

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

**CONTRIBUCIÓN DE UN MATERIAL EDUCATIVO DIGITAL PARA EL
DESARROLLO DE LA HABILIDAD DE COMPRESIÓN**

**JOSUÉ RICARDO BARRERA GUEVARA
VIVIANA ROCÍO BECERRA CRISTANCHO
PABLO FABIÁN PACHÓN AMÓN
CARLOS GERMÁN ROJAS HERNÁNDEZ**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA
CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA
CHÍA, 2016**

**CONTRIBUCIÓN DE UN MATERIAL EDUCATIVO DIGITAL PARA EL
DESARROLLO DE LA HABILIDAD DE COMPRESIÓN**

Presentado por:

**JOSUÉ RICARDO BARRERA GUEVARA
VIVIANA ROCÍO BECERRA CRISTANCHO
PABLO FABIÁN PACHÓN AMÓN
CARLOS GERMÁN ROJAS HERNÁNDEZ**

Asesor:

Mg. MÓNICA MARCELA SÁNCHEZ DUARTE

**Trabajo presentado como requisito para optar el título de
Magíster en Informática Educativa**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA
CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA
MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA
CHÍA, 2016**

Contenido

| | |
|--|----|
| Resumen | 1 |
| Introducción | 3 |
| Justificación | 6 |
| Planteamiento del Problema | 8 |
| Contexto | 8 |
| Pregunta de investigación | 21 |
| Objetivos | 22 |
| Objetivo general | 22 |
| Objetivos Específicos | 22 |
| Marco Teórico Referencial | 23 |
| Marco Teórico | 23 |
| Referentes Pedagógicos | 23 |
| Estado del Arte | 32 |
| Referentes TIC y Educación | 32 |
| Materiales Educativos Digitales | 34 |
| Experiencias Nacionales | 37 |
| Experiencias Internacionales | 45 |
| Aspectos Metodológicos | 49 |
| Sustento Epistemológico | 49 |
| <i>Enfoque</i> | 49 |
| Tipo de investigación | 50 |
| Diseño de la investigación | 50 |
| Población y muestra | 52 |
| Fases de la investigación | 53 |
| <i>Fase I: Diagnóstico</i> | 53 |
| <i>Fase II: Diseño del MED</i> | 54 |
| <i>Fase III: Pilotaje</i> | 54 |
| <i>Fase IV: Implementación</i> | 54 |
| <i>Fase V: Validación</i> | 55 |

| | |
|---|----|
| <i>Fase VI: Análisis de resultados</i> | 55 |
| Técnicas, Instrumentos y Validación | 55 |
| <i>Investigación cualitativa</i> | 55 |
| <i>Investigación cuantitativa</i> | 56 |
| <i>Análisis de los Instrumentos</i> | 60 |
| Consideraciones éticas | 62 |
| Material Educativo Digital | 64 |
| Justificación | 64 |
| Objetivos | 64 |
| Diseño Instruccional MED | 64 |
| Actividades | 66 |
| <i>Primer escenario: Llorona</i> | 66 |
| <i>Segundo escenario: Zombi</i> | 67 |
| <i>Tercer escenario: Bruja</i> | 68 |
| <i>Cuarto escenario: Fantasma</i> | 69 |
| <i>Quinto escenario: Diablo</i> | 70 |
| <i>Sexto Escenario: Rompecabezas</i> | 71 |
| Prueba Piloto | 73 |
| <i>Diseño e implementación del pilotaje</i> | 73 |
| <i>Resultados del pilotaje</i> | 76 |
| <i>Descripción instrumento de validación</i> | 77 |
| <i>Descripción de los retos</i> | 79 |
| Hallazgos y Discusión | 84 |
| Descripción Diagnóstico | 84 |
| Consolidado de categorías cuestionario diagnóstico de intereses | 87 |
| <i>Estrategias Didácticas</i> | 87 |
| <i>Estilos de Aprendizaje</i> | 89 |
| <i>Estrategias Tecnológicas Educativas</i> | 91 |
| Análisis comparativo de cuestionario Diagnóstico Pruebas Saber | 96 |
| <i>Indicador Interpretar</i> | 96 |
| <i>Indicador Deducir</i> | 97 |
| <i>Indicador Comparar</i> | 97 |

| | |
|--|-----|
| Análisis de la implementación del MED | 99 |
| <i>Categoría Comparar</i> | 100 |
| <i>Categoría Deducir</i> | 103 |
| <i>Categoría interpretar</i> | 106 |
| Análisis Herramienta de Validación | 110 |
| Análisis Comparativo del Instrumento de Evaluación | 113 |
| Conclusiones | 116 |
| Aprendizajes | 120 |
| Recomendaciones | 122 |
| Referencias | 124 |
| Anexos | 138 |
| Anexo A: Instrumento de Evaluación CREA | 138 |
| Anexo B: Instrumento de observación implementación del MED | 139 |
| Anexo C. Formato de consentimiento informado | 141 |

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| <i>Figura 1.</i> Competencias a desarrollar en el proyecto. | 7 |
| <i>Figura 2:</i> Horizonte Institucional Colegio Cedit San Pablo IED. | 9 |
| <i>Figura 3.</i> Características Sociodemográficas Colegio Cedit San Pablo Bosa IED. | 10 |
| <i>Figura 4.</i> Horizonte Institucional Colegio Brasilia Bosa IED. | 11 |
| <i>Figura 5.</i> Características Sociodemográficas Colegio Brasilia Bosa IED. | 12 |
| <i>Figura 6.</i> Horizonte Institucional Colegio Sierra Morena IED. | 13 |
| <i>Figura 7.</i> Características Sociodemográficas Colegio Sierra Morena IED. | 13 |
| <i>Figura 8.</i> Dificultades en el proceso de comprensión. | 15 |
| <i>Figura 9.</i> Resultados porcentuales de grado quinto en el área de lengua y matemáticas Colegio Brasilia Bosa en año 2014. | 17 |

| | |
|---|----|
| <i>Figura 10.</i> Resultados porcentuales de grado quinto en el área de lengua y matemáticas Colegio Cedit San Pablo en año 2014. | 17 |
| <i>Figura 11.</i> Resultados porcentuales de grado quinto en las área de lenguaje y matemáticas del colegio Sierra Morena en el año 2014. | 17 |
| <i>Figura 12.</i> Proceso de comprensión. | 27 |
| <i>Figura 13.</i> Retos que imponen la modernidad y la sociedad de la información y el conocimiento a las prácticas docentes. | 33 |
| <i>Figura 14.</i> Características objeto de aprendizaje. | 35 |
| <i>Figura 15.</i> Fases de desarrollo de un recurso educativo digital. | 36 |
| <i>Figura 16.</i> Enfoque mixto. | 50 |
| <i>Figura 17.</i> Diseño básico de la investigación acción. | 51 |
| <i>Figura 18.</i> Red semántica categorías de análisis. | 60 |
| <i>Figura 19.</i> Diseño Instruccional ADDIE. | 65 |
| <i>Figura 20.</i> Pantallazo reto llorona. | 67 |
| <i>Figura 21.</i> Pantallazo reto zombie. | 68 |
| <i>Figura 22.</i> Pantallazo reto bruja. | 69 |
| <i>Figura 23.</i> Pantallazo reto fantasma. | 70 |
| <i>Figura 24.</i> Pantallazo reto diablo. | 71 |
| <i>Figura 25.</i> Pantallazo video reto diablo. | 71 |
| <i>Figura 26.</i> Pantallazo reto final. | 72 |
| <i>Figura 27.</i> Pantallazo salida del juego. | 72 |
| <i>Figura 28.</i> Análisis Consolidado Estrategias Didácticas. | 87 |
| <i>Figura 29.</i> Análisis Consolidado Estilos de Aprendizaje 1. | 89 |

| | |
|--|-----|
| <i>Figura 30.</i> Análisis Consolidado Estilos de Aprendizaje 2. | 90 |
| <i>Figura 31.</i> Análisis Consolidado Estrategias Tecnológicas 1. | 91 |
| <i>Figura 32.</i> Análisis Consolidado Estrategias Tecnológicas 2. | 92 |
| <i>Figura 33.</i> Análisis Consolidado Estrategias Tecnológicas 3. | 93 |
| <i>Figura 34.</i> Análisis Consolidado Intereses y Preferencias 1. | 93 |
| <i>Figura 35.</i> Análisis Consolidado Intereses y Preferencias 2. | 94 |
| <i>Figura 36.</i> Análisis Consolidado Pruebas Saber Indicador Interpretar. | 96 |
| <i>Figura 37.</i> Análisis Consolidado Pruebas Saber Indicador Deducir. | 97 |
| <i>Figura 38.</i> Análisis Consolidado Pruebas Saber Indicador Comparar. | 98 |
| <i>Figura 39.</i> Análisis comparativo categoría comparar implementación MED. | 102 |
| <i>Figura 40.</i> Observación de la implementación categoría comparar. | 103 |
| <i>Figura 41.</i> Análisis comparativo categoría deducir implementación MED. | 105 |
| <i>Figura 42:</i> Observación de la implementación categoría deducir. | 106 |
| <i>Figura 43.</i> Análisis comparativo categoría interpretar implementación MED. | 108 |
| <i>Figura 44.</i> Observación de la implementación categoría interpretar. | 108 |
| <i>Figura 45.</i> Análisis comparativo de instrumento de evaluación categoría Interpretar. | 113 |
| <i>Figura 46.</i> Análisis comparativo de instrumento de evaluación categoría Comparar. | 114 |
| <i>Figura 47.</i> Análisis comparativo de instrumento de evaluación, categoría Deducir. | 114 |

Lista de Tablas

| | |
|--|----|
| <i>Tabla 1.</i> Taxonomía revisada de Bloom. | 24 |
| <i>Tabla 2.</i> Clasificación de las preguntas del cuestionario Diagnóstico Pruebas Saber. | 59 |
| <i>Tabla 3.</i> Descripción retos instrumento de validación. | 79 |

| | |
|---|-----|
| <i>Tabla 4.</i> Análisis colegio Brasilia Bosa cuestionario diagnóstico intereses. | 84 |
| <i>Tabla 5.</i> Análisis colegio Sierra Morena cuestionario diagnóstico intereses. | 85 |
| <i>Tabla 6.</i> Análisis colegio Cedit San Pablo cuestionario diagnóstico interese. | 86 |
| <i>Tabla 7.</i> Análisis de implementación categoría comparar Brasilia Bosa. | 100 |
| <i>Tabla 8.</i> Análisis de implementación categoría comparar Sierra Morena. | 101 |
| <i>Tabla 9.</i> Análisis de implementación categoría comparar Cedit San Pablo. | 101 |
| <i>Tabla 10.</i> Análisis de implementación categoría deducir Brasilia Bosa. | 103 |
| <i>Tabla 11.</i> Análisis de la implementación categoría deducir Sierra Morena. | 104 |
| <i>Tabla 12.</i> Análisis de la implementación categoría deducir Cedit San Pablo. | 104 |
| <i>Tabla 13.</i> Análisis de implementación categoría interpretar Brasilia Bosa. | 106 |
| <i>Tabla 14.</i> Análisis de implementación categoría interpretar Sierra Morena. | 106 |
| <i>Tabla 15.</i> Análisis categoría interpretar Cedit San Pablo. | 107 |

Lista de Cuadros

| | |
|---|-----|
| <i>Cuadro 1.</i> Aplicación pilotaje. | 75 |
| <i>Cuadro 2.</i> Análisis Evaluación Brasilia Bosa. | 110 |
| <i>Cuadro 3.</i> Análisis Evaluación Sierra Morena. | 111 |
| <i>Cuadro 4.</i> Análisis Evaluación Cedit San Pablo. | 112 |

Resumen

El propósito de la presente investigación fue la implementación de un Material Educativo Digital (MED) para determinar cómo contribuye en el desarrollo de la habilidad de comprensión, teniendo en cuenta tres indicadores de desempeño (interpretar, deducir y comparar), como respuesta a las dificultades encontradas en esta habilidad en estudiantes de grado quinto de la jornada de la tarde en los colegios distritales Cedit San Pablo, Brasilia Bosa y Sierra Morena pertenecientes a la ciudad de Bogotá.

Para ello, se aborda una investigación de enfoque cualitativo tomando como base el modelo constructivista y el diseño de investigación acción, utilizando dos cuestionarios diagnósticos previos a la aplicación del MED y la mediación de un blog educativo para validar los resultados.

Dentro de las conclusiones de la investigación se destaca la importancia que los elementos multimedia representan para facilitar la asimilación de la información y su aporte en la motivación de los estudiantes frente a la realización de las actividades en clase.

Palabras clave: Comprensión, material educativo digital, constructivismo, deducir, comparar, interpretar.

Abstract

The purpose of this research was the implementation of a Digital Education Material in order to determine how it contributes on the development of the comprehension skill, taking into account three achievement indicators (to interpret, to deduce and to compare), as an answer to

the difficulties we founded on this skill on fifth (5th) grade of school in the following public schools in Bogotá: Cedit San Pablo, Brasilia Bosa and Sierra Morena.

For this reason, this research is focused on a qualitative research approach taking as base the constructivism model and the design of action research, using two diagnostic questionnaires before the implementation of the Digital Education Material and the usage of an educative blog to validate the results.

In the conclusions of the research it is emphasized on the importance that the multimedia elements represent to facilitate the understanding of the information and its contribution on students' motivation standing up to classroom tasks.

Key words: Comprehension, digital education material, constructivism, to deduce, to compare, to interpret

Introducción

Esta investigación se desarrolló en consideración a los bajos índices de desempeño en los procesos de evaluación institucional y nacional que obedecen a su vez a deficientes niveles de comprensión en los estudiantes de grado quinto de la jornada de la tarde en los colegios distritales Cedid San Pablo, Brasilia Bosa y Sierra Morena pertenecientes a las localidades de Bosa y Ciudad Bolívar de la ciudad de Bogotá.

A lo largo del presente documento se abordan principalmente tres conceptos clave para el desarrollo de la investigación: comprensión, constructivismo y materiales educativos digitales.

En primer término, la comprensión se asocia al proceso de comprensión lectora; sin embargo, este estudio presenta una connotación más amplia, ya que esta se toma en cuenta como habilidad de pensamiento presente en los procesos de Enseñanza – Aprendizaje. Autores como Bloom (1956), Blythe (1998) y Perkins (1992), coinciden en mencionar su importancia para la adquisición de estrategias de aprendizaje en los niños, para el fortalecimiento de competencias y la apropiación de conocimientos cada vez más complejos a medida que avanzan en su proceso escolar. En segundo lugar es importante revisar el aporte del constructivismo en relación con el aprendizaje a partir de ideas previas frente a la construcción del conocimiento, teniendo en cuenta principalmente los postulados de Ausubel lo que se convierte en otro sustento para el proyecto.

Un tercer aspecto, en concordancia con las premisas de Cabero (2010) y Cacheiro (2011), es la relevancia de la incorporación de recursos como los Materiales Educativos Digitales (MED), ya que permiten el mejoramiento de habilidades en los estudiantes por medio de la interacción con los mismos, así como, complementar y enriquecer la presentación de los temas y actividades en el aula de clase, lo cual constituye un efecto motivacional en el proceso educativo.

Finalmente, cabe destacar el impulso que ha dado el MEN en procura del uso y la apropiación de las TIC en la educación, de la mano de la producción de contenidos educativos digitales que aporten al fortalecimiento de los currículos en las instituciones educativas y, en el mejoramiento de su calidad (MEN, 2012). Por todo lo anterior, este estudio propone la implementación de un MED que sirve como apoyo a la labor docente dentro del aula para el desarrollo de la habilidad de comprensión.

El presente documento está constituido por las siguientes secciones:

Un primer apartado realiza la contextualización sociodemográfica y una descripción general de las instituciones educativas y la población participante en el presente estudio. Enseguida, se aborda una problemática que se presenta de manera generalizada en las instituciones educativas relacionada con la habilidad de comprensión. A partir de ello se establecen objetivos que permiten realizar una intervención orientada al mejoramiento de dicha problemática.

El segundo apartado se divide en dos momentos: la formulación y aplicación de dos instrumentos tipo cuestionario, donde el primero busca determinar los intereses y preferencias de los estudiantes de los colegios, tomando como base aspectos de tipo académico y el uso del tiempo libre. El segundo cuestionario diagnóstico está basado en el diseño de las pruebas saber y busca establecer las dificultades de los estudiantes frente a la comprensión en las asignaturas de matemáticas, lenguaje, ciencias naturales y competencias ciudadanas. En este cuestionario se establecieron categorías de análisis relacionadas con los tres indicadores de desempeño propuestos para la investigación: interpretar, deducir y comparar. El segundo momento compete al diseño del MED a partir del diagnóstico para posteriormente realizar la aplicación y análisis del mismo. Para validar la aplicación del MED y determinar su contribución en el desarrollo de la habilidad de comprensión en los estudiantes, se crea un Blog como recurso de apoyo.

Al final del documento, se presenta los resultados, las conclusiones, las recomendaciones y los aprendizajes logrados durante el proceso de investigación.

Justificación

Los procesos educativos presenciales deben tener como objetivo primordial la estimulación y la autoformación de los estudiantes, como lo indican Núñez y Liévana (2004), no deben estar orientados hacia la memorización de contenidos o la transmisión de información, se deben desarrollar estrategias a través de las cuales los alumnos generen de forma crítica procesos de búsqueda, selección e interpretación, considerando los conocimientos previos e intereses para a partir de allí empezar a interactuar con nuevas temáticas que potencialicen el desarrollo de habilidades y competencias.

Así mismo, la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), brinda alternativas para hacer posible la exploración de nuevas formas de enseñanza a través de herramientas interactivas que les permita a los estudiantes comprender de forma integral.

La Secretaría de Educación de Bogotá (2014), apoya y fomenta el uso de las TIC como lo menciona en el texto Currículo para la excelencia académica y la formación integral:

Las TIC son un elemento, y si se quiere ver, una herramienta que enriquece el aprendizaje, aporta a la creación de ambientes de aprendizaje mediados, potenciados y generando motivación, gusto y agrado de los estudiantes mientras se aprende. Se enriquece el ambiente de aprendizaje con contenidos digitales, software de simulación, videos, tanto para matizar y profundizar una temática como la integración de cualquiera de las manifestaciones de las TIC como elemento de escritura, las TIC favorecen la lectura y la escritura y es posible hacer entrega de los recursos de las tecnologías de la información y la comunicación para que los niños, niñas y jóvenes elaboren sus propios relatos desde cualquier tema, de cualquier concepto, para cualquier área y desde cualquier centro de interés (p. 25).

Teniendo en cuenta este panorama y que uno de los objetivos de las políticas educativas nacionales es: “La comprensión de la dimensión práctica de los conocimientos teóricos, así como la dimensión teórica del conocimiento práctico y la capacidad para utilizarla en la solución de problemas”(Congreso de la República, 1994), es pertinente contar con herramientas que apoyen

el óptimo desempeño de los estudiantes, con el fin de atender a la necesidad de mejoras en el desarrollo de la habilidad de comprensión.

La presente investigación permite analizar la contribución de un MED en el desarrollo de la habilidad de comprensión, como base fundamental para el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes de grado quinto de los colegios Cedit San Pablo sede B, Brasilia Bosa sede A, y Sierra Morena sede D todas de la jornada tarde de la ciudad de Bogotá. Se toman como base tres indicadores de desempeño: deducir, comparar e interpretar, los cuales hacen parte de la habilidad de comprensión de acuerdo a la Taxonomía que realiza Bloom (1956), teniendo en cuenta que el grado quinto es el fin de un ciclo de formación y es determinante que tengan desarrollada esta competencia, visto que se disponen a iniciar una nueva etapa con más exigencia como es la secundaria, que implica enfrentar pruebas de estado con mayor nivel de complejidad. En la figura 1 se describen las competencias que se buscan desarrollar en los estudiantes.

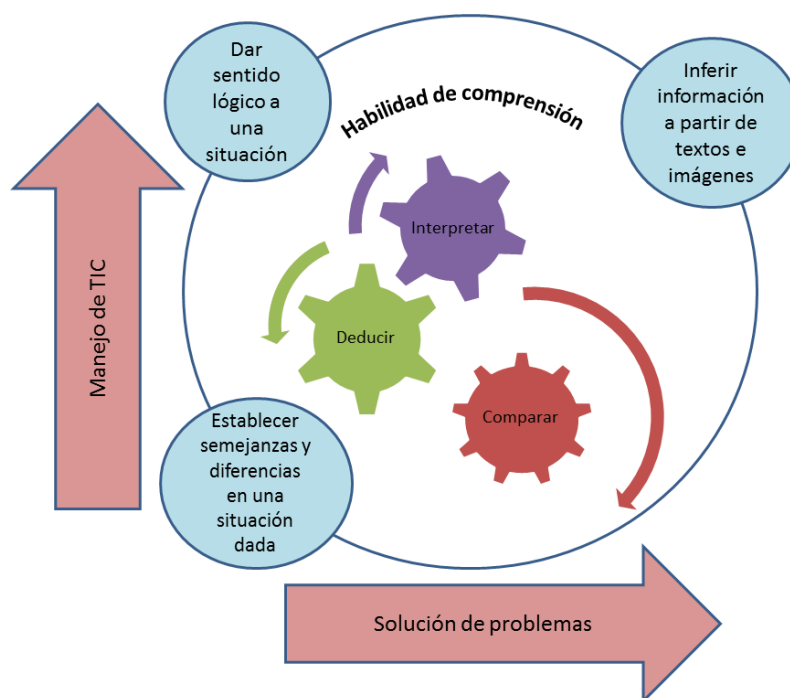


Figura 1. Competencias a desarrollar en el proyecto.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de Real Academia Española. (2016).

Cabe resaltar que las instituciones educativas mencionadas anteriormente, muestran gran interés en el mejoramiento de la habilidad de comprensión en los estudiantes y a su vez en la optimización de los recursos a través del aprovechamiento de las salas de informática con las que cuentan. En este mismo sentido, el presente estudio pretende aportar positivamente a los intereses de las instituciones involucradas frente al desempeño de los estudiantes en los tres indicadores mencionados anteriormente, posibilitándoles además que incrementen su rendimiento en las pruebas Saber.

En síntesis, este proyecto constituye un aporte importante de innovación dentro de las citadas instituciones, teniendo en cuenta que el uso de las TIC contribuye a potenciar los aprendizajes y el desarrollo del pensamiento, convirtiéndose en una herramienta útil y de fácil incorporación en las actividades del aula de clase en las instituciones que hacen parte de esta investigación.

Planteamiento del Problema

Antes de comenzar a plantear la problemática específica encontrada en los colegios Cedit San Pablo, Brasilia Bosa y Sierra Morena, se requiere realizar una contextualización de las poblaciones, relacionando el horizonte institucional, la ubicación geográfica y las características sociodemográficas de cada una de las instituciones educativas distritales.

Contexto

El colegio Cedit San Pablo es una institución de carácter oficial. Se encuentra ubicado al suroccidente de la ciudad en la localidad de Bosa, ofrece educación técnica a unos 4.800 estudiantes en sus cuatro sedes A, B, C y D y tres jornadas mañana, tarde y noche. El colegio se creó como parte del proyecto CEDID "Centro de Educación Diversificada" en el año 1988 y en 1994 pasó a ser administrado por la Secretaría de Educación de Bogotá. Dado su impacto dentro de la comunidad y la cantidad de estudiantes que atiende, con el tiempo se ha convertido en un

referente para la localidad. El presente proyecto se lleva a cabo en la sede B, jornada de la tarde pues allí se atienden a los estudiantes de los ciclos 1, 2 y 3 hasta grado quinto. A continuación se presentan algunas características del horizonte institucional (figura 2), y características sociodemográficas (figura 3).

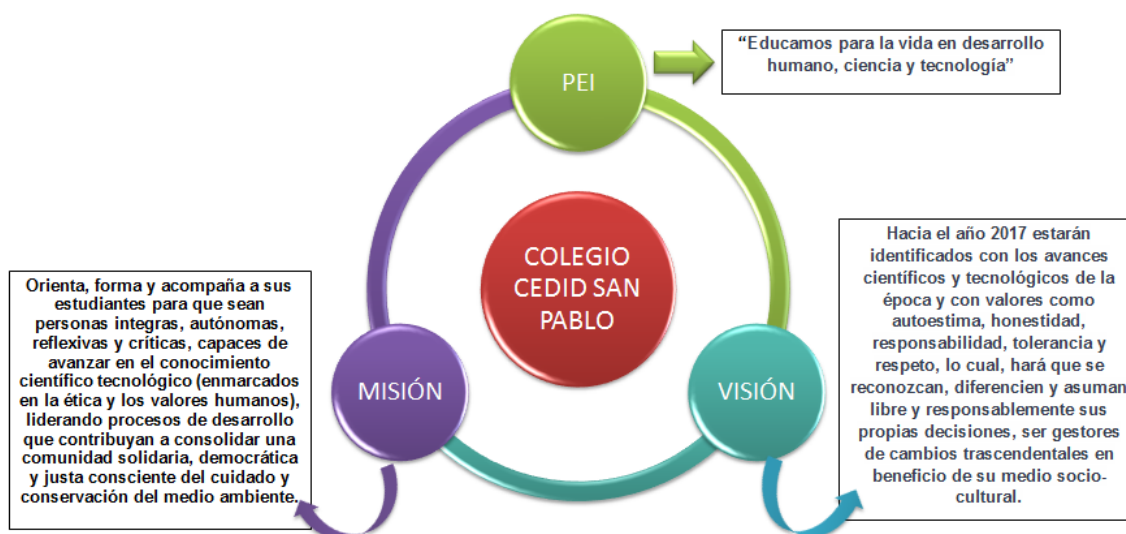


Figura 2: Horizonte Institucional Colegio Cedit San Pablo IED.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de manual de convivencia 2015.

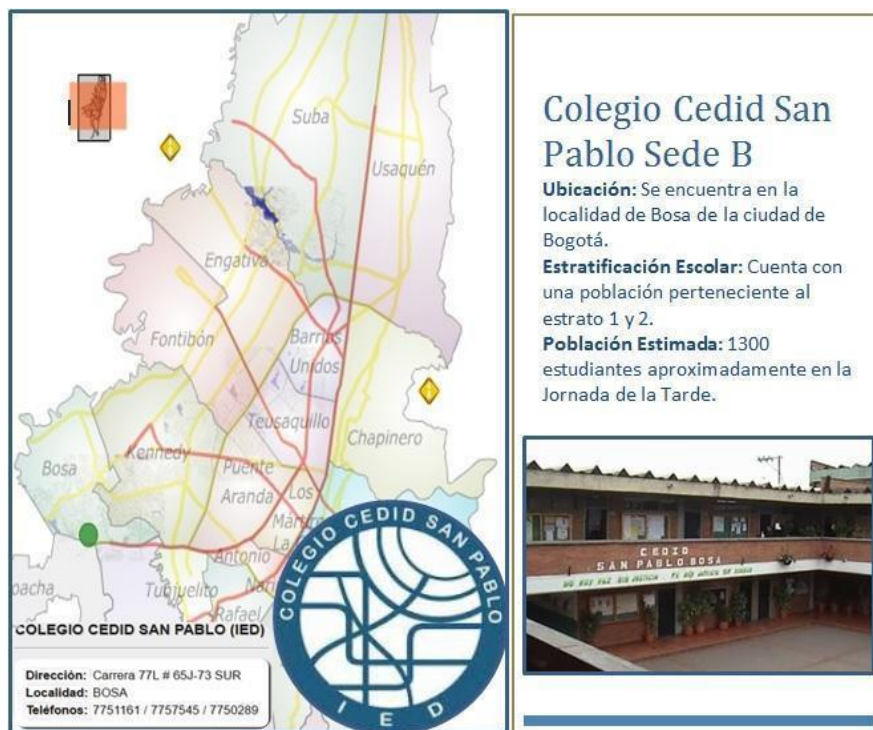


Figura 3. Características Sociodemográficas Colegio Cedit San Pablo Bosa IED.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de manual de convivencia 2015 y

www.mapacallejero.bogota.gov.co

Por otra parte, el colegio I.E.D. Brasilia Bosa es una institución oficial mixta, organizada por ciclos, que posee una ubicación geográfica que permite atender estudiantes de estratos 1 y 2. Cuenta con aproximadamente 4.500 estudiantes distribuidos en tres sedes A, B, y C y las jornadas de mañana y tarde. Además cuenta con tres modalidades de profundización en el ciclo V y actualmente está articulada con el proyecto de educación media fortalecida con dos reconocidas universidades del sector privado. Este proyecto se lleva a cabo con estudiantes del grado quinto de la sede A, en la jornada tarde, en donde además, están distribuidos alumnos de los ciclos 3, 4 y 5. Cada ciclo cuenta con tres grupos y cada grupo lo componen en promedio 40 estudiantes. En la figura 4, a continuación se observa el horizonte de la institución y en la figura 5, las características sociodemográficas del colegio.

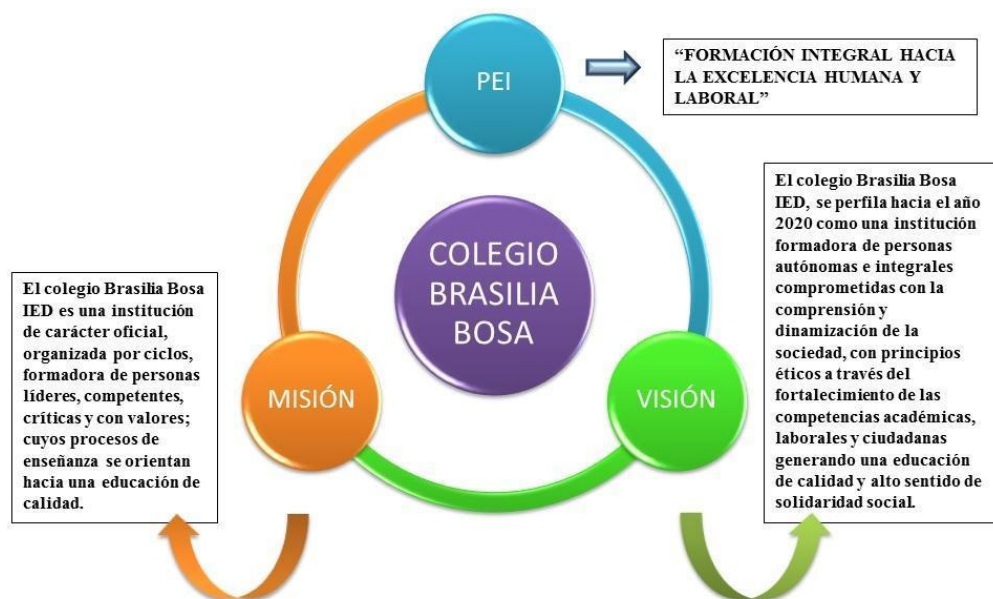


Figura 4. Horizonte Institucional Colegio Brasilia Bosa IED.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir del Manual de Convivencia Colegio

Brasilia Bosa, 2016.

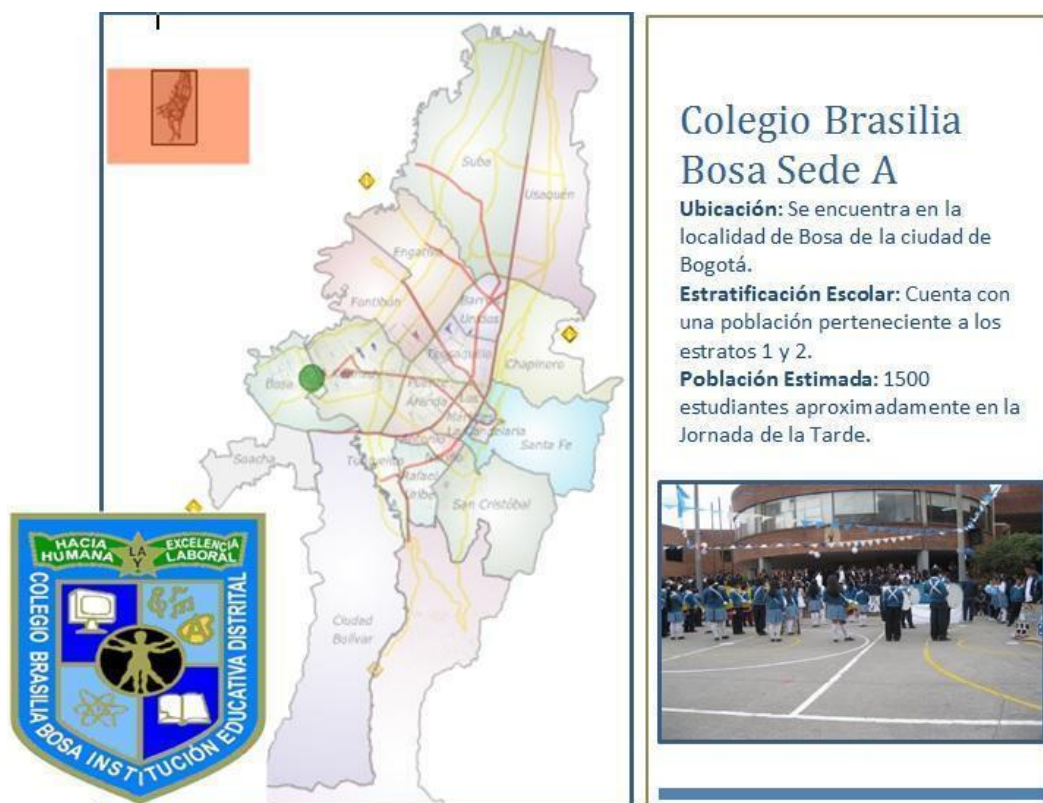


Figura 5. Características Sociodemográficas Colegio Brasilia Bosa IED.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de Manual de convivencia Colegio

Brasilia Bosa 2016 y www.mapacallejero.bogota.gov.co

Por otra parte, el colegio Sierra Morena es una institución de carácter mixto situado en la localidad de Ciudad Bolívar. Posee 4500 estudiantes aproximadamente en los niveles: preescolar, básica primaria, secundaria, media y aceleración; en las jornadas: mañana, tarde y fin de semana. Cuenta con 4 sedes: La sede A, ubicada en el Barrio Cazucá, la sede B situada en el barrio Santa Viviana y la sede C “Divino niño” y la Sede D se encuentran ubicadas en el barrio Potosí. El presente estudio se centra en esta última sede, en la jornada tarde, donde actualmente funcionan los ciclos 1, 2 y 3. Se encuentran matriculados 365 estudiantes y cada curso tiene aproximadamente 25 estudiantes. A continuación en la figura 6 se observa el horizonte de la institución y en la figura 7 las características sociodemográficas del colegio.

