar inconscientemente en función de la categorización previa —social o teórica— y también de acuerdo a las hipótesis teóricas que tiene en mente (en caso de que ellas existan). Por lo cual esta se usa como un complemento a la investigación y no una herramienta determinante del proceso.

Con el uso de esta herramienta es importante considerar que ésta tiene tres actividades principales según Taylor, Steven, Bogdan, y Robert (1987): la primera interacción no ofensiva, buscando que los observadores y los observados estén en un ambiente de confianza y mutua aceptación; la segunda implica formular la estrategia de campo para obtener la información y por último el registro de notas de campo con evidencias escritas. Para no entrar a alterar las condiciones normales de trabajo de los estudiantes, este proceso se realizó en los espacio que los estudiantes tienen intervención en el aula de apoyo, en compañía de la tiflóloga o mediadora a cargo del grupo, como complemento de las clases de ciencias naturales.

Se hizo una revisión de la Información Documental escrita, que se encuentra en el aula de apoyo sobre la condición clínica y terapéutica de cada uno de los niños del grupo focal, con lo cual se obtuvieron elementos relevantes para el diseño e implementación de la propuesta según las condiciones específicas del grupo y para poder luego realizar el análisis objetivo de los avances obtenidos según la condición de cada uno de los participantes en el proceso.

Se hace igualmente un análisis de los datos cualitativos obtenidos, según Mella, Orlando (1988- p 15) “es un proceso que involucra un continuo preguntarse una búsqueda de respuestas y de observación activa. Es el proceso de colocar datos en conjunto, de hacer invisible lo obvio, de reconocer lo significativo a partir de lo insignificante, de poner juntos datos aparentemente no relacionados lógicamente, de hacer caber unas categorías dentro de otras y de atribuir consecuencias a antecedentes. Es un proceso de interrogantes y verificación”, en este proceso de busca reflexionar paso a paso sobre los comportamientos o conductas que se puedan manifestar en el grupo de estudiantes durante la ejecución del proyecto, tomando como referente el registro sistemático de los mismos, al igual que con plena validez y confiabilidad. Por ende, se enfoca en que la información pueda ser evaluada por medio de los sentidos y debe seguir las reglas que se aplican invariablemente, minimizando a la vez su efecto sobre los registros e interacciones con los participantes observados (Anastas, 2005) que en este caso son los estudiantes de grado sexto del Colegio República de China – IED con discapacidad visual.

### **3.4.2. Técnicas cuantitativas**

A este respecto, Bernal (2010, p. 182) propone varias técnicas, algunas de las cuales fueron aplicadas dentro del desarrollo del proyecto:

Tests o pruebas no estandarizados, definidos por Rodríguez y Gómez (2011) como aquellas evaluaciones que suelen ser los exámenes escolares, elaborados por los maestros de manera informal. A este respecto, la revista E How, los define también como aquellas pruebas informales que evalúan el aprendizaje de los estudiantes durante un período de tiempo o después de una unidad particular de estudio.

De otro lado, Carreño las define como aquella elaborada por el maestro para propósitos específicos relativos al curso que imparte y a los alumnos que en él participan (1993, P. 21).

Este mismo autor presenta algunas formas de elaboración de dichas evaluaciones informales: complemento, respuesta simple o breve, respuesta alterna, jerarquización, ordenamiento, apareamiento, correspondencia, casamiento, localización e identificación, algunas de las cuales se tendrán en cuenta al evaluar los conocimientos y habilidades previas de los estudiantes, así como los avances que en el tiempo se vayan dando durante la aplicación del proyecto.

Con base en lo anterior, se utilizarán instrumentos de registro, tales como el pre-test, conformado por preguntas abiertas y cerradas estructuradas de forma confiable y válida, que se aplica a un grupo piloto para determinar su comprensibilidad y diseño. Los cuestionarios se componen de preguntas cerradas las cuales van a contener unas opciones de respuesta previamente delimitadas y que se orientan al nivel del educando en torno a las ciencias naturales; y preguntas abiertas las cuales no delimitan de ninguna manera las opciones de respuestas, lo que va a dar una concepción mucho más amplia de lo que el educando piensa y sabe sobre las ciencias, lo que se orienta en las variables planteadas las cuales van a medirse. Estos recursos serán aplicados antes, durante y después de la intervención con el ambiente diseñado, a fin de evidenciar el avance o no de las habilidades a observar.

## Capítulo 4\_ Análisis e interpretación de datos

Para el registro de la prueba piloto se tuvieron en cuenta los instrumentos tanto cualitativos como cuantitativos. A continuación se presenta el análisis de la información recolectada hasta el momento.

### Instrumentos Cuantitativos

Como instrumentos cuantitativos se aplicó una encuesta a Padres de Familia, una Matriz para evaluar la participación de los estudiantes durante la aplicación del AVA

### Encuesta inicial a Padres de Familia

Aplicada con el fin de determinar el grado de disposición para participar desde casa en el Aula Virtual de Aprendizaje. (Ver anexos).

Los ítems que se tuvieron en cuenta fueron:

- ¿Considera que el uso del computador puede ser útil en el proceso de aprendizaje de su hijo en el colegio?
- ¿Considera importante el uso de recursos tecnológicos para repasar los temas vistos en clase?
- ¿Estaría de acuerdo en que su hijo(a) desarrolle actividades de refuerzo en ciencias naturales a través de ejercicios en el computador dentro del colegio?
- ¿Estaría de acuerdo con que a su hijo(a) realice actividades de refuerzo en casa con ayuda del computador?
- ¿Estaría dispuesto a acompañar a su hijo(a) en el desarrollo de actividades virtuales desde casa?

La codificación de las respuestas en el instrumento formulado y aplicado fueron establecidos en términos: muy de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo, muy en desacuerdo.

La fuente de recolección con la cual se indago la información fue primaria, dicho instrumento fue aplicado a los Padres de Familia de la Población Objetivo. El total de Instrumentos aplicados fueron 7.

A continuación se puede observar el resultado de la tabulación de los resultados codificados:

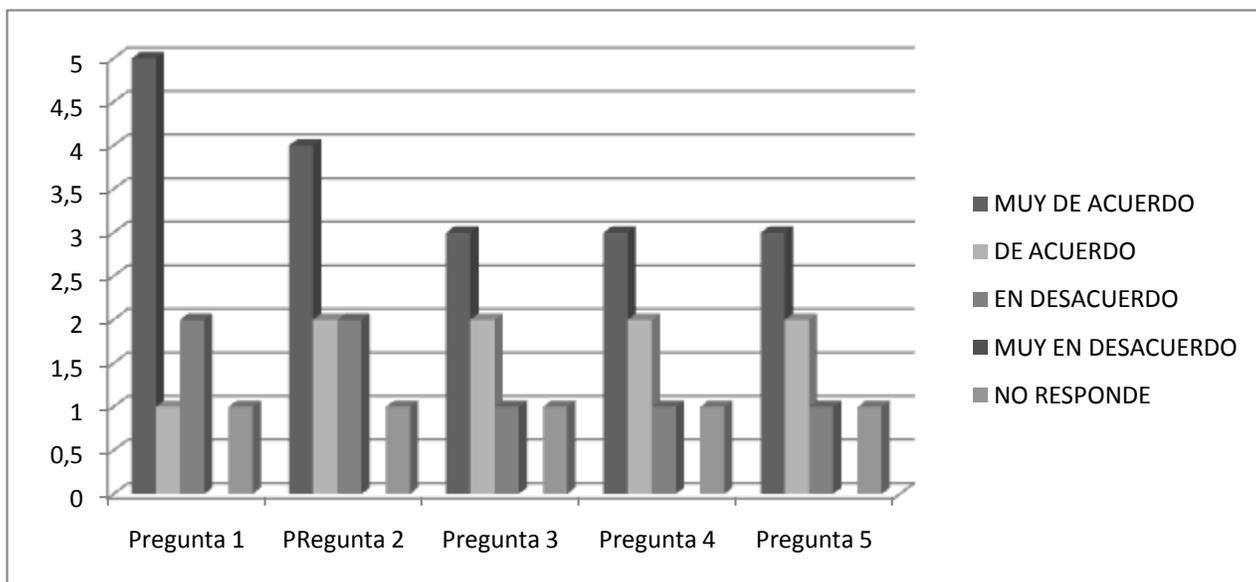


Figura 5. Estadística sobre encuesta entregada a las familias.

De acuerdo con el gráfico anterior puede inferirse que existe gran disposición e interés por parte de la familia frente a las actividades relacionadas con el uso de TIC en casa. A continuación se presenta el porcentaje correspondiente de acuerdo con las respuestas en términos de acuerdo y desacuerdo, considerando como acuerdo los muy de acuerdo y de acuerdo y en el desacuerdo los códigos en desacuerdo y muy en desacuerdo.

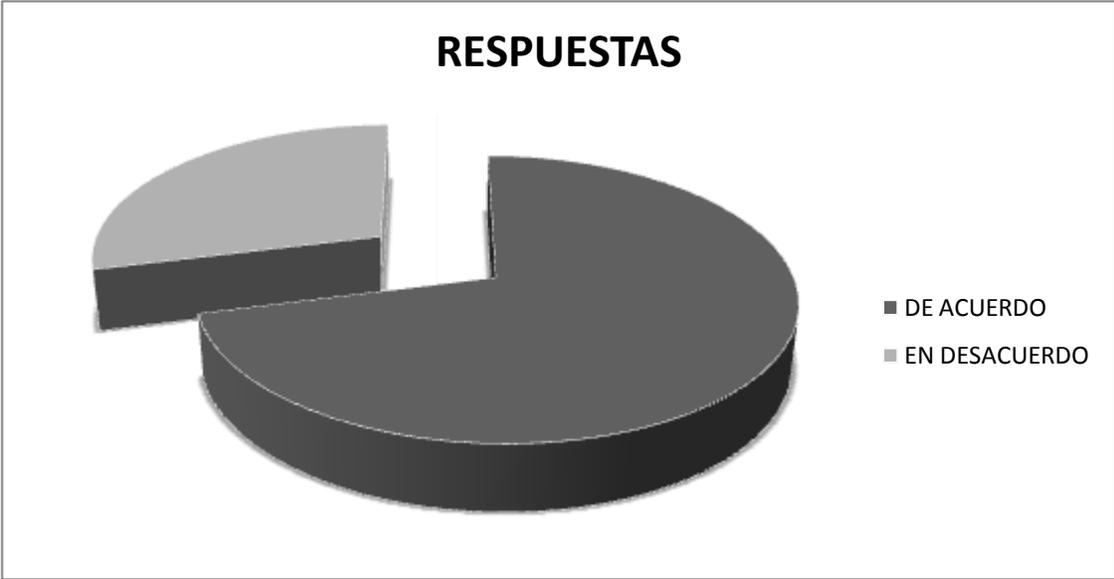


Figura 6. Resumen estadístico a partir de las respuestas de las familias.

Lo anterior indica que se cuenta con un 71% de aceptación y acuerdo y tan solo con un 29% de no acuerdo, para este caso se debe a que el estudiante no cuenta con los medio tecnológicos en su casa, sin embargo se tiene toda la disposición de acceder al uso de las TICS.

### **Tests o pruebas no estandarizadas**

Estos instrumentos se emplearon durante la aplicación del AVA con el fin de determinar el nivel de aprehensión por parte de los estudiantes de los contenidos trabajados durante el trabajo aplicado. En el anexo aparecen las tres evaluaciones aplicadas al finalizar cada una de las Unidades Didácticas aplicadas.

### **Instrumento de desempeño del estudiante**

Este instrumento permitió registrar el nivel de participación de los estudiantes considerando los siguientes ítems (Ver Anexo 4):

- Atiende a las indicaciones hechas por el maestro antes de comenzar el trabajo.
- Escucha con atención y sin distraerse los contenidos de videos, archivos de sonido y lectura de textos.
- Aplica procesos inferenciales durante el proceso de asimilación de nuevos conceptos.
- Aplica nuevos conocimientos en la aplicación de los ejercicios propuestos.
- Es responsable frente a sus compromisos académicos.
- Atiende a las actividades y fechas de interés establecidas en el calendario.
- Se evidencia compromiso y puntualidad con el trabajo asignado en las unidades programadas.
- Se evidencia facilidad en la expresión de la información del AVA con los pares y docentes.
- Conoce y maneja los medios de comunicación disponibles para la comunicación con el tutor.
- Atiende a las actividades que fomentan su interacción con los contenidos.
- Desarrolla los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados.
- Atiende a las reglas de convivencia en red (NETiqueta).
- Atiende a las orientaciones que se le dan de forma continúa.