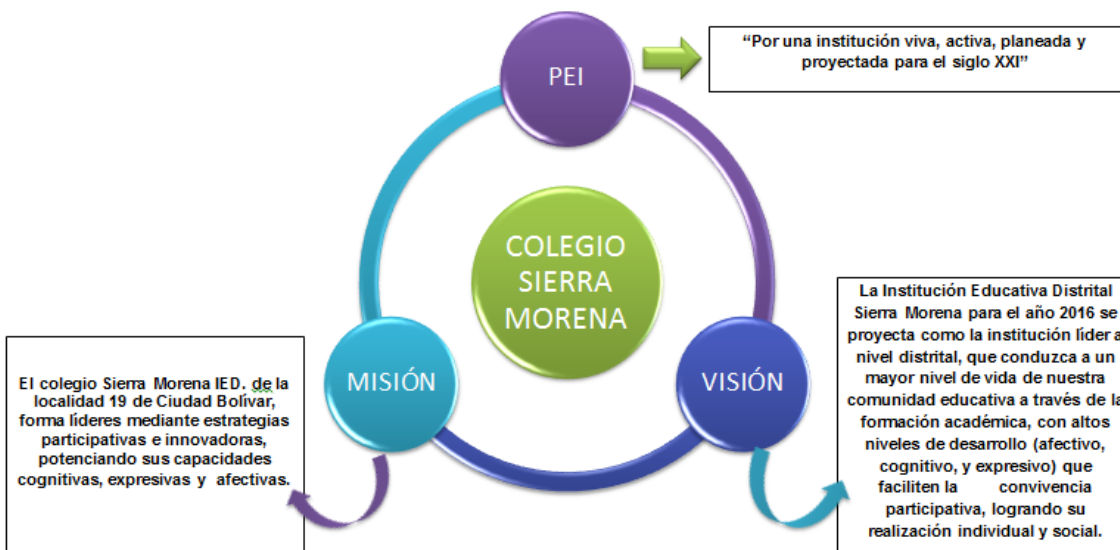


Figura 6. Horizonte Institucional Colegio Sierra Morena IED.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de manual de convivencia 2015.

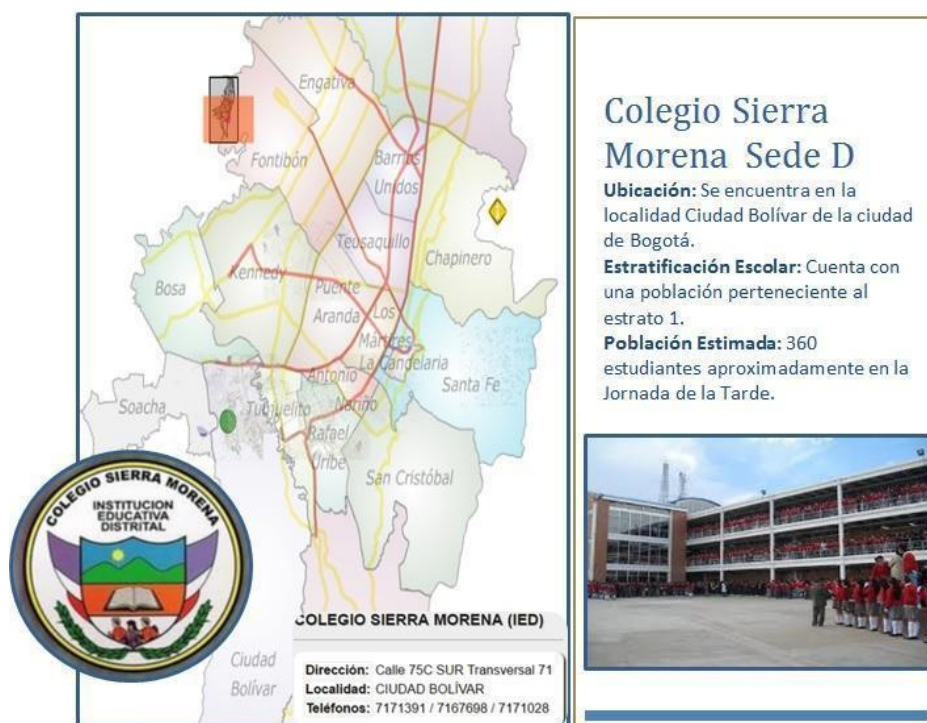


Figura 7. Características Sociodemográficas Colegio Sierra Morena IED.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de Manual de Convivencia Colegio

Sierra Morena 2015 y www.mapacallejero.bogota.gov.co

Una vez mencionados el horizonte institucional y la contextualización de los colegios, se establece un referente para abordar la problemática frente al desarrollo de la habilidad de comprensión en el aula, la cual se ha convertido en un tema generador de tensión, tanto para docentes, los cuales están en constante búsqueda de estrategias efectivas que la promuevan, como para estudiantes, ya que a través de la experiencia se ha reconocido que se presentan muchas dificultades de interpretación en diferentes situaciones que se les propone.

En concordancia con lo anterior, muchos docentes han experimentado con frecuencia que sus estudiantes no comprenden conceptos claves como deberían hacerlo. Al respecto, Perkins y Blythe (2006), afirman que se han realizado varios estudios que evidencian la carencia de comprensión de los estudiantes con relación a ideas principales en diferentes áreas del conocimiento.

En este sentido, la habilidad de comprensión constituye un aspecto fundamental en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en todos los campos del conocimiento y es la base para el desarrollo de habilidades de pensamiento que serán utilizadas en su vida cotidiana y en la resolución de problemas en su entorno. Según Perkins y Blythe (1994), comprender es una habilidad de pensamiento que implica efectuar un conjunto de tareas que requiere el desarrollo de procesos como explicación, búsqueda de evidencias, planteamiento de ejemplos, aplicación y representación de analogías de una temática determinada, evidenciando no solo el aprendizaje de la temática sino también el mejoramiento de esta habilidad.

Los estudiantes de grado quinto de la jornada tarde de los colegios Cedit San Pablo sede B, Brasilia Bosa sede A, y Sierra Morena sede D, presentan una carencia en la habilidad de

relacionar o enlazar saberes estudiados previamente, con nuevos contextos para interpretar situaciones; por ejemplo, cuando el estudiante lee el enunciado de una actividad para intentar darle sentido, lo descompone en elementos individuales, a los que no puede luego asociar como un todo.

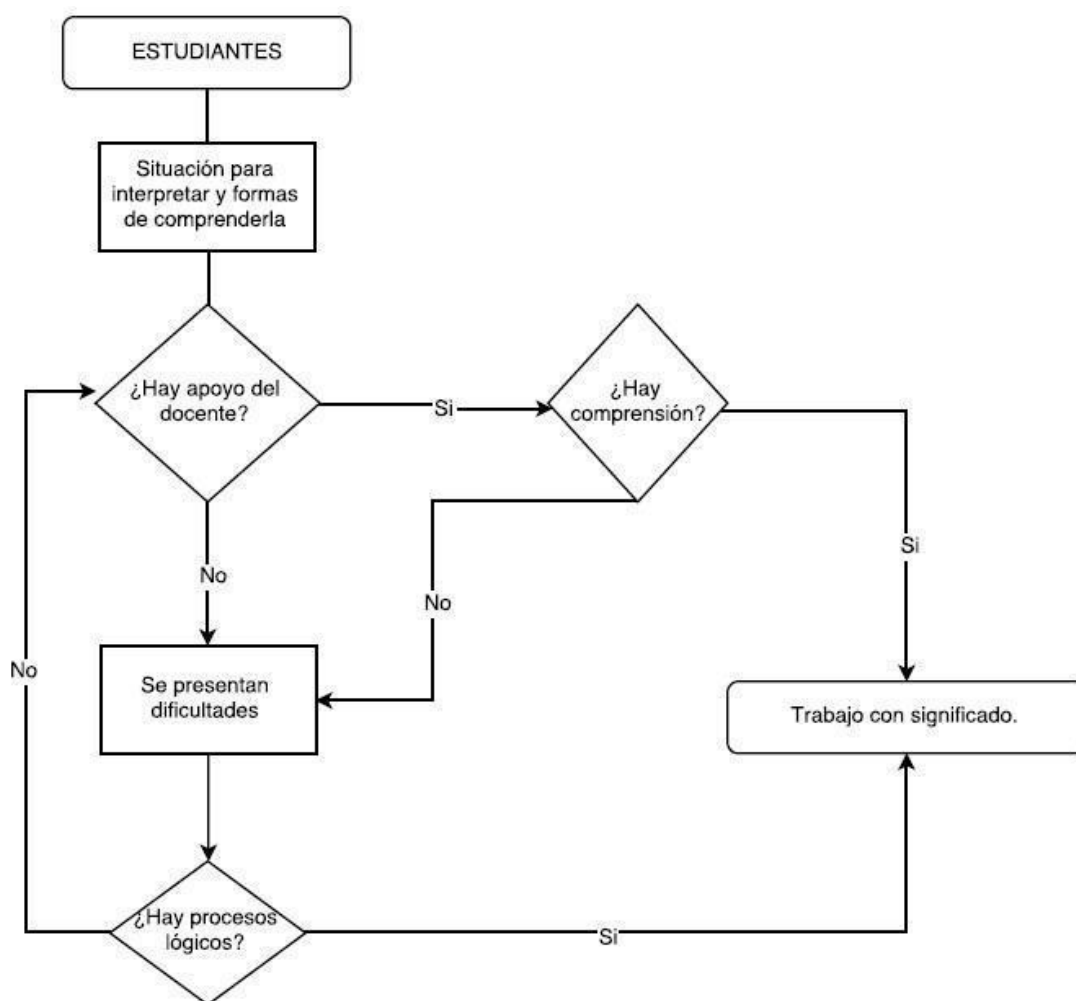


Figura 8. Dificultades en el proceso de comprensión.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de cuestionarios diagnóstico aplicados en los colegios.

De acuerdo con la figura 8 se puede evidenciar que cuando el docente propone una situación determinada para ser interpretada y luego de presentar las formas de poderla comprender,

muchas veces los estudiantes entienden cuál es el sentido, otorgándole significado, pero esto solo gracias a las orientaciones del docente. Sin embargo, al enfrentarse a una situación que involucre el desarrollo de la comprensión sin apoyo del docente, generalmente manifiestan dificultades, debido a que no distinguen de manera adecuada una situación planteada si se presenta en otro contexto. Lo anterior, no les permite generar un proceso lógico para la comprensión de una situación, lo que conlleva a que continuamente soliciten explicación al docente, dificultando el proceso de aprendizaje, según Bernal (2010):

La finalidad más importante de toda actividad educativa es formar personas autónomas; para todo maestro, debe ser una meta lograr que el alumno prescindiera de su apoyo y participación, para que éste viva por sus propios medios y capacidades, y en la dirección que él responsablemente determine (p. 6).

De esta manera, se puede evidenciar que los estudiantes de las instituciones participantes no manifiestan tal autonomía en su aprendizaje, ya que es palpable una dependencia en la relación estudiante - profesor que no es beneficiosa, ya que no le permite al estudiante desarrollar habilidades y conocimientos por sus propios medios.

Como consecuencia de lo anterior, los resultados de las pruebas estatales Saber 3°, 5° y 9° grado (ICFES, 2014), muestran unos índices muy bajos de desempeño, según el análisis realizado frente a los resultados de estas pruebas en cada una de las instituciones objeto de esta investigación.

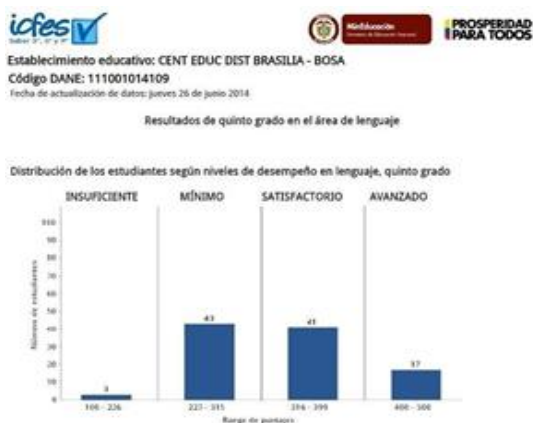


Figura 9. Resultados porcentuales de grado quinto en el área de lengua y matemáticas Colegio Brasilia Bosa en año 2014.

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

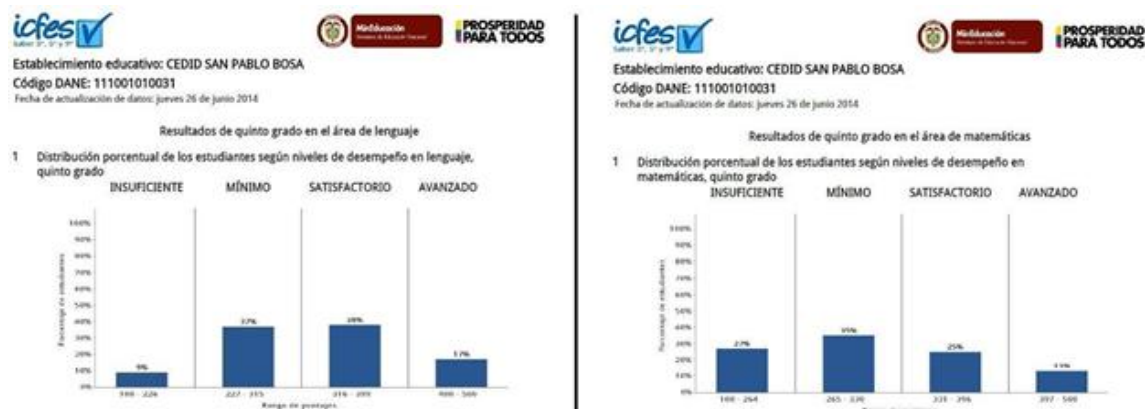


Figura 10. Resultados porcentuales de grado quinto en el área de lengua y matemáticas Colegio Cedit San Pablo en año 2014.

Fuente: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

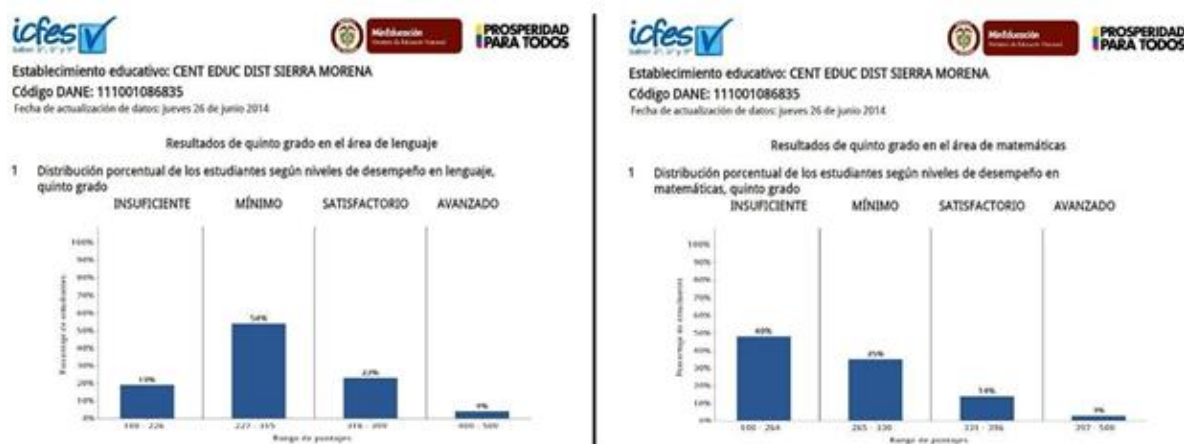


Figura 11. Resultados porcentuales de grado quinto en las área de lenguaje y matemáticas del colegio Sierra Morena en el año 2014.

Fuente:<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jsp>

Se puede observar en las (figuras 9, 10 y 11) que más del 44% de los estudiantes de grado quinto de los tres colegios, se encuentra en un nivel de desempeño mínimo en las pruebas de lenguaje y más del 39 % en las correspondientes a matemáticas. De igual manera se evidencia que solo un 12.6% se encuentra en el nivel avanzado de la prueba de lenguaje y un 8% en las de matemáticas. Estos resultados indican que los estudiantes presentan dificultades al momento de solucionar estas pruebas por causas asociadas al bajo desarrollo de la habilidad de comprensión.

Por otra parte, se cuenta con los resultados de la prueba del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA, por su sigla en inglés) elaboradas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), que midieron la habilidad para resolver problemas de la vida real con los que no están familiarizados los estudiantes. De acuerdo a los datos suministrados por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), en cuanto al análisis de los resultados de las pruebas Pisa 2012, Colombia aún está muy por debajo del promedio de la OCDE en las tres áreas evaluadas (lectura, matemáticas y ciencias). Dentro de las características de esta prueba según ICFES (2013), se puede destacar:

Fueron evaluados cerca de 510.000 estudiantes, que representan a cerca de 25 millones de alumnos de 15 años de 65 países y economías asociadas. Por Colombia participaron 9.073 estudiantes, en representación de 560 mil alumnos de instituciones educativas oficiales y privadas, urbanas y rurales. Cada estudiante resolvió pruebas que superan aquellas en las que hay que repetir lo que han aprendido. Evalúan si pueden extrapolar lo que saben y aplicar su conocimiento en situaciones novedosas. Enfatizan la comprensión de conceptos y la habilidad para desempeñarse en varios tipos de situaciones (p. 4).

De acuerdo a los resultados de estas pruebas, así como las evaluaciones de desempeño que arrojan las actividades efectuadas dentro del Proyecto Institucional de Lectura - Escritura - Oralidad (PILEO) y de las actividades relacionadas con el diagnóstico a los estudiantes, se

evidencia que éstos poseen deficiencias en la manera cómo comprenden e interpretan la información que se presenta para resolver los problemas que plantean las pruebas.

Por otra parte, a nivel familiar, se pueden mencionar algunos aspectos fundamentales que influyen en el proceso educativo de los estudiantes y por ende en el desarrollo de habilidades como la comprensión; ello tiene que ver con el tipo de acompañamiento de los padres de familia y/o acudientes en los procesos educativos de sus hijos y las dificultades para realizar labores académicas en sus casas que impliquen la comprensión de tareas, asociado a la baja alfabetización y nivel de escolaridad de los padres, de acuerdo a la información derivada de las bases de datos de las secretarías académicas¹ de cada institución.

De otro lado, y luego de analizar los resultados de las autoevaluaciones institucionales en los colegios mencionados, se aprecia que los estudiantes tienen la concepción de que las clases de algunos profesores son monótonas y repetitivas y que las estrategias didácticas utilizadas no consiguen captar su atención ni generan motivación en ellos. De acuerdo a Zárrate (2009) “Ya no se trata simplemente de cautivar la atención de los asistentes (fíjese que no digo estudiantes, a pesar de que se trate de la verdadera condición), reitero “asistentes” porque la mente se dispersa al cabo de diez minutos, según los estudios de cognición.” (p. 74). En concordancia con lo anterior, Paredes y Dias (2012) afirman que el uso de las TIC en las aulas, hacen posible que las clases se tornen más interesantes debido a que se mejora la presentación de los recursos

¹ Las secretarías académicas de las IED, fungen como apoyo a la rectoría y de acuerdo a la Resolución 1846 de Octubre de 2015 dentro del manual de funciones tienen a su cargo las actividades correspondientes a actualizar y controlar la información relativa a los procesos de matrícula y mantener actualizadas las bases de datos que se requieran para el control y seguimiento de los planes, programas y proyectos de los colegios, dentro de las cuales se registran la información de los padres de familia y/o acudientes de los estudiantes matriculados.

didácticos y se tiene un mejor acceso a la información. Por lo tanto, los docentes deben desarrollar estrategias que despierten en los estudiantes motivación e interés, y por consiguiente, mayor facilidad al momento de obtener una adecuada comprensión de los aprendizajes.

Así mismo, los investigadores han evidenciado en sus colegios a partir de la experiencia y observación, la escasa y poco acorde cualificación que brindan las instituciones educativas a su personal docente en el uso de las tecnologías dentro del aula, sumado a la falta de adecuación de espacios para aulas especializadas y los inconvenientes que de manera recurrente presenta la conexión de internet. De otro lado, en los colegios participantes, no existen registros ni estudios acerca de la contribución que una herramienta TIC puede generar en el desarrollo de habilidades de pensamiento como la comprensión.

Debido al significado que la habilidad de comprensión tiene para el proceso formativo de un estudiante en esta etapa, es imperativo ocuparse por contribuir a su desarrollo en los integrantes del grado quinto jornada tarde, de los colegios Cedit San Pablo sede B, Brasília Bosa sede A, y Sierra Morena sede D. La dificultad para interpretar información en diferentes contextos, la baja autonomía en los procesos de aprendizaje, el bajo desempeño en las pruebas de estado, el limitado acompañamiento familiar en los procesos académicos y las tradicionales estrategias metodológicas de los docentes, son causales del problema y simultáneamente razones de peso para acudir a las TIC como recurso que impulse y fortalezca la mencionada competencia y de paso genere la motivación en el proceso de aprendizaje.

A partir de esto se ha formulado el siguiente cuestionamiento:

Pregunta de investigación

¿Cómo contribuye la implementación de un Material Educativo Digital (MED) en el desarrollo de la habilidad de comprensión, en estudiantes de grado quinto de la jornada tarde en los colegios: Cedit San Pablo sede B, Brasilia Bosa sede A y Sierra Morena sede D?

Objetivos

Objetivo general

Contribuir al desarrollo de la habilidad de comprensión, a través de la implementación de un Material Educativo Digital (MED), con los estudiantes del grado quinto jornada tarde en los colegios: Cedit San Pablo Sede B, Brasilia Bosa Sede A, y Sierra Morena Sede D, de la ciudad de Bogotá.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar el nivel de desarrollo de la habilidad de comprensión en los estudiantes, teniendo en cuenta tres indicadores de desempeño: deducir, comparar e interpretar.
2. Diseñar e implementar un MED, que posibilite el desarrollo de la habilidad de comprensión en los estudiantes.
3. Validar la contribución del MED en el desarrollo de la habilidad de comprensión en los estudiantes a través de un Blog educativo teniendo en cuenta los tres indicadores de desempeño.

Marco Teórico Referencial

Para la realización del presente proyecto se ha considerado pertinente abordar el tema del desarrollo de habilidades de pensamiento, particularmente la comprensión, ya que constituye un factor importante en el proceso de enseñanza de los estudiantes permitiendo un mejoramiento del aprendizaje en todos los campos del conocimiento. Para este propósito se toman como base los conceptos del constructivismo y su relación con el aprendizaje a partir de ideas previas, la implementación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula y su factor motivacional y el desarrollo de materiales educativos digitales para tratar el marco teórico y el estado del arte.

Marco Teórico

Referentes Pedagógicos

La comprensión como habilidad de pensamiento

De acuerdo con Herrera (2003), el desarrollo de habilidades de pensamiento o habilidades cognitivas es de gran relevancia en el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante ya que se consideran como operaciones y procedimientos que puede usar para adquirir, retener y recuperar diferentes tipos de conocimientos y su ejecución, capacidades de representación (lectura, imágenes, habla, escritura y dibujo), capacidades de selección (atención e intención) y capacidades de autodirección (autoprogramación y autocontrol).

Por otra parte Bloom (1956) establece una taxonomía, la cual señala que el desarrollo de habilidades de aprendizaje se produce en al menos tres áreas: cognitiva, afectiva y psicomotriz. Sin embargo, en el presente trabajo solamente se hace referencia al ámbito cognitivo en el cual, Bloom determina seis niveles de clasificación de las habilidades cognitivas: conocimiento, entendimiento, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

Posteriormente, Anderson y Krathwohl (2001) realizaron una revisión a la Taxonomía de Bloom proponiendo una combinación del tipo de conocimiento a adquirir (dimensión del conocimiento) con el proceso utilizado para adquirirlo (la dimensión del proceso cognitivo). En la siguiente tabla elaborada por Verazsto (2009), se ilustran los aportes realizados por Anderson y Krathwohl a la Taxonomía de Bloom.

Tabla 1. Taxonomía revisada de Bloom.

| Dimensión Del Conocimiento | Dimensión Del Proceso Cognitivo | | | | | |
|-----------------------------------|--|------------------------------------|-------------------------------|--|------------------------|--|
| | Recordar | Entender | Aplicar | Analizar | Evaluar | Crear |
| Factual | | Clasificar, | | | | |
| Conceptual | | comparar, | | | | |
| Procedimiento | Reconocer, recordar | ilustrar, explicar, deducir, | Realizar, llevar a cabo | Asignar, diferenciar , organizar | Criticar, verificar | Generar , planear, produci r |
| Metacognitivo | | interpretar, resumir | | | | |

Fuente: Verazsto (2009).

El presente trabajo se centra en la dimensión del proceso cognitivo de entendimiento o también llamado comprensión y tres indicadores de desempeño propios de éste: comparar, deducir e interpretar. Como lo menciona Verazsto (2009), el nivel de entendimiento tiene como objetivo la comprensión de la información o el hecho, además de comprender su significado y su uso en diferentes contextos.

En ese sentido, un objetivo relevante de la educación es lograr que los estudiantes desarrollen habilidades de comprensión mediante potencialidades y competencias a través de la asimilación y apropiación de los conocimientos durante el proceso de enseñanza. Según Perkins (1999), un estudiante demuestra falta de comprensión cuando se limita a memorizar y actúa en forma rutinaria. Por el contrario, la comprensión implica pensar y actuar flexiblemente teniendo en cuenta saberes previos.

De acuerdo a lo anterior, comprender requiere que los individuos no solo ejecuten con acierto las acciones cotidianas de acuerdo a lo que conocen sino que a partir de ello puedan interpretar, deducir y comparar un tema de acuerdo a un contexto. Por lo tanto, comprender no se reduce al conocimiento de un tema específico, sino a pensar a partir de lo que se conoce. Los procesos de aprendizaje presentan grandes niveles de complejidad, por lo cual para lograr éxito durante dichos procesos, es necesario que se desarrolle la comprensión en los estudiantes, de modo que les permita desarrollar conocimientos que posibiliten más adelante enfrentarse y resolver situaciones planteadas. En concordancia, los docentes buscan que sus estudiantes al finalizar el proceso educativo hayan adquirido conocimientos, habilidades y comprensión del sentido, significado y uso de lo que han aprendido.

Por su parte, Bloom (1956) plantea la utilización de verbos para determinar el nivel de comprensión alcanzado por los estudiantes; esta investigación se centra en el estudio de tres verbos a saber: deducir, comparar e interpretar que son denominados indicadores de desempeño.

Por lo anterior, es pertinente aclarar la concepción que se tiene en el presente trabajo de cada uno de los indicadores de desempeño. En primer término y según la página web de la Real Academia Española (2016), deducir tiene como significado “Extraer una verdad particular a partir de un principio general.”, comparar es “Fijar la atención en dos o más objetos para descubrir sus relaciones o estimar sus diferencias o semejanzas” e interpretar se define como “Explicar o declarar el sentido de algo, y principalmente el de un texto”.

Para Facione (1990) por otro lado, interpretar es la capacidad “para comprender y expresar el significado o la importancia de una amplia variedad de experiencias, situaciones, datos, eventos, convenciones, juicios, creencias, normas, procedimientos o criterios” (p. 6). De igual manera al referirse a la definición de deducir, emplea el sinónimo inferir diciendo que es: “identificar y

afianzar los elementos necesarios para llegar a conclusiones razonables, formular conjeturas e hipótesis; para considerar la información relevante y para reducir las consecuencias que se derivan de los datos, declaraciones, principios, evidencias, juicios, creencias, opiniones, conceptos, descripciones, preguntas” (p. 9).

Por otra parte, Pacheco y Reyes (2012) al referirse a la deducción y a la comparación las señala como “destrezas de pensamiento” y determina una definición de comparar como: “Observar y recordar dos o más objetos para establecer semejanzas y diferencias” (p.18). De igual manera menciona que inferir es “Sacar una nueva información a partir de una información dada al interpretar, traducir, extrapolar en relación a una información previa” (p. 19).

De acuerdo a las definiciones antes mencionadas se puede afirmar que la interpretación, la deducción y la comparación representan procesos cognitivos importantes, a través de los cuales es posible evidenciar el desarrollo de la habilidad de comprensión y por ende determinar el nivel de aprendizaje de un estudiante. En este sentido, la comprensión juega un papel principal en los procesos de enseñanza aprendizaje como afirma Mateo (2007):

El uso competente de conocimientos y capacidades exige: comprensión profunda de los mismos desde su propia lógica interna, saber leer e interpretar la realidad donde se han de aplicar por compleja que sea y una actitud decidida por incidir significativamente en ella ampliando como consecuencia nuestra propia percepción y comprensión de la misma y nuestra capacidad de actuar en otros contextos (p. 515).

Así mismo, Stone (1999) indica que la comprensión “Va más allá de la información dada para extender, sintetizar, aplicar o usar de otra forma lo que uno sabe de manera creativa y novedosa. Los desempeños que cumplen con esta definición incluyen explicar, interpretar, analizar, relacionar, comparar y hacer analogías” (p. 108), lo que conlleva usar los conocimientos del individuo, cuando éste los relaciona en un contexto determinado.

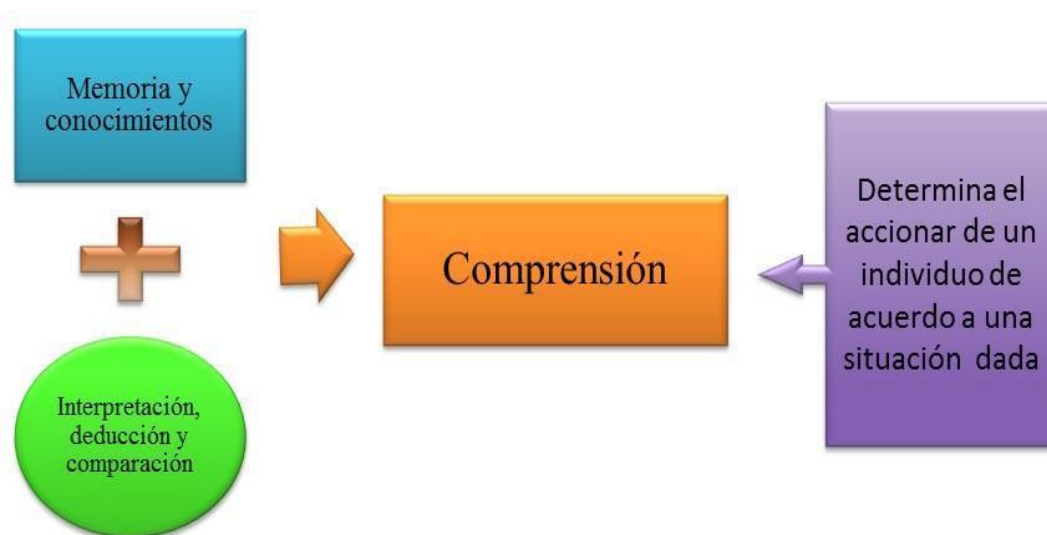


Figura 12. Proceso de comprensión.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de Mateo (2007).

De acuerdo a la figura 12, el conocimiento por sí mismo no implica el desarrollo de habilidades de pensamiento y en ese sentido, los conceptos analizados sirven como marco para establecer los objetivos de la presente investigación y del MED desarrollado, ya que están directamente relacionados con los indicadores de desempeño mencionados.

Motivación

Es importante acercarse al fenómeno de la motivación en los seres humanos dada su importancia en los procesos sociales. Al respecto Kleinginna y Kleinginna (1981) identifican la motivación como el comportamiento que tiene una persona frente a un objetivo planteado influenciado por sus necesidades e intereses.

La palabra motivación proviene de la raíz latina *movere* que significa mover, del mismo modo que la palabra emoción proviene de la raíz *ex-movere*. Para Bisquerra (2006) a través de la emoción, se puede llegar a la motivación, que es lo opuesto al aburrimiento, de ahí que las personas realicen actividades productivas de manera voluntaria.

A partir de esto, es preciso realizar una distinción entre motivación intrínseca y extrínseca; para ello Ospina (2006) se refiere a la primera afirmando que, parte del propio sujeto, quien es llevado por la curiosidad y el descubrimiento de lo nuevo. En cuanto a la motivación extrínseca, Lamas (2008) menciona que:

La orientación motivacional extrínseca...lleva al individuo a realizar una determinada acción para satisfacer otros motivos que no están relacionados con la actividad en sí misma, sino más bien con la consecución de otras metas que en el campo escolar suelen fijarse en obtener buenas notas, lograr reconocimiento por parte de los demás, evitar el fracaso, ganar recompensas, etc.,(p. 16).

Por su parte Pekrun (1992), relaciona las implicaciones que tienen las emociones tanto positivas como negativas, en la motivación intrínseca y extrínseca. Afirma que debido a que la motivación intrínseca resulta del propio sujeto, éste puede autoreforzarse de manera positiva, disfrutando la realización de una tarea o por el contrario de manera negativa, sintiendo emociones como ira, ansiedad, tristeza, lo que puede generar disminución del ánimo en la ejecución de la actividad o simplemente no realizarla. En cuanto a la motivación extrínseca, Pekrun (1992) considera que las emociones se generan a partir de un objetivo específico: lograr resultados positivos de las actividades planteadas para obtener recompensas tales como altas calificaciones, felicitaciones, halagos, entre otros, donde la emoción puede convertirse en un refuerzo o castigo dependiendo si realiza eficazmente o no la tarea.

En el mismo sentido, cabe resaltar el efecto que cumple la motivación en los procesos de aprendizaje, el cual se hace evidente en las dinámicas propias de la actividad educativa donde los estudiantes se enfrentan al manejo de diferentes emociones cuando intentan dar solución a situaciones problema, poniendo a prueba la capacidad de adaptarse a las exigencias del contexto educativo. Por ello, el adecuado dominio emocional de los estudiantes en la resolución de

problemas constituye un aspecto relevante, ya que influye en el desarrollo académico y cognitivo y a su vez en su proceso de aprendizaje. En concordancia, Anaya y Anaya (2010) afirman que:

Se ha encontrado que cuando los alumnos están confrontados con tareas complejas, aquellos con una motivación intrínseca, utilizan un proceso de solución de problemas con estructuras más lógicas y de análisis de alternativas. En cambio, los alumnos extrínsecamente motivados prefieren un análisis más superficial, ajustándose a lo indispensable requerido por el maestro (p.7).

Para el presente estudio resulta significativo destacar que la motivación en los procesos de aprendizaje permite a los estudiantes regular su propia conducta. Un estudiante eficaz tiene la capacidad de generar hábitos de estudio o estrategias de aprendizaje, desarrollar un aprendizaje significativo a partir de condiciones motivacionales que le permitan dar continuidad y esfuerzo necesario para lograr las metas académicas propuestas. Un estudiante motivado coordina sus estrategias cognitivas y avanza hacia pensamientos más complejos así como en la capacidad de reflexionar sobre lo que ha aprendido (Lamas, 2008).

De ahí que el presente proyecto buscó generar motivación intrínseca en los estudiantes involucrados en la investigación por medio de un MED, que fue diseñado de acuerdo a sus necesidades e intereses y de acuerdo a Lepper (1988) “por su propio interés, por el gusto que le proporciona, por la satisfacción que encuentra en realizarlo porque está orientado a un objetivo (en este caso de aprendizaje) bien definido y congruente con sus propias expectativas” (p. 290).

Constructivismo

Para llevar a cabo la estructuración de los procesos que involucran el desarrollo de esta investigación se toma como base el modelo constructivista. El constructivismo se fundamenta teniendo en cuenta estudios y concepciones de diferentes psicólogos tales como Jean Piaget con el constructivismo cognitivista, Lev Vygotsky basándose en el constructivismo social, Jerome Bruner con el aprendizaje por descubrimiento y David Ausubel planteando el aprendizaje

significativo, entre los más destacados.

La presente investigación se desarrolla partiendo de los conceptos de constructivismo de David Ausubel (1963), quien presenta el concepto de “aprendizaje significativo” con el fin de diferenciarlo de un aprendizaje repetitivo o memorístico y teniendo en cuenta las premisas de Piaget sobre la importancia de los conocimientos e ideas previas en la adquisición de nueva información. Para Ausubel (1963), el aprendizaje significativo se desarrolla cuando se consigue interconectar los nuevos conocimientos, con los que ya posee el estudiante.

Para De Zubiría (2002), el enfoque constructivista concibe el conocimiento como una construcción del ser humano y no como una copia de la realidad. El constructivismo parte de la idea de que el estudiante es responsable de su propio proceso, ya que a partir de conocimientos previos, se construyen nuevos saberes, en tanto que el papel del docente es el de facilitador que guía al estudiante para que desarrolle nuevos conocimientos.

Desde esta perspectiva es necesario clarificar el concepto de constructivismo el cual se define de acuerdo a Carretero (1993) como:

...la idea que mantiene que el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano (p. 41).

Esta concepción es muy similar a los planeamientos de Coll y Gómez (1994) quienes afirman que el conocimiento es un proceso que permite que el individuo, a través de la interacción con su realidad, reciba información para ser analizada de forma cíclica y así poder crear constructos mentales complejos.

Así mismo, Tünnermann (2011) desde su perspectiva constructivista señala que el

conocimiento no es una copia exacta de la realidad, sino una construcción que la persona realiza por medio de esquemas que posee con anterioridad; dicho de otro modo, construye conocimiento a partir del que ya tiene construido, en concordancia con el medio que le rodea. De igual manera manifiesta que dicha construcción de conocimiento está compuesta por dos elementos fundamentales: “1. De los conocimientos previos o representación que se tenga de la nueva información, o de la actividad o tarea a resolver. 2. De la actividad externa o interna que el aprendiz realice al respecto” (p. 26).

Respecto a lo anterior, también cabe considerar las concepciones de Díaz y Hernández (2002) quienes plantean una serie de principios educativos vinculados a una noción constructivista del aprendizaje y la enseñanza y que aportan de manera significativa a la presente investigación. Los autores concuerdan en que el aprendizaje tiene origen en los conocimientos y experiencias previas del individuo, además de ser un proceso constructivo interno y personal donde el nivel de aprendizaje está relacionado con el desarrollo cognitivo, emocional y social. De la misma manera, indican que el aprendizaje tiene un componente afectivo y debido a ello es influenciado por elementos como la determinación de objetivos personales, la decisión de aprender, la concepción acerca del triunfo y la derrota, los anhelos y el concepto de sí mismo. Por último se menciona que el aprendizaje se hace más asequible cuando se crean conexiones entre conceptos nuevos y conocidos y cuando surge la necesidad de contrastar lo que el estudiante debería saber, con lo que sabe. En ese sentido, el estudiante se convierte en protagonista de su propio aprendizaje, construyendo y apropiando los nuevos saberes relacionándolos con la nueva información que el docente facilita para procurar el aprendizaje.

Por otra parte, Kahn y Friedman (1993) resaltan la importancia de la vinculación del aprendizaje al uso de los computadores de la mano de un enfoque constructivista de la

informática en la educación. Adicionalmente, reconocen la importancia de los programas de simulación, dando como ejemplo el uso de los micro-mundos, propuesto por Seymour Papert y destacan las estrategias cooperativas de aprendizaje que surgen al implementar diferentes recursos como los *software* educativos.

En síntesis, el constructivismo constituye un aporte relevante al presente proyecto, ya que toma en cuenta al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje manifestado en la capacidad de resolver situaciones problema y en el desempeño autónomo en las actividades propuestas a partir de lo que sabe.

Estado del Arte

Con el objetivo de realizar una exploración del contenido relacionado con los temas del desarrollo de habilidades de pensamiento, específicamente de la habilidad de comprensión, el constructivismo, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y el manejo de materiales educativos digitales (MED) en el aula, se lleva a cabo una inspección de artículos en revistas indexadas y tesis que puedan de manera significativa contribuir a la construcción de las bases teóricas de la problemática planteada.

Referentes TIC y Educación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): El presente trabajo se apoya en el uso de las TIC, ya que aportan un gran número de herramientas que sirven como apoyo al docente en el aula y en los procesos de enseñanza aprendizaje, con el fin de generar conceptos claros y precisos para que los estudiantes logren una adecuada apropiación de saberes, como lo afirman Coll, Rochera y Colomina (2010):

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación –TIC– en las aulas para promover el aprendizaje se ha extendido considerablemente en el transcurso de las últimas décadas. El aprendizaje del funcionamiento de los ordenadores –hardware–, el uso de programas informáticos –software– y la utilización de Internet para buscar, representar y

comunicar información se han ido incorporando progresivamente a la educación primaria dando lugar a un amplio abanico de situaciones que abarca desde usos muy puntuales hasta la configuración de entornos electrónicos de aprendizaje (p. 520).

Del mismo modo, la SED Bogotá (2014), dentro del desarrollo de sus políticas educativas, apoya y fomenta el uso de las TIC destacando que son una herramienta que fortalece los procesos de enseñanza y aporta en la creación de ambientes de aprendizaje que promueven en los estudiantes el deseo de aprender. Esto se evidencia además en la importancia que le ha dado el MEN al uso estructurado de las TIC en el desarrollo del ámbito escolar, al compromiso que deben tener los docentes de adaptarse a nuevas opciones y a asumir la realidad del mundo actual. Como se observa en la (figura 13), el MEN (2004) menciona:

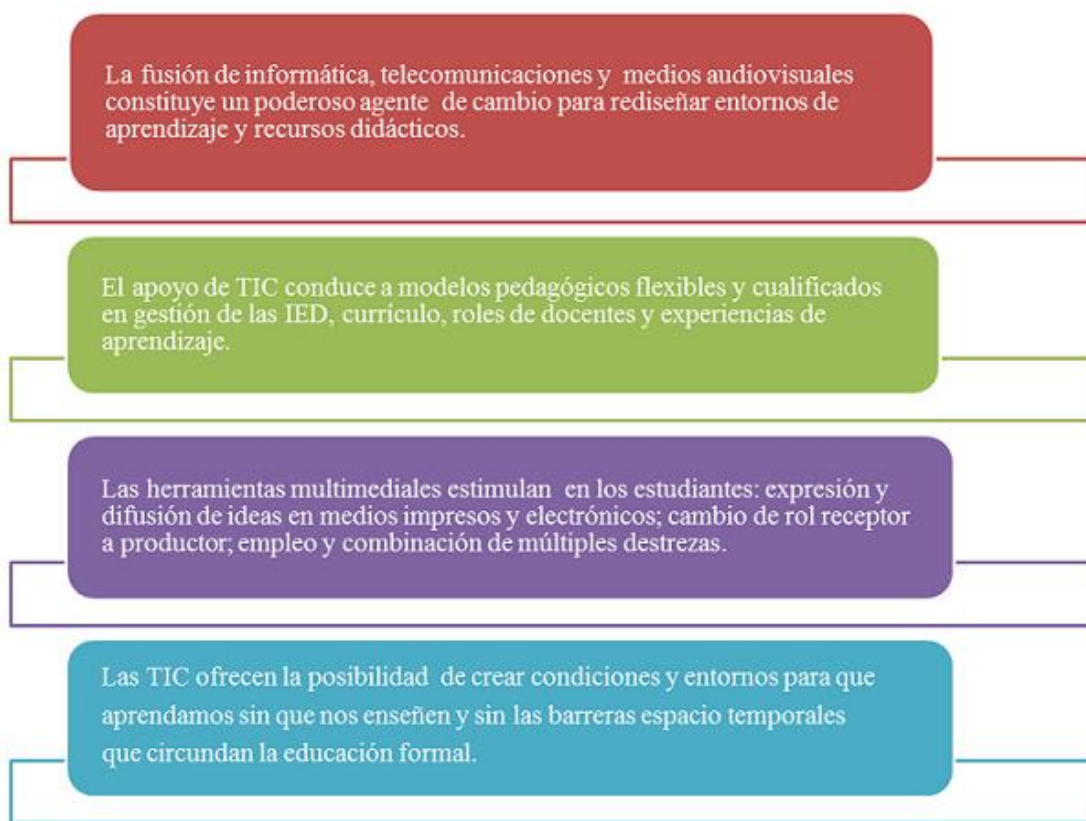


Figura 13. Retos que imponen la modernidad y la sociedad de la información y el conocimiento a las prácticas docentes.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de MEN (2004).

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede afirmar que las instituciones educativas deberían elaborar planes curriculares que apoyen el uso de TIC, a partir de una visión de desarrollo de competencias comunicativas y sobre las experiencias positivas del uso de las tecnologías en el ámbito escolar. Según Padilha (2009):

De modo general, las propuestas se organizan en torno a los enfoques de “aprender sobre tecnologías” y “aprender con tecnologías”. Las concepciones orientadas a “aprender con tecnologías” incorporan a las competencias TIC, las competencias de selección y organización de informaciones, de comunicación de trabajo en red o colaboración, por ejemplo, como las operaciones mentales, habilidades y actitudes implicadas en esas tareas (p. 46).

En resumen, es importante manifestar la implicación que tiene la implementación de las TIC como apoyo en los procesos de aprendizaje en el aula para el desarrollo de habilidades y competencias, así como en la interacción entre los estudiantes y la relación con el docente. A partir de ellas se hace posible la creación de recursos que generan motivación en los estudiantes frente a su proceso educativo y corresponde al docente hacer un uso eficiente y eficaz de las mismas. Dadas las ventajas y beneficios antes mencionados, la presente investigación plantea el diseño de un MED como herramienta para el mejoramiento de la habilidad de comprensión.

Materiales Educativos Digitales

Para el logro de los objetivos planeados en cualquier asignatura o área del conocimiento es significativa la introducción de recursos o materiales educativos que le faciliten al estudiante el manejo, la apropiación de saberes y la asociación de éstos con situaciones de su vida cotidiana. Se deben priorizar los conceptos más significativos que puedan encaminarlo en su proceso de aprendizaje y que generen un ambiente permanente de motivación que le lleve a indagar por nueva información para complementar los conocimientos adquiridos en el aula.

En este sentido, el MEN ha venido apoyando el desarrollo de recursos educativos que aporten al enriquecimiento y mejoramiento de la calidad de los programas y currículos en las

instituciones de educación básica, media y superior. Como se observa en la figura 14 y de acuerdo con el documento “Recursos Educativos Digitales Abiertos” desarrollado por el MEN (2012) un objeto de aprendizaje se describe como:

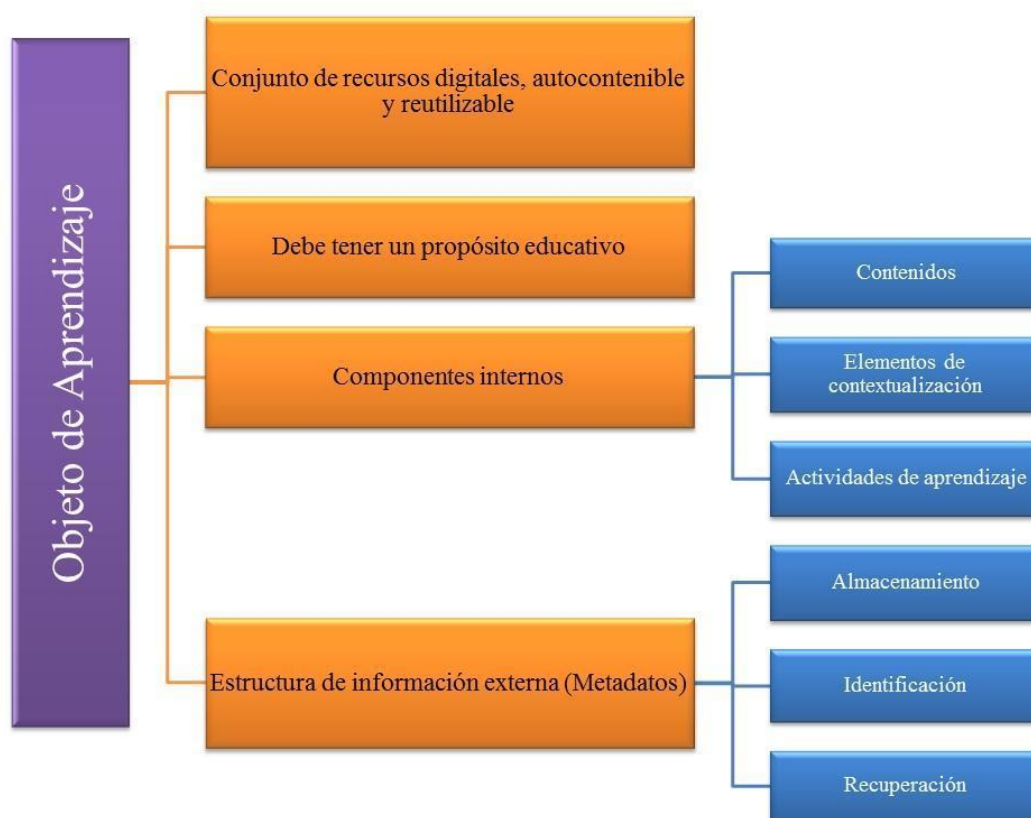


Figura 14. Características objeto de aprendizaje.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de MEN (2012).

En esos términos un MED debe cumplir con dos condiciones generales: a nivel educativo, dentro del proceso de enseñanza y/o aprendizaje tiene el objetivo de facilitar la comprensión y promover el desarrollo de capacidades, habilidades y competencias y, a nivel digital determina lo que debe estar codificado para usar en entornos digitales.

Según Pinzón (2010), las fases de desarrollo de un recurso educativo digital son Análisis, Planeación, Desarrollo, Revisión y ajuste, Montaje y Publicación. En la figura 15 se describen de manera detallada.

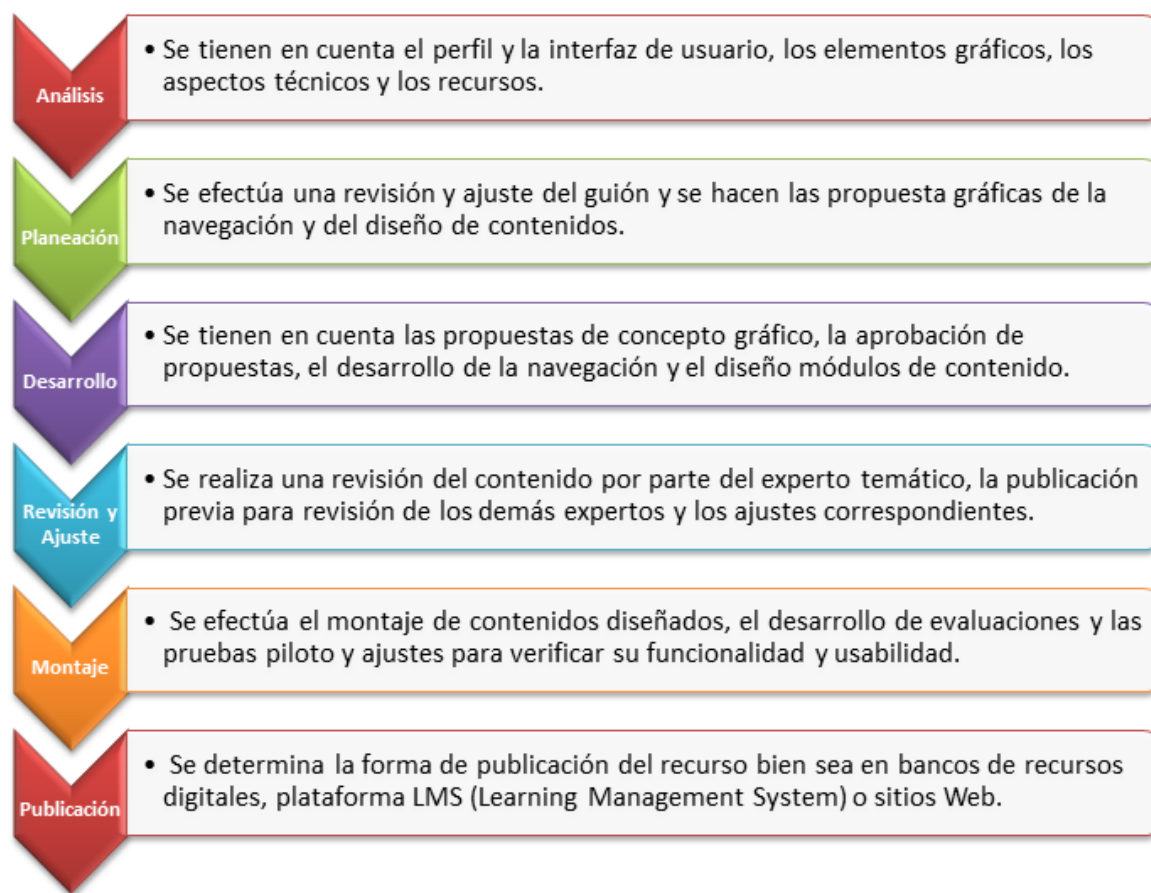


Figura 15. Fases de desarrollo de un recurso educativo digital.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de Pinzón (2010).

Así como se contempla un conjunto de fases a través de las cuales se lleva a cabo el diseño, planeación y desarrollo de un MED, se requiere establecer una serie de pautas de evaluación que garanticen la calidad del mismo. De acuerdo con Barberá, Mauri y Onrubia (2008), los criterios de evaluación incluyen aspectos como la identificación y características generales del material, la accesibilidad y facilidades de uso, las características multimedia del material, los objetivos y contenidos, la presentación, organización y secuenciación de los contenidos y el uso que se pueda dar al material en procesos formativos. De igual forma existen varias herramientas creadas para determinar el nivel de calidad de un MED, una de ellas es la presentada por el Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje (CREA) de la Universidad de

Guadalajara (Anexo A) cuyo comité técnico tiene la finalidad de evaluar los materiales que se publiquen en el CREA para garantizar su calidad mediante la utilización de un instrumento que utiliza una serie de criterios como el diseño educativo, los contenidos, los aspectos técnicos y la interfaz de usuario que permiten establecer la calidad de cualquier objeto de aprendizaje.

Dado que uno de los objetivos de la investigación es el diseño e implementación de un MED, se considera importante tener claridad en su proceso de desarrollo y evaluación para garantizar su calidad. Es así que el MED fue planteado como una herramienta motivadora que parte de los intereses e ideas previas de los estudiantes para el desarrollo de aprendizajes significativos.

Experiencias Nacionales

A nivel nacional se han realizado investigaciones que analizan el impacto del uso de materiales educativos digitales, software educativo y objetos virtuales de aprendizaje en el aula para potenciar los procesos de comprensión en múltiples áreas del saber y a su vez atraer la atención de los estudiantes a través de elementos multimedia.

Comprensión

Comenzando con el tema de la comprensión, se halla la tesis de Valbuena (2012) titulada *“Desarrollo de comprensiones en niños de transición en Ciencias Naturales”*, de la Universidad de la Sabana, donde se plantea la manera de promover el desarrollo de la comprensión sobre el tema de las plantas, en estudiantes del colegio Mi Pequeño Mundo de la ciudad de Tunja, para lo cual se utiliza el enfoque de la enseñanza para la comprensión, así como las rutinas de pensamiento. Durante el proceso de la investigación, se plantea y aplica una unidad temática denominada *“¿Podemos conocer las plantas?”*, con el objetivo de desarrollar la habilidad de comprensión sobre las características de las plantas como seres vivos y los beneficios que

ofrecen; de este modo plantean diferentes metas y desempeños de comprensión que se relacionan con cada una de las dimensiones (conocimiento, método, propósito y formas de comunicación). Además, se utilizan diferentes formas de registro, como por ejemplo, el diario de campo para observar los avances de comprensión de los estudiantes. De igual manera, orienta las acciones pedagógicas y se aplica por medio de: tópicos generativos, metas de comprensión, desempeños de comprensión y evaluación diagnóstica. Los resultados de la investigación, permiten evidenciar la relación que se crea entre las rutinas de pensamiento y la enseñanza para la comprensión, que manifiestan fortalezas, dificultades y avances de los estudiantes y de este modo brindan posibilidades de monitorear el proceso educativo. Por último, se concluye que la articulación entre la enseñanza para la comprensión y las rutinas de pensamiento, son un medio adecuado para generar el aprendizaje de conceptos científicos.

Así mismo, la enseñanza para la comprensión dentro del marco del constructivismo brinda aspectos que se consideran relevantes en la investigación mencionada y se hacen pertinentes para el presente proyecto investigativo por medio del planteamiento de preguntas que orientan el proceso de comprensión.

También aporta a la presente investigación el proyecto *“Rutinas de pensamiento, una estrategia para desarrollar el pensamiento y la comprensión en los niños de preescolar”*, realizado en la Universidad de la Sabana por García (2015). Dicho proyecto investigativo contribuye significativamente al presente estudio pues establece objetivos comunes en cuanto al desarrollo de la habilidad de comprensión, ya que busca analizar, evaluar y verificar cómo la implementación del enfoque de la visibilización del pensamiento, ayuda a desarrollarlo adquiriendo conocimientos en el idioma inglés y aumentando la comprensión en niños de grado prejardín del colegio Rochester ubicado en Chía, Cundinamarca. En la investigación se

manejaron los enfoques de “visibilización de pensamiento” y “enseñanza para la comprensión” del Proyecto Cero de la Universidad de Harvard. Se emplearon las siguientes rutinas de pensamiento: Ver, Pensar, Preguntarse y CSI (color, símbolo, imagen), con el fin de aplicarlas para promover el desarrollo del mismo y mejorar la comprensión de conceptos vistos en inglés. La investigación es de tipo cualitativo descriptivo, y las categorías de análisis se establecieron de la siguiente manera: comportamientos cognitivos, teniendo en cuenta cada rutina de pensamiento; describir, interpretar, preguntar en cuanto a la rutina Ver-Pensar-Preguntarse y captar la esencia a través de metáforas para la rutina CSI. Con respecto a la comprensión se establecieron categorías de análisis como: conocimiento, método, comunicación y propósito. Además de lo anterior se analizó la comprensión de acuerdo a los niveles ingenuo, novato, aprendiz y maestro establecidos por Stone (1999).

Los resultados conseguidos arrojaron un logro significativo en el desarrollo de niveles de comprensión en los estudiantes, promoviendo comportamientos cognitivos adecuados, lo cual facilitó la apropiación del idioma inglés como segunda lengua. Las diferentes rutinas de pensamiento apoyaron el desarrollo de comportamientos cognitivos que les permitieron a los estudiantes pensar con más profundidad, ser conscientes de su propio pensamiento y relacionarlo con conocimientos previos, lo cual es un factor común en cuanto al enfoque constructivista que ahora se aborda. Del mismo modo, se permitió que los estudiantes fueran conscientes de manera gráfica de sus pensamientos, ya que se observaron progresos en el comportamiento cognitivo al captar la esencia del aprendizaje a través de metáforas, logrando evidenciar un grado de comprensión mayor al relacionarlas con un color, un símbolo y una imagen.

Otro trabajo investigativo de interés fue el denominado: *“Programa de estimulación de habilidades para el desarrollo del pensamiento y fortalecimiento de dispositivos básicos de*

aprendizaje en niños de edad preescolar” realizado por Castro (2015), quien a partir de las necesidades de aprendizaje para la adquisición de aptitudes académicas del grado preescolar del establecimiento educativo José Joaquín Casas del municipio de Chía, planteó un programa de estimulación de la habilidad de comprensión y fortalecimiento de dispositivos básicos de aprendizaje como la memoria, la motivación y la atención. En este proyecto se trabajaron una serie de actividades específicas aplicadas en sesiones de hora y media semanales, durante 12 semanas escolares, para lo cual se establecieron dos grupos de trabajo, aplicando un método investigativo con enfoque epistemológico mixto de tipo correlacional y un diseño cuasi-experimental. La investigación se desarrolló en tres fases: proceso de identificación de estudiantes, ejecución de actividades y realización de la evaluación. Al finalizar la intervención, se encontró un incremento en las habilidades y dispositivos de observación, como comparación, memoria y motivación. Sin embargo, se constató que la clasificación, comprensión y atención no se desarrollaron en gran medida, ya que este tipo de efectos fueron influenciados por el ausentismo escolar. Este trabajo contribuye al tema del desarrollo de la habilidad de comprensión, desde la perspectiva constructivista, teniendo en cuenta las habilidades de pensamiento en procesos básicos y superiores y destacando la observación, la comparación y la clasificación, además de su enfoque mixto.

Recursos TIC

A continuación se presentan investigaciones relaciones con el uso de TIC en educación y para ellos se toma en cuenta el trabajo: *“Mejoramiento de la comprensión lectora en estudiantes de cuarto grado de básica primaria mediante el desarrollo de estrategias cognitivas con el apoyo de un recurso TIC”* realizado por Alais, Leguizamón y Sarmiento(2014). Este trabajo investigativo se plantea como objetivo mejorar la comprensión lectora en los estudiantes de

cuarto grado de la Institución Educativa Roberto Velandia, mediante el desarrollo de estrategias cognitivas con el apoyo de un recurso TIC. Se estableció un enfoque cualitativo y diseño de investigación-acción, definiendo un plan de intervención, que comienza con la aplicación de una prueba para identificar el nivel de comprensión lectora de 40 estudiantes de grado cuarto. Por otra parte, se aplicaron encuestas a tres directivos docentes para definir condiciones institucionales y personales que aportaran al propósito planteado. Los datos recolectados permitieron procesos reflexivos ante las problemáticas observadas y se usaron como referente para el diseño y aplicación de cuatro talleres basados en estrategias cognitivas de lectura a través de una herramienta tecnológica. Al término de este trabajo investigativo, se evidenció cómo los estudiantes, a través del uso de estrategias cognitivas, obtenían importantes beneficios para la comprensión lectora.

El aporte de esta investigación está relacionado con la experiencia de la utilización de un recurso tecnológico en la educación, que fortalezca la comprensión y la motivación en los estudiantes mejorando el proceso de aprendizaje.

Como apoyo para el estado del arte se referencia la tesis “*El software matemático como herramienta para el desarrollo de habilidades del pensamiento y mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas*” de Ávila, Chourio, Carniel y Vargas (2007) la cual constituye un aporte relevante ya que evidenció cómo el uso de *software* educativo, utilizado a través de una metodología constructivista, apoyó una de las áreas con más dificultad de aprendizaje en los estudiantes como es la matemática. Lo anterior fue fundamental para demostrar y afirmar que el uso de materiales educativos digitales contribuye a la construcción de conocimiento, lo cual fue palpable en la adecuada puesta en práctica de sus procedimientos (habilidades cognoscitivas y metacognitivas).

Igualmente, es importante mencionar el trabajo de tesis titulado “*Juego Educativo Digital Adaptativo ‘Reporteros Digitales’ para el desarrollo de competencias escritas en estudiantes que se encuentran en riesgo de fracaso escolar*”, realizado por Malagón (2015) en la Universidad de la Sabana, en el que se planteaba como uno de sus objetivos examinar los aprendizajes, comportamientos e intereses generados a partir de un recurso educativo digital. La metodología utilizada en el estudio fue de tipo cualitativo y un enfoque investigativo inductivo e interpretativo. Se toma este trabajo como un referente con respecto al proceso metodológico el cual se desarrolló en tres etapas: Como primera medida se generó un diagnóstico a través de la elaboración de entrevistas a un grupo de estudiantes de grado quinto del colegio Pablo Freire, de la localidad de Usme en la ciudad de Bogotá, para determinar las preferencias y necesidades educativas, así como las posibles causas del fracaso escolar. Posteriormente se llevó a cabo el desarrollo e implementación de un recurso educativo digital que pudiese ser utilizado para solventar los problemas encontrados así como lograr que los estudiantes mejoraran las competencias lectora y escritora. La etapa de recolección de datos incluyó la elaboración de entrevistas semiestructuradas y estructuradas, así como una escala de observación, una escala para evaluar la calidad de los textos, una escala de observación para caracterizar el estilo de composición y una escala de actitudes hacia la escritura.