A continuación se presenta el análisis de cada ítem evaluado.

**Atiende a las indicaciones hechas por el maestro antes de comenzar el trabajo**



*Figura 7:* Item 1 Instrumento de evaluación de desempeño.

En el proceso de aplicación de la prueba piloto, se puede observar en los estudiantes, que aunque una mayoría presta atención a las observaciones antes de iniciar la actividad, no es significativamente marcada dicha tendencia, lo cual implica hacer un trabajo más efectivo en el proceso de atención y seguimiento de instrucciones en el grupo de estudiantes con los que se trabajó.



*Figura 8:* Ítem 2. Instrumento de evaluación de desempeño.

En el grupo objeto de estudio, se observa que los estudiantes presentan gran interés por escuchar los contenidos de propuestos, sin embargo en especial los estudiantes que requieren el uso del JAWS , tienen gran facilidad de distraerse, debido a la forma en que el aplicativo realiza la lectura del espacio virtual creado.

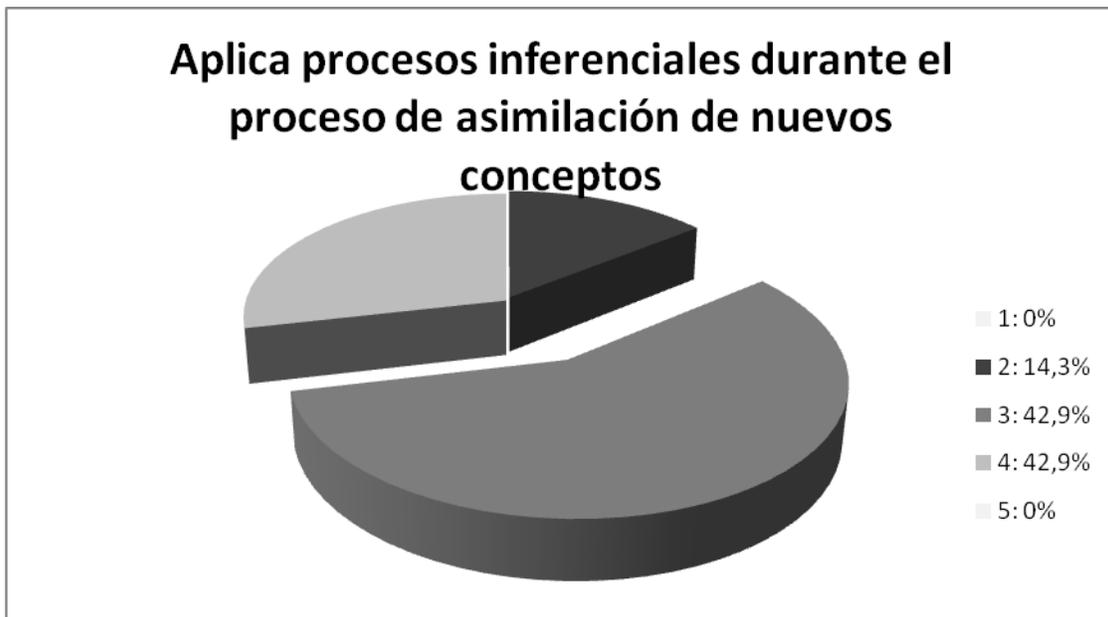


Figura 9: Ítem 3. Instrumento de evaluación de desempeño.

Igualmente se evidencia en los estudiantes que al realizar la asimilación de los nuevos conocimientos realiza la comparación con los conocimientos que al momento tiene, compara con los presentado y emite una conclusión que en la mayoría de los casos fue acertada, por lo cual se pudo evidenciar que se logra estimular este proceso en los estudiantes, aunque el tiempo de trabajo no fue prolongado.

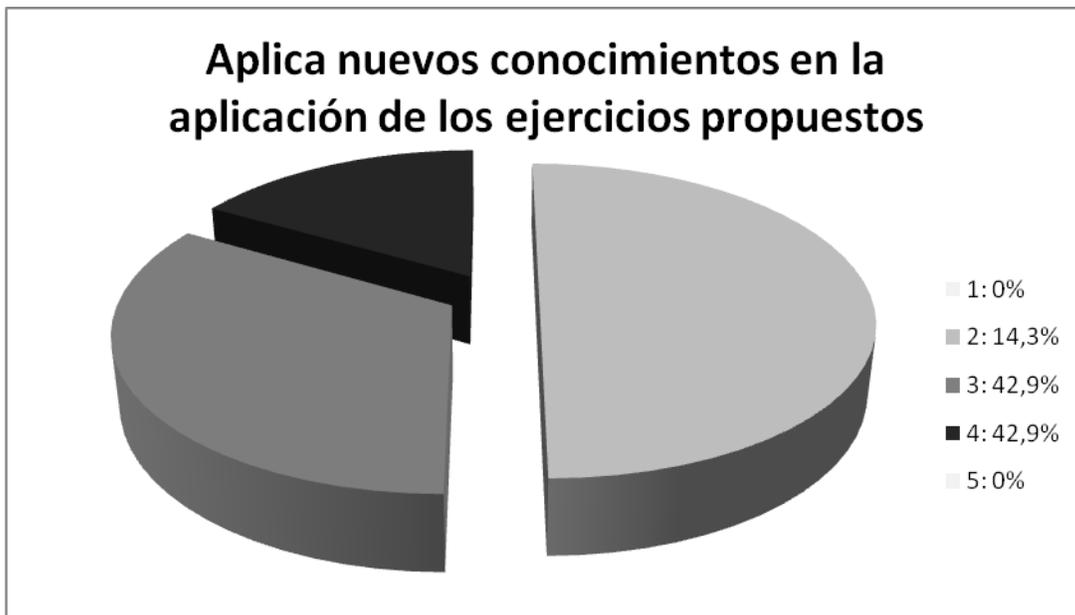


Figura 10: Ítem 4. Instrumento de evaluación de desempeño.

Al hacer el acercamiento a los aplicativos donde se requería realizar el uso de nuevos conocimientos, se observa que la mayoría de los estudiantes los realizan, algunos con un grado mayor de dificultad que otros, dicha situación se presenta especialmente en los estudiantes ciegos.

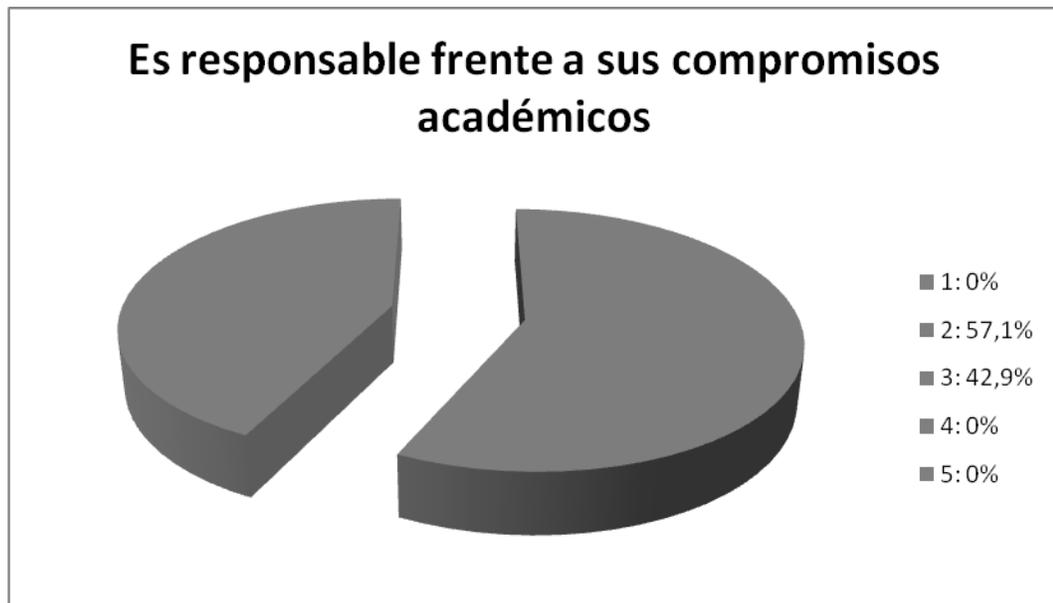


Figura 11: Ítem 5. Instrumento de evaluación de desempeño.

Lamentablemente se evidencia en la mayor cantidad de estudiantes con los que se realizó la prueba piloto, que no se asume con responsabilidad los compromisos académicos planteados en el aula virtual creada.

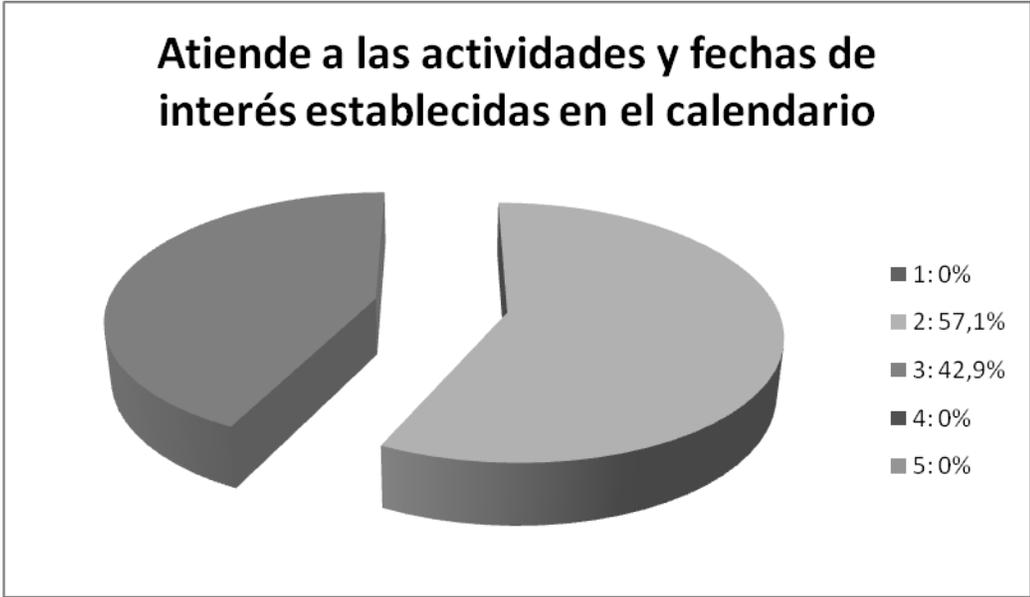
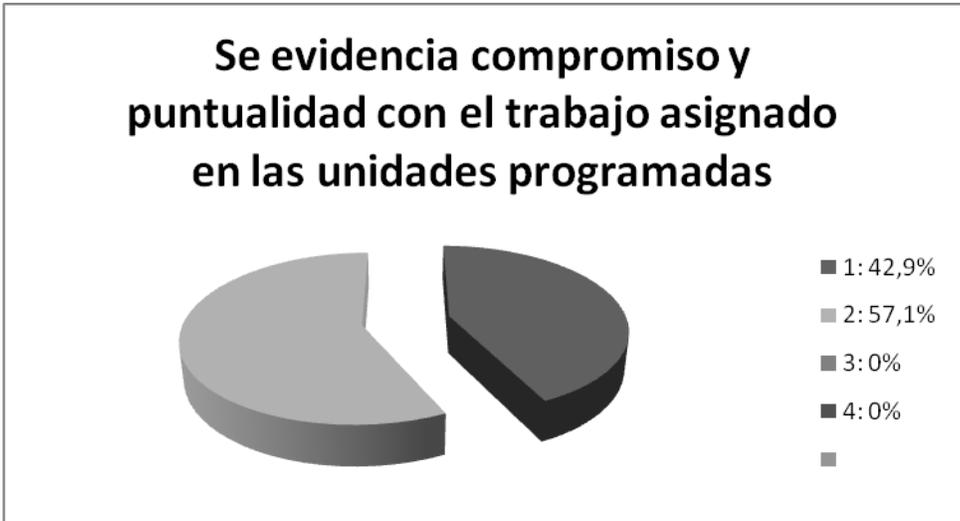


Figura 12: Ítem 6. Instrumento de evaluación de desempeño.