Como parte de las conclusiones Malagón (2015) destaca que:

La implementación de “Reporteros Digitales” transformó la mirada que tenían los estudiantes investigados sobre la utilización de los videojuegos en clase, ya que inicialmente demostraron su desaprobación al argumentar que jugar con éstos no les aportaba nada para su aprendizaje (...) después (...) manifestaron una opinión contraria, al decir que esta clase de juegos les permitió divertirse mientras aprendían y fortalecer sus competencias lectoras y escritoras (p. 140).

Se debe destacar dentro de las conclusiones que el MED permitió a los estudiantes asumir progresivamente nuevos retos cognitivos y que experimentaran situaciones de éxito y frustración.

Por otra parte, el trabajo de tesis de Bernal (2013), *“La competencia interpretativa en los niños de cuarto al incorporar el med Aventupalabra”* de la Universidad de la Sabana, tuvo como objetivo analizar la influencia del material educativo digital AVENTUPALABRA en el fortalecimiento de la competencia interpretativa, en estudiantes de grado cuarto. Esta investigación con enfoque cualitativo y diseño de estudio de caso, analiza los factores internos y externos que inciden en el desarrollo de la competencia interpretativa. Así mismo, se debe resaltar el desarrollo metodológico de la investigación en la cual se llevaron a cabo una serie de pruebas diagnósticas antes y después de la implementación del MED para determinar su impacto real.

Se destaca en las conclusiones que el MED debe tener instrucciones claras, diversidad en las actividades, correcta selección de los textos y observar el lenguaje utilizado. Lo anterior para que los estudiantes quieran interactuar con él y practiquen mientras interpretan y comprenden los retos propuestos. De igual manera, la investigación concluye que la utilización de herramientas TIC permite a los estudiantes desempeñarse de forma autónoma, aumentar su nivel de motivación y fomentar el trabajo colaborativo entre pares. Estos aspectos son de trascendencia para el desarrollo de la presente investigación ya que permiten el establecimiento de pautas para la estructuración de indicadores, la introducción de estrategias que capten el interés de los estudiantes y el papel del docente en la implementación del MED.

Continuando con el rastreo, Chacón (2013) en su trabajo de investigación titulado *“infolit-o definición de necesidades de información en contextos digitales”* plantea como propósito el análisis de las repercusiones del uso de un material educativo digital en el proceso de desarrollo de la competencia para el manejo de información en estudiantes del grado sexto del colegio Vermont de la ciudad de Bogotá. Esta investigación aporta a la presente su enfoque cualitativo

ya que utilizó para el proceso de recolección de datos instrumentos como pruebas estandarizadas y observación directa, además de realizar una descripción detallada y precisa de las fases de implementación, lo cual constituye un punto de apoyo significativo en cuanto a las técnicas de recolección de información que permitan determinar modificaciones en el proceso de pilotaje del MED. De la misma manera Chacón (2013), afirma que:

El uso de tecnologías de información en el desarrollo de los procesos de enseñanza aprendizaje desde un enfoque constructivista, brinda la posibilidad de un aprendizaje verdaderamente significativo al acercarse por diferentes medios a los intereses y motivaciones de los estudiantes (p. 43).

En este sentido, se hace énfasis en la importancia de la vinculación de las herramientas TIC en el aula de clase y el soporte en el constructivismo para su correcta aplicación.

En lo referente al trabajo de Saavedra (2015) titulado “*Uso de Material Educativo Digital para fomentar Pensamiento Crítico en Matemáticas*” corresponde a un estudio sobre el impacto de “Las lecciones digitales de Matemáticas” que acompañan la serie “Norma Para Pensar” de editorial Norma, en las prácticas de aula de los docentes de quinto de primaria. Se centran en la búsqueda de información que permita determinar cuándo una experiencia de innovación con TIC es exitosa, siguiendo una metodología que implica la evaluación del MED por parte de los docentes que lo utilizan en colegios de la ciudad de Bogotá.

De esta manera, la investigación aporta elementos de reflexión con respecto al papel del docente frente a la utilización del MED en el aula de clase, en lo que respecta al uso efectivo de los recursos digitales. Otra de las contribuciones del estudio apunta hacia la importancia que debe darse al diseño del MED, prestando especial atención a la definición de los objetivos del mismo, la forma de presentar los contenidos y los momentos específicos en que deben ser utilizados en el aula.

Teniendo en cuenta otros trabajos investigativos que involucran el uso de las TIC, se reconocen los aportes de la investigación realizada por Malagón y Rozo (2007), *“Incorporación de nuevas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los grados cuarto y quinto de la Institución Educativa Simón Bolívar Tabio, Cundinamarca”*. Este proyecto evaluaba el grado de motivación hacia el uso de herramientas tecnológicas en los niños de grados cuarto y quinto, con el fin de facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje y la aplicación de conceptos básicos matemáticos, gramaticales, geográficos y de idiomas en diferentes áreas del conocimiento. El estudio incorporó programas informáticos y materiales multimedia, que contenían actividades lúdicas (sopas de letras, crucigramas, rompecabezas, entre otros), al proceso educativo generando participación, tanto de estudiantes, como de docentes y a su vez, permitiendo un mejor rendimiento académico y una mejor disposición frente a las clases. Como contribución de este estudio se destaca que los estudiantes estuvieron motivados con el uso de las herramientas tecnológicas y programas informáticos utilizados, manifestando interés por el aprendizaje en diferentes áreas del conocimiento.

Experiencias Internacionales

Son múltiples los estudios que han destacado la importancia de la utilización de materiales educativos como una herramienta para la estimulación cognitiva que potencia las habilidades de pensamiento y la creatividad de los individuos. Fuera del contexto local, está en primer término la tesis de Pérez (2014), *“Influencia de la plataforma educaplay en el desarrollo de las capacidades de comprensión y producción de textos en el área de inglés en alumnos de primer año de secundaria de una institución educativa particular de Lima”*, donde se acude al uso de la aplicación *Educaplay*, que proporciona y facilita la realización de diferentes actividades

multimedia. Para efectuar la evaluación se utilizaron test al inicio y al final de la interacción con el recurso digital.

El estudio empleó dos grupos: uno llamado experimental, que trabajó con la plataforma *Educaplay* obteniendo un mejoramiento significativo en un post test, y otro grupo llamado de control que no usó la aplicación, mostrando una disminución de su rendimiento de acuerdo al primer test aplicado. Es importante señalar que para esta investigación, al igual que para el presente estudio, se persiguen objetivos que están estrechamente ligados con el uso de materiales educativos digitales y su influencia en habilidades de pensamiento, dentro de ellas la comprensión.

La investigación “*Videojuegos para la transformación social, Aportaciones conceptuales y metodológicas*” realizada por González (2014), hace referencia a la transformación social que puede producir la implementación de los videojuegos en un contexto educativo. Se hace un recorrido por la historia de los videojuegos describiendo la compleja relación que se establece entre la tecnología y la sociedad. El autor propone “contribuir de manera teórica y práctica a revelar el papel de los videojuegos como herramientas de transformación social” (González 2014, p. 5). El autor aborda la importancia del juego y su relación con el aprendizaje, haciendo una delimitación de los efectos de los videojuegos en las personas, concluyendo con los aportes de éstos a la transformación social. Finalmente analiza el uso de los videojuegos como herramienta de alfabetización digital en el proyecto *One Laptop Per Child*. Uno de los factores comunes con esta investigación es la metodología mixta: En primer lugar, realiza un análisis cualitativo de la estructura de los videojuegos y las implicaciones sociales que producen, apoyándose en la realización de entrevistas no estructuradas a diferentes profesionales. Por último, realiza un estudio cuantitativo por medio de dos instrumentos creados: datos categóricos

y longitudinales. La investigación concluye mencionando que uno de los principales motores de la transformación social han sido las revoluciones tecnológicas.

La investigación “*Learning From Technology or Learning With Technology: Theoretical Perspectives on the Nature of Using Technology in the Classroom*” desarrollada por Niederhauser (2013) comienza destacando la vinculación de las tecnologías a la educación desde los años 80 en las escuelas de Estados Unidos y produjo el cambio en las prácticas escolares de la época. Este cambio se evidenció gradualmente en la medida que los profesores se vieron impulsados a adaptar sus prácticas de enseñanza y desarrollar proyectos desde una visión instruccional centrada en los niños.

El estudio expone el uso eficiente de la tecnología para el óptimo desarrollo de las clases, analiza también distintos puntos de vista relacionados con el aprendizaje mediado por TIC.

Selogra develar que la utilización en el aula de materiales educativos digitales, generalmente se presenta de acuerdo con los conocimientos que los docentes poseen acerca de pedagogía y aprendizaje, es decir, la implementación de la tecnología en el aula está sujeta a la experticia de cada maestro.

Este trabajo representa un aporte frente al uso de la tecnología en educación resaltando sus repercusiones en la interacción que surge durante los procesos educativos destacando algunos recursos tecnológicos que permiten a los estudiantes enfrentar y conocer el mundo real.

Finalizando con el rastreo bibliográfico internacional con respecto al tema de los materiales educativos digitales, se halla una investigación acerca de la implementación de juegos serios titulada: “*Serious Game: escenarios lúdicos para el desarrollo de inteligencias múltiples en escolares de primaria*” elaborada por Del-Moral, Guzmán y Fernández (2014). Esta investigación realiza un análisis de la influencia de los *Serious Games* en el desarrollo de las

Inteligencias Múltiples en estudiantes de básica primaria, como una experiencia innovadora apoyada en el uso de un videojuego integrado semanalmente al aula. Igualmente, se enfatiza en el impacto de los videojuegos en el desarrollo del pensamiento y su importancia como apoyo al trabajo pedagógico docente. Su aporte más significativo al presente proyecto es la implementación de una estrategia de aprendizaje basada en la lúdica y considerada eficaz para presentar actividades en espacios digitales concretos que disminuyan el nivel de abstracción necesario para comprender determinados conceptos.

En síntesis, las anteriores investigaciones proporcionan un claro contexto para el desarrollo de éste trabajo, ya que relacionan no solo los tres conceptos clave: la Comprensión, el Constructivismo y los Materiales educativos digitales (MED), sino que también presentan enfoques metodológicos que permiten focalizar el estudio teniendo en cuenta diferentes experiencias generadas en el campo educativo y que dan lugar a la reflexión y contraste de los diferentes hallazgos.

Aspectos Metodológicos

Sustento Epistemológico

Enfoque

La presente investigación se plantea desde un enfoque mixto, ya que como lo definen Johnson y Onwuegbuzie (2004) es un estudio en el cual se utiliza una combinación de métodos, enfoques, conceptos y diversas técnicas investigativas tanto cualitativas como cuantitativas. No obstante, el desarrollo de este estudio presenta mayor profundidad en el aspecto cualitativo, ya que se pretende reconocer la realidad de los estudiantes frente al problema planteado y la forma como ellos la perciben en un contexto determinado. Al respecto Gorman, Clayton, Shep y Clayton (2005) afirman que la investigación cualitativa es:

Un proceso de investigación que obtiene datos del contexto en el cual los eventos ocurren, en un intento para describir estos sucesos, como un medio para determinar los procesos en los cuales los eventos están incrustados y las perspectivas de los individuos participantes en los eventos, utilizando la inducción para derivar las posibles explicaciones basadas en los fenómenos observados (p. 24).

Por otra parte, se toma en cuenta la investigación cuantitativa de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2010), quienes afirman que ésta establece patrones de comportamiento a través de la recolección de datos por medio de una medición numérica y un análisis estadístico. En este sentido, se realiza un proceso de recolección de información y análisis de datos tanto cualitativos como cuantitativos con el fin de responder al planteamiento del problema y los objetivos. En la figura 16 se describen los aspectos más relevantes con respecto a los elementos que hacen parte de los análisis efectuados en la investigación mixta para el presente proyecto.



Figura 16. Enfoque mixto.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Tipo de investigación

Del mismo modo, este estudio se desarrolla en el marco de la investigación aplicada, ya que “busca o perfecciona recursos de aplicación del conocimiento ya obtenido mediante la investigación pura, y por tanto, no busca la verdad, como la investigación pura, sino la utilidad” (Cazau, 2006, p. 18). De esta manera, en esta investigación no se pretende generar teorías, sino tomarlas como base para aplicarlas a la realidad y conseguir un resultado práctico.

Diseño de la investigación

Por otra parte, el diseño de investigación que se considera para el presente proyecto es la Investigación Acción (IA) cuya finalidad de acuerdo a Sandín (2003), es “propiciar el cambio social, transformar la realidad y que las personas tomen conciencia de su papel en ese proceso de transformación” (p. 161). De igual forma se toma en cuenta las concepciones de Elliot (1993) quien afirma que la IA tiene como objetivo optimizar la calidad de la acción través de un estudio

de situaciones en un contexto educativo. En la figura 17 que se presenta a continuación, se detallan las principales características de la investigación acción.

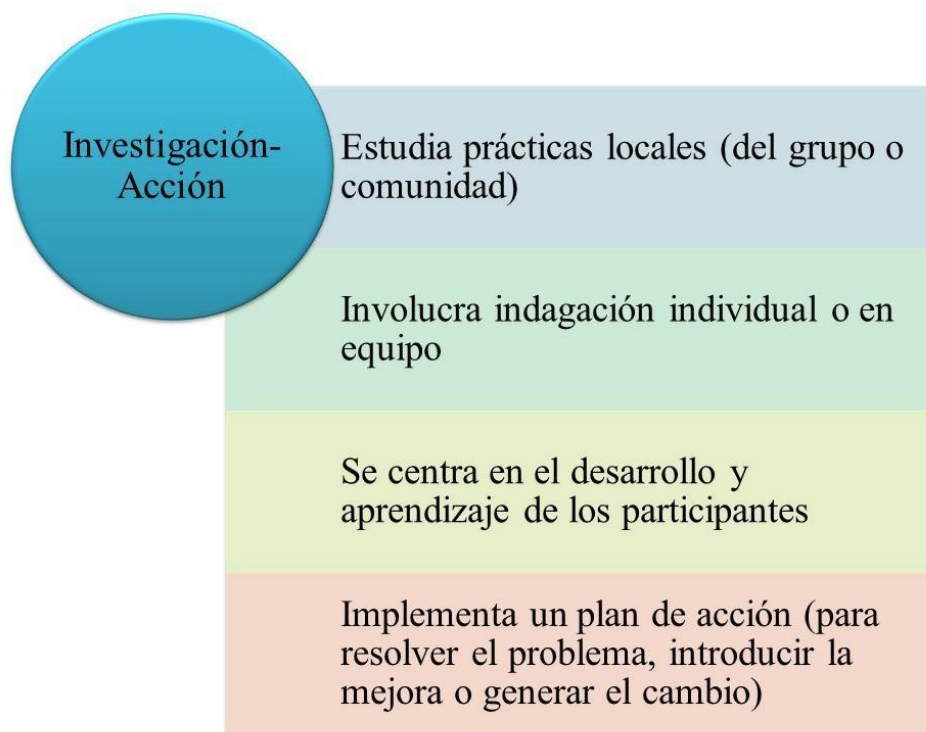


Figura 17. Diseño básico de la investigación acción.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de Elliot (1993).

Así mismo, se toman como base las fases de la IA que establece Colas (1994). La primera fase es llamada “*Diagnóstico de la situación*”, en la cual un grupo de personas, en este caso el grupo de investigadores de los colegios Cedit San Pablo sede B, Brasilia Bosa sede A, y Sierra Morena sede D, todos de la jornada tarde, identifican las dificultades y/o necesidades de un grupo de estudiantes, con el fin de darles solución, es decir, plantear un problema de investigación para generar mejoras a dicha comunidad. La siguiente fase es denominada “*Elaboración de un plan de acción*”, en la cual se plantean objetivos orientados a conocer y transformar problemáticas teniendo en cuenta el seguimiento de varios procedimientos y planes de acción. En esta fase se precisan las herramientas para la recolección de información como:

diarios de campo, entrevistas, observación estructurada, evaluación de experiencias personales, etcétera. Luego se contempla la fase de “*Acción*” en la que inicia una intervención y se implementa el MED como alternativa de solución al problema. La última fase es designada “*Reflexión o evaluación*” en la que se valida, a través de un análisis cualitativo, la contribución que el MED realiza al desarrollo de la habilidad de comprensión de la población involucrada.

Población y muestra

Una vez presentado el diseño de investigación, es preciso delimitar la población que fue estudiada de acuerdo a las características y contextos de las instituciones educativas involucradas en el presente proyecto. Se describen de manera deductiva teniendo en cuenta universo, población y muestra.

Universo: Según Hernández et al. (2010), “es el conjunto de todos los casos que concuerdan determinadas especificaciones” (p. 174). Para la presente investigación, el universo está constituido por estudiantes de grado quinto, con edades comprendidas entre los 9 y los 11 años de edad.

Población: Corbetta (2007), define a la población como “un conjunto de N unidades, que constituyen el objeto de un estudio; donde N es el tamaño de la población” (p. 274). De este modo la población a tener en cuenta es aproximadamente 130 alumnos y está conformada por estudiantes de los grados 505 y 506 del Colegio Sierra Morena IED sede D, los estudiantes del grado 505 del Colegio Cedit San Pablo sede B y los estudiantes del grado 501 del Colegio Brasilia Bosa sede A, todos de la jornada Tarde, en la ciudad de Bogotá. En síntesis el grupo de interés está conformado por estudiantes de grado quinto de tres colegios distintos, que presentan dificultades en sus niveles de comprensión. Los tres grupos cuentan con las siguientes características:

1. Edades entre los 9 y los 11 años aproximadamente.
2. Género: masculino y femenino.
3. Nivel Socioeconómico: 1, 2 y 3
4. Nivel de Formación: Superior al cuarto grado.

Muestra: Para Hernández et al. (2010), es un “Subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de ésta” (p. 173). La muestra se selecciona debido a que en la mayoría de los casos no es posible medir a toda la población y se pretende que esta sea un reflejo del conjunto de la población.

La muestra seleccionada es homogénea, dado que cumple con las características de la población anteriormente mencionada; para ello se han escogido quince estudiantes de cada una de las instituciones involucradas en la presente investigación.

En resumen la presente investigación tiene un enfoque mixto mediante un diseño de Investigación Acción, buscando transformar la realidad de los estudiantes y aportar de manera significativa al mejoramiento de la habilidad de comprensión mediante la implementación de un MED.

Fases de la investigación

Con el fin de establecer un orden lógico para la consecución de los objetivos de la investigación, se determinó un plan de acción constituido por seis fases que se describen a continuación:

Fase I: Diagnóstico

El objetivo de esta fase fue identificar los intereses, preferencias y dificultades con respecto a la habilidad de comprensión de los estudiantes por medio de la aplicación de dos cuestionarios. El primero de ellos estaba compuesto por once preguntas orientadas a reconocer las preferencias

en cuanto a estilos de aprendizaje e intereses individuales en relación con el uso de recursos tecnológicos. El segundo permitió identificar las dificultades que los estudiantes presentan con respecto a la habilidad de comprensión en las asignaturas de matemáticas, lenguaje, ciencias naturales y competencias ciudadanas. Se seleccionaron y aplicaron cuatro preguntas de las Pruebas ICFES Saber 5° (2013) para cada asignatura, teniendo en cuenta los tres indicadores de desempeño: interpretar, comparar y deducir.

Fase II: Diseño del MED

En esta fase se realiza el planteamiento del MED, de acuerdo a la fase anterior y tomando como base el modelo instruccional ADDIE (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación) Se establecen seis escenarios o retos: La Llorona, El Fantasma, El Diablo, La Bruja, El *Zombie* y Rompecabezas, los cuales plantean diferentes situaciones encaminadas al mejoramiento de la habilidad de comprensión y al fortalecimiento de cada uno de los tres indicadores de desempeño. Estos retos fueron diseñados de forma interactiva y presentan la información y contenidos a partir de textos, imágenes, sonidos y video.

Fase III: Pilotaje

Una vez terminado el diseño y creación del MED, se seleccionó una muestra de estudiantes del grado quinto de los colegios objeto del estudio para realizar las pruebas del material *Comprendiendo el Horror*. Este pilotaje proporcionó información a través de la observación directa y entrevistas teniendo como resultado la determinación de errores de diseño que fueron evaluados y adecuados para lograr un material óptimo antes de la implementación del mismo.

Fase IV: Implementación

El propósito de esta fase fue aplicar el MED a los estudiantes de los colegios intervenidos de acuerdo a una muestra seleccionada al azar y observar la forma en que interactúan con el mismo, para ello se utilizó un formato de observación con el objetivo de efectuar anotaciones al respecto.

El registro fotográfico y de video constituyó un apoyo importante para dicha observación.

Fase V: Validación

Con el fin de evaluar la contribución del MED en la habilidad de comprensión de los estudiantes y validar los resultados encontrados en la implementación del mismo, se planteó y aplicó una serie de ocho actividades o retos diseñados con la herramienta *Educaplay* y agrupados en un blog de acuerdo a cada uno de los indicadores de desempeño propuestos en el proyecto de investigación.

Fase VI: Análisis de resultados

Posteriormente se llevó a cabo un análisis de tipo cuantitativo y cualitativo la información en el que se tomaron en cuenta las categorías de análisis interpretar, comparar y deducir dentro de cada una de las cuales se incluyeron los retos establecidos en el diseño del MED.

Técnicas, Instrumentos y Validación

Para la presente investigación se plantearon instrumentos de recolección de información tanto de la investigación cualitativa como de la cuantitativa:

Investigación cualitativa

Se apoyó en dos técnicas para la recolección de información:

Primera técnica. La investigación se apoyó en la observación, ya que según Hernández et al. (2010), es un “método de recolección de datos que consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías” (p. 260). En este estudio, esta técnica tiene como objetivo apoyar a los investigadores en la obtención de información implícita a través de grabación de videos y mediante un formato de rejilla de observación (Anexo B), los cuales permiten analizar de manera más minuciosa los comportamientos de los estudiantes frente al uso del MED.

Segunda técnica. Se utilizó la entrevista como instrumento que según Bernal (2010) constituye una fuente de información primaria derivada de la interacción con los individuos que tienen relación directa con la situación objeto de la investigación mediante la formulación de cuestionamientos. De acuerdo con Contreras (2003) la entrevista se presenta como un recurso eficaz que permite extractar información importante, más aún cuando se realiza en forma oral, ya que se pueden analizar diferentes gestos y énfasis en los tonos de voz. Teniendo en cuenta las anteriores definiciones se escoge particularmente la entrevista estructurada, para la fase de pilotaje, con el fin de indagar sobre los aspectos y características propias del MED en cuanto al diseño y nivel de dificultad de cada uno de los retos. La entrevista diseñada, consta de preguntas abiertas y fue aplicada a los ocho estudiantes seleccionados como muestra. Todas las entrevistas fueron registradas en formato de audio y transcritas para su posterior análisis².

Investigación cuantitativa

Tercera técnica. Se utilizó como instrumento de la investigación cuantitativa el cuestionario, el cual de acuerdo a Bernal (2010) “es un conjunto de preguntas diseñadas para generar los datos necesarios, con el propósito de alcanzar los objetivos del proyecto de investigación” (p. 250). Se utilizaron dos cuestionarios en la fase de diagnóstico aplicados a 16 estudiantes del colegio Cedit San Pablo, 16 estudiantes de Brasilia Bosa y 30 estudiantes del Sierra Morena Sede D, todos de grado quinto de la jornada tarde. Los cuestionarios fueron diseñados y aplicados a través de la herramienta “Formularios de Google” con el fin de identificar intereses, necesidades y dificultades en cuanto al nivel de desarrollo de la habilidad de comprensión de los estudiantes y así realizar la propuesta del MED.

² Ver en <http://anexostesis.blogspot.com.co/>

El primer cuestionario es denominado “*Cuestionario Diagnóstico de Intereses*”³, el cual consta de once preguntas encaminadas a identificar preferencias de los estudiantes en cuanto a formas de aprendizaje e intereses individuales frente al uso de herramientas tecnológicas. Está estructurado de acuerdo a cuatro categorías: estrategias didácticas, estilos de aprendizaje, estrategias tecnológicas educativas e intereses y preferencias.

Para la estructuración del cuestionario se utilizó la escala de *Likert*, la cual fue desarrollada por Rensis Likert en 1932; de acuerdo a Hernández et al. (2010) este método:

Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que exprese su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala (p. 245).

Este método es conveniente, ya que contribuye a determinar los intereses y preferencias de los estudiantes de los colegios, tomando como base aspectos de tipo académico y del uso que dan a su tiempo libre, contenidos en cuatro clases, descritas a continuación:

Estrategias didácticas (preguntas 1 - 4): Tiene como objetivo identificar las estrategias didácticas en las asignaturas de lenguaje, matemáticas, ciencias naturales y competencias ciudadanas, que apoyan efectivamente el proceso de aprendizaje de acuerdo a la percepción de los estudiantes.

Para el cuestionario, la didáctica se define como “la técnica que se emplea para manejar, de la manera más eficiente y sistemática, el proceso de enseñanza-aprendizaje.” (De la Torre, 2005, p.

4). Así mismo, de acuerdo a Díaz y Hernández (1999), la didáctica está relacionada con el uso de estrategias de aprendizaje y de enseñanza. Las estrategias de aprendizaje están comprendidas de procedimientos, pasos o habilidades que el estudiante desarrolla para aprender de forma significativa. Por su parte, las estrategias de enseñanza contienen las ayudas que el docente proporciona para facilitar un proceso de enseñanza aprendizaje más efectivo.

³ Ver en <http://anexostesis.blogspot.com.co/>

Estilos de Aprendizaje (preguntas 5 y 6): Esta clase tiene como objetivo determinar los estilos de aprendizaje de los estudiantes para comprender un tema determinado. Como lo indica Oviedo, Cárdenas, Zapata, Rendón, Rojas y Figueroa (2010), los estilos de aprendizaje se entienden como las diferentes formas de acercarse al conocimiento. Las preferencias de los estudiantes en el aula pueden ser diversas y cambiar según la manera que se dé el proceso de enseñanza aprendizaje. La interacción de los estudiantes con sus compañeros y con el aprendizaje, devela las preferencias particulares al momento de acercarse al conocimiento, esto influye en la disposición y en el trabajo escolar.

Estrategias Tecnológicas Educativas (preguntas 7, 8 y 9): El objetivo de esta clase es establecer la percepción que tienen los estudiantes con respecto al uso de herramientas TIC para potenciar los procesos de aprendizaje. Se toma en cuenta la propuesta que plantea la SED dentro de la planeación de estrategias tecnológicas educativas para el desarrollo de los currículos de los colegios, la cual establece que:

Las tecnologías de la educación y la comunicación (TIC) son un elemento, y si se quiere ver, una herramienta que enriquece el aprendizaje, aporta a la creación de ambientes de aprendizaje mediados, potenciados y generando motivación, gusto y agrado de los estudiantes mientras se aprende. Se enriquece el ambiente de aprendizaje con contenidos digitales, software de simulación, videos, tanto para matizar y profundizar una temática como la integración de cualquiera de las manifestaciones de las TIC como elemento de escritura, las TIC favorecen la lectura y la escritura y es posible hacer entrega de los recursos de las tecnologías de la información y la comunicación para que los niños, niñas y jóvenes elaboren sus propios relatos desde cualquier tema, de cualquier concepto, para cualquier área y desde cualquier centro de interés (SED, 2014, p. 25).

Intereses y preferencias (preguntas 10 y 11): Para esta clase el objetivo es identificar algunos intereses y preferencias de los estudiantes con el fin de optimizar el material educativo digital, se considera importante tener en cuenta cuales son las actividades preferidas por los estudiantes de acuerdo a su edad y que podrían constituir un apoyo para su proceso educativo. Como lo indica Núñez y Liévana (2004), los procesos educativos presenciales no deben estar orientados hacia la

memorización de contenidos o la transmisión de información, deben tener como objetivo primordial la estimulación y la autoformación de los estudiantes teniendo en cuenta sus conocimientos previos e intereses para a partir de allí empezar a interactuar con nuevas temáticas que potencialicen el desarrollo de habilidades y competencias.

El segundo cuestionario se denominó “*Cuestionario diagnóstico Pruebas Saber*”⁴, por medio de este cuestionario se buscó establecer las dificultades de los estudiantes frente a la comprensión en las asignaturas de matemáticas, lenguaje, ciencias naturales y competencias ciudadanas. Para la estructura del mismo, se extractaron doce preguntas de las Pruebas ICFES Saber 5° publicadas en el año 2013 en adelante, a partir de las cuales se tomaron cuatro preguntas de cada asignatura y se clasificaron de acuerdo a los tres indicadores de desempeño: interpretar, comparar y deducir como se puede observar en la (tabla 2).

Tabla 2. Clasificación de las preguntas del cuestionario Diagnóstico Pruebas Saber.

| Indicador | Preguntas |
|-------------|--------------|
| Interpretar | 1, 4, 8 y 10 |
| Deducir | 2, 6, 9 y 11 |
| Comparar | 3, 5, 7 y 12 |

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Cuarta técnica. Para la fase de implementación y validación se utilizó como técnica de recolección de información las bases de datos generadas por el MED y la herramienta *Educaplay* las cuales presentan los resultados de cada uno de los estudiantes frente a las actividades planteadas a partir de las cuales se tuvo en cuenta el número de intentos y el puntaje.

⁴ Ver en <http://anexostesis.blogspot.com.co/>

Análisis de los Instrumentos

La información obtenida luego de la aplicación de los instrumentos: observación y entrevistas, fueron transcritos y analizados en programa QDA *miner Lite* realizando un proceso de segmentación, codificación y categorización, a partir del cual se generaron en la investigación cualitativa categorías a priori y emergentes, estas fueron:

Habilidad de comprensión:

1. Comparar
2. Interpretar
3. Deducir

Recursos TIC

1. Materiales Educativos Digitales
2. Motivación

A continuación en la figura 18 se observa la relación entre las categorías establecidas de acuerdo al análisis de la información.

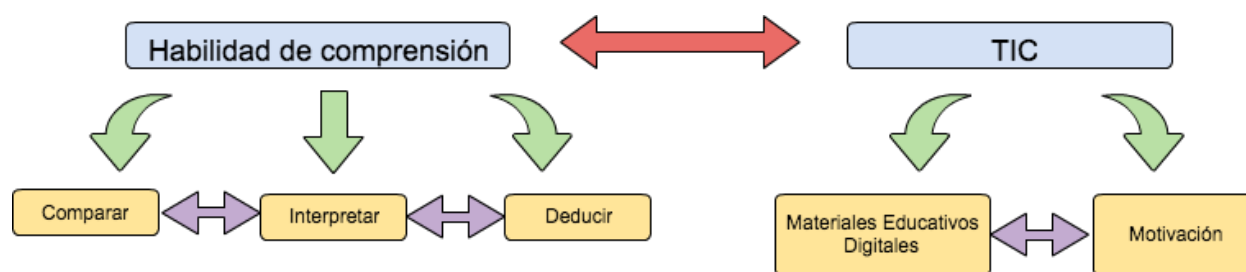


Figura 18. Red semántica categorías de análisis.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Habilidad de comprensión

En esta categoría se identificó el nivel de comprensión en los estudiantes antes y después de la implementación del MED, así como la contribución del mismo a partir de tres indicadores de

desempeño. En ese sentido, el objetivo que plantea el ICFES (2013) indica que los estudiantes “Puedan comprender tanto la información explícita como la implícita en los textos, establecer relaciones entre sus contenidos y lo que saben acerca de un determinado tema, así como realizar inferencias, sacar conclusiones y asumir posiciones argumentadas frente a los mismos” (p. 21).

- a. *Comparar*. En esta categoría se analizó la capacidad de los estudiantes de reconocer una serie de planteamientos de un contexto determinado como figuras, imágenes y situaciones problema a partir de las cuales se debían establecer semejanzas o diferencias implícitas en enunciados o imágenes.
- b. *Interpretar*. En esta categoría se determinó el nivel de contextualización y evaluación de los estudiantes frente a la información presentada. En concordancia, como afirman Folegotto y Tambornino (2004), se analiza la forma en que el estudiante debe utilizar aspectos tales como conocimientos previos, representaciones y procesos cognitivos que le hacen posible organizar la información del contexto produciendo una reacción interior que le permite interpretarlo. De acuerdo a Cassany (1999), es la manera como se toma conciencia del efecto, la intención y el sentido que la información produce en el lector
- c. *Deducir*. En esta categoría se identifica el desarrollo de procesos mentales de inferencia en los estudiantes, ya que como lo indica Meirieu (2002) la deducción es una “operación mental mediante la cual un sujeto se sitúa bajo el punto de vista de las consecuencias de un acto o de un principio, comprueba los efectos de éstos y estabiliza o modifica su propuesta inicial.” (p. 202).

TIC

Esta categoría estudia la interacción de las TIC por parte de los estudiantes para favorecer los procesos de aprendizaje y desarrollo de la habilidad de comprensión de modo que favorezca la

participación y vinculación con los mismos permitiendo la adquisición de capacidades y competencias.