Al igual que en ítem anterior, el grupo presenta poco interés por el cumplimiento del calendario establecido para las actividades a desarrollar.



*Figura 13:* Ítem 7. Instrumento de evaluación de desempeño.

Al hacer la revisión de los aspectos relacionados con la puntualidad y compromiso de las actividades asignadas, se puede claramente evidenciar una total falta de ellos, esta situación, igualmente puede haberse presentado por el tiempo tan corto de desarrollo de la misma.

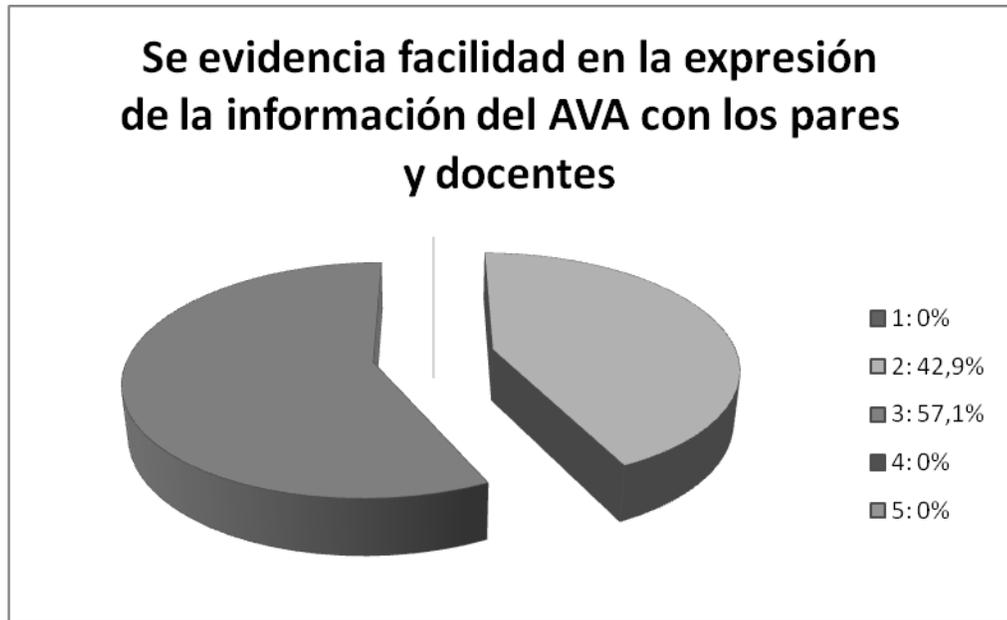


Figura 14: Ítem 8. Instrumento de evaluación de desempeño.

Algo que genera gran atención es cómo aunque los estudiantes con los que se adelantó el trabajo no son generalmente muy participativos, si se logró que hicieran una expresión de la información encontrada en el AVA con cierta facilidad.

**Conoce y maneja los medios de comunicación disponibles para la comunicación con el tutor.**

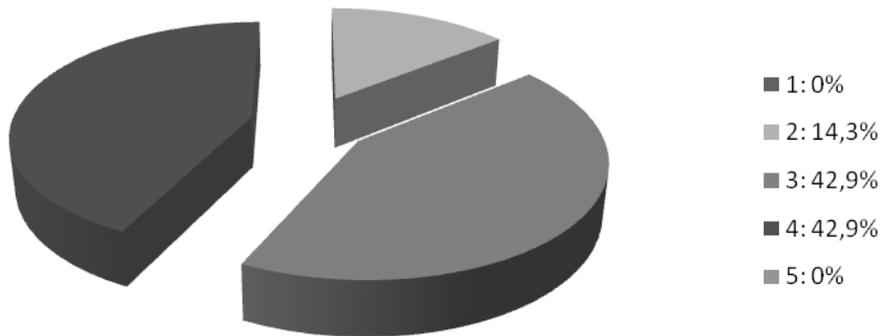


Figura 15: Ítem 9. Instrumento de evaluación de desempeño.

En la participación de los espacios planteados para el foro, los estudiantes tuvieron una marcada participación, colocando sus inquietudes y aportes frente al diseño del AVA.

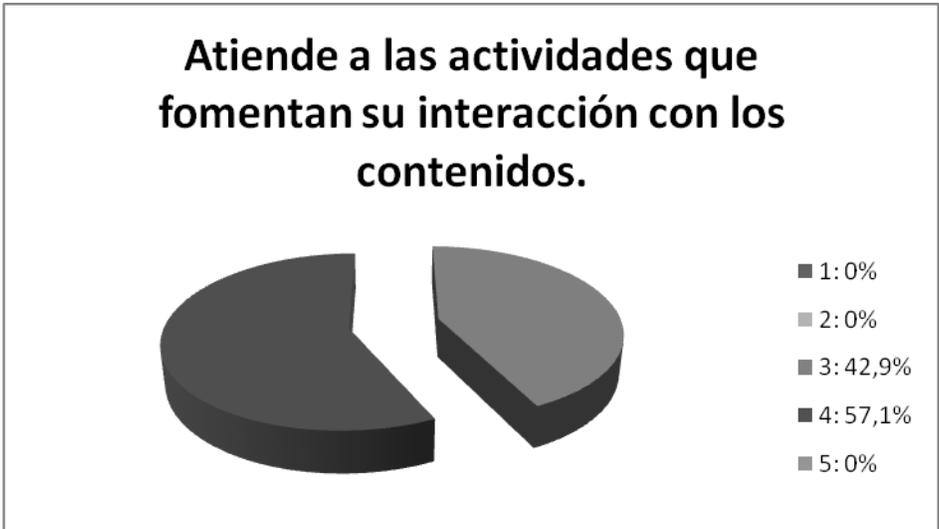


Figura 16: Ítem 10. Instrumento de evaluación de desempeño.

Los estudiantes, como se puede observar en los resultados, aumentaron su interacción con los contenidos, al acercarse al AVA, esto se evidencio por su marcado interés por buscar nuevos aspectos de los temas que se plantean para tratar en las unidades de aprendizaje.

### Desarrolla los contenidos de acuerdo con los objetivos planteados

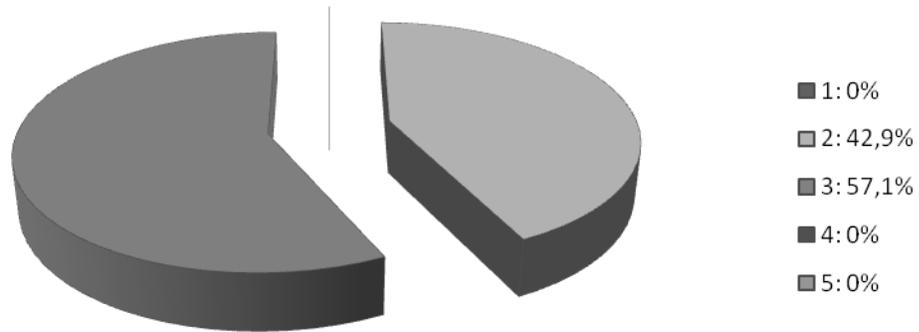


Figura 17: Ítem 11. Instrumento de evaluación de desempeño.

Como consecuencia de la falta de interés evidenciada, los estudiantes no adelantaron los contenidos como los objetivos planteados lo tenían contemplado, uno de los factores que mayor influenciaron en este resultado, es el poco tiempo de interacción con el espacio virtual y la poca continuidad con el trabajo presencial que lo complementa.

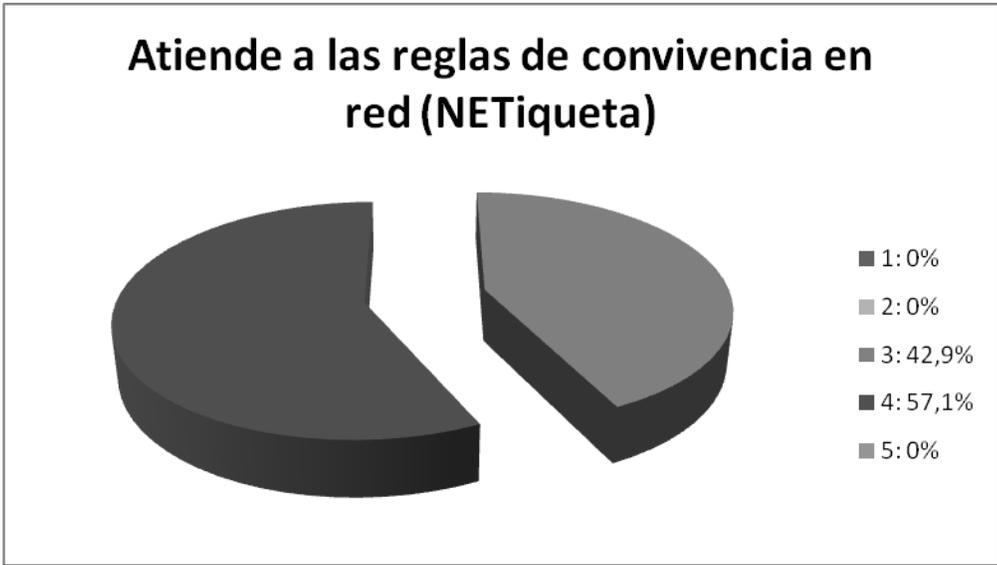


Figura 18: Ítem 12. Instrumento de evaluación de desempeño.

Como una generalidad en el grupo se encuentra la buen comportamiento convivencial al usar el AVA, se tuvo durante la aplicación clara la idea de estar en contacto con otras personas las cuales tenían el mismo derecho a ser respetados que cada uno de los estudiantes que estuvieron adelantando la prueba.

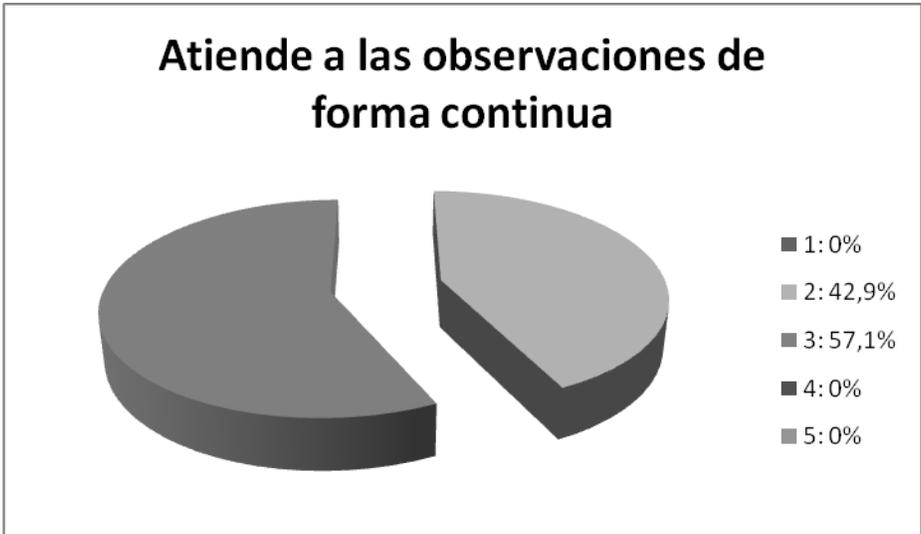


Figura 19: Ítem 13. Instrumento de evaluación de desempeño.

Igualmente se ve que gran parte de los estudiantes atienden las observaciones que le son hechas durante la aplicación y dicha actitud y disposición se dio durante todo el tiempo de aplicación de la prueba piloto adelantada.

### **Evaluación del AVA**

Este instrumento fue diligenciado por una de las especialistas del equipo de tiflogía, un docente de ciencias naturales, un docente de tecnología y un docente de humanidades; buscando la percepción del ava desde las especialidades, de forma que garantizara una mayor coherencia entre la fundamentación pedagógica del proyecto y las necesidades específicas de la población objeto de estudio (Correa, 2013).

Dicho instrumento evalúa los siguientes ítems (Ver Anexo 5):

- Viabilidad de los objetivos de la actividad de aprendizaje.
- Participación e interacción de los actores.
- Claridad y delimitación en roles de los actores
- Diseño de las actividades de aprendizaje.
- Uso activo, funcional y efectivo de las TIC.
- Tiempos y mecanismos de flexibilidad.
- Principios de organización y desarrollo.

A partir de los registros analizados, se encuentra que la mayoría coincide en que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes con limitación visual.

Así mismo, la mayoría coincide en que el AVA tiene claramente evidenciados y relacionados los principios de organización en su planteamiento.

Se observa un bajo puntaje en Igualmente la vinculación de la teoría con la práctica la retroalimentación y autoevaluación,. Es importante replantearlos y formularlos de forma que se hagan más evidentes y se evite dicha percepción de falencia de ellos.

## **Observación Participativa**

En el desarrollo de la prueba piloto, se usaron mecanismos de motivación y participación al conocimiento del espacio creado, igualmente se hizo invitación por medio de los correos electrónicos, sin embargo se observó que en este sentido, no hubo mucha acogida, en especial durante los tiempos de acompañamiento en casa, la interacción con el espacio virtual se dio durante los tiempos de la jornada escolar de los estudiantes inicialmente, al finalizar el tiempo de aplicación de la prueba, se nota por verificación en el aula, que se tuvo el interés por acercarse al espacio.

Frente a la interacción con el aula como tal, se encuentran buenos comentarios y deseo de continuar con el proceso de formación iniciado. Es importante que como grupo líder del proceso, se formulen e implementen mecanismos más efectivos para que el grupo objeto se acerque al espacio y desarrolle el uso en los tiempos establecidos y poder así contar con los elementos necesarios y suficientes para llevar a cabo la investigación formulada.

## **Capítulo 5\_ Conclusiones**

### **5.1. Conclusiones del documento**

El uso continuo de Aulas virtuales de Aprendizaje complementan el trabajo realizado al interior de la clase fortaleciendo tanto lo aprendido como las habilidades cognitivas relacionadas con los contenidos vistos, incrementando el interés y fortaleciendo la atención . Se observa también un mejor desempeño académico de los estudiantes.

Los recursos multimediales, el uso del internet y todos aquellos que puedan usarse al interior de un Aula Virtual de Aprendizaje, permiten al estudiante participar de una manera activa dentro de su propio proceso académico, abre espacios en los que socializa y comparte el conocimiento con sus compañeros y docentes de una manera diferente y agradable; específicamente en el caso de los estudiantes con limitación visual, les ayuda a mejorar su fortalecer sus habilidades comunicativas e interpretativas.

### **5.2. Limitaciones y delimitaciones**

La limitación más importante para el desarrollo de este proyecto estuvo relacionada con el tiempo muy limitado con el que se contó para su aplicación, debido a los horarios con que cuenta la institución de asesoría en tiflogía. De otro lado, el número de equipos disponibles para tal fin y los tiempos de disposición de dichos equipos. Otra dificultad presentada fueron las diferentes actividades institucionales establecidas dentro del cronograma del Colegio afectaron los tiempos de clase en que el grupo de estudiantes debía trabajar en la realización de las actividades dentro del aula virtual. Finalmente, la falta de disposición por parte de las familias o de equipos para acompañar el proceso desde casa, debido a que por la deficiencia visual de los estudiantes, es indispensable el trabajo de apoyo de un acompañante o contar con los programas especializados para trabajo autónomo, el cual no todos cuentan con el.

### **5.3. Prospectiva**

Las habilidades cognitivas propias de las diferentes áreas del conocimiento, son la base para que el estudiante que accede a ellas tenga las herramientas necesarias para apropiarse de los conceptos y su aplicación al mundo que lo rodea. De esta manera, futuras investigaciones relacionadas con el uso de la Educación virtual en el fortalecimiento de habilidades cognitivas, podrían incrementar el nivel educativo de los estudiantes que acceden a nuestro sistema de

educación, e incluso, a largo plazo podría ser una opción para aquellas personas que no pueden acceder a una institución educativa de manera presencial.

Las Aulas Virtuales de Aprendizaje constituyen un excelente recurso que podría ser implementado a nivel Institucional y incluso Distrital como parte del programa de inclusión de personas con discapacidades físicas o cognitivas y de esta manera garantizar una mejor atención a aquellos estudiantes que requieren un acompañamiento mayor dentro de su proceso académico. Se vislumbra entonces la necesidad de capacitación tanto a docentes y directivos como a la Comunidad en general sobre la importancia del uso de recursos tecnológicos dentro del proceso educativo para mejorar la calidad de la educación y por tanto de la calidad de vida de las personas en condición de discapacidad.

## Capítulo 6\_ Diseño del Aula Virtual

### 6.1. Título

Aprendo y me divierto aplicando las ciencias

### 6.2. URL del AVA:

<http://especiales.uniminuto.edu/course/view.php?id=3063>

### 6.3. Modalidad:

b- elearning (apoyo a la presencialidad), e- learning (Totalmente virtual)

### 6.4. Perfil del usuario

Estudiantes con discapacidad visual quienes cursan grado sexto en el Colegio República de China - I.E.D.

### 6.5. Ámbito de aplicación

Educativo

### 6.6. Área o campo de conocimiento a impactar

Apoyo al área de Ciencias Naturales

### 6.6. Objetivo del Ambiente

Posibilitar la participación en un Aula Virtual de Aprendizaje elaborada sobre la Temática de Movimiento Ondulatorio, con el fin de fortalecer la habilidad cognitiva de análisis propia del trabajo en Ciencias Naturales.

### 6.7. Descripción de la propuesta

El AVA está diseñado para un grupo de estudiantes de grado sexto con discapacidad visual, por tanto, las instrucciones, las actividades y las explicaciones, son dadas en forma clara y muy descriptiva ya que requieren verlo con sus demás sentidos e imaginarlo. Se da uso de recursos tiflotécnicos como lo son la transcripción al lenguaje braille, la ampliación con el uso de lupas o programas como el MAGIC, la descripción de textos en medios magnéticos con el uso de JAWS, y el INCISOFT BASICO. Se tuvo en cuenta el Modelo Instruccional PRADDIE para la

elaboración y análisis del Aula Virtual de Aprendizaje. El modelo pedagógico sobre el que se fundamenta es la Teoría de Aprendizaje Significativo propuesta por Ausubel (1968), teniendo en cuenta la concepción que tiene del rol docente y del estudiante dentro del proceso de aprendizaje. Fue aplicado en un tiempo muy limitado de un mes, con lo cual, es difícil dar cuenta de un incremento del nivel en una habilidad cognitiva. Sin embargo, como se evidencia en el análisis de los resultados, se observa una mayor destreza en la aplicación de ejercicios relacionados con las temáticas trabajadas, al igual que un incremento en las habilidades de comunicación.

El AVA está diseñado de tal forma, que se parte de los conocimientos previos del estudiante acerca de lo que considera movimiento ondulatorio, la diferencia, la relación y la aplicación con el concepto movimiento asimilado anteriormente. Después de establecidos los conceptos en torno a la experiencia propia y las experiencias presentadas y analizadas, se desarrollan tanto los contenidos como las diferentes habilidades cognitivas propias del ciclo a través de la aplicación de actividades que se desarrollan en tres unidades didácticas que corresponden a Movimiento Ondulatorio, Fenómenos Ondulatorios y Sonidos y Ondas Sísmicas.

#### **6.8. Muestra**

El grupo está formado por 7 estudiantes con edades comprendidas entre los 11 y 13 años que presentan discapacidad visual y quienes cursan actualmente el grado sexto. Tres de ellos son ciegos, tres de baja visión y uno presenta asociado a su discapacidad de baja visión también baja audición y problemas de comportamiento diagnosticados, por lo que es considerado como un estudiante con multidéficit.

#### **6.9. Análisis de los resultados**

Una vez realizada la implementación de la propuesta, se presentaron varios inconvenientes con los encuentros presenciales para trabajar con los estudiantes, debido a las dinámicas institucionales y las actividades no programadas que surgieron en la actividad académica de los estudiantes, para la aplicación de la prueba inicial que se tenía planteada, en forma escrita, por la limitación de tiempos fue necesario reemplazarla por la exploración inicial de las actividades virtuales presentadas en el aula, las cuales fueron exploradas inicialmente sin

haber tenido el acercamiento a las temáticas planteadas a trabajar, se observó en los estudiantes que aunque presentaban un gran interés por trabajar en la modalidad virtual, fue muy complejo centrar su atención en especial un gran factor de distracción fue el uso del JAWS, pues su funcionamiento hace que los estudiantes no logren centrar su atención totalmente en los contenidos y actividades formuladas en el aula.

Una vez superada esta fase, se aplicó paralelamente la prueba piloto, donde aunque en la encuesta inicial los Padres de Familia y estudiantes, presentaban un gran interés por trabajar en esta modalidad, la realidad que se encontró fue poca interacción con el espacio, dicha actividad en la mayoría del tiempo se realizó únicamente en los horarios establecidos en la jornada y con el acompañamiento del equipo de tiflología y el grupo de investigadores. El tiempo de dedicación para el trabajo en el AVA en horario extracurricular fue muy limitado.

Al hacer el análisis de los resultados de la aplicación de instrumento de evaluación del AVA, los docentes coinciden en que las actividades están diseñadas para facilitar el aprendizaje, al igual que en el caso de los principios y desarrollo del curso, tiene una marcada aplicación con el uso activo, funcional y efectivo de las TIC. Sin embargo no es claro y evidente el proceso de autoevaluación y retroalimentación al igual que la vinculación de la teoría con la práctica; vale la pena destacar que se hace referencia que aunque el ava es pensado para estudiantes con limitación visual, no se observa tan plana, por el contrario se hace muy atractiva para ellos.

Por otro lado, al hacer el rastreo de la información recopilada con el instrumento de evaluación del manejo del AVA por parte del estudiante, se puede observar que en la mayoría de los estudiantes se logra con mayor facilidad el seguimiento de las instrucciones, debido a su mayor nivel de concentración, se presenta una fuerte limitación con los estudiantes que son totalmente ciegos para poder apreciar la información del AVA, debido al funcionamiento del software de apoyo que se usa por ellos para el acercamiento al espacio, al ir avanzando en el trabajo, aunque se tuvo la limitación del tiempo, que los estudiantes van haciendo procesos inferenciales al explorar nuevos conocimientos presentados en el AVA, igualmente al desarrollar los ejercicios planteados aplica los nuevos conocimientos adquiridos; sin embargo cabe anotar que es un comportamiento generalizado en el grupo la falta de responsabilidad con las actividades planteadas, esto se puede ver justificado por la limitación de tiempo e igualmente por ser un trabajo de tipo complementario no evaluativo, lo cual en la etapa de formación en que se encuentran los estudiantes lo hace menos significativo que sus otras labores académicas.

## **6.10. Recomendaciones**

Es necesario considerar que dadas las condiciones de la población a la cual va dirigida, la aplicación del AVA debe tener un acompañamiento adulto constante para complementar lo que el estudiante escucha y para orientar la navegación en la página.

A largo plazo, puede emplearse de manera permanente para complementar los contenidos de clase: de acuerdo con esta experiencia, es más divertido y fácil para el estudiante desarrollar los ejercicios con ayudas multimediales que aquellos propuestos al interior del aula de clase.

En cuanto a diseño del Aula Virtual, es necesario simplificar la plataforma debido a que la empleada cuenta con demasiados links que dificultan la lectura por parte del programa JAWS (traductor de texto en sonido) y usar una como Chamilo que por su diseño facilita la navegación por parte de personas con deficiencia visual.

Es importante ajustar el ava, incluyendo elementos de práctica que le haga al estudiantes un mayor acercamiento a la vivencia, lo cual sería un muy buen elementos de apoyo para los estudiantes con limitación visual dado que con ellos se pueden tener prácticas que no le pongan en riesgo su integridad.

## **6.11. Conclusiones**

La aplicación continua de ejercicios encaminados a fortalecer habilidades cognitivas, mejora el desempeño de los estudiantes en las diferentes asignaturas y por tanto incrementan su rendimiento académico.

Tanto los recursos multimediales empleados al interior del aula de clase, como los contenidos desarrollados como apoyo a través de aulas virtuales de aprendizaje, constituyen una excelente estrategia pedagógica al alcance del docente para complementar lo trabajado al interior de su asignatura.

La aplicación de este recurso acerca al estudiante de una manera amigable a las temáticas a trabajar, al mismo tiempo que potencializa el desarrollo de diferentes habilidades cognitivas necesarias para acceder al conocimiento y aplicarlo a situaciones concretas del entorno.

La inclusión de Aulas Virtuales de Aprendizaje como una estrategia pedagógica más dentro del quehacer docente, brinda la posibilidad de desarrollar en los estudiantes valores de autonomía, autoestima y autorregulación al hacerlo responsable de su propio proceso de aprendizaje y el manejo del tiempo

El uso de Aulas Virtuales de Aprendizaje incrementa la participación y apoyo de las familias en el trabajo de aplicación en casa.