- a. *Materiales Educativos Digitales*. En esta categoría se analiza la interacción de los estudiantes con el MED y cómo posibilita la apropiación de saberes a partir de situaciones planteadas en un contexto determinado, del mismo modo se analiza la contribución de este tipo de interacciones al desarrollo de la habilidad de comprensión.
- b. *Motivación*. En esta categoría se identificó cómo los diferentes recursos TIC vinculados a los procesos educativos, permiten que las actividades trabajadas durante el desarrollo del MED, generan un nivel de motivación en los estudiantes, de modo que se logren mayores avances en el proceso de aprendizaje.

En cuanto a los instrumentos de investigación cuantitativa se establecieron dos variables con las cuales se realizó un estudio estadístico que permitió evaluar el desempeño de cada estudiante frente a las actividades realizadas en el MED y en la herramienta *Educaplay*. Estas variables son:

- a. *Número de intentos*: Establece la cantidad de veces que el estudiante utilizó para solucionar cada una de las actividades propuestas.
- b. *Puntaje*: Representa el desempeño del estudiante en cada uno de los retos a través de valor numérico.

Consideraciones éticas

Para dar a conocer los objetivos y procedimientos del estudio a la población además de las condiciones de participación, se elaboró un documento denominado consentimiento informado (Anexo C). Este se socializó con anticipación a los padres de familia o acudientes, quienes autorizaron de manera voluntaria la participación de sus hijos en el proceso de investigación,

aprobando el uso de fotografías y grabaciones en las cuales aparezcan. Lo anterior teniendo en cuenta que los estudiantes son menores de edad y son protegidos por la legislación colombiana. De igual manera, se aseguró la confidencialidad de los datos suministrados y la finalidad exclusiva como proyecto académico.

Material Educativo Digital

Justificación

Como se menciona en anteriores apartados y teniendo en cuenta la problemática de los estudiantes de los colegios Brasilia Bosa, Cedit San Pablo y Sierra Morena frente a su desempeño en la habilidad de comprensión y teniendo como referente lo mencionado por el MEN (2012), un MED a nivel educativo tiene como finalidad favorecer la comprensión y la interpretación de conceptos o conocimientos además de generar motivación para fortalecer sus procesos de aprendizaje ofreciendo diversas formas de interacción tales como videos, imágenes y animaciones

Por lo anterior se hizo necesario plantear e implementar un MED que propiciara el mejoramiento de la habilidad de comprensión de manera general en una situación planteada, así como interpretar el contexto, por medio de la interacción del estudiante con el mismo y la superación de una serie de retos presentados.

Objetivos

- a. Deducir y concluir a partir de una situación en un contexto determinado.
- b. Comparar las semejanzas y diferencias de algunos textos, situaciones e imágenes con el fin de establecer relaciones entre ellos.
- c. Interpretar el significado de un texto, situación o imagen.

Diseño Instruccional MED

El mejoramiento de los procesos educativos y especialmente de la habilidad de comprensión que se aborda en la presente investigación, implica el diseño de MED que tenga en cuenta los intereses de los estudiantes, así como temáticas acorde a su ciclo de formación, el planeamiento de actividades que aporten a este propósito y que permitan que la enseñanza de los contenidos se

dé de una manera más atractiva y efectiva. De acuerdo a esto y en concordancia con Belloch (2013), se toma como diseño instruccional el modelo ADDIE, cuyo acrónimo corresponde a las siguientes fases:



Figura 19. Diseño Instruccional ADDIE.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores a partir de Belloch (2013)

- a. *Análisis*. El primer paso constituyó un análisis de la población teniendo en cuenta la descripción del contexto, características sociodemográficas, intereses y necesidades
- b. *Diseño*. Se plantearon objetivos del MED de acuerdo al análisis realizado. Se desarrolló la planeación de actividades a través de un story board para obtener una mejor organización del contenido.
- c. *Desarrollo*. Se realizó la producción del MED con el apoyo del equipo del CTA (Centro de Tecnologías para la Academia) de la Universidad de la Sabana basados en la fase de diseño. Se ejecutaron pruebas y adecuaciones al material de acuerdo a un proceso de pilotaje.

- d. *Implementación.* En esta fase se dio a conocer el MED a los estudiantes para su ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los alumnos.
- e. *Evaluación.* En esta fase se elaboró una evaluación formativa de cada una de las etapas anteriores, utilizando la herramienta de evaluación CREA (Anexo A), lo cual permitió analizar los resultados de acuerdo a los objetivos establecidos.

Actividades

El material diseñado, propone seis escenarios en los cuales se deben seguir instrucciones, a partir de enunciados en forma de textos, videos y narraciones para la resolución de retos dentro de un entorno interactivo. Las actividades que se plantean en cada escenario están encaminadas a fortalecer cada uno de los tres indicadores de desempeño dentro de la habilidad de comprensión por medio del planteamiento de situaciones.

El MED plantea la historia de un niño que está jugando a las escondidas con sus amigos y al buscar un lugar donde esconderse, encuentra una casa que está abandonada e ingresa allí, y encuentra un libro que al abrirlo lo absorbe. En ese momento descubre que el libro lo ha llevado a un mundo desconocido de seres espantosos que deberá vencer, a través de unos retos que le permiten regresar a su mundo.

Cada uno de los retos cuenta una narración que sirve como apoyo a la lectura. Al superar cada reto en un escenario, el estudiante obtiene una ficha con una frase que le sirve para el reto final.

Primer escenario: Llorona

Indicador de desempeño: Comparar.

Propósito del reto: Comparar varios elementos presentados en un escenario, seleccionando aquellos que tienen relación con la lectura de la leyenda de la Llorona.

Descripción del Reto: Se presenta un texto perteneciente a la leyenda de la Llorona. El estudiante debe leer y obtener unos conocimientos previos, para seleccionar entre varios elementos presentados, aquellos que corresponden a lo mencionado en el texto. Se presenta una realimentación según el desempeño: si es correcto obtiene un puntaje positivo, si por el contrario el desempeño es incorrecto, obtendrá un puntaje negativo y un mensaje que le indica que el objeto seleccionado no estaba en el texto. Luego de haber errado tres veces, se reiniciará el nivel para realizar una nueva lectura del texto.



Figura 20. Pantallazo reto llorona.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Recompensa: Frase 1 “Bruja, Diablo, Llorona, Fantasma y Zombie estarán”

Segundo escenario: Zombi

Indicador de desempeño: Interpretar.

Propósito: Interpretar la historia del *Zombie* a través de la organización de una serie de imágenes para la construcción de una secuencia lógica.

Descripción del Reto: El estudiante debe leer previamente un texto sobre los *Zombies* que lo contextualiza con la leyenda. Luego, se presentan cinco imágenes que deben ser organizadas en un orden cronológico, en cinco cuadros vacíos dispuestos en la parte inferior. El estudiante

recibe una realimentación positiva y un puntaje que se acumula al obtenido en el reto anterior o por el contrario, un puntaje negativo y un mensaje que lo animará a continuar la solución del reto. Si falla en tres ocasiones se reiniciará el nivel.



Figura 21. Pantallazo reto zombie.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Recompensa: Frase 2 “Pero si los espantos no vences nunca lo lograrás”

Tercer escenario: Bruja

Indicador de desempeño: Deducir

Propósito: Deducir la relación de una serie de pistas con un conjunto de elementos animados, presentados en el contexto de la leyenda de la bruja.

Descripción del Reto: En el presente reto el estudiante lee una historia sobre cómo el protagonista del juego fue convertido en sapo por una malvada bruja. Luego, pasa a una pantalla donde se presentan quince botellas con pociones, cuyos nombres puede descubrir con la ayuda del mouse si se posiciona sobre cada una. El estudiante debe inferir una serie de pistas en un pergamino y elegir cinco pociones según su nombre; estas pociones son arrastradas hacia una caldera, para preparar el brebaje que puede romper el hechizo.



Figura 22. Pantallazo reto bruja.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Recompensa: Frase 3 “Para poder salir una puerta abrirás”

Cuarto escenario: Fantasma

Indicador de desempeño: Deducir.

Propósito: Deducir la relación entre una serie de frases y un conjunto de imágenes dada la lectura de la leyenda del fantasma que contextualiza al estudiante.

Descripción del Reto: El estudiante encuentra como base para la solución del reto, una lectura relacionada con la leyenda del fantasma. En seguida, se mostrarán seis imágenes y seis textos en forma de adivinanza que el estudiante debe relacionar y arrastrar hacia las respectivas imágenes para conformar parejas. Si el estudiante falla relacionando texto e imágenes, obtendrá un puntaje negativo y un mensaje que lo motiva a continuar con la solución del reto. Si el estudiante establece correctamente las relaciones de imágenes y textos, obtiene un puntaje positivo que se sumará al que ya tiene acumulado.



Figura 23. Pantallazo reto fantasma.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Recompensa: Frase 4: “Por esto ya eres digno de salir de este lugar”

Quinto escenario: Diablo

Indicador de desempeño: Interpretar.

Propósito: Interpretar la historia del diablo mediante la observación de un video y la resolución de una serie de interrogantes que tienen relación con la historia presentada.

Descripción del Reto: En este nivel el estudiante observa un video que debe interpretar y que le proporciona la información necesaria para responder una serie de preguntas de selección múltiple, que están relacionadas con la historia central del video y que a su vez, le darán un puntaje positivo o negativo según la respuesta que el estudiante seleccione. Si el estudiante tiene tres fallas reiniciará el reto.



Figura 24. Pantallazo reto diablo.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.



Figura 25. Pantallazo video reto diablo.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Recompensa: Frase 5: “Que no logres tu noble objetivo alcanzar” y Frase 6: “Has mostrado valentía y fortaleza al llegar”.

Sexto Escenario: Rompecabezas

Indicador de desempeño: Comparar

Propósito: Comparar una serie de frases que fueron obtenidas como recompensa al finalizar cada reto, con el fin de organizarlas lógicamente.

Para evaluar y monitorear la interacción de los estudiantes con el material, se establecen una serie de indicadores que evidencian la evolución y el nivel de comprensión del estudiante dentro de los cuales se destacan los siguientes:

- a. Puntuación obtenida al superar los retos propuestos.
- b. Número de intentos por nivel.

Un aspecto relevante del MED es la realimentación constante que se da al estudiante a través de mensajes que indican si la respuesta es correcta o errada, la cantidad de intentos por reto y si la solución a la que se llegó es la esperada.

Por último, es importante anotar que dicho recurso está diseñado para ser implementado en las aulas de clase, razón por la cual se propone para computadores de escritorio, que cuenten con sistema operativo *Windows Vista* o superior.

Prueba Piloto

Diseño e implementación del pilotaje

Para el desarrollo del proyecto, se consideró necesario realizar un pilotaje que permitiera validar el MED llamado: *Comprendiendo el Horror*. Para tal fin, se realizó una prueba que proporcionara información para determinar la adecuación del material antes de realizar la implementación.

Para ello, se seleccionaron ocho estudiantes de la jornada tarde de los tres colegios distritales distribuidos de la siguiente manera: dos estudiantes del colegio CEDID San Pablo del grado 505, cuatro estudiantes del colegio Sierra Morena sede D de los grados 505 y 506 y dos estudiantes del colegio Brasilia Bosa del grado 501.

Para analizar los resultados de la prueba piloto se tomaron las herramientas definidas para tal fin dentro del MED, que corresponden al número de intentos por reto, al puntaje obtenido y el tiempo utilizado para la realización de la totalidad de los retos.

Los contenidos del material fueron escogidos teniendo en cuenta el nivel de desarrollo de los estudiantes de grado quinto, según los estándares nacionales y los lineamientos del MEN; las actividades del material están encaminadas a desarrollar la habilidad de comprensión, a través de tres indicadores (comparar, interpretar y deducir). A continuación en el (cuadro 1) se presenta un resumen de los resultados que produjo la aplicación del pilotaje del MED en los colegios mencionados.

| Reto | Indicador | Número de Intentos | | | | | | | |
|-------------------------|-------------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | Alumno 1 | Alumno 2 | Alumno 1 | Alumno 2 | Alumno 1 | Alumno 2 | Alumno 1 | Alumno 2 |
| Llorona | Comparar | 3 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| Zombi | Interpretar | 3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Bruja | Interpretar | 4 | 6 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 2 |
| | Deducir | | | | | | | | |
| Fantasma | Deducir | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Diablo | Interpretar | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Rompecabezas | Comparar | 6 | 5 | 7 | 5 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| | Interpretar | | | | | | | | |
| Tiempo Total en minutos | | 37,12 | 40,01 | 30,48 | 42,07 | 42,57 | 24,47 | 23,32 | 20,22 |
| Puntaje Total | | 740 | 605 | 610 | 520 | 606 | 570 | 1920 | 1130 |

Cuadro 1. Aplicación pilotaje.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Resultados del pilotaje

Como hallazgos del pilotaje podemos señalar:

1. El MED generó gran motivación en los estudiantes de todos los colegios, ya que se mostraron emocionados antes y durante su aplicación. Se encontró disposición y colaboración frente al desarrollo del mismo.
2. Los estudiantes lograron una identificación con el tema de leyendas de Colombia y manifestaron interés y agrado por los componentes multimedia presentados, lo cual facilitó la interacción y el desarrollo de los retos.
3. De acuerdo con la implementación y observación se evidencia un mayor grado de dificultad en los retos o escenarios pertenecientes a la bruja y al rompecabezas o reto final.
4. El reto de la bruja generó un nivel de dificultad más alto que los demás retos, ya que involucra un mayor nivel de deducción. Sin embargo, los estudiantes se mostraban motivados a resolverlo correctamente y no manifestaron interés en modificarlo o quitarlo del material educativo digital.
5. Los estudiantes sugieren realizar más retos con diferentes personajes de leyendas, lo que evidencia un interés por el desarrollo del MED.
6. La combinación de elementos multimedia permite al estudiante interactuar con los contenidos propuestos en el material de modo que se pueda generar un desarrollo en la habilidad de comprensión.

Además de lo anterior y de acuerdo al desarrollo de los retos, se plantean los siguientes cambios al MED para su implementación definitiva:

1. El reto final correspondiente al rompecabezas no fue resuelto de acuerdo a lo previsto, ya que los estudiantes no encontraron relación entre las frases y lo resolvieron utilizando la estrategia del acierto y error sin realizar la respectiva lectura de las mismas. De acuerdo a esto, se requirió hacer una reestructuración del diseño del último reto.
2. Es necesario realizar modificaciones al material en cuanto al registro del número de intentos en cada reto, para que quede almacenado en una base de datos, pues esta es una variable importante al momento de hacer el análisis de la implementación y no está presente en el MED.
3. Se estableció que el registro del tiempo no constituye un aspecto importante para determinar el desarrollo de la habilidad de comprensión ya que en el presente estudio no se pretende analizar los ritmos de aprendizaje de los estudiantes, por lo cual esta variable no se tendrá en cuenta dentro de los análisis de resultados del MED.

El pilotaje permitió efectuar correcciones al MED en el reto del rompecabezas ya que los estudiantes no lo estaban resolviendo de la manera prevista. También se plantea la necesidad del registro en una base de datos por cada estudiante del número de intentos y el puntaje por reto y total.

Descripción instrumento de validación

Con el fin de validar los resultados del MED, se determina un instrumento que otorgue veracidad a la investigación, ya que de acuerdo con Bernal (2010), la recolección de la información es un aspecto muy importante en el proceso de una investigación del cual dependen la validez del estudio y la confiabilidad, empero agrega que:

Estos datos o información que va a recolectarse son el medio a través del cual se prueban las hipótesis, se responden las preguntas de investigación y se logran los objetivos del estudio originados del problema de investigación. Los datos, entonces, deben ser confiables,

es decir, deben ser pertinentes y suficientes, para lo cual es necesario definir las fuentes y técnicas adecuadas para su recolección (p. 191).

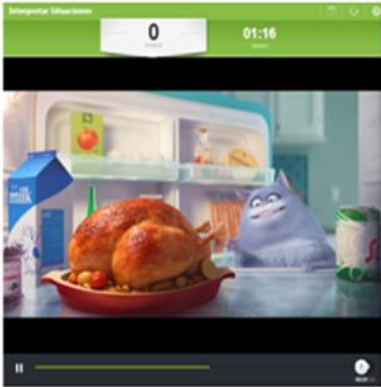
Teniendo en cuenta lo anterior, se diseñó un *blog*⁵ para evaluar y demostrar cómo la interacción de la población de los colegios intervenidos con el MED, contribuyó al desarrollo de la habilidad de comprensión.

En el *blog* se plantearon ocho actividades o retos diseñados con la herramienta *Educaplay* y agrupados de acuerdo a cada uno de los indicadores de desempeño propuestos en el proyecto de investigación: Interpretar, Comparar y Deducir.

⁵ Ver en <http://evaluacionmed.blogspot.com.co/>

Descripción de los retos

Tabla 3. Descripción retos instrumento de validación.

| Reto | Criterio de desempeño | Objetivo | Puntaje total | Descripción |
|------|-----------------------|--|---|--|
| 1 | Interpretar | Interpretar varias situaciones planteadas en el video con el fin de seleccionar la más adecuada. | 100 puntos. Por cada acierto, la herramienta le suma 25 puntos; de lo contrario no suma puntos. | <p>El estudiante debía interpretar las situaciones que allí se daban y que se indagaban posteriormente a través de preguntas. Este reto, permitió determinar el significado que el estudiante da a situaciones planteadas en un contexto determinado.</p>  |
| 2 | Comparar | Relacionar una serie de adivinanzas con un grupo de imágenes. | 100 puntos. Descuenta 50 puntos por cada error. | <p>El estudiante pulsaba sobre una adivinanza y al compararla con las imágenes debía seleccionar la correcta pulsando sobre ella. Se buscó determinar la capacidad del estudiante para diferenciar entre un grupo de imágenes a partir de un enunciado dado. Contaba con dos intentos para superar este reto.</p> |

- 3 Deducir Deducir la imagen que corresponde de acuerdo a la descripción presentada en forma de texto. 100 puntos. Descuenta 50 puntos por cada intento.



Se presentaron al estudiante imágenes de animales y su descripción en texto, con lo cual debía identificar qué imagen representa de manera adecuada la descripción de los cuadros de texto. Cuando la selección era correcta, los dos cuadros se iluminaban con color verde, si no es así, estos se iluminaban de color rojo. De este modo se buscó que el estudiante infiriera correctamente las características de cada animal estableciendo la relación adecuada con cada imagen.

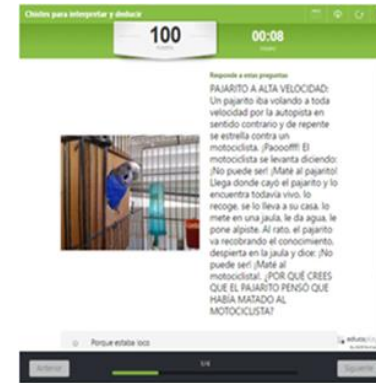


- 4 Deducir Deducir el Se presentan textualmente cuatro chistes, acompañados

Descuenta 25 puntos por cada error.

significado que tienen un texto presentado en forma de chiste a partir de una pregunta.

cada uno de una imagen. Una vez hecha la lectura de cada uno, se planteaba al estudiante una pregunta con cuatro opciones de respuesta. Debía analizar para determinar cuál era la correcta, o sea deducir a partir de la información en el texto.



5
6
7

Comparar

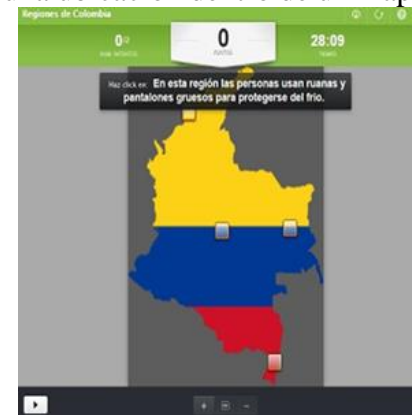
Comparar una serie de palabras con el fin de organizarlas lógicamente formando una refrán.

100 puntos.
Descuenta 33 puntos por cada error.

El estudiante debe comparar un conjunto de palabras presentadas en desorden y organizarlas correctamente de tal manera que construya un refrán. Se plantean tres refranes que el estudiante debe organizar para superar los retos. Para el desarrollo de cada uno, se encuentra una pista en forma de texto además de indicios que corresponden a signos de puntuación ubicados en determinadas palabras de acuerdo a su posición. Se busca que el estudiante establezca la relación entre las palabras y a su vez otorgue coherencia a la frase final.

- 8 Interpretar Identificar las regiones de Colombia a través de la interpretación de las características contenidas en los audios incorporados y la descripción de su traje típico. 100 puntos. Por cada acierto, le suma 25 puntos, cuando no hay acierto no suma puntos.

Se presenta un mapa de Colombia en el que están marcadas cuatro regiones. Al iniciar el reto se reproduce un audio con una melodía propia de una región y una explicación escrita de su traje típico. El estudiante debía interpretar las pistas para identificar la región y señalarla con el mouse. Contó con dos intentos para superar este reto y se pretendió que se identificaran los indicios presentados (audio y texto) para señalar una ubicación dentro de un mapa.



Los anteriores retos tienen como objeto evaluar en el estudiante la habilidad de comprensión, abordando específicamente los verbos indicadores de desempeño interpretar, comparar y deducir, apoyados en la observación de imágenes y videos, descripción de objetos, animales o cosas, que le permitirán el desarrollo correcto de cada una de las actividades.

Hallazgos y Discusión

Descripción Diagnóstico

Se realizó un análisis de tipo estadístico por colegio de cada una de las preguntas del cuestionario de intereses⁶, a partir del cual se identificaron una serie de tendencias con respecto a las categorías definidas anteriormente y que se presentan a continuación. Posteriormente se realizó un análisis comparativo de las tres instituciones educativas de manera gráfica.

Tabla 4. Análisis colegio Brasilia Bosa cuestionario diagnóstico intereses.

| Análisis Diagnóstico | Análisis Colegio Brasilia Bosa |
|---|--|
| <p>Estrategias didácticas Tiene como fin indagar sobre las estrategias didácticas y metodológicas que prefieren los estudiantes al momento de abordar los temas en el aula de clase.</p> | <p>El análisis individual de las preguntas indica que los estudiantes dan especial importancia al manejo de materiales educativos complementarios, que involucren el uso de dibujos, gráficos y mapas conceptuales. Esta tendencia es más marcada en las asignaturas de matemáticas, español y sociales, en ciencias se prefiere el uso de libros. De acuerdo a las temáticas propias de cada asignatura, los docentes utilizan diferentes tipos de herramientas o materiales para apropiación de conocimientos y desarrollo de las habilidades necesarias para conseguir buenos desempeños.</p> |
| <p>Estilos de Aprendizaje Se busca determinar las maneras en que mejor aprenden los estudiantes un tema o situación.</p> | <p>Los estudiantes expresan la necesidad de buscar nuevos métodos de enseñanza para aumentar su interés en los temas presentados y prefieren que se integren actividades lúdicas y recreativas como metodología para explicar los temas al interior del aula y procurar la interacción con sus compañeros. De igual manera, manifiestan la importancia de que los temas les sean presentados de forma que capte su atención.</p> |
| <p>Estrategias Tecnológicas Educativas Busca identificar la perspectiva que los estudiantes tienen acerca del</p> | <p>Les gusta utilizar el computador en el desarrollo de sus labores académicas, ya que les facilita los procesos de aprendizaje y además les permite reforzar los temas que no entendieron.</p> |

⁶ Ver en <http://anexostesis.blogspot.com.co/>

uso de los recursos TIC para fomentar su aprendizaje.

Intereses y preferencias

Indagar a los estudiantes cuáles son sus temas preferidos y cuáles son sus intereses al seleccionar una actividad para realizar en su tiempo libre.

Muestran más interés en los temas relacionados con las leyendas, horror y miedo. De la misma forma se determinó que en su tiempo libre prefieren actividades que involucren la utilización de videojuegos.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Tabla 5. Análisis colegio Sierra Morena cuestionario diagnóstico intereses.

| Análisis Diagnóstico | Análisis Colegio Sierra Morena |
|---|---|
| <p>Estrategias didácticas Tiene como fin indagar sobre las estrategias didácticas y metodológicas que prefieren los estudiantes al momento de abordar los temas en el aula de clase.</p> | <p>Los estudiantes dan relevancia al uso de los libros como el recurso que proporciona un mejor aprendizaje de los temas en el aula de clase, seguido de las imágenes, gráficos y mapas conceptuales. Sin embargo, se constató posteriormente que la pregunta se había interpretado de manera errónea, dado que asumieron que iba orientada hacia cómo había sido el método de enseñanza utilizado por los docentes en el colegio. Se afirma que las imágenes y dibujos pueden presentarse como recurso auxiliar al texto, ya que facilita la interpretación de textos escritos. Al respecto Rigo (2014), afirma que todos los recursos visuales como imágenes, gráficos, fotografías, etc. constituyen un apoyo didáctico al conocimiento y aprendizaje permitiendo desarrollar actividades como discutir, reflexionar, comprender, analizar, entre otras. De igual manera, los estudiantes agregan un valor significativo a la realización de actividades planteadas a partir de sus intereses para poder comprender mejor los temas. Los estudiantes se sienten motivados al momento de utilizar el computador en actividades académicas que sugiere el docente.</p> |
| <p>Estilos de Aprendizaje Se busca determinar las maneras en que mejor aprenden los estudiantes un tema o situación.</p> | <p>También consideran relevante que los programas se presenten de forma lúdica y ven la música y el video como elementos fundamentales dentro de los mismos. La multimedia, contribuye al interés y a facilitar el seguimiento de instrucciones del docente.</p> |
| <p>Estrategias Tecnológicas Educativas Busca identificar la perspectiva que los estudiantes tienen acerca del uso de los recursos TIC para fomentar su aprendizaje.</p> | <p>También consideran relevante que los programas se presenten de forma lúdica y ven la música y el video como elementos fundamentales dentro de los mismos. La multimedia, contribuye al interés y a facilitar el seguimiento de instrucciones del docente.</p> |

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Tabla 6. Análisis colegio Cedit San Pablo cuestionario diagnóstico interés.

| Categorías de análisis Diagnóstico | Análisis Colegio Cedit San Pablo |
|---|---|
| <p>Estrategias didácticas Se busca indagar acerca de cuáles son las estrategias didácticas que apoyan el proceso de aprendizaje de acuerdo a la percepción de los estudiantes.</p> | <p>Los resultados arrojados, indican que los estudiantes comprenden mejor los temas de clase al usar ayudas de tipo visual o multimedia que con las formas tradicionales de enseñanza. Su percepción, es que vincular este tipo de elementos facilita la comprensión de las temáticas; sin embargo seleccionaron como primer recurso los libros. Se pudo detectar que respondieron de acuerdo a la manera como tradicionalmente reciben las clases, en su mayoría con la utilización de textos escritos; empero destacan la importancia de las ilustraciones, gráficos, tablas y video durante su proceso de aprendizaje. Se encontró que el uso de herramientas multimedia, genera motivación reconociendo que entienden mejor los temas cuando los profesores usan este tipo de ayudas.</p> |
| <p>Estilos de Aprendizaje Busca determinar las maneras en que mejor aprenden los estudiantes un tema o situación.</p> | <p>La mitad de la población (50%) prefiere que los profesores expliquen los temas usando imágenes y juegos o actividades recreativas. Existen también otros elementos que impactan positivamente su motivación: vocabulario empleado, uso de ejemplos e imágenes durante la explicación, establecer relaciones entre los contenidos de diferentes temas de la clase (Alonso, 2005). Se detecta que aunque no utilizan una estrategia específica para realizar una lectura y entenderla, el uso de ilustraciones o imágenes a lo largo del texto, permite que comprendan de una mejor manera el contenido. Los estudiantes del colegio Cedit San Pablo, se motivan más para el aprendizaje cuando se vinculan el juego y elementos audiovisuales que ilustran los contenidos expuestos.</p> |
| <p>Estrategias Tecnológicas Educativas Se pretende establecer la percepción que tienen los estudiantes con respecto al uso de las herramientas TIC.</p> | <p>Se encuentra una tendencia general de preferencia hacia las clases que utilizan computadores, no así por las clases tradicionales y sin ningún uso de herramientas TIC. Conjuntamente hay mayor interés por el uso de programas de computador con una interfaz que permita la interacción y contenga elementos multimedia (imágenes, sonidos y video), que capten la atención del usuario. Prefieren realizar actividades que les brinden la posibilidad de jugar, lo que aumenta su motivación y deseo de continuar. Las herramientas multimedia aplicadas a las clases y la vinculación de las TIC en la enseñanza, marcan una preferencia en la manera de entender los temas de clase. Por su parte la SED (2014),</p> |

Intereses y preferencias

Identificar en el grupo de estudiantes las opiniones al respecto de sus intereses y preferencias que generan mayor motivación

considera que los AA se favorecen al integrar elementos TIC (contenidos digitales, software de simulación, videos, etc.) en el desarrollo de las clases.

A partir de esta indagación, se logró encontrar que los temas de leyendas, horror y miedo son los preferidos por los estudiantes. Igualmente se encontró una marcada tendencia hacia el uso de los videojuegos, como actividad preferida.

Lo anterior indica que la utilización de recursos de tipo multimedia, imágenes y videojuegos que impliquen temáticas de horror y leyendas son un mecanismo para captar la atención en los estudiantes del colegio Cedit San Pablo.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Consolidado de categorías cuestionario diagnóstico de intereses

A continuación se presenta el análisis comparativo de los resultados del cuestionario diagnóstico de intereses aplicados en cada colegio, resaltando los aspectos relevantes identificados en los hallazgos y que constituyen la base para el desarrollo de la investigación.

Estrategias Didácticas

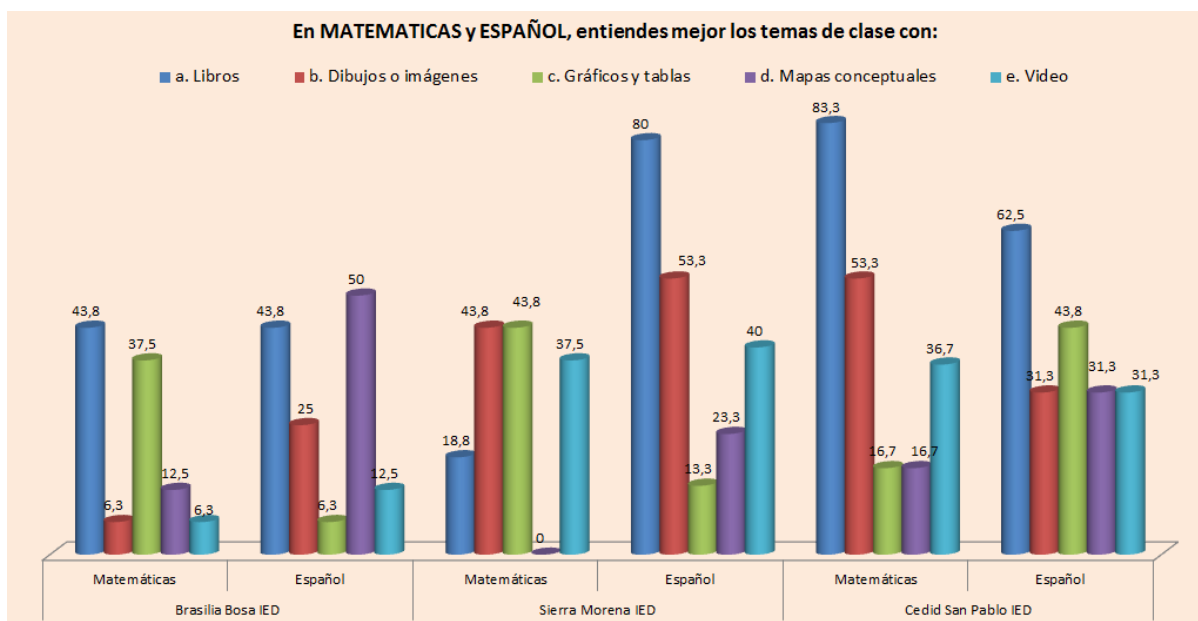


Figura 28. Análisis Consolidado Estrategias Didácticas.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

En la figura 28 se observa la relación entre los colegios participantes en la investigación con la pregunta relacionada a cómo se entienden mejor los temas en el salón de clase y enfocada a las áreas de matemáticas y español. Se evidencia la mayor preferencia en el uso de los libros en los estudiantes en el colegio Sierra Morena, continuando con el uso de dibujos o imágenes como segunda opción para comprender mejor una temática. También se comprueba que en el colegio Brasilia Bosa para matemáticas se prefiere el uso de libros y gráficas mientras que para español es marcada la preferencia por los mapas conceptuales y en segundo término los libros. Para el colegio Cedit se presentan opiniones muy divididas dentro de cada asignatura, pues el uso de los libros en matemáticas, tiene un valor muy alto, seguido de la opción dibujos e imágenes que alcanza un valor cercano a la mitad de los estudiantes encuestados; para el caso de español, las opciones están distribuidas entre libros y gráficos, dando mayor importancia a la utilización de libros. En este caso, captó la atención de los investigadores la preferencia marcada hacia el uso de los libros en todos los colegios. Como se explica de manera detallada en los análisis individuales por IED, esto obedeció a la interpretación errónea y/o diseño de la pregunta. No obstante, es irrefutable la preferencia por el uso de ilustraciones, gráficos, tablas y video durante su proceso de aprendizaje como apoyo para la comprensión integral de los temas desarrollados en cada asignatura.