## Referencias bibliográficas

- Alaniz y otros (2006) "Los aportes de la tecnología informática a las necesidades educativas especiales de alumnos con discapacidad visual o auditiva" (Universidad Nacional de la Patagonia, 2006).
- Alonso, M (2010). *Variables del Aprendizaje Significativo para el desarrollo de las Competencias Básicas*. Santa Cruz de Tenerife, España.
- Aravena, M., Kimelman, E., Micheli, B., Torrealba, R., Zúñiga, J. (2007). *Investigación Educativa I*. UNIVERSIDAD ARCIS: Chile.
- Arjona, A. (1994). *Deficiencia Visual, Aspectos psicoevolutivos y educativos*. Ediciones Aljibe, primera edición: España.
- Avila, P. y Bosco, M. (S/F). *Ambientes Virtuales De Aprendizaje Una Nueva Experiencia*. Virtual Environment For Learning A New Experience. Consulta realizada en 27 de Febrero de 2013. Disponible en: [http://investigacion.ilce.edu.mx/panel\\_control/doc/c37ambientes.pdf](http://investigacion.ilce.edu.mx/panel_control/doc/c37ambientes.pdf)
- Ballester A. (2002). *El Aprendizaje Significativo en la Práctica*". España.
- Bartolomé, M. (1992). "Investigación cualitativa en educación: ¿comprender o transformar?" *Revista de Investigación Educativa* (núm. 20, págs. 7-36). Calle, María del Carmen. (2009). Lenguaje y aprendizaje significativo. *Revista Enfoques Educativos*, 30, 42-49.
- Bermejo, M., Fajardo M., Mellado, V. (S/F). *El aprendizaje de las ciencias en niños ciegos y deficientes visuales*. Consulta realizada el 22 de Marzo de 2013. Disponible en: <http://deficienciavisual.com.sapo.pt/txt-aprendizajecienciasninosciegos.htm>
- Cardona, G. (S/F). *Tendencias Educativas Para El Siglo XXI*. Consulta realizada el 20 de Febrero de 2013. Disponible en [http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec15/car.htm#\\_Toc519250756](http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec15/car.htm#_Toc519250756)
- Chiavenato, I. (1995). *Introducción a la teoría general de la administración*. Mc Graw Hill.
- Cookson, P (2003, abril). *Elementos de Diseño Instruccional para el Aprendizaje Significativo en la Educación a Distancia*. Documento presentado en la IV Reunión Nacional de Educación Superior, Abierta y a Distancia, Hermosillo, MÉXICO.
- Correa, A. (2013). *Estrategia de aprendizaje móvil en la educación básica*. Universidad de la Sabana. Bogotá, COLOMBIA.
- De Zubiría, J. (1997). *Los Modelos Pedagógicos*". Bogotá, Colombia: Fondo de Publicaciones Bernardo Herrera Merino.

Gárate, G. (2007). Técnicas e instrumentos para la investigación acción. Revista Maestra sin Fronteras. Consulta realizada el 27 de Marzo de 2013. Disponible en: <http://maestrasinfronteras.blogspot.com/2010/03/tecnicas-e-instrumentos-para-la.html>

Granés, J., Hernández, J., Martínez, R., Toro, J., Reyes, C. (2007). *Fundamentación Conceptual Área de Ciencias Naturales*. Consulta realizada el 13 de Marzo de 2013. Disponible en: <http://www.iered.org/cmascript/servlet/SBReadResourceServlet?rid=1H1GM78K9-261G4P5-1K5>

Hernández, R., Fernández C., Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*, Cuarta Edición. Mc Graw Hill: México.

Instituto Nacional para Ciegos (S/F). *Descarga de software INCISOFT*. Consulta realizada el 29 de Marzo de 2013. Disponible en: [http://www.inci.gov.co/descarga\\_software.shtml](http://www.inci.gov.co/descarga_software.shtml)

Kemmis, S. y McTaggart, R(1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. URL disponible en: <http://www.investigacioncualitativa.es/Paginas/Articulos/investigacioncualitativa/PortaSilva.pdf>

López, J (2004). *La integración de las TICs en Ciencias Naturales*. Consulta realizada el 23 de Marzo de 2013. Disponible en: <http://www.eduteka.org/Editorial19.php>

Lourdes Münch, Emma Galicia, Susana Jimenez, Félix Patiño, Francisco Pedronni. (2010). *Administración y planeación de Instituciones Educativas*. Mexico: Trillas.

Mejía Fernández Miguel y otros. (1995). *Proyecto de Inteligencia "Harvard"*. CEPE. S.L.

Mifsud, E. (2010). *"Buenas Prácticas TIC"*. Generalitat: España.

MEN Colombia. (2004). *Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*.

MEN Colombia (2008), *Educación inclusiva, módulo Iguales en la diversidad*. URL disponible en: [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/126/cd/unidad\\_1/mo1\\_definir\\_la\\_inclusion.htm](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/126/cd/unidad_1/mo1_definir_la_inclusion.htm)

MEN, Colombia (2009). *Análisis pruebas saber 5 y 9*. URL disponible en: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-249101\\_recurso\\_2.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-249101_recurso_2.pdf)

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (2006, Enero 17). *La discapacidad visual y las TIC en la etapa escolar*. Consulta realizada en 28 de Febrero de 2013 en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/322-la-discapacidad-visual-y-las-tic-en-la-etapa-escolar>

Muñoz, P. (2011). *Modelos de diseño instruccional utilizados en ambientes teleformativos*. *Revista de Investigación Educativa ConeCT@2*, 2, 22–62.

Naciones Unidas (2011). *Las TIC accesibles y el aprendizaje personalizado para estudiantes con discapacidad*.

Ospina, P. (S/F). *Formas de representación del conocimiento y la información*. Consulta realizada el 3 de Marzo de 2013. Disponible en:  
<http://aprendeonlinea.udea.edu.co/banco/html/informacionyconocimiento/>

Palomino, W. (2010). Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel. URL disponible en:  
[http://webquest.xtec.cat/curswq08\\_09/articlestutoriales/TeoriaAusubel.htm](http://webquest.xtec.cat/curswq08_09/articlestutoriales/TeoriaAusubel.htm)

PINTRICH Y DE GROOT (1990) Motivated Strategies for Learning Questionnaire, MSLQ. URL disponible en:  
<http://www.cprceuta.es/Asesorias/FP/Archivos/FP%20Didactica/HABILIDADES%20COGNITIVAS.pdf>

Rodríguez A, Rodríguez F. y Gómez J. (2011). Tests psicológicos. Universidad Bicentenario de Aragua.

Roqueta, Corbella y Hernández, Boix (2005). "Recursos para la aplicación de las nuevas tecnologías en la educación del alumnado con necesidades educativas derivadas de discapacidad visual en edades tempranas". *Revista Integración* No. 46. URL disponible en:  
<http://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CDAQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.once.es%2Fappdocumentos%2Fonce%2Fprod%2F4603%2520Informe1.doc&ei=vBC8UO2COoPg8ASf0IDoCQ&usq=AFQjCNENDT081EwIk3FTJbaSCNSZG467Nw&sig2=obVnOhG2ajJehRTuqTQY8g>

SED Bogotá. (2007). *Orientaciones curriculares para el Campo de Ciencia y Tecnología*.

SED Bogotá. (2007). *Orientaciones curriculares para el campo de Comunicación, Arte y Expresión*.

Serie de Estrategias Pedagógicas. (S/F). *Inclusión de TIC en escuelas para alumnos con discapacidad visual*. Consulta realizada el 1 de Marzo de 2013, en  
[http://escritorioeducacionespecial.educ.ar/datos/recursos/pdf/inclusion de TIC en escuelas para alumnos con discapacidad visual.pdf](http://escritorioeducacionespecial.educ.ar/datos/recursos/pdf/inclusion%20de%20TIC%20en%20escuelas%20para%20alumnos%20con%20discapacidad%20visual.pdf)

UNESCO (2009). *Inclusión Internacional*. Traducido al español por Da Silva, K., Griffiths, A. y Camacho, R. Universidad de Salamanca: España.

Varela, J. (2008). *El Libro de Texto ante la Incorporación de las TIC a la Enseñanza*. Universidad Santiago de Compostela: España.

Williams, P, Shrum, L, Sangrá, A, Guárdia, L (S/F). *Fundamentos del diseño técnico-pedagógico del e-learning*. Libro disponible en URL  
[http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Especialidad/Sem\\_ElabProTer/U4/materialesmultimedia.pdf](http://cvonline.uaeh.edu.mx/Cursos/Especialidad/Sem_ElabProTer/U4/materialesmultimedia.pdf)

Proyecto Educativo Institucional Colegio República de China IED.

## **Anexos**

PROYECTO "INCLUSIÓN SOCIAL DE LA DIVERSIDAD Y ATENCIÓN A POBLACIÓN  
VULNERABLE EN LA ESCUELA - Componente Solidaridad"

**LISTADO DE ESTUDIANTES CON DISCAPACIDAD**

LOCALIDAD: 10

COLEGIO: REPUBLICA DE CHINA I.E.D JORNADA MAÑANA

DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN	NOMBRE ESTUDIANTE	EDAD	SEXO		CURSO	DISCAPACIDAD				
			F	M		Cognitiva	Motora	Auditiva	Visual	
									Ciegos	Baja Visión
TI 1000604742	CORONADO RINCON JUAN PABLO	11		X	601				X	
TI 1000377274	BOLIVAR SANTIAGO	12		X	601			X		X
TI 100494682	MORENO MORA ELKIN YESID	11		X	602					X
TI 1001168789	MORENO SERGIO	13		X	602					X
TI 99050911035	CUADROS KARINA	12	X		603				X	
TI 1000239072	QUEVEDO VELASCO ESTEBAN	11		X	603				X	
TI 1001942986	BASABE CHACON JUAN DANIEL	10		X	701					X
TI 94110411736	ARGUELLO BARRERA GERANI JULIETH	16	X		801				X	
TI 97121413160	ZAMBRANO JUAN ESTEBAN	14		X	802				X	
TI 96060605405	PULIDO JUAN CAMILO	16		X	803					X
TI 98062012960	LOPEZ IZQUIERDO JOHAN	15		X	803	X				X

TI 97121009467	FALLA CUELLAR DANIEL ALEJANDRO	15		X	803	X				
TI 25049709470	VERONA BARRAGAN KAREN DAYANA	14	X		901	X				X
TI 960315985	FUQUENE DAVID DUVAN	15		X	901				X	
TI 95011604685	GIL MURCIA JESUS DANIEL	17		X	902				X	
TI 96112918296	QUINTERO QUINTERO JUSSY LEIDY	15	X		902		X			
TI 96050221897	WILCHES MARIA ALEJANDRA	16	X		903	X	X			X
TI 9612904468	ALAPE JUAN DAVID	16		X	903		X			
	PACHECO LOPEX JUAN FELIPE	16		X	903	X				
	<b>SUBTOTAL</b>					5	3	1	7	8
	<b>TOTAL</b>					19				



## Anexo 2

### ENCUESTA DE CONOCIMIENTO

Respetado Padres de Familia:

Le agradecemos a usted se sirva contestar las siguientes preguntas, que están relacionadas con el uso de recursos tecnológicos dentro y fuera de la Institución como apoyo al proceso académico de sus hijos. Esta información se usara en el marco de un proyecto pedagógico que se está desarrollando, con el apoyo del departamento de tiflogía y la autorización del Rector, para implementar el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje como complemento en la formación de los estudiantes con Limitación visual.

Es de suma importancia contestar con toda honestidad a las preguntas que aparece a continuación macando con una X en la respuesta que considera más apropiada:

PREGUNTA	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
¿Considera que el uso del computador puede ser útil en el proceso de aprendizaje de su hijo en el colegio?				
¿Considera importante el uso de recursos tecnológicos para repasar los temas vistos en clase?				
¿Estaría de acuerdo en que su hijo(a) desarrolle actividades de refuerzo en ciencias naturales a través de ejercicios en el computador dentro del colegio?				
¿Estaría de acuerdo con que a su hijo(a) realice actividades de refuerzo en casa con ayuda del computador?				
¿Estaría dispuesto a acompañar a su hijo(a) en el desarrollo de actividades virtuales desde casa?				

¿De cuánto tiempo dispondría en casa diariamente para acompañar el trabajo de aplicación virtual?

---

Cordialmente,  
EQUIPO INVESTIGADOR  
LIC. LIZ MARIANGELA MARTINEZ  
LIC. EDWIN AYALA  
LIC. SONIA ROMERO

## Anexo 3

### TESTS APLICADOS EN EL AVA

A continuación se presentan los ejercicios aplicados al finalizar las tres unidades didácticas de que consta el AVA.

#### Movimiento ondulatorio:

##### 1. Selección múltiple

Determina la frecuencia de las ondas que se transmiten por una cuerda tensa, cuya velocidad de propagación es de 200 m/sg y su longitud de onda es de 0.5 m/ciclo. Recuerda que  $F = v/\lambda$

- a. ?  $F = 100$  Ciclos/sg
- b. ?  $F = 400$  Ciclos/sg
- c. ?  $F = 40$  Ciclos/sg

Por una cuerda tensa se propagan ondas con una frecuencia de 200hz y una velocidad de propagación cuyo valor es igual a 130m/s. ¿Cuál es la longitud de onda? Recuerda que  $\lambda = v/F$

- a. ?  $\lambda = 65$  m/ciclo
- b. ?  $\lambda = 0.65$ m/ciclo
- c. ?  $\lambda = 6,5$ m/ciclo

¿Con qué velocidad se propaga un movimiento ondulatorio, si su período es de 0.5 Sg y su longitud de onda es de 30 Cm?

Recuerda que  $V = \lambda/T$

- a. ? 15 cm/seg
- b. ? 0,16 cm/seg
- c. ? 60 cm/seg

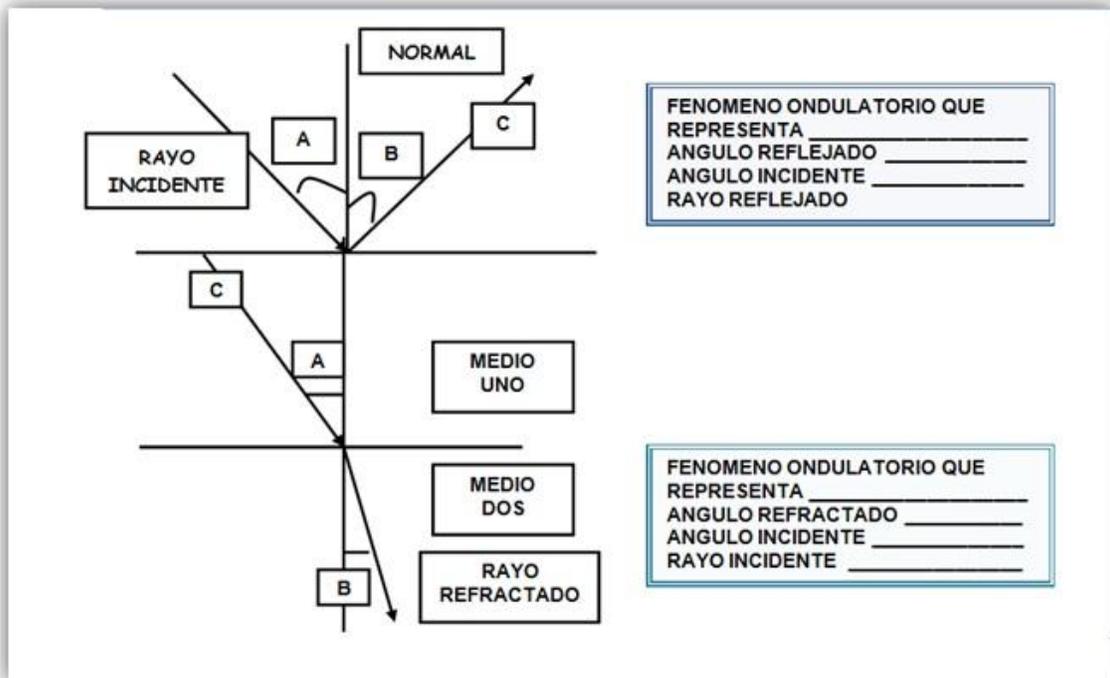
Calcularla frecuencia de las ondas producidas en una cuerda de guitarra, si tienen una velocidad de propagación cuyo valor es de 140 m/s y su longitud de onda es de 0.4 m/ciclo. Recuerda que  $F = v/\lambda$

- A. ?  $F = 35,0$  ciclos/s

B. ?  $F=280$  ciclos/s

C. ?  $F=350$  ciclos/s

### Fenómenos ondulatorios



Primera tabla:

Fenómeno ondulatorio que representa:

Ángulo reflejado:

Ángulo incidente:

Rayo reflejado:

Segunda tabla:

Fenómeno ondulatorio que representa refracción

Ángulo refractado:

Ángulo incidente:

Rayo incidente:

**Ondas sonoras:**

1. Selecciona la respuesta correcta:

Cambio de dirección del sonido cuando choca contra un obstáculo.

Desdoblamiento que experimenta el sonido alrededor de un obstáculo.

Cambio de velocidad que experimenta el sonido al cambiar de medio.

2. Relaciona los términos

- a.  $\angle_i = \angle_r$
- b. Distancia de 17 m entre la fuente y la pantalla reflectora
- c. Fenómeno por el cual la onda sonora dobla la esquina
- d. 340 m/sg

- 1. Difracción.
- 2. Segunda ley de reflexión.
- 3. Condición necesaria para que haya eco.
- 4. Velocidad promedio del sonido en el aire.

Escribe el número que corresponde a cada letra de acuerdo con la tabla de arriba.

a:  b:  c:  d:

3. Falso o verdadero:

El espectro de frecuencia audibles va desde 20 a 20000 Hz ( ).

Se cuenta que Napoleón dijo: La música es el menos molesto de los ruidos, pero ruido al fin ( ).

El sonido se propaga con mayor velocidad en los sólidos que en el aire ( ).

#### Anexo 4

### INSTRUMENTO PARA LA EVALUACIÓN DE MANEJO DEL AVA POR PARTE DEL ESTUDIANTE

A continuación se presenta un instrumento que permitió determinar algunas habilidades en los estudiantes, necesarias para la aplicación del AVA, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ÍTEM	5	4	3	2	1
Atiende a las indicaciones hechas por el maestro antes de comenzar el trabajo.					
Escucha con atención y sin distraerse los contenidos de videos, archivos de sonido y lectura de textos.					
Aplica procesos inferenciales durante el proceso de asimilación de nuevos conceptos					
Aplica nuevos conocimientos en la aplicación de los ejercicios propuestos					
Es responsable frente a sus compromisos académicos.					
Atiende a las actividades y fechas de interés establecidas en el calendario.					
Se evidencia compromiso y puntualidad con el trabajo asignado en las unidades programadas					
Se evidencia facilidad en la expresión de la información del AVA con los pares y docentes					

Conoce y maneja los medios de comunicación disponibles para la comunicación con el tutor.					
Atiende a las actividades que fomentan su interacción con los contenidos.					
Desarrolla los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados.					
Atiende a las reglas de convivencia en red (NETiqueta)					
Atiende a las orientaciones que se le dan de forma continúa.					



5. En cuanto al **DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**, ¿El modelo?

Dificulta extremadamente	Dificulta mucho	Dificulta	Dificulta un poco	Ni facilita ni dificulta	Facilita un poco	Facilita	Facilita mucho	Facilita extremadamente
--------------------------	-----------------	-----------	-------------------	--------------------------	------------------	----------	----------------	-------------------------

6. En cuanto al **USO ACTIVO, FUNCIONAL Y EFECTIVO DE LAS TIC**, ¿El modelo?

Dificulta extremadamente	Dificulta mucho	Dificulta	Dificulta un poco	Ni facilita ni dificulta	Facilita un poco	Facilita	Facilita mucho	Facilita extremadamente
--------------------------	-----------------	-----------	-------------------	--------------------------	------------------	----------	----------------	-------------------------

7. En cuanto a la **VINCULACIÓN DE LA TEORÍA CON LA PRÁCTICA DE MANERA RESPONSABLE, HUMANA Y CREATIVA**, ¿El modelo?

Dificulta extremadamente	Dificulta mucho	Dificulta	Dificulta un poco	Ni facilita ni dificulta	Facilita un poco	Facilita	Facilita mucho	Facilita extremadamente
--------------------------	-----------------	-----------	-------------------	--------------------------	------------------	----------	----------------	-------------------------

8. ¿En cuanto al manejo de **TIEMPOS Y MECANISMOS DE FLEXIBILIDAD**, ¿El modelo?

Dificulta extremadamente	Dificulta mucho	Dificulta	Dificulta un poco	Ni facilita ni dificulta	Facilita un poco	Facilita	Facilita mucho	Facilita extremadamente
--------------------------	-----------------	-----------	-------------------	--------------------------	------------------	----------	----------------	-------------------------

9. ¿En cuanto a la **AUTOEVALUACIÓN**, ¿El modelo?

Dificulta extremadamente	Dificulta mucho	Dificulta	Dificulta un poco	Ni facilita ni dificulta	Facilita un poco	Facilita	Facilita mucho	Facilita extremadamente
--------------------------	-----------------	-----------	-------------------	--------------------------	------------------	----------	----------------	-------------------------

10. ¿En cuanto a la **RETROALIMENTACIÓN**, ¿El modelo?

Dificulta extremadamente	Dificulta mucho	Dificulta	Dificulta un poco	Ni facilita ni dificulta	Facilita un poco	Facilita	Facilita mucho	Facilita extremadamente
--------------------------	-----------------	-----------	-------------------	--------------------------	------------------	----------	----------------	-------------------------

**Anexo 7**  
**Formatos diligenciados**

Bolivar Santiago 601

ENCUESTA DE CONOCIMIENTO

Respetado Padres de Familia:

Le agradecemos a usted se sirva contestar las siguientes preguntas, que están relacionadas con el uso de recursos tecnológicos dentro y fuera de la Institución como apoyo al proceso académico de sus hijos. Esta información se usará en el marco de un proyecto pedagógico que se está desarrollando, con el apoyo del departamento de tiflogía y la autorización del Rector, para implementar el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje como complemento en la formación de los estudiantes con Limitación visual.

Es de suma importancia contestar con toda honestidad a las preguntas que aparece a continuación marcando con una X en la respuesta que considera más apropiada:

PREGUNTA	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
¿Considera que el uso del computador puede ser útil en el proceso de aprendizaje de su hijo en el colegio?	X			
¿Considera importante el uso de recursos tecnológicos para repasar los temas vistos en clase?	X			
¿Estaría de acuerdo en que su hijo(a) desarrolle actividades de refuerzo en ciencias naturales a través de ejercicios en el computador dentro del colegio?		X		
¿Estaría de acuerdo con que a su hijo(a) realice actividades de refuerzo en casa con ayuda del computador?	X			
¿Estaría dispuesto a acompañar a su hijo(a) en el desarrollo de actividades virtuales desde casa?		X		

¿De cuánto tiempo dispondría en casa diariamente para acompañar el trabajo de aplicación virtual?

---

Cordialmente,

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIC. LIZ MARIANGELA MARTÍNEZ  
LIC. EDWIN AYALA  
LIC. SONIA ROMERO

Coronado Juan P 601

### ENCUESTA DE CONOCIMIENTO

Respetado Padres de Familia:

Le agradecemos a usted se sirva contestar las siguientes preguntas, que están relacionadas con el uso de recursos tecnológicos dentro y fuera de la Institución como apoyo al proceso académico de sus hijos. Esta información se usará en el marco de un proyecto pedagógico que se está desarrollando, con el apoyo del departamento de tifología y la autorización del Rector, para implementar el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje como complemento en la formación de los estudiantes con Limitación visual.

Es de suma importancia contestar con toda honestidad a las preguntas que aparece a continuación marcando con una X en la respuesta que considera más apropiada:

PREGUNTA	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
¿Considera que el uso del computador puede ser útil en el proceso de aprendizaje de su hijo en el colegio?	X			
¿Considera importante el uso de recursos tecnológicos para repasar los temas vistos en clase?		X		
¿Estaría de acuerdo en que su hijo(a) desarrolle actividades de refuerzo en ciencias naturales a través de ejercicios en el computador dentro del colegio?		X		
¿Estaría de acuerdo con que a su hijo(a) realice actividades de refuerzo en casa con ayuda del computador?		X		
¿Estaría dispuesto a acompañar a su hijo(a) en el desarrollo de actividades virtuales desde casa?		X		

¿De cuánto tiempo dispondría en casa diariamente para acompañar el trabajo de aplicación virtual?