Estilos de Aprendizaje

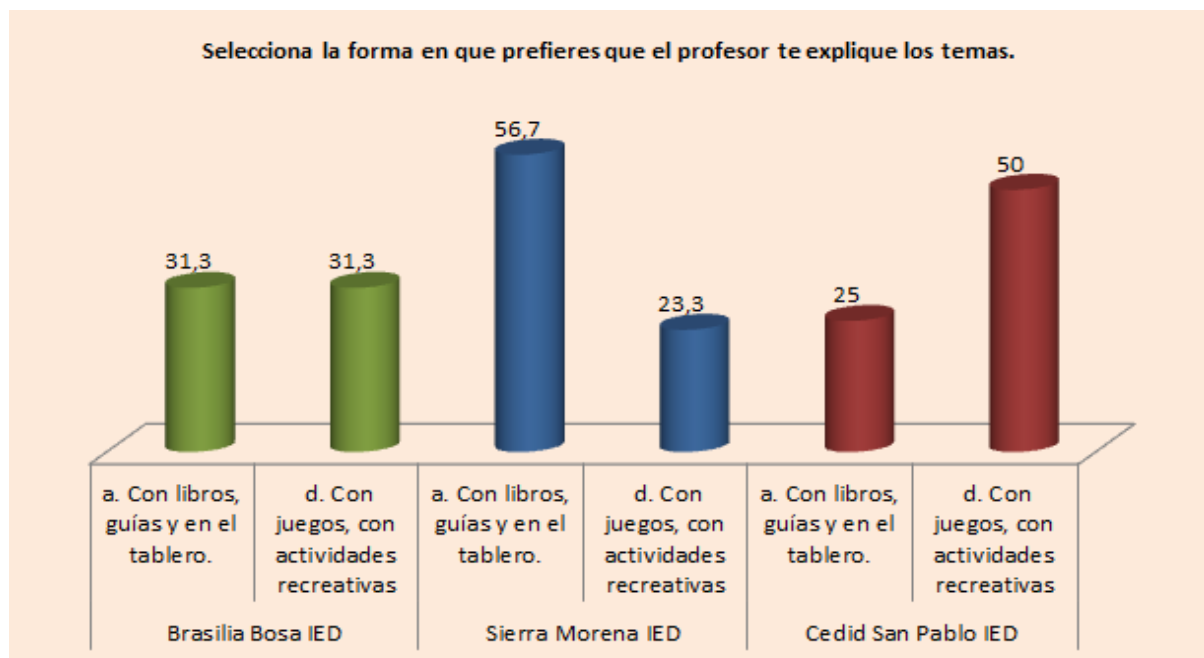


Figura 29. Análisis Consolidado Estilos de Aprendizaje 1.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

En la figura 29, se pueden observar las preferencias de los estudiantes con respecto a la explicación de los temas que hace el docente. Se seleccionaron las respuestas a y d, ya que fueron las que tuvieron mayor tendencia en los 3 colegios. De acuerdo a esto, en Brasilia Bosa los porcentajes indican una proporción igual en cuanto al uso de libros y actividades lúdicas y recreativas para la comprensión de los temas en el aula de clase. Por su parte, en Sierra Morena los estudiantes prefieren los libros, guías y el tablero como la forma en que encuentran un mayor entendimiento de los temas de clase, situación que como ya se había evidenciado en la categoría anterior, fue malinterpretada por los estudiantes. A pesar de ello, se manifiesta como segunda opción el interés por los juegos y actividades recreativas. En el Cedit San Pablo, el uso de material lúdico y recreativo, genera mayor interés. Estos resultados se consideran importantes

dado que el objetivo del presente proyecto está orientado a la utilización de un MED como apoyo para mejorar los procesos de aprendizaje dentro del aula.

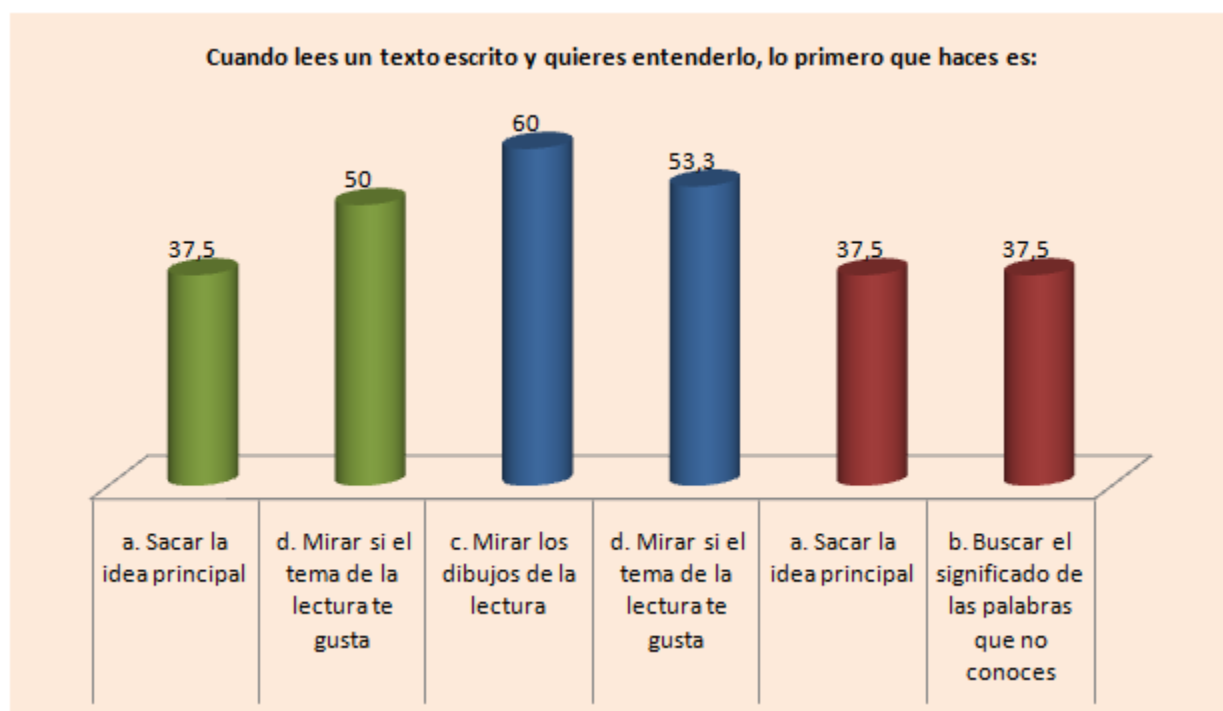


Figura 30. Análisis Consolidado Estilos de Aprendizaje 2.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Se puede apreciar en la figura 30, que no hay una tendencia, por lo cual se tomaron los dos mayores porcentajes de respuesta en cada colegio. En este sentido, se observa como en Brasilia Bosa los estudiantes prefieren que el tema sea de su agrado al tratar de entender una lectura. A diferencia, en Sierra Morena se selecciona como primera opción que una lectura incluya dibujos para entenderla mejor. Mientras que en el Cedit San Pablo prefieren sacar la idea principal del texto y buscar el significado de las palabras desconocidas como método para entenderlo. Lo anterior permite inferir que si los temas tienen concordancia con sus intereses, la motivación es un factor clave al momento de realizar este tipo de actividades. Es de notar también que se

considera importante que se incluyan elementos gráficos en los textos escritos para procurar un mejor entendimiento de los temas.

Estrategias Tecnológicas Educativas

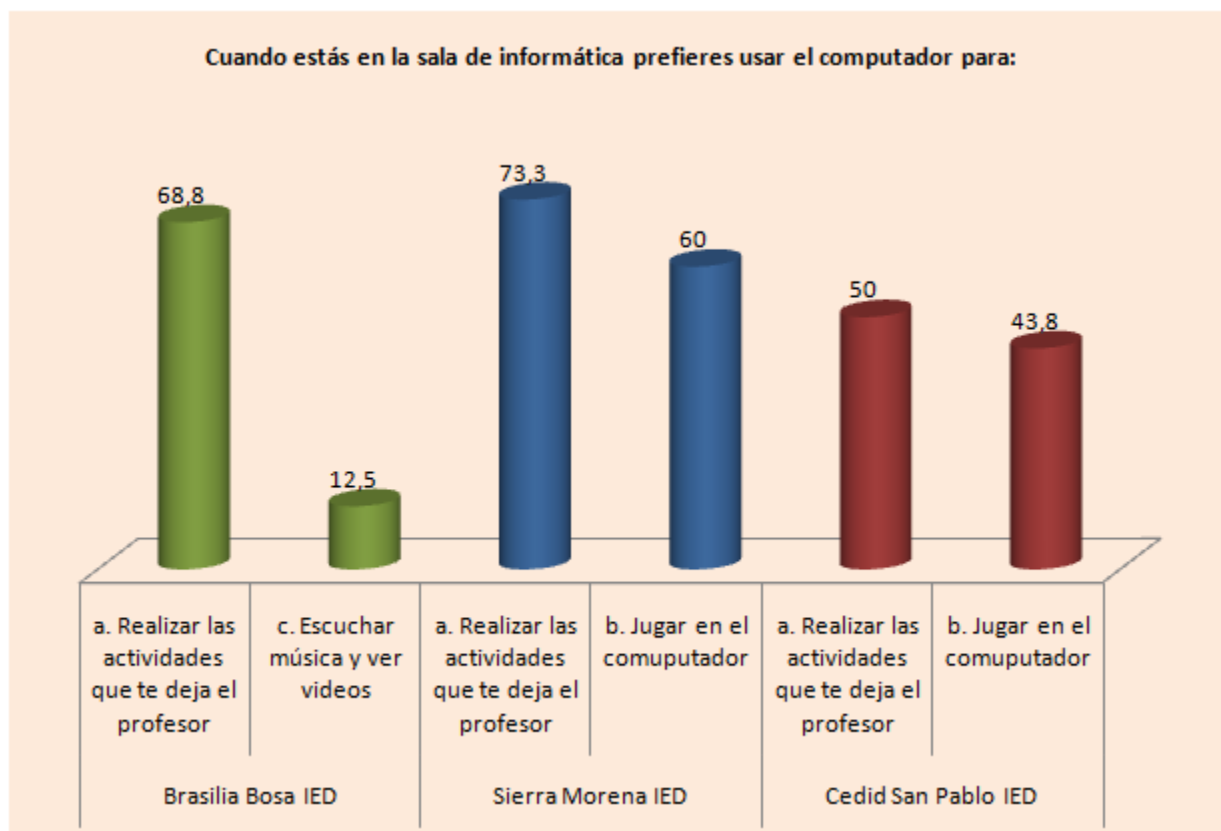


Figura 31. Análisis Consolidado Estrategias Tecnológicas 1.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Se puede observar en la figura 31, que al preguntar a los estudiantes por su preferencia con respecto al uso del computador en la sala de sistemas, en los tres colegios la mayoría de ellos coinciden en afirmar que eligen realizar las actividades que les plantea el docente, mientras que la segunda opción en Sierra Morena y Cedit San Pablo la constituye jugar en el computador. A diferencia, en Brasilia Bosa la segunda opción es escuchar música y ver videos. De aquí se puede afirmar que los estudiantes en su mayoría, tienen gusto por trabajar en la sala de sistemas,

pero también muestran interés por aquellas herramientas que tengan elementos multimedia que les permita jugar en el computador.

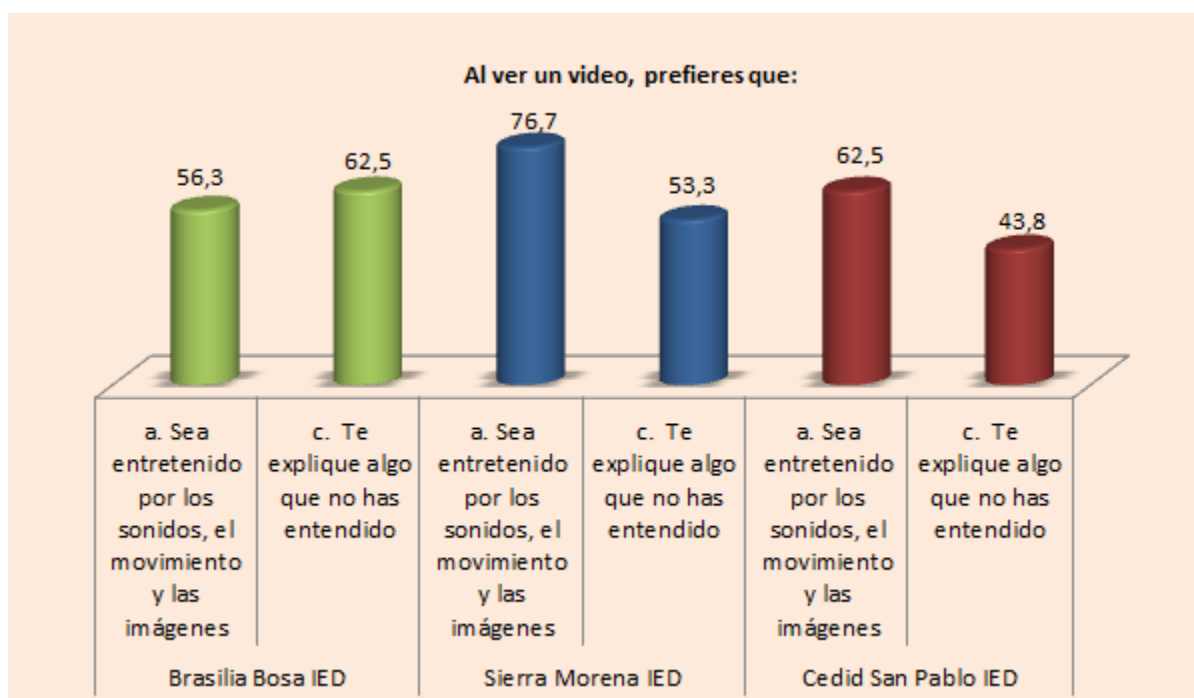


Figura 32. Análisis Consolidado Estrategias Tecnológicas 2.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Para esta pregunta se tuvieron en cuenta las opciones de respuestas a y c, ya que constituyen la tendencia en los tres colegios. En la figura 32 se puede observar que en Brasilia Bosa los estudiantes prefieren que a través de los videos se les explique aspectos de un tema que no hayan entendido, seguido de la opción de que el video sea entretenido. En cuanto a Sierra Morena y Cedit San Pablo coincidieron en elegir como primera opción que los videos que se les presenten sean entretenidos por los sonidos, el movimiento y las imágenes y como segunda opción que por medio de ellos les expliquen temáticas que no han entendido. De acuerdo a esto, se evidencia que los estudiantes perciben los videos como un apoyo multimedia para fomentar su aprendizaje y facilitar sus actividades académicas, y que además puede generar motivación para profundizar en un tema.

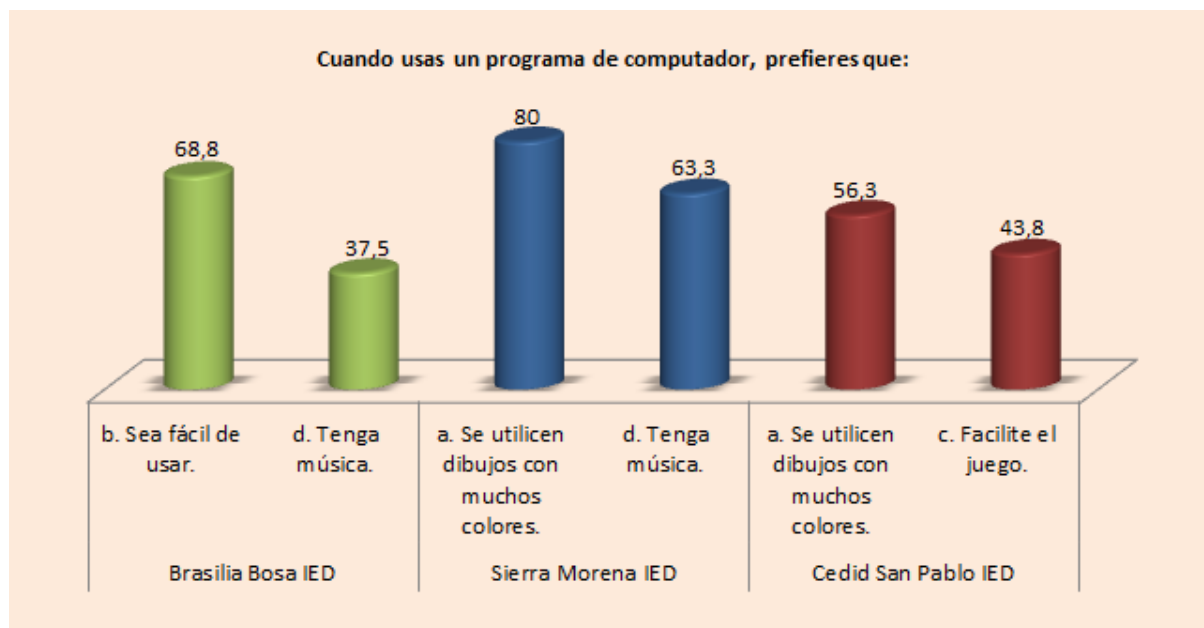


Figura 33. Análisis Consolidado Estrategias Tecnológicas 3.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

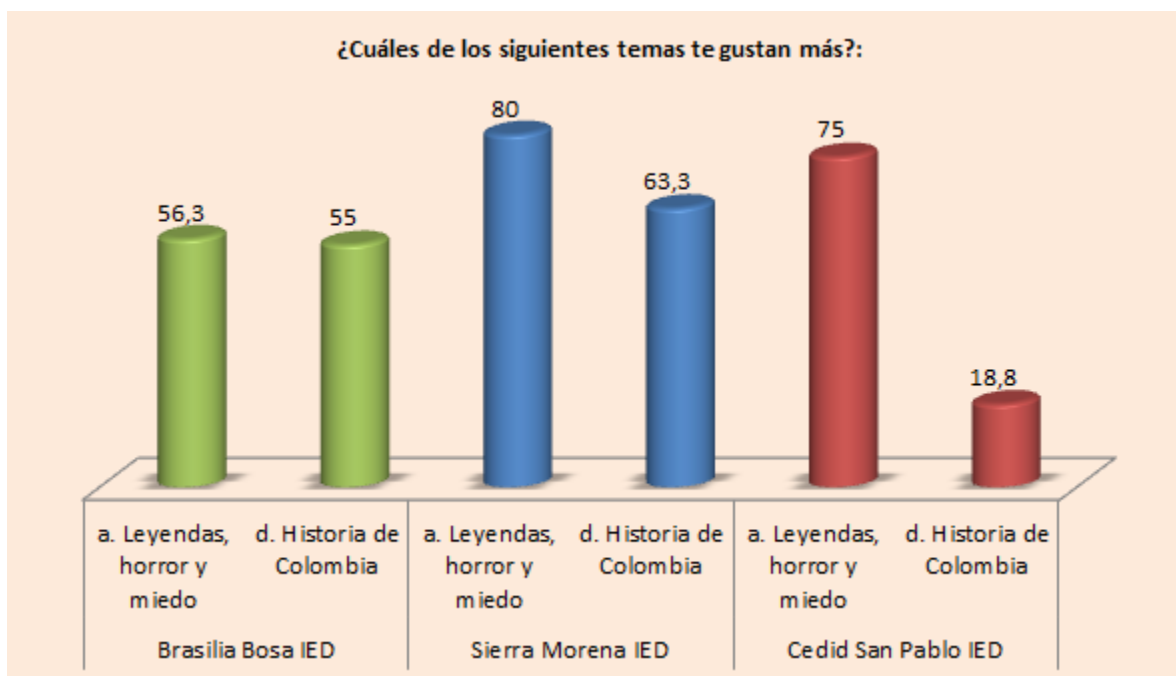


Figura 34. Análisis Consolidado Intereses y Preferencias 1.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Para esta pregunta se seleccionaron las respuestas a y d, ya que fueron las que tuvieron una mayor frecuencia en los 3 colegios. En la figura 34, puede observarse que hay un mayor consenso al escoger el tema de leyendas, horror y miedo en comparación con el tema de historia de Colombia. El resultado de esta pregunta constituye un elemento clave dentro de la presente investigación puesto que permite la identificación de un tema que propicie motivación y atraiga a los estudiantes.

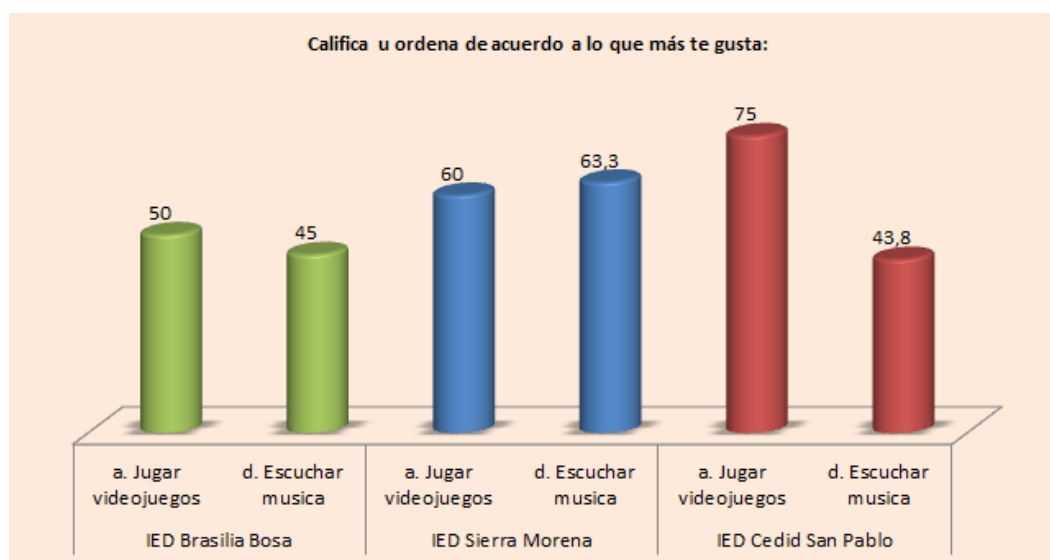


Figura 35. Análisis Consolidado Intereses y Preferencias 2.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores

En la figura 35 se establece la preferencia de los estudiantes con respecto a diferentes tipos de actividades lúdicas o recreativas que realizan dentro o fuera del colegio. La opción Jugar videojuegos es la que presenta el mayor porcentaje en los colegios Brasilia Bosa y Cedit San Pablo y escuchar música por otra parte se manifiesta como segunda opción. Al contrario, en el colegio Sierra Morena la opción escuchar música obtuvo una mayor aceptación por parte de los estudiantes seguida muy de cerca por la opción jugar videojuegos. En concordancia, es posible

afirmar que jugar videojuegos constituye una de las actividades de mayor aceptación dentro del grupo de estudiantes de los tres colegios.

Para finalizar, el análisis anterior permite establecer que los estudiantes de los colegios objeto de esta investigación están influenciados por el modelo tradicional, obedeciendo a la edad y ciclo en el que se encuentran y que está basado en la utilización de libros, textos, guías, etc., materiales de preferencia de sus docentes en los procesos de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, los estudiantes demuestran interés hacia el uso de materiales didácticos que involucren esquemas, gráficos y dibujos y que sirvan de apoyo a los textos escolares, así como hacia lecturas que sean de su agrado. Igualmente, manifiestan gran interés y motivación frente a la realización de actividades lúdicas en el computador que presenten un contenido audiovisual llamativo. En este sentido cabe mencionar que la sala de informática es para ellos un espacio en el cual además de realizar labores académicas, se pueden llevar a cabo otros procesos de aprendizaje a través del uso de herramientas tecnológicas y *software* educativo, en concordancia con Ríos (2000):

Una de las ventajas del software educativo es que tiene, de entrada, un efecto motivante en los estudiantes. Se trataría de buscar cómo mantener esa motivación inicial a lo largo de la interacción con el sistema y cómo aprovecharla como palanca para el despliegue del esfuerzo intelectual, la voluntad y la concentración necesarios para acceder a tareas cada vez más complejas y abstractas (p. 2).

También es importante destacar que el análisis estableció un interés por el tema de las leyendas, el horror y el miedo, por lo cual se decide como la temática más apropiada para la planeación de las actividades del MED.

Además del anterior análisis se indagó por colegio tomando como base las pruebas Saber⁷, sobre aspectos generales de acuerdo a las categorías definidas anteriormente.

⁷ Ver en <http://anexostesis.blogspot.com.co/>

Análisis comparativo de cuestionario Diagnóstico Pruebas Saber

A continuación se presenta el análisis comparativo de los resultados del cuestionario diagnóstico de Pruebas Saber aplicado en cada colegio, en el cual se promediaron los porcentajes de respuestas correctas por indicador, exponiendo en términos generales el desempeño de los estudiantes en las asignaturas tomadas como referencia.

Indicador Interpretar

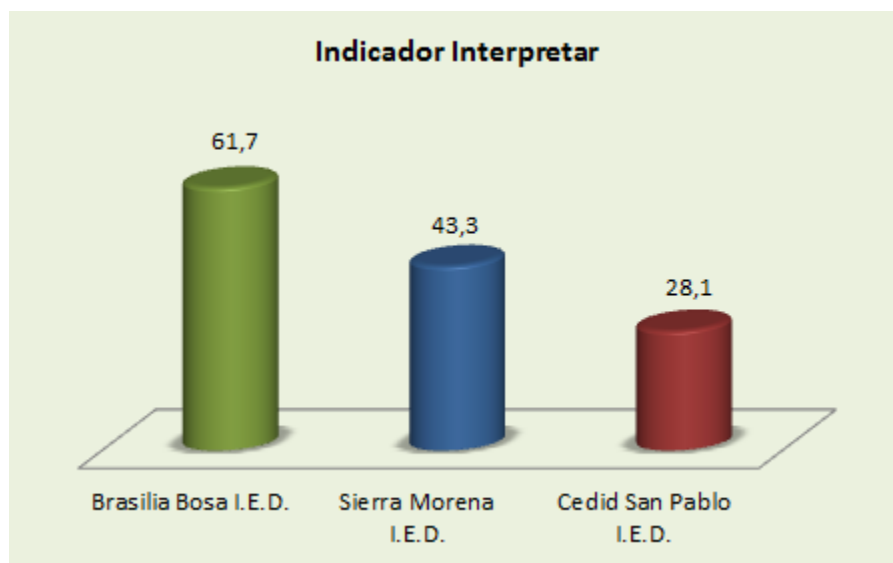


Figura 36. Análisis Consolidado Pruebas Saber Indicador Interpretar.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

En la figura 36 se puede observar que para este indicador Brasilia Bosa presenta un índice de respuestas correctas superior entre los tres colegios, sin embargo el promedio supera por poco la mitad de la totalidad de los estudiantes. En el caso de Sierra Morena el nivel de acierto no alcanza a llegar a la mitad y en Cedit San Pablo el porcentaje es muy bajo. Lo anterior demuestra que los estudiantes poseen dificultades representadas en factores como la falta de comprensión de situaciones presentes en las preguntas y la escasa relación de la mayoría de las imágenes asociadas con los enunciados.

Indicador Deducir

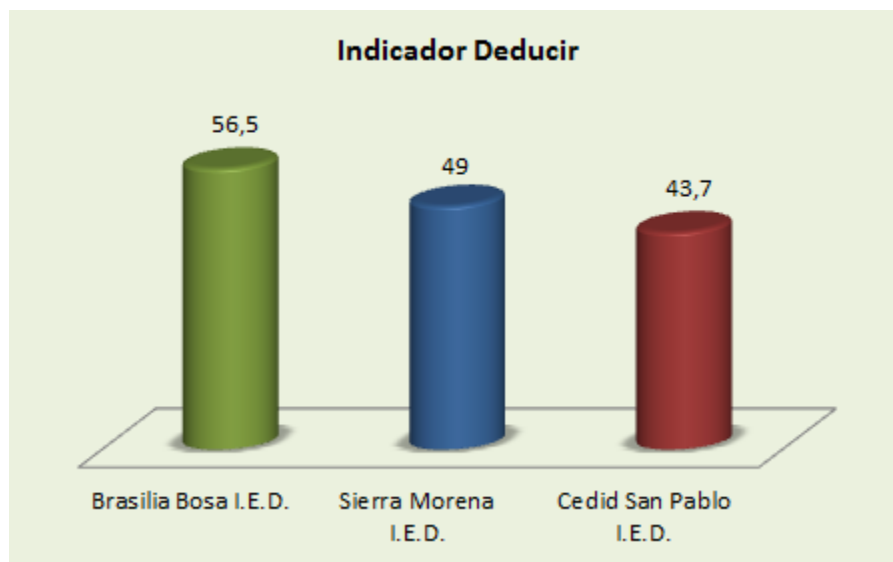


Figura 37. Análisis Consolidado Pruebas Saber Indicador Deducir.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

En la figura 37 se observa que el mayor promedio de respuestas correctas correspondientes al indicador deducir lo obtuvo el colegio Brasilia Bosa, sin embargo, no significa un porcentaje alto, ya que representa un poco más de la mitad de los estudiantes. En los colegios Sierra Morena y Cedit San Pablo los promedios de respuestas correctas están por debajo de la mitad de la población encuestada, lo que indica que existen algunas dificultades con respecto a la inferencia de información expuesta con imágenes y texto por parte de los estudiantes.

Indicador Comparar

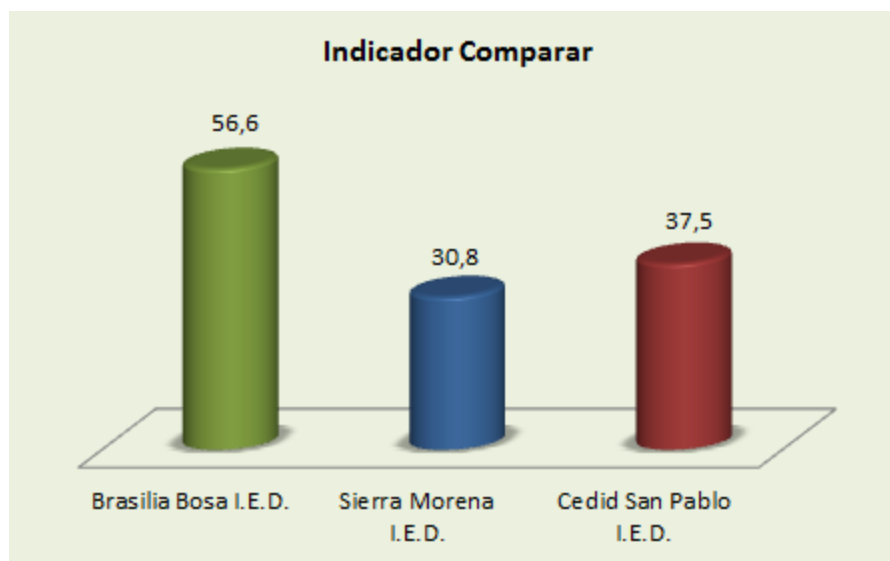


Figura 38. Análisis Consolidado Pruebas Saber Indicador Comparar.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

En la figura 38 se puede observar el comportamiento obtenido por los estudiantes encuestados en los colegios objeto de esta investigación y en donde se evalúa el indicador comparación. Como primer dato se puede deducir que el colegio Brasilia Bosa presenta un buen desempeño y supera la mitad de los estudiantes con respuestas acertadas del total de encuestados, sin embargo, es un resultado insuficiente. Por otra parte, el desempeño más bajo se encuentra en Sierra Morena evidenciando un claro déficit en esta categoría. Con respecto a Cedid San Pablo, se halla que aunque representa un porcentaje más alto con respecto a Sierra Morena, los resultados son bastante bajos indicando falencias en los procesos de comparación de textos, imágenes y tablas para seleccionar la respuesta correcta.

En síntesis, como se mencionó anteriormente este cuestionario está basado en las pruebas Saber ICFES de manera que se pudiera establecer una valoración que correspondiera a los estándares básicos de competencias establecidas por el MEN e identificar el nivel de desarrollo de la habilidad de comprensión en los estudiantes de los colegios vinculados a la investigación.