---

Cordialmente,

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIC. LIZ MARIANGELA MARTINEZ  
LIC. EDWIN AYALA  
LIC. SONIA ROMERO

Moreno Elkin

### ENCUESTA DE CONOCIMIENTO

Respetado Padres de Familia:

Le agradecemos a usted se sirva contestar las siguientes preguntas, que están relacionadas con el uso de recursos tecnológicos dentro y fuera de la Institución como apoyo al proceso académico de sus hijos. Esta información se usará en el marco de un proyecto pedagógico que se está desarrollando, con el apoyo del departamento de tifología y la autorización del Rector, para implementar el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje como complemento en la formación de los estudiantes con Limitación visual.

Es de suma importancia contestar con toda honestidad a las preguntas que aparece a continuación marcando con una X en la respuesta que considera más apropiada:

PREGUNTA	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
¿Considera que el uso del computador puede ser útil en el proceso de aprendizaje de su hijo en el colegio?			X	
¿Considera importante el uso de recursos tecnológicos para repasar los temas vistos en clase?			X	
¿Estaría de acuerdo en que su hijo(a) desarrolle actividades de refuerzo en ciencias naturales a través de ejercicios en el computador dentro del colegio?				X
¿Estaría de acuerdo con que a su hijo(a) realice actividades de refuerzo en casa con ayuda del computador?				X
¿Estaría dispuesto a acompañar a su hijo(a) en el desarrollo de actividades virtuales desde casa?				X

¿De cuánto tiempo dispondría en casa diariamente para acompañar el trabajo de aplicación virtual?

---

Cordialmente,

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIC. LIZ MARIANGELA MARTINEZ  
LIC. EDWIN AYALA  
LIC. SONIA ROMERO

Cuadros Karina 603

### ENCUESTA DE CONOCIMIENTO

Respetado Padres de Familia:

Le agradecemos a usted se sirva contestar las siguientes preguntas, que están relacionadas con el uso de recursos tecnológicos dentro y fuera de la Institución como apoyo al proceso académico de sus hijos. Esta información se usará en el marco de un proyecto pedagógico que se está desarrollando, con el apoyo del departamento de tifología y la autorización del Rector, para implementar el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje como complemento en la formación de los estudiantes con Limitación visual.

Es de suma importancia contestar con toda honestidad a las preguntas que aparece a continuación marcando con una X en la respuesta que considera más apropiada:

PREGUNTA	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
¿Considera que el uso del computador puede ser útil en el proceso de aprendizaje de su hijo en el colegio?	X			
¿Considera importante el uso de recursos tecnológicos para repasar los temas vistos en clase?	X			
¿Estaría de acuerdo en que su hijo(a) desarrolle actividades de refuerzo en ciencias naturales a través de ejercicios en el computador dentro del colegio?	X			
¿Estaría de acuerdo con que a su hijo(a) realice actividades de refuerzo en casa con ayuda del computador?	X			
¿Estaría dispuesto a acompañar a su hijo(a) en el desarrollo de actividades virtuales desde casa?	X			

¿De cuánto tiempo dispondría en casa diariamente para acompañar el trabajo de aplicación virtual?

---

Cordialmente,

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIC. LIZ MARIANGELA MARTINEZ  
LIC. EDWIN AYALA  
LIC. SONIA ROMERO

Quevedo U. Esteban 603

### ENCUESTA DE CONOCIMIENTO

Respetado Padres de Familia:

Le agradecemos a usted se sirva contestar las siguientes preguntas, que están relacionadas con el uso de recursos tecnológicos dentro y fuera de la Institución como apoyo al proceso académico de sus hijos. Esta información se usará en el marco de un proyecto pedagógico que se está desarrollando, con el apoyo del departamento de tiflogía y la autorización del Rector, para implementar el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje como complemento en la formación de los estudiantes con Limitación visual.

Es de suma importancia contestar con toda honestidad a las preguntas que aparece a continuación marcando con una X en la respuesta que considera más apropiada:

PREGUNTA	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
¿Considera que el uso del computador puede ser útil en el proceso de aprendizaje de su hijo en el colegio?	X			
¿Considera importante el uso de recursos tecnológicos para repasar los temas vistos en clase?				
¿Estaría de acuerdo en que su hijo(a) desarrolle actividades de refuerzo en ciencias naturales a través de ejercicios en el computador dentro del colegio?			X	
¿Estaría de acuerdo con que a su hijo(a) realice actividades de refuerzo en casa con ayuda del computador?			X	
¿Estaría dispuesto a acompañar a su hijo(a) en el desarrollo de actividades virtuales desde casa?	X			

¿De cuánto tiempo dispondría en casa diariamente para acompañar el trabajo de aplicación virtual?

Como el tiempo que dispongo con el para acompañarlo en sus tareas diario

Cordialmente,

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIC. LIZ MARIANGELA MARTINEZ  
LIC. EDWIN AYALA  
LIC. SONIA ROMERO

Rocha Karol 602

### ENCUESTA DE CONOCIMIENTO

Respetado Padres de Familia:

Le agradecemos a usted se sirva contestar las siguientes preguntas, que están relacionadas con el uso de recursos tecnológicos dentro y fuera de la Institución como apoyo al proceso académico de sus hijos. Esta información se usará en el marco de un proyecto pedagógico que se está desarrollando, con el apoyo del departamento de tifología y la autorización del Rector, para implementar el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje como complemento en la formación de los estudiantes con Limitación visual.

Es de suma importancia contestar con toda honestidad a las preguntas que aparece a continuación marcando con una X en la respuesta que considera más apropiada:

PREGUNTA	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
¿Considera que el uso del computador puede ser útil en el proceso de aprendizaje de su hijo en el colegio?		X		
¿Considera importante el uso de recursos tecnológicos para repasar los temas vistos en clase?		X		
¿Estaría de acuerdo en que su hijo(a) desarrolle actividades de refuerzo en ciencias naturales a través de ejercicios en el computador dentro del colegio?			X	
¿Estaría de acuerdo con que a su hijo(a) realice actividades de refuerzo en casa con ayuda del computador?		X		
¿Estaría dispuesto a acompañar a su hijo(a) en el desarrollo de actividades virtuales desde casa?			X	

¿De cuánto tiempo dispondría en casa diariamente para acompañar el trabajo de aplicación virtual?

---

Cordialmente,

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIC. LIZ MARIANGELA MARTINEZ  
LIC. EDWIN AYALA  
LIC. SONIA ROMERO

Moreno Sergio 602  
ENCUESTA DE CONOCIMIENTO

Respetado Padres de Familia:

Le agradecemos a usted se sirva contestar las siguientes preguntas, que están relacionadas con el uso de recursos tecnológicos dentro y fuera de la Institución como apoyo al proceso académico de sus hijos. Esta información se usara en el marco de un proyecto pedagógico que se está desarrollando, con el apoyo del departamento de tifología y la autorización del Rector, para implementar el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje como complemento en la formación de los estudiantes con Limitación visual.

Es de suma importancia contestar con toda honestidad a las preguntas que aparece a continuación macando con una X en la respuesta que considera más apropiada:

PREGUNTA	MUY DE ACUERDO	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	MUY EN DESACUERDO
¿Considera que el uso del computador puede ser útil en el proceso de aprendizaje de su hijo en el colegio?	X			
¿Considera importante el uso de recursos tecnológicos para repasar los temas vistos en clase?	X			
¿Estaría de acuerdo en que su hijo(a) desarrolle actividades de refuerzo en ciencias naturales a través de ejercicios en el computador dentro del colegio?	X			
¿Estaría de acuerdo con que a su hijo(a) realice actividades de refuerzo en casa con ayuda del computador?	X			
¿Estaría dispuesto a acompañar a su hijo(a) en el desarrollo de actividades virtuales desde casa?	X			

¿De cuánto tiempo dispondría en casa diariamente para acompañar el trabajo de aplicación virtual?

Media hora

Cordialmente,

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIC. LIZ MARIANGELA MARTINEZ  
LIC. EDWIN AYALA  
LIC. SONIA ROMERO

Encuestas de evaluación del uso del AVA por los estudiantes



**Colegio República de China I.E.D**  
**EVALUACION DEL MANEJO DEL AVA POR EL ESTUDIANTE**  
**2013**

ESTUDIANTE: Bolivar Santiago *Baja Visión - Prob Comportalo.*

*Deficit Cognitivo*

**AVA APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS**

A continuación se presenta un instrumento que permitió determinar algunas habilidades en los estudiantes necesarias para la aplicación del AVA, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ITEM	1	2	3	4	5
Atiende a las indicaciones hechas por el maestro antes de comenzar el trabajo.		✓			
Escucha con atención y sin distraerse los contenidos de videos, archivos de sonido y lectura de textos.		✓			
Aplica procesos inferenciales durante el proceso de asimilación de nuevos conceptos		✓			
Aplica nuevos conocimientos en la aplicación de los ejercicios propuestos		✓			
Es responsable frente a sus compromisos académicos.		✓			
Atiende a las actividades y fechas de interés establecidas en el calendario.	✓				
Se evidencia compromiso y puntualidad con el trabajo asignado en las unidades programadas		✓		✓	
Se evidencia facilidad en la expresión de la información del AVA con los pares y docentes				✓	
Conoce y maneja los medios de comunicación disponibles para la comunicación con el tutor.				✓	
Atiende a las actividades que fomentan su interacción con los contenidos.			✓		
Desarrolla los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados.				✓	
Atiende a las reglas de convivencia en red (NETiqueta)			✓		
Atiende a las orientaciones que se le dan de forma continúa.			✓		

GRACIAS POR SU COLABORACION

EQUIPO INVESTIGADOR  
 LIZMARIANGELA MARTINEZ  
 SONIA PATRICIA ROMERO  
 EDWIN AYALA



Colegio República de China I.E.D

**EVALUACION DEL MANEJO DEL AVA POR EL ESTUDIANTE**

2013

ESTUDIANTE: Coronado Juan Pablo Ciego

**AVA APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS**

A continuación se presenta un instrumento que permitió determinar algunas habilidades en los estudiantes necesarias para la aplicación del AVA, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ITEM	1	2	3	4	5
Atiende a las indicaciones hechas por el maestro antes de comenzar el trabajo.				✓	
Escucha con atención y sin distraerse los contenidos de videos, archivos de sonido y lectura de textos.				✓	
Aplica procesos inferenciales durante el proceso de asimilación de nuevos conceptos				✓	
Aplica nuevos conocimientos en la aplicación de los ejercicios propuestos			✓		
Es responsable frente a sus compromisos académicos.			✓		
Atiende a las actividades y fechas de interés establecidas en el calendario.		✓			
Se evidencia compromiso y puntualidad con el trabajo asignado en las unidades programadas	✓				✓
Se evidencia facilidad en la expresión de la información del AVA con los pares y docentes			✓		
Conoce y maneja los medios de comunicación disponibles para la comunicación con el tutor.			✓		
Atiende a las actividades que fomentan su interacción con los contenidos.				✓	
Desarrolla los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados.			✓		
Atiende a las reglas de convivencia en red (NETiqueta)				✓	
Atiende a las orientaciones que se le dan de forma continúa.		✓			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIZMARIANGELA MARTINEZ  
SONIA PATRICIA ROMERO  
EDWIN AYALA



Colegio República de China I.E.D

**EVALUACION DEL MANEJO DEL AVA POR EL ESTUDIANTE**

2013

ESTUDIANTE: Cuadros Karina Ciega

**AVA APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS**

A continuación se presenta un instrumento que permitió determinar algunas habilidades en los estudiantes necesarias para la aplicación del AVA, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ITEM	1	2	3	4	5
Atiende a las indicaciones hechas por el maestro antes de comenzar el trabajo.				✓	
Escucha con atención y sin distraerse los contenidos de videos, archivos de sonido y lectura de textos.				✓	
Aplica procesos inferenciales durante el proceso de asimilación de nuevos conceptos			✓		
Aplica nuevos conocimientos en la aplicación de los ejercicios propuestos		✓			
Es responsable frente a sus compromisos académicos.			✓		
Atiende a las actividades y fechas de interés establecidas en el calendario.		✓			
Se evidencia compromiso y puntualidad con el trabajo asignado en las unidades programadas	✓				✓
Se evidencia facilidad en la expresión de la información del AVA con los pares y docentes			✓		
Conoce y maneja los medios de comunicación disponibles para la comunicación con el tutor.			✓		
Atiende a las actividades que fomentan su interacción con los contenidos.				✓	
Desarrolla los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados.			✓		
Atiende a las reglas de convivencia en red (NETiqueta)				✓	
Atiende a las orientaciones que se le dan de forma continúa.		✓			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIZMARIANGELA MARTINEZ  
SONIA PATRICIA ROMERO  
EDWIN AYALA