De acuerdo al ICFES (2015), el diseño de las Pruebas Saber 5° valoran las competencias que han desarrollado los estudiantes hasta quinto grado. De esta manera, los estudiantes deben estar en capacidad de buscar el sentido y los significados presentes en los textos de tipo literario, informativo, descriptivo, tablas, avisos, gráficos, entre otros y generar significados para expresarse y para comunicarse con los demás. De igual forma deben evidenciar la construcción de significados coherentes para la resolución de situaciones problema y demostrar capacidad para reflexionar acerca de conflictos que afecten su entorno social y académico.

Tomando como base lo anterior y después de realizar el análisis se concluye que los estudiantes presentan dificultades en el desarrollo de la habilidad de comprensión, lo cual se manifiesta en los resultados encontrados para las categorías establecidas. En promedio, el indicador *comparar* presenta el porcentaje más bajo de respuestas correctas, mientras que *deducir*, a pesar de tener la mayor cantidad de aciertos, no alcanza el 60% en ninguna de las instituciones. Por otra parte, se encuentra que en el indicador *interpretar* los colegios Sierra Morena y Cedid San Pablo no superan la mitad de respuestas correctas. A nivel general, Brasilia Bosa presenta un desempeño por encima de los otros dos colegios, aunque se evidencia dificultades en las tres instituciones en el desempeño de todas las categorías.

A partir de los hallazgos obtenidos en los cuestionarios aplicados se establecieron los criterios para diseñar y generar las actividades del MED para su posterior implementación.

Análisis de la implementación del MED

Para llevar a cabo el análisis de los resultados después de aplicado el MED en cada colegio, se tomaron en cuenta las categorías de análisis interpretar, comparar y deducir y dentro de cada una se organizaron los retos de la siguiente manera:

Para la categoría comparar se definieron los retos de La Llorona y el reto del rompecabezas. Estos retos buscaban determinar la habilidad del estudiante para comparar imágenes y textos presentados en un escenario. En la categoría deducir se incluyeron los retos de La Bruja y del Fantasma cuya finalidad era establecer la habilidad del estudiante para deducir la relación entre una serie de pistas escritas y un conjunto de imágenes. Por último, para la categoría interpretar se tomaron los retos correspondientes a las leyendas del *zombie* y del diablo, cuyo propósito era determinar la habilidad del estudiante para interpretar las historias presentadas a través de texto y video, para posteriormente responder interrogantes (reto diablo) y organizar una serie de imágenes para la construcción de una secuencia lógica (reto zombi). Durante la implementación, se realizan anotaciones con respecto a la interacción de los estudiantes con el MED, utilizando un formato de observación (ver anexo B) diseñado para tal fin.

De acuerdo a lo anterior, se presenta a continuación el análisis de los resultados de cada colegio por categorías:

Categoría Comparar

Tabla 7. Análisis de implementación categoría comparar Brasilia Bosa.

| Colegio Brasilia Bosa | | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--|
| Reto | Cant. Estudiantes | Promedio Intentos | Promedio de Puntaje | Análisis |
| Llorona | | 3,4 | 166,3 | El promedio de intentos en el reto de la Llorona es considerable, lo cual puede estar relacionado con que el nivel de dificultad está determinado por la capacidad del estudiante para asociar las palabras presentes en la lectura con las imágenes ubicadas en el escenario. Los estudiantes estuvieron siempre atentos a resolver de manera correcta el reto y no hubo indicios de aburrimiento. En el reto del rompecabezas, los estudiantes no relacionaron las frases entre sí antes de colocarlas en una posición, sino que las |
| Rompecabezas | 16 | 1,7 | 183,1 | |

| | | | |
|-----------------------|------|-------|---|
| Promedio Categoría | 2,55 | 174,7 | ubicaban y después analizaban si tenían relación. Aunque el dato promedio de intentos es bajo, algunos estudiantes requirieron ayuda del docente para terminar. |
|-----------------------|------|-------|---|

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Tabla 8. Análisis de implementación categoría comparar Sierra Morena.

| Colegio Sierra Morena | | | | |
|-----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|---|
| Reto | Cant. Estudiantes | Promedio Intentos | Promedio de Puntaje | Análisis |
| Llorona | 30 | 2,5 | 174,4 | Se pudo observar que en el reto de la llorona, los estudiantes manifestaron algunas dificultades para comparar y desarrollar el reto, sin embargo, se evidenció que se mostraron dispuestos y motivados para resolver la actividad. En el reto del rompecabezas se presentó cierto grado de dificultad y esto puede ser debido a que la mayoría de ellos tomaron la solución en el orden en que se le presentó en cada reto, de este modo el docente tuvo que intervenir para explicar el proceso y así llegar a la solución. |
| Rompecabezas | | 0,7 | 192,5 | |
| Promedio Categoría | | 1,6 | 183,45 | |

Fuente: Adaptación propia de los investigadores

Tabla 9. Análisis de implementación categoría comparar Cedit San Pablo.

| Cedit San Pablo | | | | |
|-----------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------|
| Reto | Cant. Estudiantes | Promedio Intentos | Promedio de Puntaje | Análisis |

| | | | |
|--------------------|------|--------|---|
| Llorona | 2,4 | 175,6 | Se evidencia en el reto de la llorona gran dificultad al momento de hacer comparaciones de elementos presentados y seleccionar aquellos que tienen relación con la historia. Respecto al reto del rompecabezas, se observa a través de la implementación, que la mayoría de los estudiantes muestran dificultades al intentar comparar las frases obtenidas a lo largo del MED y tratar de organizarlas de manera lógica, de modo que emplean varios intentos en la solución de este reto final. A pesar del obstáculo que representa la superación de estos retos, y que fue la categoría en la que se incrementó el número de intentos fallidos, los estudiantes insistieron en terminar el reto. |
| Rompecabezas | 2,5 | 174,3 | |
| Promedio Categoría | 2,45 | 174,95 | |

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

A continuación se presenta el análisis comparativo de los tres colegios correspondiente a la categoría comparar de los resultados de la implementación del MED y que destaca los aspectos más relevantes.

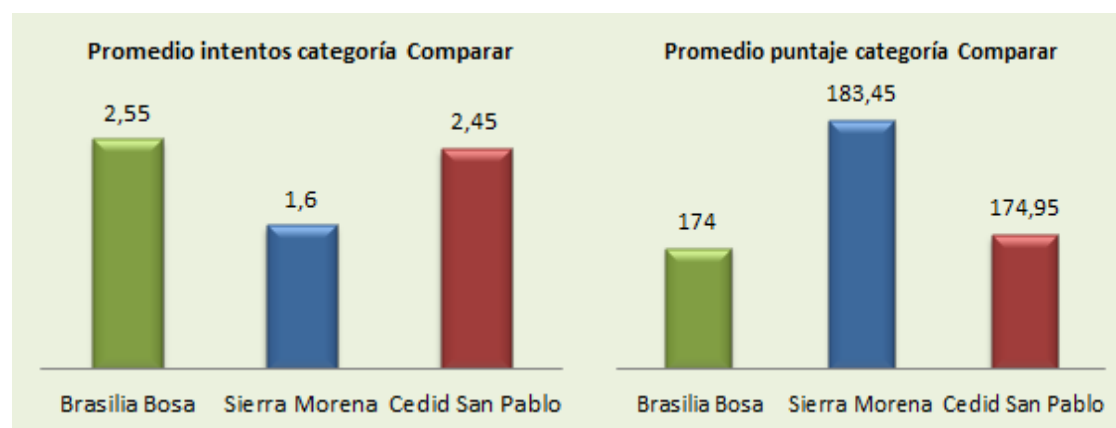


Figura 39. Análisis comparativo categoría comparar implementación MED.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

En la figura 39, se puede observar que la categoría comparar presentó en las instituciones Brasilia Bosa y Cedit San Pablo promedios considerables en los intentos por solucionar los retos; por otra parte, se evidencia que Sierra Morena tuvo un puntaje mayor en esta categoría. Lo anterior indica que aunque se presentó un nivel de dificultad importante al realizar las comparaciones pertinentes, se obtuvo un correcto desarrollo de las actividades propuestas para los retos. La disposición para reintentar los retos fue permanente, una vez terminados, los estudiantes se sentían motivados para continuar desarrollando los demás.



Figura 40. Observación de la implementación categoría comparar.

Fuente: Imágenes tomadas por los investigadores.

Categoría Deducir

Tabla 10. Análisis de implementación categoría deducir Brasilia Bosa.

| Colegio Brasilia Bosa | | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---|
| Reto | Cant. Estudiantes | Promedio Intentos | Promedio de Puntaje | Análisis |
| Bruja | 16 | 3,1 | 168,8 | El desarrollo del reto de la Bruja, permitió observar que los estudiantes se sintieron atraídos por las imágenes y los sonidos, a pesar de que el promedio de intentos fue el más alto. El grado de dificultad radicaba en la cantidad considerable de opciones para escoger. |
| Fantasma | | 2,1 | 178,8 | |

| | | | |
|--------------------|-----|-------|--|
| Promedio Categoría | 2,6 | 173,8 | Para el reto del fantasma se pudo observar que los estudiantes en promedio tuvieron que realizar varios intentos pero al igual que en el reto anterior no perdieron en ningún momento la motivación. |
|--------------------|-----|-------|--|

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Tabla 11. Análisis de la implementación categoría deducir Sierra Morena.

| Colegio Sierra Morena | | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---|
| Reto | Cant. Estudiantes | Promedio Intentos | Promedio de Puntaje | Análisis |
| Bruja | | 4,4 | 155,5 | Por medio de los resultados obtenidos en los retos de la bruja y el fantasma se manifiesta que los estudiantes tuvieron dificultad con su desarrollo ya que implicaban la habilidad de deducción. Se presentó un promedio mayor de intentos para resolverlos. No obstante y a pesar de las dificultades, los estudiantes mostraron disposición y motivación frente a la ejecución y solución de las actividades presentadas, terminando eficazmente los retos. |
| Fantasma | 30 | 2,7 | 173,3 | |
| Promedio Categoría | | 3,5 | 164,4 | |

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Tabla 12. Análisis de la implementación categoría deducir Cedit San Pablo.

| Colegio Cedit San Pablo | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--|
| Reto | Cant. Estudiantes | Promedio Intentos | Promedio de Puntaje | Análisis |
| Bruja | | 3,5 | 164,3 | El reto de la bruja fue el más difícil para los estudiantes visto el número de intentos fallidos que es más alto que en los demás ejercicios. Respecto al reto del fantasma, el número de intentos es menor, y el promedio de puntaje mayor. Es posible afirmar que los estudiantes presentan algunas dificultades cuando intentan |
| Fantasma | 16 | 0,8 | 191,2 | |

| | | | |
|--------------------|------|--------|--|
| Promedio Categoría | 2,15 | 177,75 | establecer la relación que tiene un conjunto de elementos, con las pistas presentadas al principio del reto. |
|--------------------|------|--------|--|

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

A continuación se presenta el análisis comparativo de los tres colegios correspondiente a la categoría deducir de los resultados de la implementación del MED y que destaca los aspectos más relevantes.

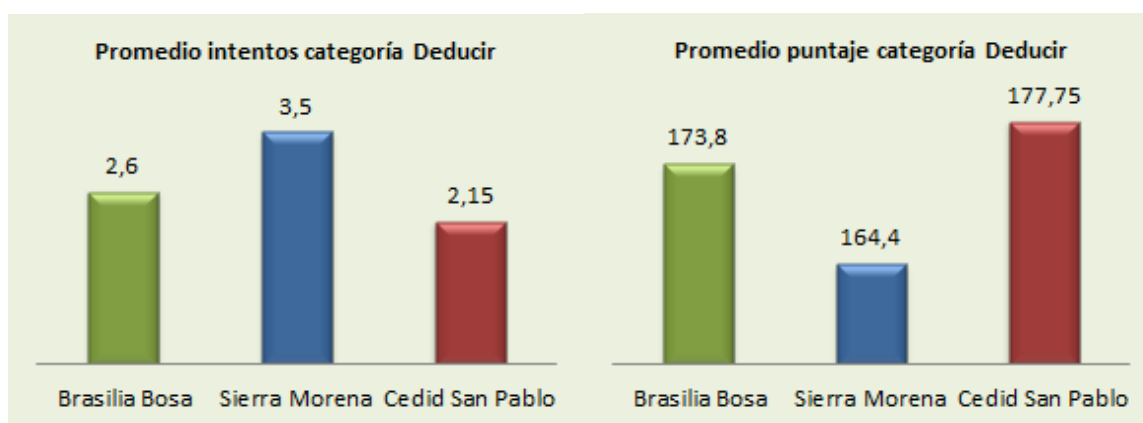


Figura 41. Análisis comparativo categoría deducir implementación MED.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

La figura 41 muestra que se presenta un promedio alto de intentos en los tres colegios para estos retos que implicaban deducir la relación que tiene un texto presentado en forma de indicio con el significado de una imagen. Se puede observar que Sierra Morena tiene el índice más elevado de intentos y que a pesar de las dificultades que implicaba resolverlos, los estudiantes siempre se mostraron motivados e incluso establecían competencias entre ellos en cada nuevo intento para lograr superarlos.



Figura 42: Observación de la implementación categoría deducir.

Fuente: Imágenes tomadas por los investigadores.

Categoría interpretar

Tabla 13. Análisis de implementación categoría interpretar Brasilia Bosa.

| Colegio Brasilia Bosa | | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---|
| Reto | Cant. Estudiantes | Promedio Intentos | Promedio de Puntaje | Análisis |
| Zombie | 16 | 1,1 | 189 | El análisis de los resultados presenta un promedio de intentos bajo y se destacó el interés que produjeron las imágenes que contenía el escenario, que contribuyó a su resolución. En el reto del diablo se observó el interés gracias a las animaciones y diálogos del video. El promedio de intentos fue bajo y pudo observarse que los elementos multimedia captaron su atención y facilitaron la concentración. |
| Diablo | | 0,8 | 192 | |
| Promedio Categoría | | 0,95 | 190,5 | |

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Tabla 14. Análisis de implementación categoría interpretar Sierra Morena.

Colegio Sierra Morena

| Reto | Cant. Estudiantes | Promedio o Intentos | Promedio de Puntaje | Análisis |
|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------|--|
| Zombie | | 2 | 179,6 | Los estudiantes no tuvieron dificultad para desarrollar los retos relacionados con la habilidad de interpretación, con un promedio de intentos muy bajo. Fueron los retos con mayor promedio de puntaje frente a los demás. Los estudiantes manifestaron agrado por los elementos multimedia presentes en el reto del diablo. |
| Diablo | 30 | 1,1 | 188,8 | |
| Promedio Categoría | | 1,5 | 184,2 | |

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Tabla 15. Análisis categoría interpretar Cedit San Pablo.

| Cedit San Pablo | | | | |
|--------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---|
| Reto | Cant. Estudiantes | Promedio Intentos | Promedio de Puntaje | Análisis |
| Zombie | | 0,7 | 192,5 | Los resultados obtenidos permiten demostrar que los estudiantes tienen un mejor desempeño en esta categoría con respecto a las dos anteriores pues el número de intentos fallidos es mínimo. También, es posible observar que la mitad de los estudiantes logró resolver los retos en un solo intento, comprendiendo las indicaciones de manera adecuada. |
| Diablo | 16 | 0,8 | 191,8 | |
| Promedio Categoría | | 0,75 | 192,1 | |

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

A continuación se presenta el análisis comparativo de los tres colegios correspondiente a la categoría interpretar de los resultados de la implementación del MED y que destaca los aspectos más relevantes.

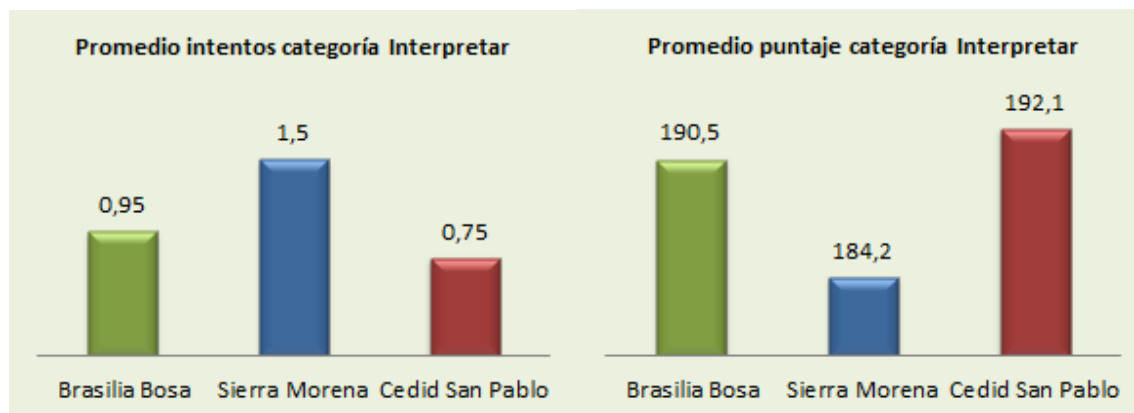


Figura 43. Análisis comparativo categoría interpretar implementación MED.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

Con respecto a la categoría interpretar y como se puede apreciar en la figura 43 se evidencia que el promedio de intentos es bajo en todos los colegios y es el menor entre las tres categorías, lo cual tiene asociado un alto promedio de puntuación. De esta manera es posible afirmar que los estudiantes muestran un desempeño superior para resolver problemas que impliquen interpretar y dar significado a situaciones presentadas a través de elementos multimedia, los cuales permitieron que se presentara un mayor nivel de concentración e interés en la solución de las actividades.



Figura 44. Observación de la implementación categoría interpretar.

Fuente: Imágenes tomadas por los investigadores.

Como conclusión, con respecto a las categorías trabajadas en el MED, se puede afirmar que en la categoría *interpretar* el índice de intentos fue el más bajo y correspondientemente los puntajes son más altos. En estos retos se solicitaba que a partir de una información presentada en forma de video y narración contestaran preguntas y ordenarán imágenes de acuerdo a una secuencia lógica. Fue importante la información expuesta al principio de cada reto, ya que al presentarla de manera textual y con el apoyo de elementos multimedia (narración y video) se facilitó la interpretación. Para la categoría *deducir* el promedio de intentos fue el más alto debido a la dificultad que planteaban los retos, pues implican la asociación de imágenes y textos a través de indicios y no de forma explícita.

En la categoría *comparar* se obtiene la segunda puntuación más alta, sin embargo, es importante mencionar que se presentó mayor dificultad en el reto del rompecabezas, dado que en su mayoría, los estudiantes intentaron organizar las fichas de acuerdo al orden como se les entregaron en cada uno de los retos, lo cual implicó que en Sierra Morena y en Brasilia Bosa algunos estudiantes solicitaran el apoyo del docente para resolver el reto con éxito.

En términos generales, el desarrollo de las actividades del MED generó motivación entre los estudiantes y se observó una buena disposición de los mismos hacia la resolución de los retos a pesar de que implicara múltiples intentos por el nivel de dificultad. Los elementos multimedia como video, narraciones, imágenes y audio presentados tuvieron gran aceptación y mantuvieron a los estudiantes siempre atentos a seguir las indicaciones. Se evidenció también que luego de finalizada la actividad los estudiantes interactúan entre ellos comentando las situaciones y los elementos contenidos en el MED e incluso preguntaban cuándo podrían regresar a la sala de informática a realizar otra actividad similar.

Análisis Herramienta de Validación

Con el fin de evaluar la contribución que tiene la implementación del MED en el desarrollo de la habilidad de comprensión en los estudiantes y llevar a cabo la validación de los hallazgos derivados del análisis de los resultados, se emplea un blog educativo⁸ como mecanismo para determinar el desempeño de los tres indicadores: deducir, comparar e interpretar. Inicialmente se realiza una validación en cada institución presentando los siguientes resultados.

| Categorías | Retos | Promedio Retos | | Promedio Retos | |
|-------------|-------|----------------|----------|----------------|----------|
| | | Puntos | Intentos | Puntos | Intentos |
| Interpretar | Reto1 | 75 | 1 | 81,3 | 1 |
| | Reto8 | 87,7 | 1 | | |
| Deducir | Reto3 | 55 | 1,7 | 50,8 | 1,3 |
| | Reto4 | 46,7 | 1 | | |
| Comparar | Reto2 | 80 | 1,3 | 78 | 1,5 |
| | Reto5 | 51,8 | 2,1 | | |
| | Reto6 | 100 | 1 | | |
| | Reto7 | 80,1 | 1,5 | | |

Cuadro 2. Análisis Evaluación Brasilia Bosa.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

A partir del cuadro 2, se puede afirmar que los estudiantes de Brasilia Bosa ven potenciadas sus habilidades para interpretar y comparar mediante la utilización de objetos de aprendizaje que involucren el uso del computador, ya que los elementos multimedia les interesa y contribuye a mantenerlos motivados. De igual manera es importante trabajar en la habilidad de deducir.

⁸ Ver en <http://evaluacionmed.blogspot.com.co/>

| Categorías | Retos | Promedio Retos | | Promedio Categoría | |
|-------------|--------|----------------|----------|--------------------|----------|
| | | Puntos | Intentos | Puntos | Intentos |
| Interpretar | Reto 1 | 74,1 | 1 | 82,4 | 1 |
| | Reto 8 | 90,7 | 1 | | |
| Deducir | Reto 3 | 66,7 | 1,6 | 67,6 | 1,4 |
| | Reto 4 | 68,5 | 1 | | |
| Comparar | Reto 2 | 70,4 | 1,5 | 79,9 | 1,4 |
| | Reto 5 | 76,1 | 1,6 | | |
| | Reto 6 | 97,6 | 1,1 | | |
| | Reto 7 | 75,5 | 1,7 | | |

Cuadro 3. Análisis Evaluación Sierra Morena.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

En el cuadro 3, se observa que los estudiantes del Colegio Sierra Morena en términos generales obtuvieron un buen desempeño en las tres categorías, aunque es mejor en la categoría *interpretar*. En cuanto a la categoría *deducir*, a pesar de presentar algunas dificultades, los estudiantes se esforzaban por desarrollar y culminar las actividades. En la categoría *comparar*, se refleja un número de intentos bajo y por ende un promedio alto de puntajes. Es palpable que los recursos multimedia constituyen un apoyo importante para el desarrollo de la comprensión y pueden contribuir positivamente en la construcción de su aprendizaje.

| Categorías | Retos | Promedio Retos | | Promedio Categoría | |
|-------------|--------|----------------|----------|--------------------|----------|
| | | Puntos | Intentos | Puntos | Intentos |
| Interpretar | Reto 1 | 89,1 | 1 | 87,5 | 1 |
| | Reto 8 | 85,9 | 1 | | |

| | | | | | |
|----------|--------|------|-----|------|-----|
| Deducir | Reto 3 | 75 | 1,5 | 62,5 | 1,3 |
| | Reto 4 | 50 | 1 | | |
| Comparar | Reto 2 | 75 | 1,5 | 76,7 | 1,3 |
| | Reto 5 | 79,4 | 1,3 | | |
| | Reto 6 | 81,4 | 1,5 | | |
| | Reto 7 | 71 | 1 | | |
| | | | | | |

Cuadro 4. Análisis Evaluación Cedit San Pablo.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores

Se puede apreciar en el cuadro 4, que los estudiantes del Cedit San Pablo tuvieron un buen desempeño en las actividades relacionadas con la categoría *interpretar*. Respecto a la categoría *deducir*, fue la que presentó mayor dificultad, aunque más de la mitad logró resolver los retos de manera satisfactoria. En cuanto a la categoría *comparar*, logran resolver los retos en pocos intentos, obteniendo puntajes por encima de los de la categoría *deducir*.

Lo anterior evidencia que los estudiantes del colegio Cedit San Pablo, alcanzan buenos niveles de comparación e interpretación al resolver actividades que les sean presentadas con ayuda de elementos multimedia, sin embargo es necesario trabajar sobre la habilidad de deducir.

A continuación se presenta el análisis comparativo de los tres colegios correspondiente a los resultados del instrumento de evaluación del MED y que destaca los aspectos más relevantes.

Análisis Comparativo del Instrumento de Evaluación



Figura 45. Análisis comparativo de instrumento de evaluación categoría Interpretar.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

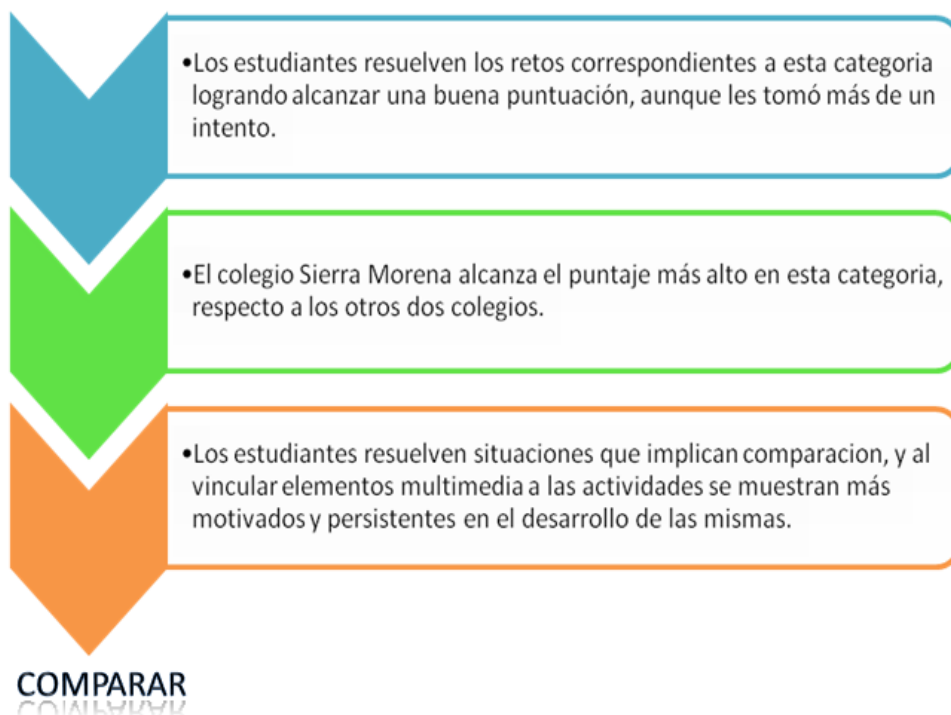


Figura 46. Análisis comparativo de instrumento de evaluación categoría Comparar.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores.

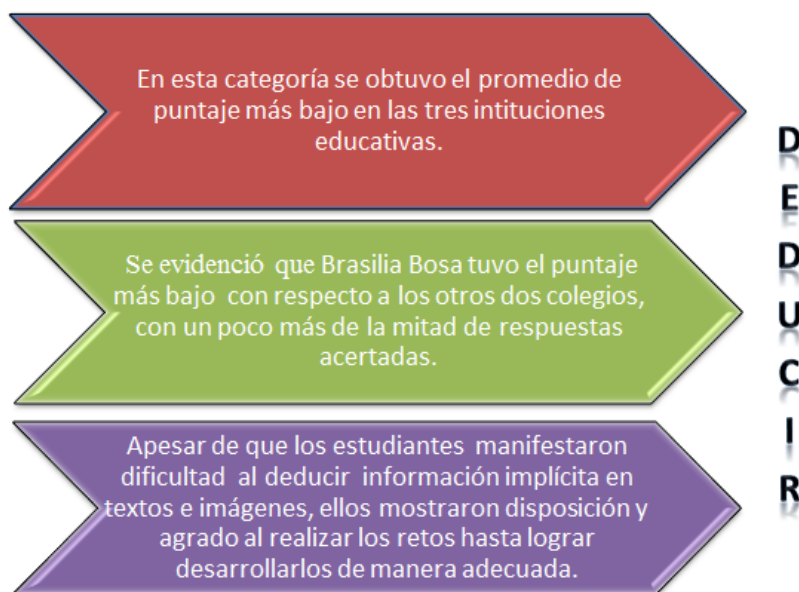


Figura 47. Análisis comparativo de instrumento de evaluación, categoría Deducir.

Fuente: Adaptación propia de los investigadores

De acuerdo con el análisis realizado en los cuadros 2, 3 y 4 y las figuras 45, 46 y 47 se puede establecer que las categorías de *interpretar* y *comparar* presentan buenos desempeños al igual que en los resultados del MED; de la misma forma se repite la tendencia con respecto al promedio bajo en la categoría de *deducir*. Por otra parte, en cuanto al promedio de intentos de solución fue menor en la herramienta de validación con respecto a los resultados registrados en el MED.

Conclusiones

El presente proyecto se planteó como objetivo general contribuir al desarrollo de la habilidad de comprensión, a través de la implementación de un MED, con los estudiantes del grado quinto jornada tarde en los colegios: Cedit San Pablo Sede B, Brasilia Bosa Sede A, y Sierra Morena Sede D de la ciudad de Bogotá. Antes de realizar una síntesis de los principales hallazgos relacionados con este objetivo, se debe destacar el impulso que ha dado el MEN en procura del uso y la apropiación de las TIC en la educación y la producción de contenidos educativos digitales que aporten al fortalecimiento de los currículos en las instituciones educativas y en el mejoramiento de su calidad. (MEN, 2012). Para ir en concordancia, se determinó que el diseño y la implementación de un MED es una estrategia útil para procurar el mejoramiento de la habilidad de comprensión de los estudiantes.

El primer objetivo específico planteaba identificar el nivel de desarrollo de la habilidad de comprensión en los estudiantes, teniendo en cuenta tres indicadores de desempeño: *interpretar*, *comparar* y *deducir*. De este modo, los hallazgos a partir del análisis del diagnóstico, basado en los cuestionarios de intereses y pruebas saber, permitieron identificar las falencias en cada uno de los indicadores mencionados.

En cuanto al indicador *interpretar*, se evidenció que los estudiantes manifestaban dificultades representadas en la falta de reconocimiento de significados en situaciones problema relacionados a su contexto. A su vez se demostró la escasa correspondencia que le otorgaban a los enunciados que tenían asociados tablas, gráficos e imágenes. Para el indicador de desempeño *deducir*, se observó que los resultados de los estudiantes fueron bajos, lo que permitió identificar falencias al momento de inferir información a partir de situaciones dadas. Respecto al indicador de desempeño *comparar*, se logró detectar una deficiencia general para hallar relaciones y

establecer semejanzas o diferencias en situaciones determinadas. Lo anterior se relaciona con diferentes factores articulados con el contexto propio de cada colegio y los antecedentes académicos de los estudiantes, como consecuencia de inadecuados hábitos de estudio, el escaso acompañamiento de los padres y la insuficiencia de estrategias pedagógicas y de recursos tecnológicos que generen motivación (Bernal, 2013).

Como segundo objetivo se estableció diseñar e implementar un MED, que posibilitara el desarrollo de la habilidad de comprensión. Para alcanzar este objetivo se tomaron los resultados de los cuestionarios diagnósticos en los cuales se manifestó la predilección con respecto al uso de herramientas tecnológicas para apoyar su proceso de aprendizaje. Este hallazgo tiene relación con lo manifestado por García (2003), quien indica que “los recursos tecnológicos favorecen un acercamiento más particular a los intereses y las necesidades de las personas usuarias, lo que facilita aprendizajes más significativos” (p. 11). Igualmente se estableció la preferencia de los estudiantes por los temas de leyendas, horror y miedo los cuales sirvieron como base para el diseño de las actividades y contenidos del MED.

Con respecto a la aplicación del material, el instrumento de observación de implementación del MED (ver Anexo B) permitió determinar que los recursos digitales son una herramienta efectiva para promover el interés y la motivación de los estudiantes. La anterior situación concuerda con la concepción de Alonso (2005), quien afirma que una situación de aprendizaje no solo debe incrementar las capacidades y competencias de los estudiantes, sino que además debe permitir disfrutar de ellas.

El último objetivo específico que se estableció fue validar la contribución que tiene la implementación del MED a través de un blog como mecanismo para determinar el desempeño de los estudiantes en los tres indicadores: deducir, comparar e interpretar. Se establecieron las

categorías interpretar, deducir, comparar, MED y motivación a partir del análisis cualitativo las cuales tienen correspondencia con los indicadores definidos en los objetivos de la investigación.

Con respecto a interpretar se comprobó que fue la categoría que obtuvo la mayor puntuación en los tres colegios, ello está asociado a la inclusión de herramientas multimedia como el video, lo cual permitió que las actividades fueran desarrolladas en promedio en un solo intento, como consecuencia de mayores niveles de interés y concentración en la resolución de dichas actividades.

En cuanto a la categoría comparar se pudo constatar que los estudiantes resuelven los retos alcanzando puntajes óptimos aunque con mayor número de intentos, sin que esto fuera un factor desmotivante en la continuación del desarrollo de las actividades.

Aunque los análisis de resultados muestran mejoras en los tres indicadores de desempeño, es preciso aclarar que los valores para el indicador *deducir* aumentaron en menor proporción. Esto puede explicarse debido a que deducir conlleva a procesos de pensamiento más complejos que implican interpretar y traducir la información previa para la creación de nuevas ideas y la generación de conclusiones (Pacheco y Reyes 2012).