Colegio República de China I.E.D

**EVALUACION DEL MANEJO DEL AVA POR EL ESTUDIANTE**

2013

ESTUDIANTE: Moreno Elkin Baja Visión - DCL

**AVA APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS**

A continuación se presenta un instrumento que permitió determinar algunas habilidades en los estudiantes necesarias para la aplicación del AVA, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ITEM	1	2	3	4	5
Atiende a las indicaciones hechas por el maestro antes de comenzar el trabajo.			✓		
Escucha con atención y sin distraerse los contenidos de videos, archivos de sonido y lectura de textos.			✓		
Aplica procesos inferenciales durante el proceso de asimilación de nuevos conceptos			✓		
Aplica nuevos conocimientos en la aplicación de los ejercicios propuestos		✓			
Es responsable frente a sus compromisos académicos.		✓			
Atiende a las actividades y fechas de interés establecidas en el calendario.	✓				
Se evidencia compromiso y puntualidad con el trabajo asignado en las unidades programadas		✓		✓	
Se evidencia facilidad en la expresión de la información del AVA con los pares y docentes				✓	
Conoce y maneja los medios de comunicación disponibles para la comunicación con el tutor.				✓	
Atiende a las actividades que fomentan su interacción con los contenidos.			✓		
Desarrolla los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados.				✓	
Atiende a las reglas de convivencia en red (NETiqueta)			✓		
Atiende a las orientaciones que se le dan de forma continúa.			✓		

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIZMARIANGELA MARTINEZ  
SONIA PATRICIA ROMERO  
EDWIN AYALA



Colegio República de China I.E.D

**EVALUACION DEL MANEJO DEL AVA POR EL ESTUDIANTE**

2013

ESTUDIANTE: Queredo Esteban Ciego

**AVA APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS**

A continuación se presenta un instrumento que permitió determinar algunas habilidades en los estudiantes necesarias para la aplicación del AVA, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ITEM	1	2	3	4	5
Atiende a las indicaciones hechas por el maestro antes de comenzar el trabajo.				✓	
Escucha con atención y sin distraerse los contenidos de videos, archivos de sonido y lectura de textos.				✓	
Aplica procesos inferenciales durante el proceso de asimilación de nuevos conceptos				✓	
Aplica nuevos conocimientos en la aplicación de los ejercicios propuestos				✓	
Es responsable frente a sus compromisos académicos.			✓		
Atiende a las actividades y fechas de interés establecidas en el calendario.		✓			
Se evidencia compromiso y puntualidad con el trabajo asignado en las unidades programadas	✓				✓
Se evidencia facilidad en la expresión de la información del AVA con los pares y docentes		✓			
Conoce y maneja los medios de comunicación disponibles para la comunicación con el tutor.		✓			
Atiende a las actividades que fomentan su interacción con los contenidos.				✓	
Desarrolla los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados.			✓		
Atiende a las reglas de convivencia en red (NETiqueta)				✓	
Atiende a las orientaciones que se le dan de forma continúa.		✓			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIZMARIANGELA MARTINEZ  
SONIA PATRICIA ROMERO  
EDWIN AYALA



Colegio República de China I.E.D

**EVALUACION DEL MANEJO DEL AVA POR EL ESTUDIANTE**

2013

ESTUDIANTE: Pocho Karol Baja Visión - Deficit Cogn. L

**AVA APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS**

A continuación se presenta un instrumento que permitió determinar algunas habilidades en los estudiantes necesarias para la aplicación del AVA, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ITEM	1	2	3	4	5
Atiende a las indicaciones hechas por el maestro antes de comenzar el trabajo.				✓	
Escucha con atención y sin distraerse los contenidos de videos, archivos de sonido y lectura de textos.			✓		
Aplica procesos inferenciales durante el proceso de asimilación de nuevos conceptos			✓		
Aplica nuevos conocimientos en la aplicación de los ejercicios propuestos			✓		
Es responsable frente a sus compromisos académicos.		✓			
Atiende a las actividades y fechas de interés establecidas en el calendario.		✓			
Se evidencia compromiso y puntualidad con el trabajo asignado en las unidades programadas		✓		✓	
Se evidencia facilidad en la expresión de la información del AVA con los pares y docentes			✓		
Conoce y maneja los medios de comunicación disponibles para la comunicación con el tutor.			✓		
Atiende a las actividades que fomentan su interacción con los contenidos.				✓	
Desarrolla los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados.				✓	
Atiende a las reglas de convivencia en red (NETiqueta)				✓	
Atiende a las orientaciones que se le dan de forma continúa.			✓		

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIZMARIANGELA MARTINEZ  
SONIA PATRICIA ROMERO  
EDWIN AYALA



Colegio República de China I.E.D

**EVALUACION DEL MANEJO DEL AVA POR EL ESTUDIANTE**

2013

ESTUDIANTE: Moreno Sergio Baja Vision

**AVA APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS**

A continuación se presenta un instrumento que permitió determinar algunas habilidades en los estudiantes necesarias para la aplicación del AVA, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ITEM	1	2	3	4	5
Atiende a las indicaciones hechas por el maestro antes de comenzar el trabajo.			✓		
Escucha con atención y sin distraerse los contenidos de videos, archivos de sonido y lectura de textos.			✓		
Aplica procesos inferenciales durante el proceso de asimilación de nuevos conceptos			✓		
Aplica nuevos conocimientos en la aplicación de los ejercicios propuestos		✓			
Es responsable frente a sus compromisos académicos.		✓			
Atiende a las actividades y fechas de interés establecidas en el calendario.	✓				
Se evidencia compromiso y puntualidad con el trabajo asignado en las unidades programadas		✓		✓	
Se evidencia facilidad en la expresión de la información del AVA con los pares y docentes				✓	
Conoce y maneja los medios de comunicación disponibles para la comunicación con el tutor.				✓	
Atiende a las actividades que fomentan su interacción con los contenidos.			✓		
Desarrolla los contenidos de acuerdo a los objetivos planteados.				✓	
Atiende a las reglas de convivencia en red (NETiqueta)			✓		
Atiende a las orientaciones que se le dan de forma continúa.			✓		

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

EQUIPO INVESTIGADOR  
LIZMARIANGELA MARTINEZ  
SONIA PATRICIA ROMERO  
EDWIN AYALA

## Encuesta de Evaluación del AVA por Docentes

**Colegio República de China I.E.D**  
**AVA APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS**  
**2013**

AREA: *Ciencias Nbt* FECHA: *13/06/13*



### MODELO M - LEARNING

Por favor conteste las siguientes preguntas con respecto a la experiencia obtenida al aplicar el AVA- APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS, marcando con una X sobre su respuesta, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ITEM	1	2	3	4	5
VIABILIDAD DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE				X	
PARTICIPACION E INTERACCION DE LOS ACTORES,				X	
CLARIDAD Y DELIMITACION EN ROLES DE LOS ACTORES,				X	
PRINCIPIOS DE ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO			X		
DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE,				X	
USO ACTIVO, FUNCIONAL Y EFECTIVO DE LAS TIC				X	
VINCULACIÓN DE LA TEORÍA CON LA PRÁCTICA DE MANERA RESPONSABLE, HUMANA Y CREATIVA.			X		
TIEMPOS Y MECANISMOS DE FLEXIBILIDAD				X	
AUTOEVALUACIÓN			X		
RETROALIMENTACIÓN			X		



GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Pautas para evaluar el modelo educativo. (Rodríguez Vidal, 2010) [www.udgvirtual.udg.mx](http://www.udgvirtual.udg.mx)

EQUIPO INVESTIGADOR  
 LIZMARIANGELA MARTINEZ  
 SONIA PATRICIA ROMERO  
 EDWIN AYALA

**Colegio República de China I.E.D**  
**AVA APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS**  
**2013**

AREA: Humanidades FECHA: 13/06/13



**MODELO M - LEARNING**

Por favor conteste las siguientes preguntas con respecto a la experiencia obtenida al aplicar el AVA- APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS, marcando con una X sobre su respuesta, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ITEM	1	2	3	4	5
VIABILIDAD DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE				X	
PARTICIPACION E INTERACCION DE LOS ACTORES,				X	
CLARIDAD Y DELIMITACION EN ROLES DE LOS ACTORES,				X	
PRINCIPIOS DE ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO				X	
DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE,				X	
USO ACTIVO, FUNCIONAL Y EFECTIVO DE LAS TIC					X
VINCULACIÓN DE LA TEORÍA CON LA PRÁCTICA DE MANERA RESPONSABLE, HUMANA Y CREATIVA.			X		
TIEMPOS Y MECANISMOS DE FLEXIBILIDAD				X	
AUTOEVALUACIÓN			X		
RETROALIMENTACIÓN			X		



GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Pautas para evaluar el modelo educativo (Rodríguez Vidal, 2010) [www.udgvirtual.udg.mx](http://www.udgvirtual.udg.mx)

EQUIPO INVESTIGADOR  
 LIZMARIANGELA MARTINEZ  
 SONIA PATRICIA ROMERO  
 EDWIN AYALA

**Colegio República de China I.E.D**  
**AVA APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS**  
**2013**

AREA: Tecnología      FECHA: 13/06/13



**MODELO M - LEARNING**

Por favor conteste las siguientes preguntas con respecto a la experiencia obtenida al aplicar el AVA- APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS, marcando con una X sobre su respuesta, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ITEM	1	2	3	4	5
VIABILIDAD DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE				X	
PARTICIPACION E INTERACCION DE LOS ACTORES,				X	
CLARIDAD Y DELIMITACION EN ROLES DE LOS ACTORES,					X
PRINCIPIOS DE ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO				X	
DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE,					X
USO ACTIVO, FUNCIONAL Y EFECTIVO DE LAS TIC					X
VINCULACIÓN DE LA TEORÍA CON LA PRÁCTICA DE MANERA RESPONSABLE, HUMANA Y CREATIVA.			X		
TIEMPOS Y MECANISMOS DE FLEXIBILIDAD				X	
AUTOEVALUACIÓN				X	
RETROALIMENTACIÓN				X	



GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Pautas para evaluar el modelo educativo (Rodríguez Vidal, 2010) [www.udgvirtual.udg.mx](http://www.udgvirtual.udg.mx)

EQUIPO INVESTIGADOR  
 LIZMARIANGELA MARTINEZ  
 SONIA PATRICIA ROMERO  
 EDWIN AYALA

**Colegio República de China I.E.D**  
**AVA APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS**  
**2013**

AREA: *Tiflología*

FECHA: *13/04/13*



**MODELO M - LEARNING**

Por favor conteste las siguientes preguntas con respecto a la experiencia obtenida al aplicar el AVA- APRENDO Y ME DIVIERTO CON LAS CIENCIAS, marcando con una X sobre su respuesta, donde 5 corresponde al máximo nivel y 1 al mínimo.

ITEM	1	2	3	4	5
VIABILIDAD DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE					X
PARTICIPACION E INTERACCION DE LOS ACTORES,					X
CLARIDAD Y DELIMITACION EN ROLES DE LOS ACTORES,					X
PRINCIPIOS DE ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO				X	
DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE,					X
USO ACTIVO, FUNCIONAL Y EFECTIVO DE LAS TIC					X
VINCULACIÓN DE LA TEORÍA CON LA PRÁCTICA DE MANERA RESPONSABLE, HUMANA Y CREATIVA.				X	
TIEMPOS Y MECANISMOS DE FLEXIBILIDAD					X
AUTOEVALUACIÓN				X	
RETROALIMENTACIÓN				X	



GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

Pautas para evaluar el modelo educativo (Rodríguez Vidal, 2010) [www.udgvirtual.udg.mx](http://www.udgvirtual.udg.mx)

EQUIPO INVESTIGADOR  
 LIZMARIANGELA MARTINEZ  
 SONIA PATRICIA ROMERO  
 EDWIN AYALA