De acuerdo con los resultados hallados en la aplicación y la posterior validación del MED, se pudo establecer que al vincular este tipo de herramientas, se logra obtener mejores resultados en la comprensión que con los procedimientos tradicionales. En este sentido, la introducción de las TIC en las aulas de clase ha abierto un espacio para la innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Al respecto Cabero (2010) afirma que estas permiten que el estudiante adquiera competencias y capacidades a través de la interacción con los objetos de aprendizaje desarrollados con fines educativos. En concordancia con Cacheiro (2011) en la presente investigación, la adquisición de conocimientos apoyados en el uso de materiales educativos

digitales, brinda la posibilidad de presentar las temáticas y las actividades de forma que genere mayor motivación en los estudiantes, permitiendo alcanzar mejores resultados.

De igual manera, se aprecia la contribución al desarrollo de la habilidad de comprensión de los estudiantes, evidenciada en un aumento significativo en los puntajes valorativos de los indicadores de desempeño en el desarrollo de las actividades del MED y que fueron validados en el blog educativo, con respecto a los valores hallados en el cuestionario diagnóstico Saber.

Por último, es conveniente indicar que los elementos multimedia incorporados en el MED permiten una mayor asimilación de los contenidos y una adecuada disposición para el desarrollo de las actividades, lo cual se ve reflejado en la persistencia para culminar los retos pese a las dificultades que se les presentaron.

Aprendizajes

A través del proceso formativo en la Maestría en Informática Educativa, se fortalecieron una serie de habilidades relacionadas con diversos aspectos tanto personales como profesionales que constituyen un aporte fundamental para la práctica docente de los investigadores. En primer lugar es importante indicar la experiencia adquirida al enfrentarse a un proceso de investigación como el presente, por medio del cual se optimizaron habilidades para la búsqueda y selección de la información, elaboración de documentos académicos, citación de fuentes documentales, uso de bases de datos científicas, uso de herramientas web 2.0 para trabajo colaborativo, entre otras.

Lo anterior permitió establecer una línea de investigación, que con el acompañamiento de los asesores contribuyó de manera significativa no sólo al avance de este proyecto, sino al crecimiento profesional de los investigadores. Igualmente, se profundizó en aspectos que destacan la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su vinculación a los procesos de aprendizaje, lo que impactó positivamente las instituciones educativas en las cuales trabajan los docentes investigadores de este proyecto y los estudiantes con los cuales tienen contacto.

De otro lado y a raíz del trabajo realizado durante el desarrollo de la maestría, se han venido llevando a cabo algunas actividades con base en las diferentes herramientas aprendidas y trabajadas durante este proceso formativo. Tal es el caso del colegio Brasilia Bosa donde se ha creado un Semillero con los estudiantes de ciclo V, quienes diseñan y aplican materiales educativos digitales, como requisito de su proyecto final de grado, con el fin de apoyar el proceso académico de sus compañeros de cursos inferiores. El proceso inicia con la determinación de un tema de trabajo y la creación de un blog por grupos en donde se va alojando el material multimedia que posteriormente se utilizará para el montaje de los materiales en las

plataformas *Jclíc* o *App Inventor*. Al terminar el grado undécimo los estudiantes deben presentar un informe final en donde se describa el impacto positivo o negativo que generó en sus compañeros el MED aplicado.

Del mismo modo, en el colegio Sierra Morena se ha creado un grupo en Facebook, aprovechando el uso masivo de esta red social, llamado “Club de Profes creadores de MED”. Este se constituyó a partir del interés manifestado de algunos docentes por utilizar herramientas digitales similares al MED aplicado en la presente investigación. Se realizó con el objetivo de incentivar a los docentes hacia la utilización de recursos digitales en sus prácticas educativas y a su vez suministrar información que sirva de apoyo para la implementación de herramientas digitales como *Educaplay*, *Constructor 2.0*, *Exelearning*, entre otros. En este grupo también se sugieren MED ya establecidos para su posterior aplicación. En cuanto a los estudiantes, se trabaja también la construcción de juegos a partir de la plataforma *Scratch*, con el objetivo de incrementar habilidades de la lógica.

Por otra parte, en Cedit San Pablo, se está implementando con los estudiantes el diseño y desarrollo de videojuegos mediante el uso de la plataforma *Game maker* de licencia libre, como proyecto final de grado noveno; en concordancia se instaló en la sala de sistemas el *software* requerido para que comenzaran a hacer sus prácticas, lo que dio como resultado la creación de un semillero de videojuegos.

Recomendaciones

La intervención en los colegios involucrados en esta investigación, hizo posible constatar el agrado de los estudiantes por la utilización e interacción con materiales educativos digitales, ya que permiten un mejor acercamiento a los temas y contenidos curriculares a la vez que se aumenta la motivación hacia los mismos. Por tal motivo se sugiere plantear propuestas académicas que hagan un uso más frecuente de esta clase de materiales. Sin embargo, esto sólo es posible empoderando a los docentes mediante la implementación de procesos de capacitación que permitan que sean ellos mismos quienes desarrollen y adapten los MED de acuerdo a las necesidades y dificultades de aprendizaje que encuentren dentro de su quehacer diario en el aula de clase.

Por otra parte, dentro del proceso de desarrollo del MED objeto de esta investigación se detectaron algunas falencias que afectaron en alguna medida el resultado final. Dentro de las fases que contemplaron los investigadores en conjunto con el Centro de las Tecnologías para la Academia (CTA) se tuvo: 1. La entrega de un *Story Board* inicial para el estudio de factibilidad de desarrollo del MED, 2. La entrevista con los encargados de coordinar el proceso de diagramación y programación y 3. Entregas periódicas con correcciones y validaciones. Sin embargo, dentro del proceso se recomienda que se pueda establecer un vínculo directo entre el programador y los investigadores para que los cambios que vayan surgiendo dentro del proceso de desarrollo se realicen teniendo en cuenta fechas programadas para que su aplicación no tenga retrasos.

Es pertinente establecer como base el proyecto presentado anteriormente para posibilitar futuras investigaciones orientadas a temáticas tales como el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior, que de acuerdo a Bloom (1956) son analizar, sintetizar y evaluar.

Además se sugiere que se generen propuestas dirigidas a otras poblaciones con desempeños académicos bajos en los grados séptimo, noveno y undécimo, a quienes se aplican las pruebas de estado Saber, con el fin de crear estrategias que fortalezcan tanto el desarrollo de procesos mentales, como los procesos de enseñanza aprendizaje.

Referencias

- Alaís, A., Leguizamón, D., & Sarmiento, J. (2014). *Mejoramiento de la comprensión lectora en estudiantes de cuarto grado de básica primaria mediante el desarrollo de estrategias cognitivas con el apoyo de un recurso TIC*. Chía, Colombia.
- Alonso, J. (2005). *Motivación para el aprendizaje: La Perspectiva de los Alumnos*. Madrid, España: Universidad Autónoma de Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia.
- Anaya, A., & Anaya, C. (2010). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes de Tecnología, Ciencia, Educación. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 25(1), 5-14.
- Anderson, L., & Krathwohl, D. (2001). A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Addison Wesley.
- Anderson, L., & Krathwohl, D. (2005). Revising Bloom's Taxonomy: Special issue of "Theory into Practice". *S. Lawrence Erlbaum Associates Inc, US*.
- Area, M. (2002). ¿Una escuela del siglo XIX en el siglo XXI? Redefiniendo las metas, formas y políticas de la educación en la era digital. En E. . *Pernas e M. Doval (Eds.)*.
- Ausubel, D. (1963). *Psicología del aprendizaje verbal significativo*. New York.
- Ávila, M., Chourio, E., Carniel, L., & Vargas, Z. (2007). El software matemático como herramienta para el desarrollo de habilidades del pensamiento y mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas/The mathematic software as a tool for developing thinking skills and improving the learning of mathematics. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 7(2).
- Barberá, E., Badía, A., & Mominó, J. (2001). La incógnita de la educación a distancia. . *Horsori: Cuadernos de Educación*(35).

- Barberá, E., Mauri, T., & Onrubia, J. (2008). *Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC: Pautas e instrumentos de análisis*. España: Graó.
- Belloch, C. (2013). *Diseño instruccional*. Obtenido de España: Universidad de Valencia:
<http://www.uv.es/~bellochc/pedagogia/EVA4.pdf>.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Colombia: Pearson Educación.
- Bernal, D. (2013). *La competencia interpretativa en los niños de cuarto al incorporar el Med Aventupalabra*. Chía, Colombia.
- Bisquerra, R. (2006). Orientación psicopedagógica y educación emocional. *Estudios sobre educación*(11), 9-25.
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Handbook I, cognitive domain New York; .Toronto: Longmans Green*.
- Blythe, T. (1998). *La enseñanza para la comprensión. Guía para el docente*. Buenos Aires (Argentina): Paidós.
- Boix, V., Gardner, H., & Mansilla, A. (1994). Teaching for Understanding in the Disciplines - and Beyond, Enseñar para la comprensión en las disciplinas - y más allá de ellas. *Teachers College Record.*, 96(2).
- Bulla, X., Escobar, X., & Madero, D. (2011). Apropriación del modelo pedagógico enseñanza para la comprensión en el colegio Cambrige. Chía. Colombia: Trabajo monográfico Universidad de la Sabana.
- Cabero , J. (2010). Los retos de la integración de las TICs en los procesos educativos: Límites y posibilidades. *Perspectiva educacional*, 49(1), 32-61.
- Cabero, J. (2007). *Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades*. España.: Tecnología y Comunicación Educativas.

- Cacheiro, M. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje.
Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación.
- Carneiro, R., Toscano, J., & Díaz, T. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo.*
España: Fundación Santillana.
- Carneiro, R., Toscano, J., & Díaz, T. (2009). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo.*
España: Fundación Santillana.
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y educación.* Editorial Progreso.
- Carretero, M. (1997). “*Desarrollo cognitivo y aprendizaje*” *¿Qué es el constructivismo?*
Constructivismo y educación. México: Progreso.
- Cassany, D. (1999). *Construir la escritura.* Barcelona. España: Paidós. Obtenido de
<https://es.scribd.com/doc/142990604/Cassany-Construir-la-escritura-pdf>.
- Castro, M., & Lady, J. (2015). *Programa de estimulación de habilidades para el desarrollo del pensamiento y fortalecimiento de dispositivos básicos de aprendizaje en niños de edad preescolar.* Chía, Colombia.
- Cazau, P. (2006). *Introducción A La Investigación En Ciencias Sociales* (Tercera Edición ed.).
Buenos Aires, Argentina.
- Cazau, P. (2006). *Introducción A La Investigación En Ciencias Sociales.* (Tercera Edición ed.).
Buenos Aires, Argentina.
- Chacón, M. (2013). *Infolit-o: definición de necesidades de información en contextos digitales.*
Chía, Colombia.
- Colas, M. (1994). *La investigación - acción.* En Colás, E. & Buendía, L. Sevilla: Alfar:
Investigación Educativa.
- Coll, C. (1997). *El constructivismo en el aula* (Vol. Vol. 111). Graó.

- Coll, C., & Gómez, C. (1994). ¿De qué hablamos cuando hablamos de constructivismo? *Unión de Universidades de América Latina y el Caribe Distrito Federal, Organismo Internacional*, vol. LXI(48), 21-32.
- Coll, C., Rochera, M., & Colomina, R. (2010). Usos situados de las TIC y mediación de la actividad conjunta en una secuencia instruccional de educación primaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(21), 517-540. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Cesar_Coll/publication/255887764_Usos_situados_de_las_TIC_y_mediacion_de_la_actividad_conjunta_en_una_secuencia_instruccional_de_educacion_primaria/links/0c960520cd030bfd65000000.pdf.
- Congreso de la República. (1994). Ley 115 de 1994. Colombia.
- Contreras . (2003). *Técnicas de recolección de información*. Recuperado el 15 de Marzo de 2016, de <http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/mod/resource/view.php?id=15128>.
- Corbetta , P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. Madrid, España: Editorial McGraw-Hill Interamericana.
- Cuicas, M., Debel, E., Casadei, L., & Álvarez, Z. (2007). Título El software matemático como herramienta para el desarrollo de habilidades del pensamiento y mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas. *Costa Rica: Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación Mayo-Agosto 2007* , 7(2), 1-34.
- Dávila, G. (2006). El razonamiento deductivo e inductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales . *Revista de educación Laurus*, 12.
- De la Torre, F. (2005). *12 lecciones de pedagogía, educación y didáctica*. México: Alfaomega.

- De Zubiría , J. (202). *De la escuela nueva al constructivismo*. Bogotá, Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Declós, T. (2010). Nativos Digitales. *Diario El País*.
- Del Moral, M., Guzmán, A., & Fernández , L. (2014). Serious games: escenarios lúdicos para el desarrollo de las Inteligencias múltiples en escolares de primaria. *EDUTECA*, 47, 1-20.
- Díaz, F., & Hernández, G. (1999). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: Una interpretación constructivista*. México: McGraw-Hill Interamericana, S.A.
- Díaz, F., & Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo (Una interpretación constructivista)*. México: Mc Graw-Hill.
- Echevarría, J. (2000). Las TIC en educación. *Revista Iberoamericana*, 24, 12-23.
- Elliot, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación-acción*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Esteve, J. (2003). La Educación en la Sociedad del Conocimiento. Una tercera revolución Educativa. *Contextos educativos: Revista de educación*(6-7).
- Facione, P. (1990). Critical Thinking: A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction. USA: The California Academic Pres.
- Folegatto, I., & Tambornino, R. (2004). Los nuevos lenguajes de la comunicación en educación . *Revista Comunicar*, 22.
- Fraenkel , & Wallen . (1996). *La investigación cualitativa*. Ponce, P.R.: UIPR.
- Galván, Z. (2011). Criterios para propiciar el aprendizaje significativo en el aula [proyecto en línea] gobierno del estado de Hidalgo. Secretaria de educación pública de Hidalgo.
- García, D. (2015). *Rutinas de pensamiento una estrategia para desarrollar el Pensamiento y la comprensión en los niños de preescolar*. Chía. Cundinamarca.

- García, I., Graterol, V., Triviño, A., & Ghitis, J. (2014). *Potencialización de la disposición del pensamiento “ser Estratégico” por medio del juego*. Chía, Cundinamarca.
- García, J. (2003). El potencial tecnológico y el ambiente de aprendizaje con recursos tecnológicos: informáticos, comunicativos y de multimedia. Una reflexión epistemológica y pedagógica. *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación*.
- García, S. (2010). *Uso de contenidos educativos digitales a través de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) y su repercusión en el acto didáctico comunicativo*. España: Universidad Complutense de Madrid.
- Gardner, H. (1991). *The Unschooled Mind*. New York: Basic Books (Traducido al español *La mente no escolarizada* por Editorial Paidós). Barcelona. España: Editorial Paidós.
- Goleman, D. (1997). *Inteligencia Emocional*. New York, USA: Kairos Books.
- González, C. (2014). *Videojuegos para la transformación social Aportaciones conceptuales y metodológicas*. España: Universidad de Deusto.
- Gorman, G., Clayton, P., Shep, S., & Clayton, A. (2005). *Qualitative Research For the information professional: A Practical handbook*. . Facet.
- Green, S., & Bavelier, D. (2006). Effect of Action Video Games on the Spatial Distribution of Visuospatial Attention. . *Journal of Experimental Psychology: Perception and Performance*, 32(6), 1465–1478.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta Edición. ed.). México: Editorial Mc Graw Hill.
- Herrera, F. (2003). *Habilidades cognitivas*. México: CEUTA.

- ICFES. (2013). *Presentación principales resultados Colombia en PISA 2012*. Recuperado el 1 de Noviembre de 2014, de <http://www.icfes.gov.co/investigacion/evaluaciones-internacionales/pisa>
- ICFES. (2014). *Prueba SABER*.
- ICFES. (2014). *Saber 3, 5 y 9*. Recuperado el 1 de Noviembre de 2014, de <http://www.icfes.gov.co/resultados/pruebas-saber-resultados>
- ICFES. (2015). *Pruebas Saber 3°, 5° y 9°. Lineamientos para las aplicaciones muestral y censal 2015*. Obtenido de <http://goo.gl/LYvV7u>.
- Jaramillo, S. (2014). *Propuesta para el mejoramiento de la calidad de la educación preescolar, básica y media en Colombia*. Colombia.
- Johnson, B., & Onwuegbuzie, A. (s.f.). *Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come Los métodos de investigación mixtos: un paradigma de investigación cuyo tiempo ha llegado*. Educational.
- Kahn, P., & Friedman, B. (1993). *Control and Power in Educational Computing. Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association*. Atlanta. Obtenido de http://faculty.washington.edu/pkahn/articles/Control_Power_Educational_Computing.pdf
- .
- Kirriemuir, J., & McFarlane, A. (2004). *Literature Review in Games and Learning*. Bristol: Nesta Futurelab series, report 8.
- Kleinginna, P., & Kleinginna, A. (1981). *A categorized list of emotion definitions, with a suggestions for a consensual definition*. *Motivation and Emotion* (Vol. 5).

- Krathwohl, D. (2002). *A revision of Bloom's taxonomy: An overview. Theory into practice* (Vol. 41).
- Lamas, H. (2008). Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico. *Revista LIBERABIT, 14*, 15- 20.
- Larez, B. (2006). Estimulación emocional de los videojuegos: efectos en el aprendizaje. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, 7*(2), 128-140.
- Lepper, M. (1988). Motivational considerations in the study of instruction. *Cognition and Instruction, 5*(4), 289-309.
- Litwin, G., & Stringer, S. (1968). *Motivación y Clima Organizacional*. Obtenido de <http://www.publicaciones.com/ensayos/Teoria-De-Litwin-y-Stringer-Clima/267721.htm>.
- Malagón , C., & Rozo, D. (2007). Incorporación de nuevas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los grados cuarto y quinto de la Institución Educativa Simón Bolívar. Tabio, Colombia.
- Malagón, Y. (2015). Juego Educativo Digital Adaptativo “Reporteros Digitales” para el desarrollo de competencias escritas en estudiantes que se encuentran en riesgo de fracaso escolar. Chía, Colombia.
- Mateo, J. (2007). Interpretando la realidad, construyendo nuevas formas de conocimiento: el desarrollo competencial y su evaluación. *Revista de Investigación Educativa, 25*(2), 513-531. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=283321923014>
- Meiriru, P. (2002). *Aprender, sí. Pero ¿Cómo?* España: Ediciones Octaedro.
- Méndiz, A. (2008). Los Serious Games: Una alternativa a los juegos educativos. *EOS Universitaria, 183-202*.

- Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) una llave maestra* (Vol. 29). Altablero. Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-87401.html>.
- Ministerio de Educación Nacional. (2012). *Recursos Educativos Digitales Abiertos. Graficando Servicios Integrados*. Obtenido de <http://www.colombiaaprende.edu.co/reda/REDA2012.pdf>
- Miranda, A. (2015). *La contribución de un material educativo digital en la formación virtual corporativa, basado en el aprendizaje autónomo y los estilos de aprendizaje*. Chia, Colombia.
- Morton, D. (1998). *Introducción a la Teoría de Juegos*. Madrid (España): Alianza Editorial.
- Niederhauser, D. (2013). *Learning from technology or learning with technology: Theoretical perspectives on the nature of using technology in the classroom*. En Clough, M., Olson, J., Niederhauser, N. (2013), *The Nature of Technology: Implications for learning and teaching*. Iowa, EEUU: Sense Publishers.
- Núñez, P., & Liébana, J. (2004). Reflexión ética sobre la desigualdad en el acceso de información. *Revista Comunicar* 22.
- Ospina, J. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Revista Ciencias de la Salud*, 4, 158-160.
- Oviedo, P., Cárdenas, F., Zapata, P., Rendón, M., Rojas, Y., & Figueroa, L. (2010). Estilos de enseñanza y estilos de aprendizaje: implicaciones para la educación por ciclos. *Revista Actualidades Pedagógicas*, 55.

- Pacheco, T., & Reyes, M. (2012). Implementación y aplicación de la estrategia ECA para desarrollar la destreza básica de pensamiento 'comparación'. *Revista Ciencias Básicas Bolivarianas*(13).
- Padilha, M. (2009). *Tipos de indicadores: una mirada reflexiva*. En. Carneiro, R., Toscano, J. C., y Díaz, T. (2009). (Ed.) *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. España: Colección Metas Educativas. OEI/Fundación Santillana.
- Padilha, M. (2010). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo: Tipos de indicadores una mirada reflexiva*. Madrid, España: Fundación Santillana.
- Paredes, J., & Dias, R. (2012). La motivación del uso de las TIC en la formación de profesorado en educación ambiental. *Revista Ciencia y Educación*, 18(2), 353-368.
- Patiño, S. (2012). "La enseñanza para la comprensión (EpC): Propuesta Metodológica centrada en el aprendizaje del estudiante". *Revista Humanizarte*, 5(8).
- Pekrun, R. (1992). The impact of emotions on learning and achievement: Towards a theory of cognitive/motivational mediators. *Applied Psychology: An International Review*.
- Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa I: retos e interrogantes: métodos*. La Muralla, S.A.
- Pérez, N. (2014). *Influencia del uso de la plataforma Educaplay en el desarrollo de las capacidades de comprensión y producción de textos en el área de inglés en alumnos de 1er año de secundaria de una institución educativa particular de Lima, Peru*. Lima, Peru.
- Perkins, D. (1992). *Smart Schools (New York: Free Press (Traducido al español La escuela Inteligente)*. Barcelona, España: Gedisa.
- Perkins, D. (1999). *¿Qué es la comprensión?* En Stone M. (Ed.) *Enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

- Perkins, D., & Blythe, T. (1994). "Putting Understanding up-front". *Educational Leadership* (Vol. 51).
- Perkins, D., & Blythe, T. (2006). La comprensión en el aula. *Revista Magisterio Educación y Pedagogía*.
- Piaget, J. (1990). *REVISION: La formación del símbolo en el niño*. Buenos Aires, Argentina: Fondo de Cultura Económica.
- Pinto, M., & Gómez, C. (2011). Propuesta de criterios e indicadores internacionales para la evaluación de los recursos educativos electrónicos. *Revista Ibersid*, 5.
- Pinzón, S. (2010). Producción de material educativo digital: el rol del diseñador gráfico. *Revista Actas de Diseño*, 5(10).
- Pozo, J. (2006). *Teorías cognitivas del aprendizaje* (Novena ed.). Madrid, España: Morata.
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York, EEUU: McGraw-Hill.
- Razon, S., Mendenhall, A., Yesiltas, G., Johnson, T., & Tenenbaum, G. (2012). *Evaluation of a Computer-Supported Collaborative Learning Tool: Effects on Quiz Performance, Content-Conceptualization, Affect, and Motivation*. *Journal of Multidisciplinary Research* (Vol. 4).
- Real Academia Española. (2016). *Diccionario de la lengua española* (23 ed.). Obtenido de <http://dle.rae.es/?w=diccionario>.
- Revista electrónica: Quaderns Digitals. Software Educativo*. (s.f.). Obtenido de Número 24: http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=208.
- Rigo, D. (2014). *Aprender y enseñar a través de imágenes. Desafío educativo. Enciclopedia Virtual: Edumet.net*. España: Universidad Nacional de Río Cuarto.

- Rios, P. (2000). *Concepción del software educativo desde la perspectiva pedagógica*. Obtenido de http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=208.
- Riveros, V., & Mendoza, M. (2005). *Bases teóricas para el uso de las TIC en Educación*. Venezuela: *Encuentro Educativo*. (Vol. 12). Zulia, Venezuela.
- Romero, M., & Turpo, G. (2012). Serious Games para el desarrollo de las competencias del siglo XXI RED. *Revista de Educación a Distancia*, 34, 1-22.
- Saavedra, A. (2015). *Uso de Material Educativo Digital para fomentar Pensamiento Crítico en Matemáticas*. Chía, Colombia.
- Sabino, C. (2002). *El proceso de investigación*. Caracas, Venezuela: Panapo.
- Sandín, M. (2003). *Investigación Cualitativa en Educación. Fundamentos y tradiciones*. Madrid, España: Mc Graw - Hill Interamericana.
- Secretaría de Educación de Bogotá . (2014). *Currículo Para La Excelencia Académica y La Formación Integral*. Bogotá, Colombia: Imprenta Nacional.
- Secretaría de Educación de Bogotá. (2007). *Colegios Públicos de Excelencia para Bogotá. Orientaciones curriculares para el campo de ciencia y tecnología*. Bogotá, Colombia: Serie Cuadernos de Currículo. Imprenta Nacional.
- Serrano, J. (2003). *Las enciclopedias multimedia y su aplicación didáctica en la enseñanza*. Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- Simons, H. (2009). *El estudio de caso: Teoría y práctica*. España: Ediciones Morata Madrid.
- Stone , M. (1999). *La enseñanza para la comprensión. Vinculación entre la investigación y la práctica, (Compiladora)*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.

- Stringer, E. (2014). *Action research*. United States: Sage Publications Ink.
- Tapia, J. (2005). *Motivación para el aprendizaje: la perspectiva de los alumnos*. En Ministerio de Educación y Ciencia. *La orientación escolar en centros educativos*. Madrid, España.
- Tünnermann, C. (2011). *El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes*. México: Universidades.
- Valbuena, V. (2012). *Desarrollo de comprensión en niños de transición en ciencias naturales*. Chía, Colombia: Universidad de la Sabana.
- Valdebenito, V., & Duran, D. (2012). *Desarrollo de la competencia lectora, comprensión y fluidez, a través de un programa de tutoría entre iguales, como metodología para la inclusión*.
- Velasco, L. (2014). *Desarrollo de habilidades metacognitivas en los procesos de comprensión de lectura en estudiantes de quinto grado de la institución educativa San Juan Bautista de La Salle del municipio de Zipaquirá*. Chía, Colombia: Universidad de la Sabana.
- Veraszto, E. (2009). *La Educación y la Interactividad: posibilidades innovadoras* (Vol. 14).
- Villarini, J. (2003). Teoría y Pedagogía del Pensamiento Crítico. *Revista Perspectivas Psicológicas*, 3-4(Año 4).
- Viteri, C., Cabrera, A., Meza, H., Bastidas, S., & Maya, J. (2011). Creación de Micromundos aplicando la teoría de juegos y el diseño orientado a objetos. *Revista de Investigadores UNAD*, 10.
- Vivanco, G. (2009). *Experiencia de Aprendizaje Transmediado: Una Aproximación a la Acción Pedagógica desde la Perspectiva de la Complejidad y el Desarrollo del Pensamiento*. Chía, Colombia: Universidad Diego Portales.

Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y Lenguaje. Revisión: Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Fausto.

Zárrate, A. (2009). El uso pedagógico de las TIC. *Magazín Aula Urbana*(74).

Anexos

Anexo A: Instrumento de Evaluación CREA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje
Instrumento de evaluación de objetos de aprendizaje

Título:

Descripción: (aquí poner una breve descripción del objeto de aprendizaje)

Autor:

Evaluador:

Fecha de evaluación:

| Criterios | SI | NO | Observaciones |
|------------------------|--|----|---------------|
| 1. Diseño educativo | * Presenta un título | | |
| | * Tiene un objetivo de aprendizaje claro y explícito. | | |
| | * Contiene actividades y/o ejercicios en los que el usuario debe producir algo (son interactivas). | | |
| | * Presenta alguna forma de evaluación | | |
| | * Existe congruencia entre objetivo de aprendizaje y la(s) actividad(es). | | |
| | * Existe congruencia entre objetivo de aprendizaje y la evaluación. | | |
| | * El objeto es unitario y por lo tanto susceptible de ser reutilizable en otro(s) contexto(s) | | |
| 2. Contenido | * Las indicaciones son precisas (instrucciones) | | |
| | * La información y los recursos utilizados está citados y referenciados correctamente | | |
| | * Cumple con reglas gramaticales (redacción y ortografía) | | |
| | * Tiene la información necesaria para realizar la actividad, y las instrucciones son claras. | | |
| 3. Aspectos técnicos | Tiene al menos un insumo informativo. | | |
| | * Especifica los requerimientos técnicos mínimos para su uso. | | |
| | La organización de los archivos que conforman el OA es informativa y clara. Además, se puede identificar fácilmente el archivo principal (el archivo que debe visualizarse o ejecutarse para iniciar la sesión de aprendizaje y que generalmente coordina la misma). | | |
| | Es compatible con diferentes sistemas operativos. | | |
| 4. Interfaz de usuario | Aplica algún modelo de estandarización (SCORM u otro). | | |
| | El texto es legible de forma clara (para usuarios con deficiencias visuales). | | |
| | La composición visual y el diseño de las interfaces es agradable (color, animación, distribución y resolución) y no obstaculiza el logro del objetivo educativo. | | |
| | La navegación dentro del OA es sencilla e intuitiva. | | |

Dictamen de publicación:

(En este lugar se autoriza o no la publicación del OA en CREA, además de las observaciones y propuestas de mejora.)

Anexo B: Instrumento de observación implementación del MED

| FORMATO DE OBSERVACIÓN | | |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| “COMPRENDIENDO EL HORROR” | | |
| Colegio: | | Grado: |
| | | Número de estudiantes: |
| FECHA: | HORA DE INICIO: | HORA DE FINALIZACIÓN: |

| Seguimiento en el uso del material | Siempre | Algunas Veces | Nunca | Observación |
|---|----------------|----------------------|--------------|--------------------|
| 1. Se demuestra interés al interactuar con el material. | | | | |
| 2. Se realiza proceso de lectura complementaria al audio presente en el MED. | | | | |
| 3. Se solicita ayuda del docente para resolver | | | | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>las actividades planteadas en el material.</p> | | | | |
| <p>4. Se aprecia colaboración e interacción entre los estudiantes para el desarrollo del MED</p> | | | | |
| <p>5. Se manifiesta el interés por no culminar un reto en especial.</p> | | | | |

OTRAS OBSERVACIONES

| |
|----------------------------|
| OTRAS OBSERVACIONES |
| |

Anexo C. Formato de consentimiento informado

Bogotá D.C., Fecha: _____

Señores Padres de Familia y/o Acudientes:

Reciban un cordial saludo. El presente comunicado tiene como fin informar a ustedes (según Resolución No. 13768 de octubre 7 de 1987) sobre el estudio que se realizará con estudiantes del grado 506 de la jornada de la tarde enmarcado en un proyecto de investigación para el fortalecimiento de las habilidades de comprensión de los estudiantes de grado 5 a través de la implementación de un Material Educativo Digital y en el cual algunos de sus hijos tendrán la oportunidad de participar (previa autorización).

La investigación será realizada por el Lic. _____ optante al título de Magister en Informática Educativa de la Universidad de la Sabana. El proyecto cuenta con el apoyo de la Secretaría de Educación Distrital y de las Directivas del _____. y con el apoyo de la Universidad de la Sabana. Cabe aclarar que la participación en dicho proyecto, es de carácter voluntario tanto de los acudientes como de los estudiantes y que se realizará utilizando los tiempos normales dentro de la jornada escolar. Los datos obtenidos serán confidenciales, no se usarán para ningún otro propósito fuera de esta investigación y no afectará de ninguna manera la integridad de los estudiantes. Así mismo si usted decide no autorizar la participación de su hijo (a) en el proyecto, no habrá ningún tipo de represalias ni cambios en el proceso escolar normal. Si usted tiene preguntas puede hacerlas directamente al profesor investigador quien le ayudará a resolver cualquier inquietud.

Durante el desarrollo de dicha investigación se requiere de su autorización para tomar fotografías, videos, llenar encuestas, responder entr

evistas, realizar test, y se podrán solicitar algunos datos personales de carácter básico.

Señor padre de familia y/o acudiente, tenga en cuenta que el objetivo de la investigación al fortalecer la habilidad de comprensión en su hijo puede traer muchos beneficios y que será una oportunidad para mejorar en su proceso académico.

Atentamente,

| | |
|---------|---------|
| _____ | _____ |
| _____ | _____ |
| Rectora | Docente |
| COLEGIO | . |
| _____ | _____ |
| . | . |

NOTA: POR FAVOR DEVOLVER FIRMADO EL PRESENTE COMUNICADO AUTORIZANDO O NO LA PARTICIPACIÓN DE SU HIJO(A) EN EL PROYECTO.

NOMBRE DEL PADRE DE FAMILIA O ACUDIENTE:

Acepto voluntariamente que mi hijo (a) participe en esta investigación dirigido por el Lic.

_____ *y que he sido informado(a) de los fines de la misma. SI* _____ *NO* _____

FIRMA: _____

C.C. No. _____ de _____

NOMBRE COMPLETO DEL ESTUDIANTE:

Acepto voluntariamente participar activa y responsablemente en esta investigación dirigido por

el Lic. _____ y que he sido informado(a) de los fines de la misma. SI _____

NO _____

FIRMA: _____ Documento No.

_____ de _____